



# **La consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire**

**Mémoire**

**Caroline Duchaine**

**Maîtrise en épidémiologie**  
Maître ès sciences (M.Sc.)

Québec, Canada

© Caroline Duchaine, 2014



## Résumé

Une consommation élevée de sucre a été associée à une augmentation du risque de cancer du sein dans plusieurs études. Nous avons examiné l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire (DM), un facteur de risque important du cancer du sein, chez 1555 femmes québécoises. La consommation de boissons contenant du sucre ajouté était corrélée positivement avec le pourcentage de DM ( $r=0,054$ ,  $P=0,038$ ) et la DM absolue ( $r=0,051$ ,  $P=0,049$ ) dans la population totale. Cette dernière corrélation demeurait significative chez les femmes pré-ménopausées seulement lors des analyses stratifiées ( $r=0,088$ ,  $P=0,016$ ). Ces analyses ont aussi révélé une corrélation positive entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM chez les femmes post-ménopausées ( $r=0,073$ ,  $P=0,048$ ). En conclusion, la consommation de certains aliments contenant du sucre ajouté et en particulier de boissons, semble être associée à une DM plus élevée.





## Abstract

A high intake of sugar has been associated with an increased risk of breast cancer in several studies. We examined the association between sweet foods and drinks intake and mammographic density (MD), a strong breast cancer risk factor, among 1555 women in Quebec city. Consumption of sugar-sweetened beverages was positively correlated with percent MD ( $r=0.054$ ,  $P=0.038$ ) and absolute MD ( $r=0.051$ ,  $P=0.049$ ) in the total population. The latter correlation remained significant among premenopausal women only in stratified analyzes ( $r=0.088$ ,  $P=0.016$ ). These analyzes also revealed a positive correlation between sweet foods intake and MD among postmenopausal women ( $r=0.073$ ,  $P=0.048$ ). In conclusion, the consumption of sweet foods and especially sugar-sweetened beverages seems to be positively associated with MD.



# Table des matières

Résumé.....	iii
Abstract.....	v
Table des matières.....	vii
Liste des tableaux et des figures .....	ix
Liste des abréviations et des sigles .....	x
Avant-propos.....	xi
Remerciements .....	xiii
Introduction .....	1
Chapitre 1 : État des connaissances .....	3
1. La consommation de sucre .....	3
1.1. Les différentes définitions du sucre ajouté et son effet sur la santé .....	3
1.2. L'évaluation de la consommation de sucre dans l'alimentation .....	4
2. La consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein .....	5
3. Liens biologiques entre la consommation de sucre ajouté et le cancer du sein.....	18
4. La densité mammaire .....	20
4.1. Définition et évaluation de la densité mammaire.....	20
4.2. La densité mammaire et le risque de cancer du sein.....	21
5. La consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire .....	23
Objectif de la recherche .....	25
Chapitre 2 : Méthodologie .....	27
1. Devis et population .....	27
2. Collecte de données .....	28
2.1. Information sur les différents facteurs de risque du cancer du sein.....	28
2.2. Évaluation de l'alimentation .....	29
2.3. Évaluation de la densité mammaire.....	30
3. Analyses statistiques .....	31
4. Considérations éthiques .....	32
Chapitre 3 : Article 1: Consumption of sweet foods and mammographic breast density: a cross sectional study .....	33
Résumé .....	34
Abstract .....	35

Background .....	36
Methods .....	37
Results .....	39
Discussion .....	41
Conclusions .....	45
Chapitre 4 : Article 2 : Association between Intake of Sugar-Sweetened Beverages and Circulating 25-Hydroxyvitamin D Concentration among Premenopausal Women .....	51
Résumé .....	52
Abstract .....	53
Introduction .....	54
Experimental section.....	55
Results .....	57
Discussion .....	58
Conclusion .....	61
Chapitre 5 : Discussion et Conclusion .....	65
1. Principaux résultats obtenus pour l'objectif principal .....	65
1.1. Comparaison de nos résultats avec la littérature .....	65
1.2. Explications biologiques des résultats obtenus pour l'objectif principal .....	66
2. Principaux résultats obtenus pour l'objectif secondaire .....	68
2.1 Comparaison de nos résultats avec la littérature .....	68
2.1 Explications biologiques des résultats obtenus pour l'objectif secondaire.....	69
3. Forces et limites de l'étude .....	69
Conclusion .....	73
Bibliographie .....	75
Annexe A : Classification du statut ménopausique selon la « Nurses' Health Study » .....	85
Annexe B : Questionnaire initial.....	87
Annexe C : Entrevue téléphonique incluant le questionnaire d'évaluation de l'activité physique.....	91
Annexe D : Questionnaire de fréquence alimentaire.....	149
Annexe E : Formulaire de consentement libre et éclairé.....	169

# Liste des tableaux et des figures

## Tableau et figures du chapitre 1 : États des connaissances

<b>Tableau 1.</b> Études épidémiologiques ayant examiné la relation entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein.....	9
<b>Figure 1.</b> Image mammaire telle que visualisée à la mammographie (A) et par le programme cumulus lors de la mesure de la densité mammaire (B).....	20
<b>Figure 2.</b> Association entre la densité mammaire et le risque relatif de cancer du sein obtenue en regroupant les données de trois études cas-témoins .....	22

## Tableaux et figure des chapitre 3 et 4 : Articles

<i>Article 1 : Consumption of sweet foods and mammographic breast density: a cross sectional study</i>	
<b>Table 1.</b> Characteristics of the study population.....	47
<b>Table 2.</b> Associations of consumption of sweets with mammographic density among all women and by menopausal status .....	48
<b>Figure 1.</b> Mammographic density according to number of servings per week of beverages or sweet foods.....	49
<b>Additional File 1.</b> Partial Spearman correlations of sweet foods and sugar-sweetened beverages intakes with mammographic density stratified by BMI and physical activity among all, premenopausal and postmenopausal women.....	50
 <i>Article 2 : Association between Intake of Sugar-Sweetened Beverages and Circulating 25-hydroxyvitamin D Concentration among Premenopausal Women</i>	
<b>Table 1.</b> Characteristics of the study population .....	62
<b>Table 2.</b> Relations of intake of sugar-sweetened beverages with plasma 25(OH)D concentrations.....	63
<b>Table 3.</b> Partial correlations between determinants of 25(OH)D concentration and plasma 25(OH)D concentrations.....	64

## Liste des abréviations et des sigles

25(OH)D : 25-hydroxyvitamine D

1,25(OH)<sub>2</sub>D : 1,25-dihydroxyvitamine D

BI-RADS : Classification de la densité mammaire selon l' «American College of Radiology, Breast Imaging Reporting and Data System »

DM : Densité mammaire

ER- : Tumeur négative pour les récepteurs d'œstrogènes

FAO : Food and Agriculture Organization

FFQ : Food frequency questionnaire

IC : Intervalle de confiance

IGF-1 : Facteur de croissance analogue à l'insuline

IMC : Indice de masse corporel

MET-h/sem : Équivalent métabolique d'heure par semaine

OMS : Organisation mondiale de la santé

*P*-tend : Valeur-*p* pour un test de tendance

RC : Rapport de cote

RR : rapport de risque

## Avant-propos

L'objectif premier de ce mémoire était d'évaluer l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire. La réalisation de cet objectif a été rendue possible grâce au Dr Caroline Diorio qui m'a donné accès à la banque de données, m'a aidé à trouver la question de recherche, m'a assisté dans la rédaction des manuscrits des deux articles et dans la rédaction de ce mémoire.

Le chapitre premier de ce mémoire fait état des connaissances sur le sujet de recherche. Dans le chapitre 2, la méthodologie qui a permis l'acquisition des données nécessaires à cette étude ainsi que les différentes étapes de l'analyse statistique sont décrites en détail. Deux manuscrits en anglais sont insérés dans les chapitres 3 et 4 de ce mémoire. Le premier porte sur l'objectif principal, soit la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire et le deuxième sur une exploration de certains résultats obtenus lors du premier objectif, soit la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et les niveaux de 25(OH)D. Le premier manuscrit a été publié dans la revue *BMC Public Health*. Le deuxième manuscrit a été publié dans la revue *Nutrients*. Le dernier chapitre contient la discussion des résultats et la conclusion générale.

Je suis l'auteure principale des deux manuscrits inclus dans ce mémoire. J'ai rédigé le protocole de recherche, effectué la revue de littérature sur le sujet, planifié et réalisé les analyses statistiques et interprété les résultats obtenus. La cueillette et la saisie des données ont été réalisées lors d'un projet antérieur et supervisées par Jacques Brisson, Ph.D., Caroline Diorio, Ph.D. et Sylvie Bérubé, Ph.D. Les co-auteurs, Caroline Diorio, Ph.D. et Isabelle Dumas, M.Sc. ont participé à la rédaction et à la correction du manuscrit du premier article et du deuxième article pour Caroline Diorio, Ph.D. Les résultats obtenus pour l'objectif principal ont été diffusés au congrès 2013 de l'ACFAS (Association canadienne-française pour l'avancement des sciences) lors d'une présentation faite par Dr Caroline Diorio à l'Université Laval.





## Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement, ma directrice de recherche, Dr Caroline Diorio, pour son aide précieuse, sa rigueur, son support et ses encouragements qui m'ont grandement aidée dans la réalisation de ce mémoire. Merci de m'avoir fait confiance et de m'avoir soutenu malgré les difficultés que peut présenter la réalisation d'un tel projet. Merci de m'avoir accueillie dans son équipe et de m'avoir fourni un emploi me procurant le support financier nécessaire pour poursuivre mes études.

Je remercie également le directeur du programme d'épidémiologie, Dr Jacques Brisson, de m'avoir permis d'assister aux clubs de lecture de son équipe. J'y ai acquis beaucoup de connaissances très enrichissantes qui m'ont montré toutes les possibilités que peuvent offrir les études en épidémiologie.

Merci à Isabelle Dumas pour ses encouragements, son aide et ses conseils dans la rédaction du manuscrit de l'article 1 de ce mémoire.

Un gros merci à Caty Blanchette pour son aide précieuse lors des analyses statistiques, à Denis Guillemette pour son support en informatique et à Ginette Desbiens pour son aide logistique.

Je tiens aussi à remercier Dr Chantal Brisson, pour m'avoir accueillie dans son équipe et m'avoir fait confiance en me fournissant un emploi enrichissant et motivant. Merci aussi à toute l'équipe de Chantal Brisson : Manon Lévesque, Ruth Ndjaboue, Mahée Gilbert-Ouimet et Xavier Trudel, pour vos aides et supports lors des rencontres d'équipe.

Finalement, je tiens à remercier de tout cœur mon conjoint, Jean Ngân, sans qui la réalisation de ce mémoire n'aurait pas été possible.



## Introduction

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme dans le monde (1). Au Canada, on estime qu'il y aura 23 800 nouveaux cas de cancer du sein en 2013. Il s'agit de la deuxième cause de mortalité par cancer chez les canadiennes (2). Ses principaux facteurs de risque sont l'âge, l'histoire familiale de cancer du sein, l'exposition prolongée aux œstrogènes, l'absence de grossesse, l'âge à la première grossesse, l'âge aux premières menstruations, l'âge à la ménopause, l'utilisation de thérapie hormonale, l'obésité chez les femmes post-ménopausées, l'exposition aux radiations, un manque d'exercice physique et la densité mammaire (DM) (3). Étant donné que la majorité des facteurs de risque du cancer du sein ne sont pas modifiables, l'étude de facteurs modifiables comme l'alimentation et la consommation de sucre devient une priorité pour réduire l'incidence et aider à la prévention de cette maladie.

Au cours des 50 dernières années, la consommation de sucre a triplé dans le monde (4). Au Canada, 21,4% du total de l'énergie consommée par jour provient du sucre (5). L'Organisation mondiale de la santé (OMS), en collaboration avec la « Food and Agriculture Organization of the United Nations » (FAO), a émis des recommandations pour diminuer cette consommation étant donné l'augmentation des évidences de son effet néfaste sur la santé (6). En effet, plusieurs études ont observé une association entre la consommation de sucre et certains problèmes de santé tels que ceux associés au syndrome métabolique (obésité (6), hypertension, hyper-triglycéridémie, résistance à l'insuline et diabète (4, 7)), au métabolisme du calcium et de la vitamine D (hypocalcémie (8) et faible densité osseuse (9, 10)) et certains sièges de cancer (colorectal (11), pancréas (12), tractus urinaire (13), endomètre (14) œsophage, plèvre et petit intestin (15)) dont le cancer du sein (16-18). Plusieurs études ont évalué l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein et la majorité a trouvé une association positive (16-28).

La DM est un des facteurs de risque les plus importants du cancer du sein (29). Il s'agit d'une mesure de la proportion de tissus épithéliaux et conjonctifs par rapport aux tissus graisseux. Les femmes avec une DM de plus de 75% ont un risque de développer un cancer du sein 4 à 6 fois plus élevé que celles avec peu ou pas de densité (30, 31) et ce risque peut persister jusqu'à dix ans après l'évaluation de la densité à la mammographie (32, 33). Puisque que le sucre a un effet prolifératif sur les cellules, incluant les cellules de

type épithélial et conjonctif (34), et que l'augmentation de la prolifération cellulaire au niveau des cellules épithéliales et conjonctives du sein implique une augmentation de la DM telle que vue à la mammographie (30, 35-37), il est possible qu'une augmentation de la consommation de sucre entraîne une augmentation de la DM. Si une telle relation existe, la réduction de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté permettra de réduire la DM et ainsi d'avoir un effet préventif sur le cancer du sein. Deux études seulement ont évalué l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM et les résultats sont partagés. Voon et Cheliah ont trouvé une association positive entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM dans une étude transversale sur 64 femmes malaisiennes âgées de 35 à 75 ans (38). Alors que Masala *et al* n'ont pas trouvé d'association significative entre la consommation de cuillérées de sucres ajoutées aux aliments et aux boissons et la DM dans une étude de cohorte longitudinale de cinq ans sur 1668 femmes italiennes (39). Toutefois, aucune étude n'a examiné la relation entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM.

Dans ce mémoire, nous proposons d'évaluer l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM dans une population de 1555 femmes québécoises.

# Chapitre1 : État des connaissances

## 1. La consommation de sucre

### 1.1. Les différentes définitions du sucre ajouté et son effet sur la santé

Au cours des 50 dernières années, la consommation de sucre a triplé dans le monde. Dans plusieurs parties du monde, les gens consomment en moyenne 500 calories par jour de sucre ajouté (4). Au Canada, une calorie consommée sur cinq provient du sucre pour un total de 110 grammes de sucre par jour par personne, ce qui représente en moyenne 21,4% du total de l'énergie consommée (5). Trente-cinq pourcent de ce sucre provient d'aliments qui n'en contiennent pas naturellement, on parle alors de sucre ajouté (5). Mais qu'est-ce que le sucre ajouté? Les institutions ne s'entendent pas sur les différentes terminologies relatives au sucre. La définition chimique du sucre fait référence au sucre en tant que disaccharide ou monosaccharide (glucose, fructose, galactose, sucrose, lactose, maltose et tréhalose) (40). Cette définition ne permet pas de faire une distinction entre le sucre contenu naturellement dans les aliments et le sucre ajouté lors de la transformation des aliments. Une telle distinction est nécessaire pour pouvoir établir des niveaux de consommation recommandés pour le maintien d'une bonne santé puisque les aliments contenant du sucre ajouté sont reconnus pour avoir une valeur nutritionnelle plus faible que les aliments sucrés naturellement (5). De plus, Tasevska (2012) a émis l'idée selon laquelle l'effet physiologique du sucre pourrait être différent selon qu'il fasse partie intégrante de la structure cellulaire de l'aliment, et ainsi accompagné de micronutriments et d'autres composantes bioactives, ou qu'il soit libre en solution et présent dans des aliments transformés, pauvres en fibres et rapidement digestibles, donc rapidement disponible pour le métabolisme (15). Ces éléments laissent croire que le sucre présent naturellement dans les aliments et le sucre ajouté sont différents du point de vue de leur effet biologique.

L'OMS utilise le terme sucre libre (tout sucre ajouté par le manufacturier lors de la transformation des aliments en plus du sucre contenu naturellement dans les sirops, miel et jus de fruits) et recommande qu'un maximum de 10% du total des calories consommées par jour proviennent du sucre libre avec pas plus de quatre consommations d'aliments contenant ce type de sucre par jour (6). Le gouvernement américain utilise en général trois termes pour décrire le sucre : « les sucres » qui fait référence à la définition chimique, « le sucre » qui réfère strictement au sucrose dans une liste d'ingrédients, et

« le sucre ajouté » qui peut être consommé séparément ou utilisé comme un ingrédient lors de la préparation ou de la transformation des aliments (sucre blanc, cassonade, sucre brut, sirop de maïs, sirop de maïs à haute teneur en fructose, sirop de malt, sirop d'érable, sirop de table, fructose, miel, mélasse et dextrose) (40). L'Institut de Médecine quant à elle recommande qu'un maximum de 25% du total de l'énergie consommée dans une journée provienne du sucre ajouté (5).

Ces recommandations font suite à une préoccupation croissante de l'effet néfaste d'une consommation excessive de sucre ajouté sur la santé. En effet, plusieurs études ont observé une association entre une consommation élevée de sucre et plusieurs problèmes de santé liés au syndrome métabolique tels que l'obésité (6), l'hypertension, l'hypertriglycéridémie, la résistance à l'insuline et le diabète (4, 7). La consommation élevée de certains aliments sucrés a aussi été associée à certains problèmes liés au métabolisme du calcium et de la vitamine D tels que l'hypocalcémie (8) et la faible densité osseuse (9, 10). De plus, une consommation élevée de sucre serait associée à l'augmentation du risque de certains sièges de cancers tels que le cancer colorectal (11), du pancréas (12), du tractus urinaire (13), de l'endomètre (14) de l'œsophage, de la plèvre, du petit intestin (15) et du sein (16-18).

## 1.2. L'évaluation de la consommation de sucre dans l'alimentation

L'évaluation de l'alimentation dans les études épidémiologiques peut se faire de trois façons différentes (41). Soit par une évaluation des aliments consommés dans les dernières 24 heures, soit par un journal alimentaire rempli par le sujet sur une courte période (en général trois à sept jours), ou soit par un questionnaire de fréquence alimentaire qui représente la consommation d'aliments sur une plus longue période. Les deux premières méthodes ont le désavantage de rapporter l'alimentation sur une très courte période et ne tiennent pas compte de la variation dans l'alimentation d'un sujet au cours d'une année. Si le problème de santé étudié se développe sur une longue période de temps, il sera plus intéressant d'avoir une mesure de l'alimentation qui représente le mieux cette période pour bien évaluer l'exposition d'un sujet. De plus, les journaux alimentaires demandent une grande motivation de la part d'un participant, ce qui peut entraîner un biais de sélection en faveur des personnes qui ont un intérêt dans le sujet de recherche ou qui sont plus consciencieux de nature. Le questionnaire de fréquence alimentaire est la méthode la plus couramment utilisée dans les études en épidémiologie nutritionnelle. Il comprend une liste d'aliments et un choix de réponse à cocher de

fréquence de consommation de chaque aliment, le plus souvent dans l'année précédente. Il a l'avantage d'être facile à compléter, peu coûteux et de tenir compte des variations saisonnières dans l'alimentation. De plus, des études ont démontré une bonne corrélation dans l'alimentation d'un sujet d'une année à l'autre (0.6 à 0.7 sur des évaluations répétées à intervalle de un à cinq ans (41)) permettant d'extrapoler l'information obtenue à l'aide du questionnaire de fréquence alimentaire à plus d'une année.

Une fois cette information recueillie, elle peut être traitée de différentes façons selon le but de l'étude. Il est possible d'utiliser les aliments directement ou de les convertir en nutriments pour avoir une mesure plus précise de leur composition. Dans le cas des aliments sucrés, la conversion en nutriments donnerait une mesure de l'exposition globale aux différents sucres chimiques tels que fructose, sucrose ou lactose. Par contre, il ne serait plus possible de différencier les sucres contenus naturellement dans les aliments des sucres ajoutés aux aliments et de faire un parallèle avec les recommandations des différentes institutions. (Voir Chapitre 1, section 1.1) De plus, des résultats obtenus avec des aliments peuvent être plus facilement transférables en santé publique pour faire des recommandations sur leur consommation (41). Il est cependant important de tenir compte du fait que l'exposition mesurée n'est pas le sucre ajouté lui-même, mais bien les aliments contenant du sucre ajouté. Ces aliments contiennent aussi d'autres nutriments et l'effet observé peut être attribué à autre chose que seulement la consommation de sucre.

## **2. La consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein**

Dans ce mémoire le terme « aliments contenant du sucre ajouté » est un terme global qui inclut les aliments solides contenant du sucre ajouté, les boissons contenant du sucre ajouté et les cuillérées de sucre ajoutées aux aliments et boissons par le sujet lui-même (par exemple les cuillérées de sucre dans le café, le miel sur les rôties ou le sirop sur les crêpes).

En 1998, Burley a publié une revue de littérature sur la consommation de sucre et les cancers autres que ceux du tube digestif (42). Il a observé que les études dont l'exposition était les aliments contenant du sucre ajouté montraient plus souvent une association positive avec le risque de cancer du sein que celles dont l'exposition était le ou les nutriments du sucre tels que glucose, fructose et lactose. Lorsqu'on regarde des études plus récentes, la même tendance se dessine. La majorité des études portant sur les

nutriments ne montrent pas d'association avec le risque de cancer du sein (pas d'association : (43-45), association positive : (46)), alors que la majorité des études qui ont évalué les aliments contenant du sucre ajouté montrent une association positive (association positive : (16-18, 26-28), pas d'association : (47, 48)). Cette différence serait peut-être due au fait que les nutriments du sucre incluent tous les types de sucre, qu'ils soient naturellement présents dans les aliments ou qu'ils soient ajoutés lors de la transformation. Tel que mentionné dans la section 1.1 du présent chapitre, il existerait peut-être une différence dans l'effet physiologique du sucre selon qu'il soit naturel ou ajouté. Étant donnée cette probable différence biologique, et le fait que l'utilisation des aliments comme mesure d'exposition est plus pratique d'un point de vue de la santé publique, l'utilisation des aliments contenant du sucre ajouté comme mesure d'exposition s'avère être le meilleur choix. La suite de la présente section s'attardera donc uniquement aux études sur la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein.

Le Tableau 1 résume les différentes études (19 études cas-témoins (16-28, 49-54) et 4 études de cohortes (47, 48, 55, 56)) qui ont évalué la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein. Il est important de noter que quatre études portent sur la même population, mais analysées selon différents objectifs de recherche (16, 23, 25, 26). Toutes les études ont utilisé un questionnaire de fréquence alimentaire pour évaluer la consommation des aliments. Cependant, les aliments évalués, la façon de les regrouper et les catégorisations varient grandement d'une étude à l'autre. Certaines études ont regroupé des aliments contenant du sucre ajouté ensemble (16-28, 48, 49, 52, 54, 55) alors que d'autres les ont évalués séparément (16, 20, 24, 47, 50-53, 55, 56). Certaines de ces études ont, à la fois, évalué les aliments regroupés et séparés (16, 20, 24, 52, 55), et certaines ont fait plusieurs regroupements (16, 17, 20, 23). La majorité des études ont catégorisé la fréquence de consommation des aliments en percentile (tertiles (16, 19, 21, 22, 52, 53), quartiles (17, 18, 20, 24, 50) ou quintiles (23, 25, 26, 47, 49, 54)), alors que d'autres ont des catégories en nombre de portions consommées (27, 28, 48, 56) ou ont calculé la proportion de leur population d'étude qui consomment ce type d'aliments (51, 55). Le nombre de portions consommées par semaine pour les groupes extrêmes (le groupe de référence et le groupe qui en consomme le plus) n'est donc pas constant d'une étude à l'autre, car il dépend de la distribution de la consommation dans la population, du choix de la catégorisation, mais aussi du type d'aliment consommé. Par exemple, pour



une même étude, le nombre de portions consommé pour le 5<sup>e</sup> quintile est très différent selon les aliments qui constituent le groupe (plus de 47,5 portions consommées par semaine du groupe d'aliments sucres et bonbons (sucre, miel, confitures, chocolats, boissons gazeuses, bonbons, jus de fruit avec sucre ajouté) et plus de 8,5 portions consommées par semaine du groupe d'aliments desserts (biscuits, croissants, pâtisseries, beignes, tartes, gâteaux, crème glacée) (23). Autre exemple, pour deux études qui ont utilisé les quartiles et qui ont regroupé tous les aliments contenant du sucre ajouté ensemble, le nombre de portions n'est pas le même pour le dernier quartile, mais semblable pour le premier quartile (4<sup>e</sup> quartile :  $\geq 9,8$  et 1<sup>er</sup> quartile :  $< 2,8$  portions par semaine (18) comparé à 4<sup>e</sup> quartile :  $> 14,1$  et 1<sup>er</sup> quartile :  $< 2,4$  portions par semaine (17)). Il devient donc difficile d'établir un nombre de portions de référence permettant une comparaison entre les études.

Le nombre de facteurs d'ajustement pris en compte lors des analyses varie aussi. Toutes les études, à l'exception de deux (27, 51), ont ajusté pour l'âge, un facteur de risque important du cancer du sein. Par contre, seules les études après 1993 ont ajusté pour l'énergie totale consommée (16-18, 23-26, 47, 48, 53, 54). Selon Rothman (2008), l'ajustement pour l'énergie totale est très important lorsqu'on fait une étude sur l'alimentation puisque, de façon générale, chaque consommation d'aliment tend à être corrélée avec la consommation totale d'énergie (41). Si la consommation totale d'énergie est reliée à la maladie étudiée, ne pas prendre en compte cette variable dans l'analyse peut confondre l'association. L'ajustement pour des facteurs de risque du cancer du sein a été fait dans la plupart des études (16-18, 20, 21, 23-26, 47, 48, 52, 54), mais pas toutes, un autre point important à considérer pour s'assurer qu'il reste le moins possible de facteurs qui confondent les associations (41). La plupart des études ont été réalisées chez les femmes pré-ménopausées et post-ménopausées (16-23, 25-28, 47-51, 53-56) et peu d'entre elles ont stratifié les résultats pour le statut ménopausique (17, 26). Toutefois, certaines études ont été menées uniquement chez les femmes pré-ménopausées (24) ou post-ménopausées (52). La stratification des résultats selon le statut ménopausique est de plus en plus utilisée dans les études sur le cancer du sein puisque certains facteurs de risque varient selon ce statut.

Cette grande variation dans les méthodes utilisées pour l'analyse de l'effet de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté sur le risque de cancer du sein rend les comparaisons entre les études plus hasardeuses. Cependant, malgré ces différences,

on remarque une tendance dans les résultats des études. La majorité des études qui ont regroupé les aliments contenant du sucre ajouté ensemble ont observé une association positive entre l'augmentation de la consommation de ce groupe d'aliments et le risque de cancer du sein (16-28). Lorsque les aliments sont pris séparément, les résultats sont moins évidents. Quelques études ont trouvé une association positive avec certains aliments (gâteaux commerciaux, sodas (24), biscuits, cuillérées de sucre, chocolat, miel et confitures (16)), mais la majorité des études ne montre aucune association ((20, 47, 50, 52, 53, 55, 56)) et une seule montre des associations négatives (desserts au lait, bonbons (51)). Il ne semble pas y avoir un aliment en particulier qui serait plus souvent associé avec le risque de cancer du sein qu'un autre, mais une consommation élevée et fréquente de ces aliments au total, même si cette consommation diffère d'une étude à l'autre, semble augmenter le risque. On note que le rapport de cote des études cas-témoins ayant évalué l'association entre la consommation d'un groupe d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein tend presque toujours vers une valeur plus grande que 1,0. En effet, la valeur du rapport de cote (RC) varie de 4,48 (IC à 95% :1,09-18,37) (28) à 1,0 (IC à 95% : 0,7-1,4) (52). Pour ce qui est des études de cohorte, une seule étude a calculé un rapport de risque (RR) pour la consommation d'un groupe d'aliment contenant du sucre ajouté dans une sous-population de cas de cancer du sein négatif pour les récepteurs d'œstrogènes (ER-). Le RR de 0,97 (IC à 95% : 0,57-1,63) obtenu ne semble pas montrer d'association significative dans cette population spécifique (48). Le peu d'étude de cohortes faites sur le sujet ont été réalisées avec des méthodologies différentes et elles ne permettent pas de conclure sur la présence d'une association entre la consommation d'un groupe d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein.

**Tableau 1.** Études épidémiologiques ayant examiné la relation entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein

A) Études cas-témoins		Évaluation de l'alimentation :	Aliments contenant du sucre ajouté étudiés	Catégories de comparaison utilisées	Résultats :	Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement
Étude :	Population :	Méthode			Strate : RC (IC à 95%),	
Auteur (année)	Cas/Témoins	Nombre d'items			Valeur-p et/ou p-tend des	
Pays (référence)	Âge	Période de temps			catégories	
Lubin (1981) Canada (19)	577/826 Populationnels 30-80 ans	FFQ 8 items Consommation moyenne habituelle	Desserts sucrés	T3 (4-7 p/sem) vs T1 (<1 p/sem)	T : 1,45 (1,1-1,9), p-tend=0,01	Âge
Katsouyanni (1986) Grèce (49)	120/120 Hospitaliers Moyenne : Cas : 54,7 ans Témoins : 53,7 ans	FFQ 120 items Période précédant la maladie	Aliments sucrés regroupés (sucre, biscuits, desserts avec sirop, gelées, fruits glacés, desserts grecques, compotes)	Q5 vs Q1 (nb de p. N/D)	T : RC N/D, N.S.	Âge, intervieweur, éducation
Iscoyich (1989) Argentine (20)	150/ 150 hospitaliers (H) 150 voisins (V) Moyenne : 56 ans	FFQ 147 items Période de 5 ans, 6 mois avant l'entrevue	Desserts regroupés (desserts au lait, pâtisseries, chocolats, bonbons, sorbets, gelées,)	Qr4 vs Qr1 (nb de p. N/D)	H : 3,1 (N/D), p-tend<0,05 V : 3,7 (N/D), p-tend<0,05	Âge, éducation, occupation du conjoint, âge à la première grossesse, parité, index d'obésité
			Desserts au lait (Pouding, crème anglaise, crème glacée, pâtisseries à la crème, fromage, confiture de lait)		H : 2,9 (N/D), p-tend<0,05 V : 3,8 (N/D), p-tend<0,05	
			Confitures		H : 1,2 (N/D), N.S. V : 1,2 (N/D), N.S.	
			Boissons gazeuses		H : 0,64 (N/D), N.S. V : 0,67 (N/D), N.S.	
			Autres aliments sucrés		H : 1,8 (N/D), N.S. V : 1,9 (N/D), N.S.	

Cas-témoins <i>suite</i>		Population :	Évaluation de l'alimentation :	Aliments contenant du sucre ajouté étudiés	Catégories de comparaison utilisées	Résultats :	Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement
Étude :	Auteur (année) Pays (référence)	Cas/Témoins Type de témoins Âge	Méthode Nombre d'items Période de temps			Strate : RC (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	
Ewertz (1990) Danemark (50)	1486/1336 Populationnels <70 ans	FFQ, 1 fois/mois 21 items 1 an	Sucre ajouté au thé et au café	Qr4 (>40 g/jour) vs Qr1 (0 g/jour)	T : 1,10 (0,63-1,89), N/D, N.S.	Âge, lieu de résidence	
Simard (1990) Canada (51)	68 cas / 343 témoins Populationnels 40-59 ans	FFQ 333 items N/D	Desserts au lait  Bonbons  Autres items sucrés séparés	Proportion de cas vs proportion de témoins qui en consomment	T : Cas = 60,3% Témoins = 71,7% Chi-carré : p=0,046  Femmes ≥50ans : Cas = 27,1% Témoins = 41,5% Chi-carré : p=0,035  N/D, N.S.	Aucun	
Richardson (1991) France (21)	409/515 Hospitaliers 28-66 ans	FFQ 55 items 1 an	Desserts et chocolats	T3 (>315 g/sem) vs T1 (≤125 g/sem)	T : 1,7 (1,2-2,5), p-tend=0,001	Âge, statut ménopausique, consommation d'alcool, histoire familiale de cancer du sein, histoire personnelle de maladie bénigne du sein, âge à la ménopause, âge à la ménarche, parité, âge à la 1 <sup>ère</sup> grossesse, éducation	
Goodman (1992) Hawaïi (52)	272 cas post / 296 voisins 45-74 ans	FFQ 43 items Une semaine habituelle	Gâteaux et tartes	T3 (>200 g/sem) vs T1 (0 g/sem)	T : 1,0 (0,7-1,4), p-tend=0,66	Âge, ethnique, âge à la 1 <sup>ère</sup> grossesse, âge à la ménopause, indice de Benn	

Cas-témoins <i>suite</i>		Population :	Évaluation de l'alimentation :	Aliments contenant du sucre ajouté étudiés	Catégories de comparaison utilisées	Résultats :	Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement
Étude :	Auteur (année)	Cas/Témoins	Méthode			Strate : RC (IC à 95%),	
	Pays	Type de témoins	Nombre d'items			Valeur-p et/ou p-tend des	
	(référence)	Âge	Période de temps			catégories	
<b>Goodman <i>suite</i></b>							
				Crème glacée	T3 (>140 g/sem) vs T1 (0 g/sem)	T : 1,0 (0,7-1,4), p-tend=0,96	
Levi (1993)		107/318	FFQ	Biscuits	T3 vs T1 (nb de p. N/D)	T : 1,7 (N/D), N.S.	Âge
Suisse (53)		Hospitaliers 30-75 ans	50 items Une semaine habituelle	Chocolats		T : 1,7 (N/D) N.S.	
				Pâtisseries		T : 1,9 (N/D), p-tend<0,05	
				Pâtisseries, ajusté pour énergie totale		T : 1,6 (N/D) N.S.	Âge + énergie totale
Landa (1994)		100/100	FFQ	Aliments sucrés regroupés (pâtisseries, gâteaux, sucre)	T3 vs T1 (nb de p. N/D)	T : 2,32 (N/D), p<0,05	Âge
Espagne (22)		Hospitaliers Moyenne : 59,5 ans	99 items En moyenne par mois				
Franceschi (1995)		2569/2588	FFQ	Desserts (Biscuits, croissants, pâtisseries, beignes, tartes, gâteaux, crème glacée)	Q5 (>8,5 p/sem) vs Q1 (≤1 p/sem)	T : 1,12 (0,92-1,36), N/D N.S.	Âge, énergie totale, centre d'étude, éducation, parité, consommation d'alcool
Italie (23)		Hospitaliers 20-74 ans	79 items 2 ans	Sucres et bonbons (sucre, miel, confitures, chocolats, boissons gazeuses, bonbons, jus de fruits avec sucre ajouté)	Q5 (>47,5 p/sem) vs Q1 (≤7 p/sem)	T : 1,25 (1,03-1,52), p-tend<0,05	

Cas-témoins <i>suite</i>		Population :	Évaluation de l'alimentation :	Aliments contenant du sucre ajouté étudiés	Catégories de comparaison utilisées	Résultats :	Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement
Étude :	Auteur (année) Pays (référence)	Cas/Témoins Type de témoins Âge	Méthode Nombre d'items Période de temps			Strate : RC (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	
Trichopoulos (1995) Grèce (54)	820/1548 Hospitaliers Moyenne : Cas : 56,4 ans Témoins : 54,4 ans	FFQ 115 items 1 an	Aliments sucrés regroupés (sucre, biscuits, chocolats, gaufres, baklava, desserts et crêpes avec sirop, gelées, fruits glacés, pâtisseries, bonbons, miel, compotes)	Pentes des quintiles	T : 1,05 (0,98-1,12), p=0,18	Âge, énergie totale, lieu de naissance, IMC, parité, âge à la 1 <sup>ère</sup> grossesse, âge à la ménarche, statut ménopausique	
Witte (1997) États-Unis et Canada (24)	149 cas cancer bilatéral pré-ménopausées/ 222 sœurs non affectées Médiane : 41 ans	FFQ 61 items 1 an	Boissons sucrées (jus de pomme ou cidre, jus de raisins, jus d'orange, colas avec sucre, punch hawaïens, limonade, autres boissons fruités, autres boissons gazeuses avec sucre)	Qr4 vs Qr1 (nb de p. N/D)	Pré : 2,6 (1,2-5,8), N/D	Âge, énergie totale, âge à la ménarche, utilisation de contraceptifs oraux, consommation d'alcool, IMC	
Favero (1998) Italie (25) (même population et mêmes résultats que Franceschi (1995))	2569/2588 Hospitaliers 20-74 ans	FFQ 78 items 2 ans	Gâteaux commerciaux Sodas avec sucre et caféine Autres aliments sucrés séparés Sucres et bonbons (sucre, miel, confitures, chocolats, boissons gazeuses, bonbons, jus de fruits avec sucre ajouté)	Q5 (>47,5 p/sem) vs Q1 (≤7 p/sem)	N/D association positive N/D association positive N/D N.S. T : 1,25 (1,0-1,5), p<0,05	Âge, énergie totale, centre d'étude, éducation, parité, consommation d'alcool	

Cas-témoins *suite*

<b>Étude :</b> Auteur (année) Pays (référence)	<b>Population :</b> Cas/Témoins Type de témoins Âge	<b>Évaluation de l'alimentation :</b> Méthode Nombre d'items Période de temps	<b>Aliments contenant du sucre ajouté étudiés</b>	<b>Catégories de comparaison utilisées</b>	<b>Résultats :</b> Sirate : RC (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	<b>Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement</b>
Augustin (2001) Italie (26) (même population que Franceschi (1995))	2569/2588 Hospitaliers 20-74 ans	FFQ 78 items 2 ans	Cuillérées de sucre (confitures, miel, bonbons)	Q5 (>45 p/sem) vs Q1 (≤7 p/sem)	Pré : 1,42 (1,01-2,00), p-tend=0,09 Post : 1,27 (0,99-1,64), p-tend=0,03	Âge, énergie totale, centre d'étude, éducation, activité physique, fréquence des repas, alcool, fibre, diabète, contraceptifs oraux, parité
Bala (2001) Inde (27)	250/250 Populationnels Moyenne : Cas : 46,2 ans Témoins : 45,2 ans	FFQ 120 items 1 an	Aliments sucrés regroupés (constitution du groupe N/D) Catégorisés en : Très gras Moyennement gras Faible en gras	Parfois consommé vs jamais consommé	T : 1,71 (1,18-2,47), p=0,003 T : 1,65 (1,13-2,43), p=0,007 T : 1,92 (1,06-3,46), p=0,02	Aucun
Potischman (2002) États-Unis (18)	568/1451 Populationnels 20-44 ans	FFQ 100 items 1 an	Aliments sucrés regroupés (crème glacée, tartes, beignes, pâtisseries, chocolat, gâteaux, brownies, biscuits, sucre pour le café ou les céréales, yogourt glacé, boissons fruitées sucrées, gauffres, crêpes, chocolat chaud, miel, mélasse, crème anglaise, gelées, sorbets, colas avec sucre, autres sodas avec sucre)	Qr4 (≥9,8 p/sem) vs Qr1 (<2,8 p/sem)	T : 1,32 (1,0-1,8), p-tend=0,02	Âge, énergie totale, site d'étude, race, éducation, consommation d'alcool, utilisation de contraceptifs oraux, tabagisme, IMC

Cas-témoins *suite*

<b>Étude :</b> Auteur (année) Pays (référence)	<b>Population :</b> Cas/Témoins Type de témoins Âge	<b>Évaluation de l'alimentation :</b> Méthode Nombre d'items Période de temps	<b>Aliments contenant du sucre ajouté étudiés</b>	<b>Catégories de comparaison utilisées</b>	<b>Résultats :</b> Strate : RC (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	<b>Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement</b>
Tavani (2006) Italie (16) (même population que Franceschi 1995)	2569/2588 Hospitaliers 20-74 ans	FFQ 78 items 2 ans	Desserts (biscuits, brioches, croissants, gâteaux, tartes, crème glacée, fruits cuits)*  Sucres (sucre, miel, confitures, chocolat)*  Biscuits  Brioches et croissants  Gâteaux à la crème  Gâteaux éponges  Tartes  Crème glacée  Cuillérées de sucre  Chocolat  Miel et confitures  Boissons gazeuses  Jus	T3 vs T1 (≥7,25 vs <2,5 p/sem)  (≥30 vs <14 p/sem)  (≥4 vs 0 p/sem) (≥2 vs 0 p/sem) (≥1 vs 0 p/sem) (≥1 vs 0 p/sem) (≥1 vs 0 p/sem) (≥2 vs 0 p/sem) (≥25 vs <7 cuillérées/sem) (≥2 vs 0 p/sem) (≥7 vs 0 cuillérées/sem) (≥3 vs 0 p/sem)	T : 1,19 (1,02-1,39), p-tend=0,027  1,19 (1,02-1,38), p-tend=0,03  1,19 (1,02-1,39), p-tend=0,045 1,11 (0,94-1,31), p-tend=0,366 1,01 (0,85-1,19), p-tend=0,07 1,16 (0,99-1,37), p-tend=0,063 0,88 (0,75-1,03), p-tend=0,124 1,12 (0,96-1,30), p-tend=0,185 1,23 (1,05-1,43), p-tend=0,017  1,19 (1,01-1,39), p-tend=0,030 1,14 (0,97-1,34), p-tend=0,025  1,03 (0,87-1,22), p-tend=0,560  1,12 (0,97-1,30), N/D	Âge, énergie totale, centre d'étude, année de l'entrevue, éducation, parité, statut ménopausique, IMC, histoire familiale de cancer du sein  *Résultats aussi disponibles stratifiés pour l'âge, l'IMC, l'énergie totale, la consommation d'alcool, l'activité physique, le nombre d'enfant et l'histoire familiale de cancer du sein pour les groupes desserts et sucres



Cas-témoins *suite*

<b>Étude :</b> Auteur (année) Pays (référence)	<b>Population :</b> Cas/Témoins Type de témoins Âge	<b>Évaluation de l'alimentation :</b> Méthode Nombre d'items Période de temps	<b>Aliments contenant du sucre ajouté étudiés</b>	<b>Catégories de comparaison utilisées</b>	<b>Résultats :</b> Sirate : RC (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	<b>Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement</b>
Saleh (2008) Koweït (28)	50/50 Hospitaliers Moyenne : Cas : 47,2 Témoins : 49,9	FFQ N/D 1 semaine habituelle	Aliments sucrés regroupés (desserts arabe, gâteaux, chocolat)	4-7 p/sem vs 1 p/sem	T : 4,48 (1,09-18,37), p=0,04	Consommation d'hydrate de carbone, huile végétale, gras animal, légumes frais et huile d'olive
Bradshaw (2009) États-Unis (17)	1434/1440 Populationnels 20-98 ans	FFQ 101 items 1 an	Aliments sucrés regroupés (groupe desserts + boissons fruitées sucrées, boissons gazeuses sucrées, sucre ajouté aux céréales, café et thé)**	Qr4 (>14,1 p/sem) vs Qr1 (<2,4 p/sem)	T : 1,27 (1,00-1,61), p- tend=0,18  Pré : 1,43 (0,95-2,14), p-tend=0,06  Post : 1,24 (0,94-1,64), p-tend=0,82	Âge, énergie totale  **Résultats aussi disponibles stratifiés pour l'IMC, le changement de poids depuis l'âge de 20 ans, l'activité physique et la consommation d'alcool
			Desserts (crème glacée, yogourts glacés, sorbets, tartes, beignes, pâtisseries, gâteaux au chocolat, brownies, biscuits, friandises chocolatés)**	Qr4 (>6,3 p/sem) vs Qr1 (<1,1 p/sem)	T : 1,55(1,23-1,96), p- tend=0,15  Pré : 2,00 (1,32-3,04), p-tend=0,10  Post : 1,40 (1,07-1,83), p-tend=0,66	

<b>B) Études de cohorte</b>		<b>Étude :</b>	<b>Population :</b>	<b>Évaluation de l'alimentation :</b>	<b>Aliments contenant du sucre ajouté étudiés</b>	<b>Catégories de comparaison utilisées</b>	<b>Résultats :</b>	<b>Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement</b>
Auteur (année) Pays (référence)	Taille/Cas Âge Suivi	Méthode Nombre d'items Période de temps					Strate : RR (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	
Nomura (1978) Hawaii (55)	6860/86 45-69 ans 4-10 ans	FFQ 26 items ou Journal alimentaire 33 items Dans la dernière semaine Administrés aux conjoints des cas	Bonbons, sodas et gelées fréquents Crème glacée	% de consommateur fréquents	T : RR N/D, p=0,61 T : RR N/D, p=0,639	Âge		
Gaard (1995) Norvège (56)	24 897/248 20-54 ans 7-13 ans	FFQ 80 items Consommation habituelle	Gâteaux	≥7 p/sem vs 0 p/sem	T : 1,33 (0,79-2,23), p-tend=0,15	Âge		
Holmes (2004) États-Unis (47)	88 678/4092 34-59 ans 18 ans	FFQ 61 items 1 an	Bonbons, tartes, gâteaux, biscuits, punch aux fruits et sodas évalués séparément	Q5 vs Q1	T : RR N/D, N.S.	Âge, énergie totale, IMC, consommation d'alcool, parité, âge à la 1 <sup>ère</sup> grossesse, taille, histoire familiale de cancer du sein, histoire personnelle de maladie des seins, âge à la ménarche		

Cohortes *suite*

Étude :	Population :	Évaluation de l'alimentation :	Aliments ajoutés étudiés	Catégories de comparaison utilisées	Résultats :	Facteurs d'ajustement et/ou d'appariement
Auteur (année) Pays (référence)	Taille/Cas Âge Suivi	Méthode Nombre d'items Période de temps	sucre		Sirate : RR (IC à 95%), Valeur-p et/ou p-tend des catégories	
Fung (2005) États-Unis (48)	71 058/512 Cas ER- 30-55 ans 16 ans	FFQ 116 items 1 an	Desserts (constitution du groupe N/D)	2-3,9 p/jour vs <1 p/sem	ER- : 0,97 (0,57-1,63), p=0,28	Âge, énergie totale, tabagisme, multivitamines, activité physique, histoire familiale de cancer du sein, histoire de maladie des seins, durée de la ménopause, âge à la ménopause, utilisation d'hormonothérapie, âge à la ménarche, parité, âge à la 1 <sup>ère</sup> grossesse, IMC à 18 ans, changement de poids depuis l'âge de 18 ans, taille, consommation d'alcool

**Abréviations :** RC = rapport de cote, IC = intervalle de confiance, FFQ = Questionnaire de fréquence alimentaire, T = population totale, Pré = pré-ménopausées, Post = post-ménopausées, H = témoins hospitaliers, V = Témoins voisins des cas, T1 = 1<sup>er</sup> tertile, T3 = 3<sup>e</sup> tertile, Q1 = 1<sup>er</sup> quartile, Q4 = 4<sup>e</sup> quartile, Q1 = 1<sup>er</sup> quintile, Q5 = 5<sup>e</sup> quintile, p/sem = portions par semaine, p/jour = portions par jour, g/sem = grammes par semaine, nb de p. = nombre de portions, N/D = non disponible, N.S. = non significatif, RR = rapport de risque, ER- = cancer négatif pour les récepteurs d'oestrogènes.

### **3. Liens biologiques entre la consommation de sucre ajouté et le cancer du sein**

Plusieurs auteurs se sont penchés sur les liens biologiques possibles entre la consommation de sucre et le cancer autant au niveau de l'augmentation du risque qu'au niveau de la croissance et de la propagation des cellules cancéreuses. De façon générale, une diète riche en sucre aurait comme effet d'augmenter la prolifération cellulaire, inhiber l'apoptose, induire certains dommages au niveau de l'ADN, augmenter la prolifération et la migration des cellules cancéreuses et augmenter l'inflammation et l'apport de sang au niveau de la tumeur (34).

L'effet du sucre sur les cellules cancéreuses a été étudié à l'aide de cultures cellulaires et de modèles animaux. Il est démontré depuis longtemps que les cellules cancéreuses consomment rapidement une grande quantité de glucose, et ce, de façon anaérobie même en présence d'oxygène (57). La culture de cellules tumorales du sein dans des milieux riches en glucose et en fructose a montré que le fructose aurait tendance à augmenter l'invasion et la migration cellulaire, alors que le glucose stimulerait la prolifération des cellules cancéreuses (58). Certaines études chez les rats ont montré qu'une diète riche en fructose augmentait l'incidence de tumeurs et la fréquence de métastases (59-61).

En plus de ces effets sur les tumeurs, certains auteurs ont suggéré qu'une diète riche en sucre pourrait augmenter le risque de certains cancers, dont le cancer du sein (16-28). L'explication biologique la plus répandue dans la littérature est que l'augmentation de la consommation de sucre dans l'alimentation augmente le risque de cancer par l'altération du métabolisme de l'insuline et du facteur de croissance analogue à l'insuline (IGF-I) (62-66). Une diète riche en sucre peut augmenter la production d'insuline (34, 67, 68) qui à son tour augmente la bioactivité et la synthèse d'IGF-I (63, 64). L'insuline et l'IGF-I ont une fonction de stimulation des processus anaboliques et pourraient promouvoir le développement des tumeurs par l'inhibition de l'apoptose et l'augmentation de la prolifération cellulaire. De plus, l'insuline et l'IGF-I stimulent la production d'hormones sexuelles stéroïdiennes qui, en excès, sont associées à l'augmentation de risque de certains cancers (endomètre, sein et prostate) (64). En ce qui a trait au cancer du sein, certaines études ont montré une association positive entre les niveaux sanguins d'insuline ou de c-peptide (un marqueur de la sécrétion pancréatique d'insuline) et le risque de cancer du sein chez les femmes pré-ménopausées (69, 70) et/ou post-ménopausées (69,

71). Le niveau sanguin d'IGF-I a aussi été associé, chez les femmes pré-ménopausées, à l'augmentation de risque de cancer du sein (72-78).

L'effet de la consommation de sucre sur le risque de cancer peut aussi être expliqué par son action sur le 25-hydroxyvitamine D (25(OH)D), le principal métabolite circulant de la vitamine D et son meilleur biomarqueur (79). Le maintien d'un bon niveau de 25(OH)D dans le sang et dans les tissus est important puisqu'il permet de maintenir la différenciation cellulaire, d'accroître la résistance au stress cellulaire et de protéger le génome (80). Certains aliments contenant du sucre ajouté, comme les colas, ont été associés à une diminution des niveaux sanguins de 25(OH)D dans un modèle animal (81) et dans une étude sur des enfants (82). De plus, des faibles niveaux sanguins de 25(OH)D ont été associés à une augmentation du risque de cancer du sein (83-85).

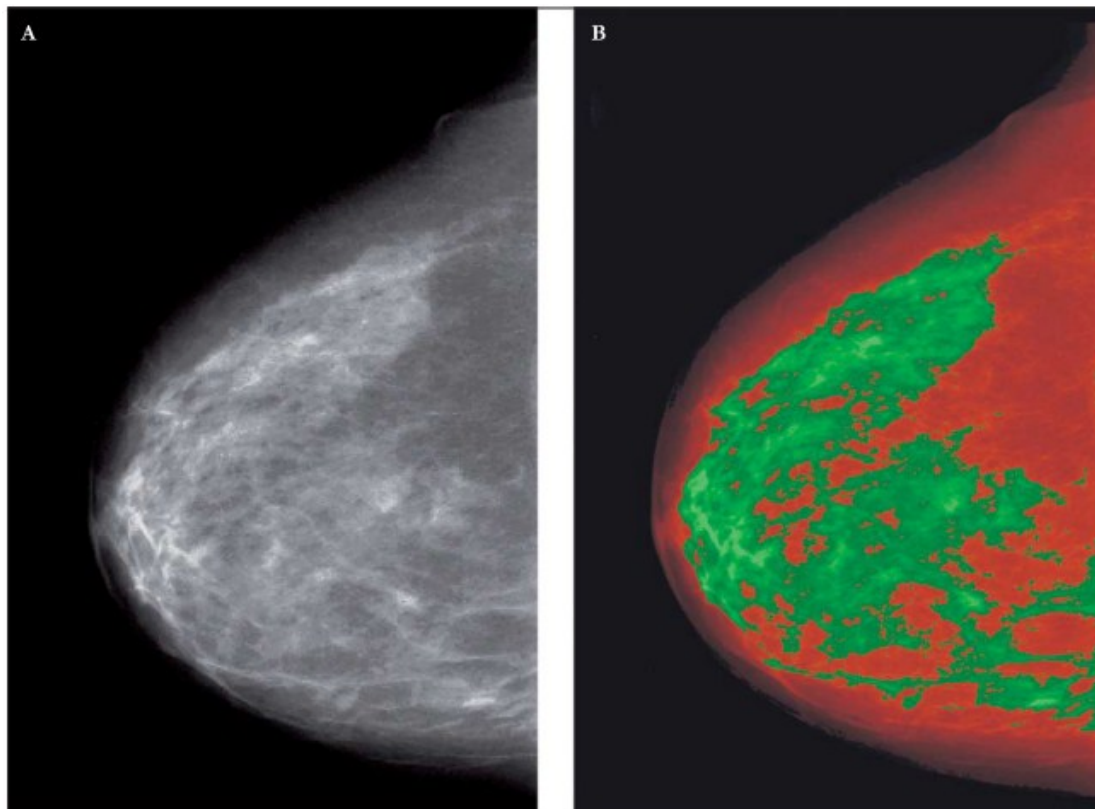
Certains auteurs ont aussi apporté l'idée que l'effet de la consommation de sucre sur le risque de cancer serait lié à l'obésité (86). En effet, une augmentation de la consommation de sucre favorise le gain de poids (6) et l'obésité, évaluée à l'aide de l'indice de masse corporelle (IMC, le poids en kilogramme sur la taille en mètre au carré), augmente le risque de certains cancers (endomètre, colorectale chez les hommes, rein, œsophage, pancréas, prostate) (87). Pour ce qui est du cancer du sein, l'obésité augmente le risque chez les femmes post-ménopausées, mais pas chez les femmes pré-ménopausées. L'explication biologique possible de cette différence selon le statut ménopausique est liée à la production d'œstrogène. En effet, la production d'œstrogène chez les femmes post-ménopausées se fait principalement par les cellules adipeuses, alors que chez les femmes pré-ménopausées, cette source est négligeable. Rappelons que le niveau d'œstrogène endogène est un facteur de risque important du cancer du sein (63). Ce dernier point nous rappelle l'importance de stratifier les résultats selon le statut ménopausique dans les études sur le cancer du sein étant donné que certains facteurs de risque, comme l'IMC, se comportent différemment chez les femmes pré-ménopausées et chez les femmes post-ménopausées.

Toutes ces études apportent des connaissances supplémentaires supportant l'hypothèse que la consommation de sucre aurait un effet sur le risque de cancer du sein.

## 4. La densité mammaire

### 4.1. Définition et évaluation de la densité mammaire

La DM représente la variation dans la composition du tissu mammaire (88). Le sein est composé de tissu épithélial qui forme les canaux et les lobules de la glande mammaire, de tissu conjonctif qui sert de support au tissu glandulaire et de tissu graisseux. Les tissus conjonctif et épithélial sont radio-opaques et apparaissent blancs à la mammographie alors que le tissu graisseux est radio-transparent et apparaît foncé (noir, gris) à la mammographie (Voir figure 1). L'apparence radiographique du sein à la mammographie varie d'une femme à l'autre. Plus la proportion du sein occupée par les tissus épithélial et conjonctif est grande plus le sein est considéré dense (89). Cette DM peut être exprimée de façon quantitative (en pourcentage ou en  $\text{cm}^2$ ), semi-quantitative (voir catégories de l'estimation visuelle ci-dessous) ou qualitative (voir catégories de Wolfe ou BI-RADS ci-dessous) dépendamment de la mesure utilisée.



**Figure 1.** Image mammaire telle que visualisée à la mammographie (A) et par le programme cumulus lors de la mesure de la densité mammaire (B). La région dense est indiquée en vert et la région non dense en rouge. Images tirées de *Bull Cancer vol.93, n°9, septembre 2006* (88)

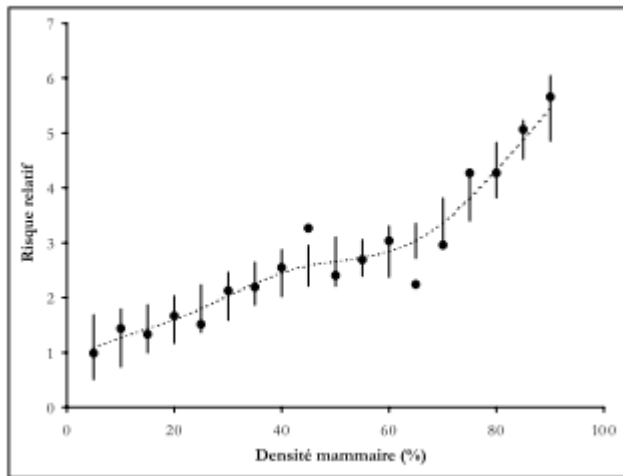
Il existe principalement quatre façons de mesurer la DM (89). Wolfe (1976) fut le premier à décrire les différences dans l'apparence du sein à la mammographie en définissant quatre catégories (N1, P1, P2 et NY) (90, 91). N1 représente un sein composé principalement de tissu graisseux, P1 représente un sein avec moins d'un quart de la surface occupée par des éléments canaux proéminents, P2 représente un sein avec plus d'un quart de la surface occupée par des éléments canaux proéminents et finalement, DY représente un sein très dense avec une dysplasie étendue avec ou sans éléments canaux proéminents. Cette classification a été grandement remplacée dans la littérature par la classification de l'«American College of Radiology, Breast Imaging Reporting and Data System» (BI-RADS) (89). Cette deuxième méthode d'évaluation qualitative, incluse de routine dans une large proportion des cliniques de mammographies aux États-Unis, comporte aussi quatre catégories soient 1 : principalement gras, 2 : densité dispersée, 3 : densité hétérogène, et 4 : extrêmement dense. La troisième méthode d'évaluation consiste en une estimation visuelle semi-quantitative de la proportion du sein occupée par les tissus radiologiques denses faite par les radiologistes (92). On parle de semi-quantitatif, car il s'agit d'une estimation du pourcentage de densité selon des catégories préétablies (0%, 1-9%, 10-24%, 25-49%, 50-74% et  $\geq 75\%$ ) et non d'une mesure quantitative précise. La dernière méthode, soit l'évaluation quantitative assistée par ordinateur, est présentement la méthode la plus utilisée en recherche (93). À l'aide d'un logiciel informatique (le plus souvent Cumulus), un observateur définit le contour du sein ainsi que le contour de la région dense sur une image numérique du sein (Voir Figure 1). Le logiciel calcule l'aire des différentes régions, et le pourcentage de DM est obtenu en divisant l'aire de la région dense par la surface totale du sein. La DM absolue peut aussi être calculée, il s'agit de l'aire de la région dense en  $\text{cm}^2$ . Cette méthode est surtout utilisée en recherche, car elle nécessite un observateur entraîné et des mammographies numériques et/ou des films de mammographies numérisés (89). C'est aussi la méthode la plus précise et la plus reproductible (31) avec un coefficient intra-classe de 0,9 (93) comparée à l'estimation visuelle faite par des radiologistes (coefficient intra-classe de 0,7) (92) et la catégorisation BI-RADS (kappa de 0,56) (94).

#### 4.2. La densité mammaire et le risque de cancer du sein

La DM est une mesure de la proportion de tissus épithélial et conjonctif par rapport au tissu graisseux. Elle est associée à la quantité de cellules épithéliales et conjonctives, mais aussi à une augmentation de la prolifération des cellules du sein (30, 35-37). Étant

donné que le cancer du sein se développe en très grande majorité à partir des cellules épithéliales, la DM représente la quantité de cellules à risque de développer un cancer. De plus, l'augmentation de la DM augmente le risque de cancer du sein, puisqu'elle est associée à la prolifération cellulaire et que l'augmentation de la prolifération cellulaire augmente le risque de cancer du sein en augmentant les chances de mutation (88).

Plusieurs études ont confirmé le lien entre la DM et le risque de cancer du sein, dont une méta-analyse publiée en 2006 sur plus de 14 000 cas de cancer du sein et 226 000 non-cas incluant 42 études (29). Leur conclusion est que la DM est un des facteurs de risque les plus importants du cancer du sein et que cette association n'est pas modifiée par l'âge, le statut ménopausique et l'ethnicité. En effet, le risque de cancer du sein augmente de façon continue avec l'augmentation de la DM (Voir Figure 2) (31). Les femmes avec une DM de plus de 75% ont un risque de développer un cancer du sein 4 à 6 fois plus élevé que celles avec peu ou pas de densité (30, 31) et ce risque peut persister jusqu'à dix ans après l'évaluation de la densité à la mammographie (32, 33).



**Figure 2.** Association entre la densité mammaire et le risque relatif de cancer du sein obtenue en regroupant les données de trois études cas-témoins. Image tirée de *Bull Cancer vol.93, n°9, septembre 2006* (88)

La DM n'est pas constante au cours de la vie d'une femme, elle diminue avec l'âge et avec la ménopause (33). Elle reflète les changements dans le tissu mammaire en lien avec l'exposition aux hormones et aux facteurs de croissance (95). Plusieurs facteurs, incluant certains facteurs de risque du cancer du sein, peuvent influencer la DM (88, 95). En effet, la DM diminue avec l'augmentation du nombre de grossesses à terme et avec la



diminution de l'âge au premier enfant à terme (96). Elle augmente avec l'utilisation d'hormone de remplacement (97), la consommation d'alcool (98, 99) et l'histoire familiale de cancer du sein (100). La DM chez les femmes post-ménopausées est diminuée avec l'utilisation du tamoxifène (101, 102) et du raloxifène (103), des médicaments qui diminuent l'incidence du cancer du sein. La DM est aussi fortement influencée par l'IMC puisqu'elle est inversement corrélée avec la quantité de cellules adipeuses dans le sein. Des études plus récentes suggèrent que des niveaux sanguins élevés d'IGF-I (104-108) et de faibles niveaux sanguins de 25(OH)D (109) seraient associés avec une augmentation de la DM chez les femmes pré-ménopausées. Finalement, une grande partie de la variation interindividuelle observée dans la DM semble être influencée par des facteurs génétiques (110).

Étant donné que la DM est fortement associée au risque de cancer du sein et à plusieurs facteurs de risque du cancer du sein, et que la diminution de la DM diminue le risque de cancer du sein (102), cette dernière peut être utilisée comme biomarqueur intermédiaire de risque de cancer du sein, c'est-à-dire qu'elle peut servir de substitut à la survenue de la maladie. Ceci permet d'identifier certaines causes de cancer du sein ainsi que l'effet de certaines interventions visant à prévenir la maladie (88). L'intérêt d'utiliser la DM en recherche réside dans la facilité de la mesure, le faible coût et la réduction du temps des études par rapport à l'évaluation du risque de cancer du sein. Ainsi, elle facilite et accélère le développement des connaissances sur le cancer du sein en diminuant les coûts et la période de temps nécessaire avant de voir un effet sur la maladie.

## **5. La consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire**

Telle que mentionnée dans la section précédente, la DM représente la proportion des cellules épithéliales et conjonctives du sein. L'augmentation de la prolifération cellulaire au niveau des cellules épithéliales et conjonctives du sein implique donc une augmentation de la DM telle que vue à la mammographie (30, 35-37). Si le sucre a comme effet d'accroître la prolifération cellulaire (Voir section 3 du présent chapitre), il est plausible que l'augmentation de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté augmente la DM.

Deux études seulement ont évalué l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM. Masala *et al.* (2006) ont évalué la consommation de

plusieurs groupes d'aliments et la DM dans une étude de cohorte longitudinale de cinq ans sur 1668 femmes italiennes (39). L'âge moyen était de 53,3 ans et 62,4 % des femmes étaient post-ménopausées au recrutement. L'alimentation a été évaluée à l'aide d'un questionnaire de fréquence alimentaire de 160 items au début du suivi. Un des groupes d'aliments formés pour les analyses nommé « sugar » était composé de cuillérées de sucre ajoutées aux aliments et aux boissons (cuillérées de sucre ajoutées au café, thé et yogourt, cuillérées de miel et de confitures). La DM a été évaluée cinq ans après le recrutement par deux radiologistes à l'aide de la classification de Wolfe (Voir section 4.1 du présent chapitre). Pour les analyses, les auteurs ont catégorisé les groupes d'aliments en tertiles (groupe sucre : 1<sup>er</sup> tertile 0-6,0, 2<sup>e</sup> tertile 6,0-20,6 et dernier tertile >20,6 portions par jour) et regroupé les catégories de DM en densité élevée (P2 + DY) et faible densité (N1 + P1). Les rapports de cote obtenus à l'aide d'un modèle de régression logistique multivariée (ajusté pour l'âge, l'énergie totale, l'éducation, l'IMC et le statut ménopausique) pour la consommation du groupe « sugar » et la DM étaient de 0,99 (IC à 95% : 0,76-1,29) pour le 2<sup>e</sup> tertile et 1,22 (IC à 95% : 0,92-1,61) pour le 3<sup>e</sup> tertile en comparaison avec le 1<sup>er</sup> tertile. On note une augmentation non significative de la DM entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> tertile de consommation de ces aliments.

En 2011, Voon et Cheliah ont évalué la consommation de plusieurs groupes d'aliments dont un constitué d'aliments contenant du sucre ajouté nommé « sweets » et la DM dans une étude transversale sur 64 femmes malaisiennes âgées de 35 à 75 ans (38). L'alimentation a été évaluée à l'aide d'un questionnaire de fréquence alimentaire, mais la composition du groupe « sweets » n'est pas mentionnée dans l'article. La DM a été évaluée par deux radiologistes à l'aide de la classification BI-RADS (Voir section 4.1 du présent chapitre). Pour les analyses, la consommation de chaque groupe d'aliments a été dichotomisée en moins de deux portions par semaine et plus de deux portions par semaine (fait à noter, il n'est pas mentionné dans quel groupe se trouvent les gens qui consomment exactement deux portions par semaine) et les DM ont été regroupées en densité élevée (BI-RADS 3 + 4) et faible densité (BI-RADS 1 + 2). Ils ont observé une association positive entre la consommation du groupe d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM à l'aide d'un modèle bivarié (RC = 3,6 (IC à 95% : 1,2-10,8)).

Ces deux études laissent croire que l'augmentation de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté pourrait augmenter la DM. Par contre, le nombre d'études faites sur le sujet n'est pas suffisant pour conclure à une association clairement positive. Notre

étude tentera de clarifier cette relation dans une population de plus de 1500 femmes pré-ménopausées et post-ménopausées de la région de Québec, dans le but d'apporter de nouvelles connaissances pouvant aider à la prévention du cancer du sein.

## **Objectif de la recherche**

Puisque l'augmentation de la consommation de sucre semble augmenter la prolifération cellulaire, et que la DM est en lien avec la prolifération des cellules du sein, l'hypothèse biologique qui sous-tend notre étude est qu'une augmentation de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté devrait avoir comme conséquence une augmentation de la DM.

L'objectif principal de cette étude transversale était d'évaluer l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM dans une population de femmes pré-ménopausées et post-ménopausées de la région de Québec.

Suite aux résultats obtenus lors des analyses de cet objectif principal, nous avons décidé d'introduire un objectif secondaire à ce mémoire pour approfondir les relations trouvées. En effet, nous avons trouvé une association positive entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM chez toutes les femmes, qui demeurerait significative chez les femmes pré-ménopausées seulement lors de l'analyse stratifiée. Le lien entre l'augmentation de la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et l'augmentation des niveaux sanguins d'insuline et d'IGF-I a été largement étudié et une augmentation de ces niveaux semble aussi être associée à une augmentation de la DM dans la littérature. Si l'association entre les aliments contenant du sucre ajouté et la DM chez les femmes pré-ménopausées s'explique biologiquement par l'augmentation du niveau d'insuline et d'IGF, nous aurions trouvé une association positive pour tous les groupes d'aliments et pas seulement pour les boissons. Étant donné qu'il est probable qu'un lien existe entre la consommation de boissons sucrées, en particulier le cola, et le 25(OH)D, et que ce dernier a été associé à la DM dans la même population d'étude (109), nous avons voulu explorer ce lien. L'objectif secondaire de ce mémoire est donc l'évaluation de l'association entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et les niveaux de 25(OH)D chez les femmes pré-ménopausées.

La méthodologie pour la réalisation de cet objectif secondaire étant décrite de façon exhaustive dans le deuxième article présent dans ce mémoire, le chapitre méthodologique qui suit concerne seulement l'objectif principal.

# Chapitre 2 : Méthodologie

## 1. Devis et population

La population à l'étude et les procédures de recrutement permettant la réalisation de ce mémoire ont été décrites antérieurement (111, 112). Il s'agit de données transversales puisqu'elles ont toutes été récoltées au même moment. Voici un résumé détaillé de la méthode de sélection des participantes et de la collecte de données.

Les femmes de la présente étude ont été recrutées dans deux cliniques radiologiques de la région de Québec, la Clinique radiologique Audet et la Clinique radiologique St-Pascal, entre février 2001 et mars 2002. Elles consultaient pour l'une des raisons suivantes : une mammographie de dépistage dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein, une mammographie de routine en absence de problème bénin au sein (motivée par une histoire familiale de cancer du sein) ou pour un problème bénin au sein connu et stable. Les critères d'exclusions de l'étude étaient : un antécédent de cancer du sein ou d'autres cancers, avoir pris des contraceptifs oraux ou de l'hormonothérapie dans les trois derniers mois, avoir pris du tamoxifène ou du raloxifène, avoir participé à l'essai clinique NSABP-P2 (National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project Study of tamoxifen and raloxifene P-2 Trial (113, 114)), être enceinte, avoir des implants mammaires ou avoir subi une réduction mammaire, avoir le diabète mellitus, des maladies de la glande thyroïde, des glandes surrénales ou hépatiques. Il n'y avait aucune restriction sur l'âge des participantes. Les femmes avec un déficit intellectuel n'étaient pas admissibles en raison de leur incapacité à fournir un consentement éclairé.

Les femmes admissibles étaient ensuite classées selon leur statut ménopausique selon les critères définis par la « Nurse's Health Study » (Annexe A). Une femme était considérée pré-ménopausée si elle avait eu au moins une menstruation dans les 12 derniers mois ou si elle était âgée de moins de 48 ans (si non-fumeuse) et de moins de 46 ans (si fumeuse) après avoir subi une hystérectomie sans ovariectomie bilatérale ou avoir pris des hormones de substitution au cours de la dernière année. Une femme était considérée post-ménopausée si ses menstruations avaient cessé de façon naturelle depuis au moins 12 mois ou si elle avait subi une ovariectomie bilatérale ou si elle était âgée de plus de 56 ans (si non-fumeuse) ou de plus de 54 ans (si fumeuse) après avoir subi une hystérectomie sans ovariectomie bilatérale ou avoir pris des hormones de substitution au cours de la dernière année.

Des 9 559 femmes qui ont été approchées pour participer à l'étude, 1 021 ont refusé. Parmi les 8 538 femmes restantes, 6 924 ne satisfaisaient pas les critères d'éligibilités, dont 4 987 en raison de la prise d'hormones. Un total de 1 614 femmes (800 pré-ménopausées et 814 post-ménopausées) potentiellement éligibles ont fourni le formulaire de consentement nécessaire à la participation à l'étude. Au cours de l'entrevue téléphonique, sept femmes ont été exclues, car elles ne satisfaisaient pas les critères d'éligibilités (avoir subi une réduction mammaire ( $n=1$ ), avoir utilisé de l'hormonothérapie de remplacement dans les 3 derniers mois ( $n=4$ ), utiliser du raloxifène ( $n=1$ ), avoir un statut ménopausique incertain ( $n=1$ )). Neuf femmes ont été exclues parce qu'elles n'avaient pas consulté pour une mammographie de dépistage selon les critères propres à la recherche et sept autres en raison d'un diagnostic de cancer du sein suivant la mammographie de dépistage. Des 1 591 femmes restantes, trois n'ont pas fourni d'échantillon de sang, trois autres n'ont pas fourni de film mammographique, dix ont refusé l'entrevue téléphonique et une a révoqué sa participation. Ainsi, 1 574 femmes (783 pré-ménopausées et 791 post-ménopausées) se retrouvent dans la base de données fournie pour la réalisation de ce mémoire.

Pour la présente étude, nous avons exclu onze femmes parce qu'elles n'ont pas répondu au questionnaire de fréquence alimentaire, trois femmes parce qu'elles ont rapporté avoir une consommation calorique quotidienne très élevée ( $> 5\,000$  kcal/jour) ou très faible ( $< 600$  kcal/jour) et cinq femmes qui suivaient une diète diabétique spéciale. Finalement, 1 555 femmes seront incluses dans les analyses (776 pré-ménopausées et 779 post-ménopausées).

## **2. Collecte de données**

### **2.1. Information sur les différents facteurs de risque du cancer du sein**

Le poids, la taille, le tour de taille et des hanches ont été mesurés par une infirmière formée pour la recherche lors de la mammographie de dépistage. L'infirmière récoltait aussi des informations sur l'âge de la participante, la date du début des dernières menstruations et récoltait un échantillon de sang de 20 ml (Annexe B). Elle prévoyait aussi un rendez-vous pour l'entrevue téléphonique avec la participante, environ deux semaines après la mammographie, et fournissait à chaque femme une copie du questionnaire auto-administré de fréquence alimentaire traduit en français (Voir section 2.2 du présent chapitre).

L'entrevue téléphonique a été réalisée en moyenne 27 jours ( $\pm 13$  jours) après la mammographie par du personnel spécifiquement formé. Les questions portaient sur les facteurs de risque connus et suspectés du cancer du sein tels que ceux associés à la reproduction, l'histoire de biopsie des seins, l'histoire familiale de cancer du sein, l'utilisation passée d'hormones, le tabagisme, la consommation d'alcool et l'éducation (Annexe C). L'activité physique a aussi été évaluée lors de l'entrevue téléphonique à l'aide du « Nurses' Health Study II Activity and Inactivity Questionnaire » (Annexe C) (115). Le niveau d'activité physique a ensuite été transformé en équivalent métabolique d'heure par semaine (MET-h/sem) (116).

## 2.2. Évaluation de l'alimentation

Les données sur l'alimentation ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire de fréquence alimentaire semi-quantitatif auto-administré validé (117, 118) de 161 items (97GP copyright at Harvard University, Boston, MA) (Annexe D). Pour chaque item alimentaire, une portion standard était définie et les femmes rapportaient la fréquence de leur consommation de ses aliments spécifiques selon les choix de réponses suivants : jamais, moins d'une portion par mois, 1-3 portions par mois, une portion par semaine, 2-4 portions par semaine, 5-6 portions par semaine, une portion par jour, 2-3 portions par jour, 4-5 portions par jour et six fois ou plus par jour au cours de la dernière année. La consommation d'aliments a été convertie en consommation de nutriments alimentaires au Channing Laboratory of Harvard University (Boston, MA) en utilisant le contenu en nutriments des aliments défini par le U.S. Department of Agriculture et complété avec des données de manufacturiers alimentaires.

Dans ce questionnaire, on retrouve 20 items qui sont des aliments contenant du sucre ajouté. Rappelons que dans ce mémoire le terme « aliments contenant du sucre ajouté » est un terme général qui englobe les aliments solides, les boissons et les cuillérées de sucre ajouté aux aliments et boissons par le sujet. Treize de ces items se retrouvent dans la section « sucreries, pâtisseries et divers » (tablettes de chocolat pur; tablettes de friandises chocolatées; bonbons sans chocolat; biscuits maisons; biscuits commerciaux; brownies; beignes; gâteaux maisons; gâteaux commerciaux; tartes maisons; tartes commerciales; brioches, gâteaux à café ou autres pâtisseries maisons; brioches, gâteaux à café ou autres pâtisseries commerciales), un (la crème glacée) se retrouve dans la section produits laitiers et quatre sont dans la section boissons (colas avec sucre, colas avec sucre sans caféine, autres boissons gazeuses avec sucre, boissons fruitées sucrées

genre punch aux fruits). On retrouve aussi deux items correspondant aux cuillérées de sucre ajoutées aux boissons et aux aliments par le sujet lui-même (cuillérées à thé de sucre (sucrose) et cuillérées à table de confitures, gelées, sirop ou miel).

Ces 20 items ont été utilisés pour la création des variables indépendantes principales de l'étude. Quatre regroupements ont été faits : 1- Aliments solides contenant du sucre ajouté (incluant les 14 premiers items mentionnés ci-haut), 2- Boissons contenant du sucre ajouté (incluant les quatre boissons mentionnées ci-haut), 3- Cuillérées de sucre ajoutées aux aliments et aux boissons (incluant les deux items concernant les cuillérées mentionnées ci-haut), 4- Total des aliments contenant du sucre ajouté (incluant tous les items mentionnés précédemment).

### 2.3. Évaluation de la densité mammaire

Les images mammographiques ont été numérisées par ordinateur à l'aide d'un « Kodak LS-85 laser film scanner. L'évaluation de la DM a été réalisée par une méthode assistée par ordinateur développée par Martin Yaffe (119-121). Pour calculer le pourcentage de DM, la vue crânio-caudale d'un des deux seins est sélectionnée au hasard. Ensuite, l'évaluateur doit délimiter le contour du sein et un algorithme calcul automatiquement le nombre de pixels total de cette vue (T) (Voir figure 1 du chapitre 1, section 4.1). Un second contour est ensuite sélectionné pour identifier les régions du sein qui représentent les tissus denses et le nombre de pixels de tissus denses est ensuite calculé (D). La région de la mammographie qui représente le muscle pectoral est exclue du calcul. Le pourcentage de DM est représenté par  $(D/T)*100$ . La DM absolue est calculée en multipliant le nombre de pixels de la région dense (D) par 0,000676 pour obtenir la surface en  $\text{cm}^2$ .

Toutes les mammographies ont été lues en un mois, sans information sur les participantes par une lectrice formée, Dr Caroline Diorio. Les images, lues par groupe de 100, contenaient à la fois des femmes pré-ménopausées et post-ménopausées. La reproductibilité des mesures de la DM a été évaluée en introduisant des images en double (5 pré-ménopausées et 5 post-ménopausées) dans chaque groupe de 100 et aussi en introduisant 10 images du premier groupe de lecture (5 pré-ménopausées et 5 post-ménopausées) dans tous les groupes. Les coefficients de corrélation intra-classe étaient de 0,98 et 0,98 et les coefficients de variation entre les groupes de 4% et 5% pour le pourcentage de densité et la densité absolue respectivement.



### 3. Analyses statistiques

La fréquence de consommation de chacun des 20 items contenant du sucre ajouté (Voir section 2.2 du présent chapitre) a été transformée en nombre de portions par semaine en prenant le milieu de chaque catégorie lorsque nécessaire. Par exemple, une fréquence de consommation de trois portions par semaine était attribuée au choix de réponse 2-4 portions par semaine. Tel que mentionné dans la section 2.2 du présent chapitre sur l'évaluation de l'alimentation, nous avons créé quatre variables indépendantes en additionnant les fréquences de consommation de 1- les 14 items concernant les aliments solides contenant du sucre ajouté, 2- les quatre items concernant les boissons contenant du sucre ajouté, 3- les deux items concernant les cuillérées de sucre ajoutées aux aliments et aux boissons et 4- tous les items mentionnés précédemment. La catégorisation en quartile a été utilisée pour ces variables à partir de la distribution de consommation du total des femmes, puisqu'aucun seuil de nombre de portions d'aliments contenant du sucre ajouté consommées n'a été défini dans la littérature (Voir section 2 du chapitre 1). De plus, la grande majorité des études sur la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et le risque de cancer du sein ont utilisé la catégorisation en percentile (Voir section 2 du chapitre 1), ce qui nous permettait de faire certaines comparaisons.

Les deux variables dépendantes à l'étude sont le pourcentage de la DM et la DM absolue. Ces variables ont été transformées avec la racine carrée, à l'exception du pourcentage de densité chez les femmes pré-ménopausées, dans le but d'obtenir une distribution normale. Ces deux variables ont été utilisées en continu.

L'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM a été évaluée à l'aide d'un modèle de régression linéaire généralisée et d'une corrélation de Spearman. Le modèle linéaire a permis d'obtenir des moyennes de DM pour chaque quartile de consommation des aliments contenant du sucre ajouté. La tendance linéaire entre les quartiles a ensuite été testée à l'aide d'un test de contraste linéaire en utilisant la médiane de la fréquence de consommation de chaque quartile. Pour la corrélation de Spearman, les variables alimentaires ont été utilisées en continu. Tous les modèles ont été faits entre chacune des quatre variables alimentaires et chacune de deux variables de DM pour le total des femmes, et pour les femmes pré-ménopausée et post-ménopausées séparément. Tous les modèles ont été analysés brutes et ajustés. Les variables potentiellement confondantes identifiées *a priori* et incluses dans les modèles ajustés

sont : l'âge (années), l'indice de masse corporelle (IMC) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), le ratio tour de taille et des hanches, l'âge à la ménarche (années), le nombre de grossesses à terme, l'âge à la première grossesse à terme (années), la durée d'utilisation de contraceptifs oraux (années), la durée d'utilisation d'hormonothérapie (années), l'histoire familiale de cancer du sein (oui/non), l'histoire personnelle de biopsies (nombre de biopsie), le tabagisme (non-fumeur, ancien fumeur et fumeur courant), l'éducation (primaire ou moins, secondaire, collège, université complété), l'activité physique (MET-h/sem), la consommation d'alcool (portions/semaine), la consommation calorique totale (kcal/jour) et le statut ménopausique lorsqu'applicable.

Des analyses exploratoires ont aussi été effectuées à l'aide de corrélations de Spearman entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté et les boissons contenant du sucre ajouté et la DM stratifiée selon l'IMC et le niveau d'activité physique. Nous avons établi la valeur de coupure pour l'IMC à  $25\text{kg}/\text{m}^2$  puisqu'il s'agit du seuil reconnu par l'OMS au-delà duquel une personne est considérée avoir un surplus de poids et que cette valeur est souvent retrouvée dans la littérature (86). Pour ce qui est du niveau d'activité physique, nous avons choisi d'utiliser la médiane comme valeur de coupure qui était de 21 MET-h/sem, puisqu'il n'existe pas de valeur de référence dans la littérature et que le niveau d'activité physique varie grandement selon la méthode d'évaluation.

#### **4. Considérations éthiques**

Les femmes qui ont accepté de participer à l'étude ont fourni leur consentement libre et éclairé ainsi qu'une autorisation permettant l'utilisation, par l'équipe de recherche, de leur échantillon sanguin et de l'information fournie par les divers questionnaires (Annexe E). Elles ont aussi consenti à l'emprunt, la numérisation et la conservation d'une copie de leur mammographie et à la consultation de leurs rapports médicaux afin d'obtenir les résultats d'investigations suite à une mammographie anormale. Cette étude a été approuvée par le Comité d'Éthique à la Recherche du Centre de recherche du CHU de Québec de l'Hôpital Saint-Sacrement.

## **Chapitre 3 : Article 1: Consumption of sweet foods and mammographic breast density: a cross sectional study**

Caroline S. Duchaine<sup>1,2</sup>, Isabelle Dumas<sup>2</sup> and Caroline Diorio<sup>1,2,3</sup>

1. Département de médecine sociale et préventive, Centre de recherche sur le cancer, Université Laval, 2325, rue de l'Université, Québec (Québec), Canada, G1V 0A6

2. Axe Oncologie, Centre de recherche du CHU de Québec, Hôpital du Saint-Sacrement, 1050, chemin Ste-Foy, Québec (Québec), Canada, G1S 4L8

3. Centre des maladies du sein Deschênes-Fabia, Hôpital St-Sacrement du CHU de Québec,

1050, chemin Ste-Foy, Québec (Québec), Canada, G1S 4L8

Author for correspondence: Caroline Diorio, Ph.D.

Axe Oncologie

Centre de recherche du CHU de Québec

Hôpital du St-Sacrement

1050 chemin Ste-Foy

Quebec City, QC, Canada G1S 4L8

Phone : 418.682.7511.4726

Fax : 418.682.7949

E-mail: [caroline.diorio@uresp.ulaval.ca](mailto:caroline.diorio@uresp.ulaval.ca)

## Résumé

Une consommation élevée de sucre a été associée à une augmentation du risque de cancer du sein dans plusieurs études. Nous avons examiné l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la densité mammaire (DM), un facteur de risque important du cancer du sein, chez 1555 femmes québécoises. La consommation de boissons contenant du sucre ajouté était corrélée positivement avec le pourcentage de DM ( $r=0,054$ ,  $P=0,038$ ) et la DM absolue ( $r=0,051$ ,  $P=0,049$ ) dans la population totale. Cette dernière corrélation demeurait significative chez les femmes pré-ménopausées seulement lors des analyses stratifiées ( $r=0,088$ ,  $P=0,016$ ). Ces analyses ont aussi révélé une corrélation positive entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM chez les femmes post-ménopausées ( $r=0,073$ ,  $P=0,048$ ). En conclusion, la consommation de certains aliments contenant du sucre ajouté et en particulier de boissons, semble être associée à une DM élevée.

## **Abstract**

**Background:** The increasing consumption of sugar worldwide seems to lead to several health problems, including some types of cancer. While some studies reported a positive association between sweet foods intake and breast cancer risk, little is known about their relation to mammographic density (MD), a strong breast cancer risk factor. This study examined the association of sweet foods and drinks intake with MD among 776 premenopausal and 779 postmenopausal women recruited at mammography.

**Methods:** A food-frequency questionnaire was used to assess intake of sweet foods, sugar-sweetened beverages and spoonsful of sugar added. Percent and absolute breast density were estimated using a computer-assisted method. Multivariate generalized linear models were used to evaluate associations. All models were adjusted for potential confounders, including age and body mass index.

**Results:** For increasing quartiles of sugar-sweetened beverages intake, adjusted-mean absolute density was respectively 32, 34, 32 and 36 cm<sup>2</sup> among all women ( $P_{\text{trend}}=0.040$ ) and 43, 46, 44 and 51 cm<sup>2</sup> among premenopausal women ( $P_{\text{trend}}=0.007$ ). For increasing quartiles of sweet foods intake, adjusted-mean percent density was respectively 16, 16, 17 and 19% among postmenopausal women ( $P_{\text{trend}}=0.036$ ). No association was shown between intake of spoonsful of sugar added and MD.

**Conclusion:** Our results suggest that higher intake of sweet foods or sugar-sweetened beverage is associated with higher MD.

**Keywords:** epidemiological, breast density, sugar intake, breast cancer, diet

## Background

It has been recently suggested that consumption of foods high in added sugar is the source of many of the greatest health problems in the world today (4). Sugar consumption has tripled over the past 50 years and the World Health Organization (WHO), in collaboration with the FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), has published some recommendations to reduce this consumption worldwide (122). In fact, excessive sugar intake seems to lead to human health problems like the ones associated with metabolic syndrome (67, 122) and several types of cancer, including breast cancer (11, 14, 16). At a cellular level, it has been shown that sugar would enhance cellular proliferation and migration, induce DNA damage and increase inflammation (34, 58). All of these adverse effects are related to cancer pathogenesis.

Several studies (16-28), although not all (47, 49-56), have found a positive association between sweet foods/drinks and breast cancer risk among premenopausal women (17, 24, 26), postmenopausal women (17, 26) or both combined (16-23, 25, 27, 28). In all of the studies that found a positive association, the frequencies of consumption of several sweet foods or drinks were summed into one (18, 19, 21, 22, 24-28) or two (16, 17, 20, 23) groups. In contrast, among the studies that showed no association, most of them have examined some sweet foods and drinks separately (47, 50-53, 55, 56). These results may suggest that the sum of sweet items consumed would be associated with breast cancer risk rather than a specific sweet food item intake, therefore it would be the amount of sweet items intake that has an effect, and not a specific food.

Mammographic density (MD) is a well-established breast cancer risk factor and it appears to act as an intermediate marker (29, 31, 119). Considering that elevated MD may reflect an increase in the proliferation of fibroglandular breast cells (35), it is likely that a high intake of sweet foods and sugar-sweetened beverages may lead to an increase in MD. Up to now, two studies conducted among pre- and postmenopausal women have evaluated the association between consumption of sweet items and MD (38, 39). Voon *et al.* observed a positive association between intake of sweet foods and MD (38), while Masala *et al.* found a non-significant positive association between intake of spoonful of sugar added and MD (39).

The present study aimed at clarifying the relation of intake of sweet foods, sugar-sweetened beverages and spoonsful of sugar added to beverages and foods with MD among premenopausal and postmenopausal women.

## **Methods**

### *Study Population and Recruitment Procedures*

While study population and recruitment procedures have been described elsewhere (111, 123), here is a summary. Women of the study population have been recruited among those who received a screening mammogram between February 2001 and March 2002 in two private radiology clinics in Quebec City. Eligible women had to be classified as premenopausal or postmenopausal according to the Nurses' Health Study criteria (124), have no personal history of cancer or breast surgery, have no endocrine diseases, have never taken selective estrogen-receptor modulators, not be pregnant, and have not used exogenous hormones in the three months preceding the mammography. Of the 1574 women who have participated in the original study, we excluded 11 women who did not completed the food frequency questionnaire (FFQ), five women who followed a special diabetic diet and three women who reported extremely high (> 5000 kcal/day) or extremely low (<600 kcal/day) caloric intake for the purpose of the present study. Thus the present analysis includes 1555 women (776 premenopausal and 779 postmenopausal). The study was approved by the Research Ethics Review Board-Hôpital du Saint-Sacrement at the CHU de Québec.

### *Data Collection*

Height, weight, waist and hip circumferences were measured by a trained nurse at recruitment. Information on breast cancer risk factors and physical activity were collected during a phone interview performed by trained interviewers. Physical activity was assessed using the Nurses' Health Study II Activity and Inactivity Questionnaire (115) and then expressed as metabolic equivalent (MET) hours per week.

### Diet assessment

Data on diet were collected with a 161-item, validated self-administered semi-quantitative FFQ (97GP copyrighted at Harvard University, Boston, MA) (117, 118). A standard serving size was assigned for each item and its frequency of consumption over the previous year was selected between never, less than one serving per month, 1-3 servings per month,

one serving per week, 2-4 servings per week, 5-6 servings per week, one serving per day, 2-3 servings per day or more than three servings per day. From this FFQ, 14 items were classified as sweet foods (ice cream, chocolate, candy with chocolate, candy, homemade cookie, commercial cookie, brownie, donut, homemade cake, commercial cake, homemade pie, commercial pie, other homemade pastries and other commercial pastries), four items as sugar-sweetened beverages (cola with sugar, cola with sugar but caffeine free, other carbonated beverage with sugar and sweet fruit juice) and two items as spoonful of sugar added to beverages and foods (tablespoon of jam, syrup or honey and teaspoon of sugar used).

#### *Digitization of Mammograms and Assessment of Mammographic Density*

Mammograms were digitized using a Kodak LS-85 laser film scanner. All mammograms were blindly evaluated by a trained reader within one month of each other. MD was assessed using the interactive threshold Cumulus software, a computer assisted method (119). A craniocaudal view of the right or left breast was randomly selected and MD was measured for each participant in batches of 100 images. Two measurements of MD were obtained: the proportion of the breast showing tissue density (percent density in %) and the absolute amount of dense tissue (absolute density in cm<sup>2</sup>). Duplicates of images were introduced in each batch in order to evaluate reproducibility of measurement. The intra-class correlation coefficients were 0.98 and 0.98 and the inter-group coefficients of variation were 4% and 5% for percent and absolute density, respectively.

#### *Statistical Analysis*

The frequency of consumption of each sweet item was transformed in number of servings per week, using the middle of each category when necessary. We created four groups of foods by adding the number of servings per week of 1- all 14 sweet foods, 2- all four sugar-sweetened beverages, 3- the two items related to spoonful of sugar added and 4- all items aforementioned. Partial Spearman correlations between the number of servings per week and MD as continuous variables were estimated. As we found no specific categorization in the literature and that most of studies on sweet foods and breast cancer risk have used percentile categorization, the number of servings per week of each group was categorized in quartiles by using all women. Percent and absolute density were square root-transformed except for percent density among premenopausal women, in order to obtain a normal distribution of these variables. Then, multivariate-adjusted means of MD by quartile were estimated using generalized linear models, and the linear trend



across quartiles was tested by using linear contrast with the median of servings per week within each of the quartiles as the value. Means of MD are presented as back-transformed values. For statistically significant results, additional multivariate-adjusted models were performed using categorizations of servings per week that are more useful for public health purposes. Potential confounders identified *a priori* and included in the adjusted models and correlations were age at mammography (year), body mass index (BMI, kg/m<sup>2</sup>), age at menarche (year), age at first full-term pregnancy (year), number of full-term pregnancies, duration of breastfeeding (months), duration of use of oral contraceptive (year), duration of use of hormonal therapy (year), alcohol intake (serving per week), family history of breast cancer (yes/no), number of biopsies, smoking status (nonsmoker, ex-smoker, current smoker), education (highest degree completed: primary or less, secondary, college, university), waist-to-hip ratio, physical activity (MET-h/week), calorie intake (kcal/day) and menopausal status (premenopausal, postmenopausal) when applicable. Further adjustment for intake of calcium (mg/day), intake of vitamin D (IU/day), season at time of mammography (winter, spring, summer, fall) and use of multivitamin-multimineral supplements (never, past, current user) had little or no influence on the estimates. Therefore, they were not added in the models.

Because the possible modifying effect of BMI and physical activity was reported in the literature, we also conducted exploratory analyses evaluating partial Spearman correlations of intake of sugar-sweetened beverages and sweet foods (the two groups that presented a statistically significant correlation with MD) with MD stratified by BMI ( $\leq 25$  and  $> 25$  kg/m<sup>2</sup>) and by physical activity ( $\leq$  median (21 MET-h/wk) and  $>$  median). All tests were 2-sided and a p-value  $< 0.05$  was considered statistically significant. All statistical analyses were carried out using the SAS (SAS Institute, Inc., Cary, NC) software system.

## Results

### *Study population*

Characteristics of the 1555 women included in the analyses are described in Table 1. In summary, the mean age of the women was 54.1 years, with a mean of 46.7 years for premenopausal women and 61.4 years for postmenopausal women. As expected, postmenopausal women had lower percent and absolute densities compared with premenopausal women (18.5% versus 42.0% and 23.3 cm<sup>2</sup> versus 46.5 cm<sup>2</sup> respectively). On average, postmenopausal women consumed more sweet foods (11.8 versus 7.7 servings per week), spoonful of sugar added (8.2 versus 6.9 servings per week) and all

sweet items grouped (21.9 versus 16.8 servings per week) than premenopausal women, with a higher total caloric intake per day. The frequency of sugar-sweetened beverages intake was similar in both groups (1.9 versus 2.1 servings per week for postmenopausal and premenopausal women respectively).

#### *Consumption of sugar-sweetened beverages*

The associations between consumption of sugar-sweetened beverages and MD are shown in Table 2. Among all women, ascending quartiles of sugar-sweetened beverages intake was positively associated with percent density (Ptrend=0.17,  $r=0.054$  (P=0.038)) and absolute density (Ptrend=0.040,  $r=0.051$  (P=0.049)). For increasing weekly servings of sugar-sweetened beverages (none, <1, 1-3 and >3), MD was respectively 26.2, 27.5, 27.7, 29.2% (Ptrend=0.046, Figure 1A) and 31.6, 32.7, 32.9, 36.4 cm<sup>2</sup> (Ptrend=0.016, Figure 1B). When stratified by menopausal status, the positive association between sugar-sweetened beverages intake and absolute density remained significant among premenopausal (Ptrend=0.007,  $r=0.088$  (P=0.016)) but not among postmenopausal women (Ptrend=0.96,  $r=0.013$  (P=0.74)). For increasing weekly servings of sugar-sweetened beverages, absolute density was 42.8, 43.9, 48.3 and 50.8 cm<sup>2</sup> among premenopausal women (Ptrend=0.007, Figure 1C).

#### *Consumption of sweet foods*

The associations between consumption of sweet foods and MD are also shown in Table 2. Among postmenopausal women, ascending quartiles of sweet foods intake was positively associated with percent density (Ptrend=0.036,  $r=0.073$  (P=0.048)). For increasing weekly servings of sweet foods (<3, 3-6, 7-14 and  $\geq 15$ ), percent density was 16.2, 16.3, 17.4 and 19.1 % (Ptrend=0.049, Figure 1D). However, we observed no association between sweet foods consumption and absolute density among postmenopausal women (Ptrend=0.27,  $r=0.043$  (P=0.24)). Furthermore, the consumption of this group of foods was not associated with any measure of MD among all or premenopausal women.

#### *Consumption of spoonful of sugar added and total of all sweet items*

The consumption of spoonful of sugar added and the total of all sweet items were not associated with MD among all women or within strata of menopausal status (Table 2).

#### *Stratified analysis by BMI and physical activity*

Partial Spearman correlations of intake of sweet foods or sugar-sweetened beverages with percent or absolute density stratified by BMI or physical activity are detailed in Additional

file 1. Regarding the positive correlation observed between the intake of sugar-sweetened beverages and MD among all women, this correlation remained significant only among the stratum of less active women for percent density ( $r=0.080$ ,  $P=0.030$ ) but not for absolute density ( $r=0.060$ ,  $P=0.103$ ). As to the correlation observed between sweet foods intake and percent density among postmenopausal women, this positive correlation remained significant only for those who are less active ( $r=0.145$ ,  $P=0.005$ ). No other significant correlation was observed within strata of BMI or physical activity.

## Discussion

In this study, we found that sugar-sweetened beverage intake was positively associated with MD among all women or limited to premenopausal women. We also found that the intake of sweet foods including mostly desserts was positively associated with MD in postmenopausal women. Among all women, those who had a sugar-sweetened beverages intake of more than three servings per week presented a 3% difference in percent density compared with those who did not drink this type of beverages (29.2% versus 26.2%). By comparison, it has been shown that healthy women at high risk of developing breast cancer who received tamoxifen for 54 months had a reduction of 6.4% in MD (102), and since tamoxifen can reduce the risk of breast cancer by 30-50% in high-risk women (125, 126), an increase of about 3% in MD is not negligible in terms of breast cancer risk. In our population the consumption of sugar-sweetened beverages is not very high, but in the United States, a citizen consumes on average 12 servings of soda per week (1 serving = 1 bottle of 355 ml) of which 58% contain sugar (4).

To our knowledge, the association between consumption of sweet foods and MD has been assessed by one group other than ours (38). In this cross-sectional study of 64 Malaysian women aged between 35 and 75 years, Voon and Chelliah analyzed the association between consumption of sweet foods summed in one group and MD divided in two groups (low: group I and II and high: group III and IV of the BI-RADS classification) and found a significant positive association [Odds ratio (OR) = 3.6, 95% CI (1.2-10.8)]. Unfortunately, there is no mention of which sweet foods were included in their group. Moreover, no stratified analysis by menopausal status was performed due to their small sample size. Several studies have examined the link between the consumption of desserts and breast cancer risk (16, 17, 19-23, 28, 48, 49, 52, 54) and found a positive association (16, 17, 19-23, 28). Among them, only one had stratified their analyses by menopausal status (17) and one had stratified by age (16) which can serve as a proxy for menopausal status. Tavani *et*

*al* (16) found a positive association between dessert intake and breast cancer risk for all women and, when stratified by age, this association was significant only among women aged 60 years or more. In contrast, Bradshaw *et al* (17) found a positive association between dessert intake and breast cancer risk among premenopausal and postmenopausal women with a slightly higher effect among premenopausal women. In our study, the positive association between sweet foods intake and MD is shown for postmenopausal only. Thus, our results suggested that a higher consumption of sweet foods may lead to higher MD and eventually higher breast cancer risk, at least for postmenopausal women. Since we observed no association between sweet foods intake and MD among premenopausal women, MD may not be the only pathway that could link sweet foods intake to breast cancer risk. The group of sweet foods is composed in majority of items that have a lot of sugar but also a lot of fat, and the consumption of fat has been positively associated with breast cancer risk and MD among postmenopausal in some studies (127-130). However, the role of fat consumption in breast cancer risk or on MD is still controversial (130-133).

In a longitudinal study, Masala *et al* (2006) assessed the relation between consumption at baseline of a group of foods named sugar (that included jam, honey and sugar added to coffee, tea and yogurt) derived from a FFQ of 160 items and MD evaluated 5 years after enrollment according to Wolfe's classification (dichotomized in high (P2 + DY) and low (N1 + P1)). Their study population was composed of 1668 women aged 53 years on average and 62.4% were postmenopausal at baseline (39). They found that women among the highest tertile of sugar consumption had higher MD, but the association was not statistically significant [OR=1.22; 95% CI (0.92-1.61),  $P=0.17$ ]. In our population, we observed a similar tendency with the consumption of spoonsful of sugar added, which is comparable to their sugar group, which was not statistically significant, agreeing with their results. Unfortunately, among studies on breast cancer risk, none of them made an analysis with consumption of spoonsful of sugar added similar to ours. Nonetheless, a possible explanation for the lack of association between the consumption of spoonsful of sugar added and MD may be related to the composition of table sugar. Contrary to commercial desserts and sweet drinks which contain more grams of fructose than glucose, table sugar contains equal amounts of fructose and glucose (134). Fructose and glucose are both simple sugars but they are absorbed and metabolized by different pathways in the organism and some authors have suggested that fructose could be more harmful than

glucose to human health due to this difference (134, 135). It has been recently suggested that excessive consumption of fructose may increase breast cancer risk (34).

In the present study, we observed a positive association between sugar-sweetened beverages intake and MD among all women and particularly among premenopausal women. To our knowledge, this relationship was not assessed in another study. Nonetheless, our results are consistent with those from Witte and colleagues (24) who found a positive association between sweetened beverages intake and breast cancer risk among premenopausal women. Similarly, Potischman *et al* (18) found a positive association with consumption of sweet items that included beverages, foods and spoonsful of sugar added among their study population composed of premenopausal women only. They evaluated the contribution of each component of that food group and found that the major contributor in percentage was regular cola soft drinks. However, the creation of a new group of full-sugar drinks (including all soft drinks caffeinated or not, and other fruit drinks with sugar) did not reveal any association. In contrast to the sweet foods group, the sugar-sweetened beverages group is composed of drinks mostly made of sugar (made of high-fructose corn syrup) and water suggesting that the positive association shown with the consumption of those drinks and MD or breast cancer risk among premenopausal women would be more related to the consumption of sugar, particularly fructose.

Stratified analyses by BMI and physical activity reveal that our association of sugar-sweetened beverages or sweet foods intake with MD is stronger among all less active women or among postmenopausal less active women respectively. Two breast cancer risk studies stratified their analyses by BMI and physical activity. One found that the association between intake of desserts or spoonsful of sugar and breast cancer risk did not differ within strata of BMI (16) and the other one found a nearly doubling risk with increased intake of desserts among more active (>7.54 MET-h/wk) compared with inactive women (0 MET-h/wk) and a stronger association among women with a lower BMI (<25 kg/m<sup>2</sup>) (17). However, these analyses relied on different thresholds for stratification and did not assess associations by menopausal status, making comparison difficult.

Several biological mechanisms may explain the higher MD observed in this study with higher sweet items intake. Intake of sugar seems to have an effect on cellular proliferation in general (34) and also on breast tumor cells *in vitro* (58), and increases incidence of tumors in animal models (59, 61). Moreover, an *in vitro* study on breast tumor cells has

shown that while fructose appears to increase cell invasion and migration, glucose seems to increase cell proliferation (58). These observations suggest that intake of sweet items could enhance cellular proliferation in breast tissues and could increase MD. In humans, excessive sugar consumption is also associated with an increase in production of insulin (34, 68) that, in turn, can increase insulin-like growth factor-I (IGF-I) (63, 136), a growth factor that has mitogenic and anti-apoptotic effects on cells. These effects were seen in both normal and abnormal breast cells (137-139). Wang *et al* found that feeding mice with a high sucrose diet could promote the proliferation and tumorigenesis of intestinal epithelial cells by increasing insulin and IGF-I levels (140). In fact, IGF-I levels have been positively associated with breast cancer risk (74-76) and MD (104, 105, 111), particularly among premenopausal women. Regarding insulin, a positive association with breast cancer risk has been shown for postmenopausal women (71). However, the possible effect of insulin levels on MD has not yet been shown (141, 142). Another possible mechanism of action of sugar consumption is through its effect on circulating levels of 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D), the principal circulating vitamin D metabolite. This mediated action is likely because sugar-sweetened beverages, particularly colas, have been shown to decrease levels of serum 25(OH)D in an animal model (81) and in a study involving children (82). At a cellular level, vitamin D (revealed by the levels of 25(OH)D as its biomarker) has been found to have anti-proliferative and pro-apoptotic effects (80). Furthermore, low levels of 25(OH)D were found to be associated with an increase in breast cancer risk and MD among premenopausal women (84, 85, 109). All of these hypotheses need to be confirmed with additional studies.

### *Strengths and limitations*

This study has several strengths. Firstly, the size of the study sample is relatively large and the equal number of premenopausal and postmenopausal women allows stratified analyses with enough power. Secondly, the breast mammographic images are of great quality. Almost all mammograms were done with equipment (LORAD M4) accredited by the Canadian Association of Radiology in order to satisfy the high quality standards of the Quebec breast cancer screening program. Thirdly, all measures of MD were done using a computer-assisted method with a trained reader without any information on women in a short period of time. Furthermore, the reader's reliability of readings was high. Thus, misclassification of MD is unlikely and, if present, it should not have biased our results. Fourthly, the FFQ used in this study was validated in several studies for its accuracy (117,

118). Finally, adjustment was made for factors known or suspected to be related to MD and for total caloric intake to control for most of the potential confounding biases. Since all of the women in this study were Caucasian, analyses were not adjusted for ethnicity.

This study has also some limitations. We aimed at clarifying the effect of consumption of sweet foods on MD because they contain a lot of sugar, but some of these foods also contain other nutrients, like fat, that may cause residual confounding. Thus, the association observed between sweet foods intake and MD among postmenopausal women could be due to nutrients other than sugar. However, the sugar-sweetened beverages group is mostly composed of sugar. Therefore, the association found with sugar-sweetened beverage intake and MD among premenopausal women supports our hypothesis that higher consumption of sugar can lead to higher MD. Misclassification in the frequency of consumption of food items is possible with the use of the FFQ. Participants have to give an estimation of the frequency of consumption of an item over the previous year. However, differential bias is unlikely because answers inaccuracies can hardly be related to MD and the misclassification can only lead to an underestimation of the effect. Furthermore, the cross-sectional design of this study does not allow causal interpretation and prospective studies are necessary to establish causality. We also cannot exclude that our findings may be due to chance because we evaluated several associations. Type I errors or false-positive results are therefore possible. Finally, it is probable that power was insufficient for stratified analyses by BMI and physical activity in each menopausal group and therefore these results should be interpreted with caution.

## **Conclusions**

This study found that higher consumption of sweet foods among postmenopausal women and higher consumption of sugar-sweetened beverages among premenopausal women are associated with MD. Given the small number of studies that examined the relationship between intake of sweet items and MD, these associations need to be confirmed by other studies. The difference in MD found in our study might not be very high, but it may not be neglected in a global strategic plan to prevent breast cancer by reducing MD. Considering the worldwide increase in sugar consumption and all the health problems it is related to, it is important to continue research on this subject and begin to inform the public about the adverse effects of sugar consumption.

### *Additional material*

Additional file 1: Partial Spearman correlations of sugar-sweetened beverages and sweet foods intake with MD stratified by BMI and physical activity among all, premenopausal and postmenopausal women.

Name of the file: 20140429\_Additional file 1

### *List of abbreviations*

MD: mammographic density

WHO: World Health Organization

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FFQ: Food frequency questionnaire

BMI: Body mass index

MET-h/wk: Metabolic equivalent hours per week

OR: Odds ratio

IGF-I: Insulin-like growth factor

25(OH)D: 25-hydroxyvitamin D

### *Competing interest*

The authors declare that they have no competing interest.

### *Authors' contributions*

CSD performed statistical analysis with input from CD, and wrote the first draft of the manuscript. ID assisted in the interpretation of findings and was involved in the critical revising of the manuscript. CD conceived the study, participated in statistical analysis, in the interpretation of findings, in the drafting and revision of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

### *Acknowledgments*

This study was supported by grants from the Canadian Breast Cancer Research Alliance. CD is a Junior Investigator of the Canadian Cancer Society (2011–700657). We thank Jacques Brisson and Sylvie Bérubé for their valuable contributions to the initial study, and Caty Blanchette for her valuable help in data analysis. We are grateful to the Clinique radiologique Audet and the Clinique de radiologie Saint-Pascal for their excellent collaboration.



**Table 1.** Characteristics of the study population

	Total n=1555	Premenopausal n=776*	Postmenopausal n=779**
Age (years), mean (SD)	54.1 (9.4)	46.7 (4.6)	61.4 (6.8)
Age at 1 <sup>st</sup> full-term pregnancy (years), mean (SD) <sup>a</sup>	25.7 (4.2)	26.3 (4.2)	25.2 (4.1)
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> ), mean (SD)	26.1 (4.7)	25.2 (4.5)	27.1 (4.7)
Waist-to-hip ratio, mean (SD)	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)
Age at menarche (years), mean (SD)	12.7 (1.6)	12.8 (1.6)	12.7 (1.6)
Alcohol intake (drinks/week), mean (SD)	3.0 (4.1)	3.4 (3.8)	2.5 (4.4)
Physical activity (MET-h/week), mean (SD)	26.3 (22.8)	27.0 (22.3)	25.7 (23.4)
Caloric intake (kcal/day), mean (SD)	1941.1 (585.8)	1911.5 (521.4)	1970.6 (642.5)
Percent density (%), mean (SD)	30.2 (24.0)	42.0 (24.4)	18.5 (16.8)
Absolute density (cm <sup>2</sup> ), mean (SD)	34.9 (27.7)	46.5 (28.7)	23.3 (21.0)
Sugar-sweetened beverages <sup>b</sup> (servings/week), mean (SD)	2.0 (4.0)	2.1 (4.4)	1.9 (3.5)
Sweet foods <sup>c</sup> (servings/week), mean (SD)	9.8 (9.7)	7.7 (7.6)	11.8 (11.0)
Spoonsful of sugar added <sup>d</sup> (servings/week), mean (SD)	7.6 (11.0)	6.9 (11.0)	8.2 (10.9)
Total of all sweet items (servings/week), mean (SD)	19.3 (17.4)	16.8 (15.3)	21.9 (18.8)
Parity (yes), n (%)	1167 (75.1)	584 (75.3)	583 (74.8)
Breastfeeding (yes), n (%) <sup>a</sup>	532 (45.6)	363 (62.2)	169 (29.0)
Use of hormonal therapy (yes), n (%)	347 (22.4)	45 (5.8)	302 (39.1)
Use of oral contraceptive (yes), n (%)	1128 (72.7)	712 (91.9)	416 (53.5)
Family history of breast cancer (yes), n (%)	521 (33.5)	284 (36.6)	237 (30.4)
Breast biopsy (yes), n (%)	238 (15.3)	112 (14.4)	126 (16.2)
Education (highest degree completed), n (%)			
Primary or less	255 (16.4)	51 (6.6)	204 (26.2)
Secondary	510 (32.8)	242 (31.2)	268 (34.4)
College	304 (19.6)	206 (26.6)	98 (12.6)
University	486 (31.3)	277 (35.7)	209 (26.8)
Smoking status, n (%)			
Nonsmoker	811 (2.2)	354 (45.6)	457 (58.7)
Ex-smoker	524 (3.7)	306 (39.4)	218 (28.0)
Current smoker	220 (4.2)	116 (15.0)	104 (3.4)

\*Missing values for sweet foods (n=2), sugar-sweetened beverages (n=5) and total of all sweets (n=7)

\*\*Missing values for sweet foods (n=11), sugar-sweetened beverages (n=2), spoonsful of sugar added (n=1) and total of all sweets (n=14)

<sup>a</sup> Among parous women

<sup>b</sup> Including cola with sugar, cola with sugar but caffeine free, other carbonated beverage with sugar and sweet fruits juice

<sup>c</sup> Including ice cream, chocolate, candy with chocolate, candy, homemade cookie, commercial cookie, brownie, donut, homemade cake, commercial cake, homemade pie, commercial pie, other homemade pastries and other commercial pastries

<sup>d</sup> Including teaspoons of sugar added to beverages and foods and tablespoons of jam, honey and syrup.

Abbreviations: SD standard deviation, MET-h/wk Metabolic equivalent hours per week

Table 2. Associations<sup>a</sup> of consumption of sweets with mammographic density among all women and by menopausal status

Quartiles <sup>b</sup> of servings per week	All women			Premenopausal women			Postmenopausal women		
	n <sup>**</sup>	Percent density % [95% CI] <sup>b</sup>	Absolute density cm <sup>2</sup> [95% CI] <sup>b</sup>	n	Percent density % [95% CI] <sup>b</sup>	Absolute density cm <sup>2</sup> [95% CI] <sup>b</sup>	n	Percent density % [95% CI] <sup>b</sup>	Absolute density cm <sup>2</sup> [95% CI] <sup>b</sup>
<b>Sugar-sweetened beverages<sup>b</sup></b>									
0	334	26.3 [24.4-28.1]	31.6 [29.3-34.0]	140	41.8 [38.4-45.1]	42.8 [38.6-47.3]	194	16.6 [14.8-18.5]	22.7 [20.2-25.4]
0.01-0.43	391	28.5 [26.8-30.2]	34.1 [31.9-36.4]	210	42.5 [39.7-45.2]	45.5 [41.9-49.4]	181	18.8 [16.9-20.9]	24.2 [21.6-27.0]
0.44-1.69	433	26.8 [25.2-28.4]	31.5 [29.5-33.5]	220	40.4 [37.8-43.1]	43.9 [40.4-47.4]	213	17.0 [15.3-18.8]	22.1 [18.9-23.4]
>1.69	390	28.8 [27.0-30.7]	35.6 [33.3-38.1]	201	44.0 [41.2-47.0]	51.1 [47.0-55.4]	189	17.1 [15.2-19.1]	22.9 [20.3-25.6]
<i>P</i> <sub>trend</sub>		0.172	<b>0.040</b>		0.240	<b>0.007</b>		0.731	0.958
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		<b>0.054 (0.038)</b>	<b>0.051 (0.049)</b>		0.049 (0.185)	<b>0.088 (0.016)</b>		0.026 (0.492)	0.013 (0.735)
<b>Sweet foods<sup>c</sup></b>									
0-2.95	380	27.9 [26.1-29.8]	33.9 [31.6-36.4]	219	43.5 [40.7-46.4]	47.4 [43.6-51.4]	161	16.2 [14.2-18.3]	22.2 [19.5-25.1]
2.96-6.79	390	26.7 [25.1-28.5]	32.1 [29.9-34.3]	231	42.2 [39.6-44.7]	45.2 [41.7-48.7]	159	15.9 [14.0-17.9]	21.0 [18.4-23.8]
6.80-11.90	383	28.1 [26.4-29.9]	34.4 [32.2-36.7]	195	43.0 [40.2-45.9]	48.9 [44.9-53.0]	188	17.4 [15.6-19.3]	22.7 [20.3-25.3]
>11.90	389	27.9 [26.1-29.9]	32.7 [30.3-35.2]	129	38.8 [35.1-42.5]	41.2 [36.6-46.1]	260	18.8 [17.0-20.7]	23.7 [21.3-26.1]
<i>P</i> <sub>trend</sub>		0.717	0.748		0.065	0.077		<b>0.036</b>	0.266
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		0.008 (0.772)	-0.006 (0.829)		-0.052 (0.161)	-0.044 (0.233)		<b>0.073 (0.048)</b>	0.043 (0.242)
<b>Spoonfuls of sugar added<sup>d</sup></b>									
0-0.56	428	27.0 [25.4-28.7]	32.5 [30.4-34.6]	234	42.1 [39.4-44.7]	44.2 [40.7-47.8]	194	17.2 [15.3-19.1]	23.0 [20.5-25.7]
0.57-3.01	392	26.7 [25.0-28.4]	32.3 [30.2-34.6]	211	41.5 [38.8-44.2]	46.2 [42.6-50.0]	181	16.4 [14.6-18.4]	21.3 [18.9-23.9]
3.02-9.31	327	28.6 [26.7-30.5]	34.2 [31.8-36.7]	148	41.8 [38.6-45.0]	46.3 [41.9-50.8]	179	18.2 [16.2-20.2]	23.3 [20.8-26.1]
>9.31	407	28.4 [26.7-30.2]	34.2 [32.0-36.5]	183	43.4 [40.4-46.3]	48.1 [44.1-52.3]	224	17.5 [15.8-19.4]	22.8 [20.5-25.3]
<i>P</i> <sub>trend</sub>		0.164	0.211		0.415	0.208		0.594	0.807
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		0.030 (0.241)	0.026 (0.311)		0.034 (0.362)	0.055 (0.138)		0.016 (0.661)	0.003 (0.929)
<b>Total of all sweet items</b>									
0-7.14	380	26.2 [24.5-28.1]	31.7 [29.4-34.1]	219	41.3 [38.5-44.0]	43.5 [39.9-47.3]	161	16.0 [14.0-18.2]	21.8 [19.0-24.8]
7.15-14.0	383	29.1 [27.4-31.0]	34.9 [32.7-37.3]	213	45.5 [42.8-48.2]	49.3 [45.6-53.2]	170	17.9 [16.9-20.0]	23.1 [20.5-25.9]
14.01-26.25	384	27.7 [25.9-29.4]	33.4 [31.2-35.7]	188	40.2 [37.3-43.1]	46.1 [42.2-50.2]	196	17.8 [16.0-19.8]	22.8 [20.4-25.4]
>26.25	387	27.6 [25.8-29.5]	32.9 [30.6-35.4]	149	41.5 [38.0-45.0]	44.7 [40.2-49.6]	238	17.4 [15.6-19.3]	22.7 [20.3-25.2]
<i>P</i> <sub>trend</sub>		0.740	0.909		0.503	0.830		0.536	0.794
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		0.026 (0.311)	0.017 (0.513)		0.001 (0.984)	0.019 (0.609)		0.044 (0.238)	0.019 (0.604)

<sup>a</sup> All analyses (linear models and Spearman correlations) were adjusted for: Total caloric intake per day, age at mammography, body mass index, waist-to-hip ratio, menopausal status (for total women only), age at menarche, parity, number of full-term pregnancies, age at first full-term pregnancy, duration of use of hormonal contraceptive, duration of use of hormonal therapy, alcohol intake, physical activity, family history of breast cancer, number of breast biopsy, smoking status, education and breastfeeding. Percent and absolute density were square root-transformed for all analyses, except for percent density among premenopausal, to obtain an approximate normal distribution. Means are presented as back-transformed values for these analyses.

<sup>b</sup> Including cola with sugar, cola with sugar but caffeine free, other carbonated beverage with sugar and sweet fruits juice

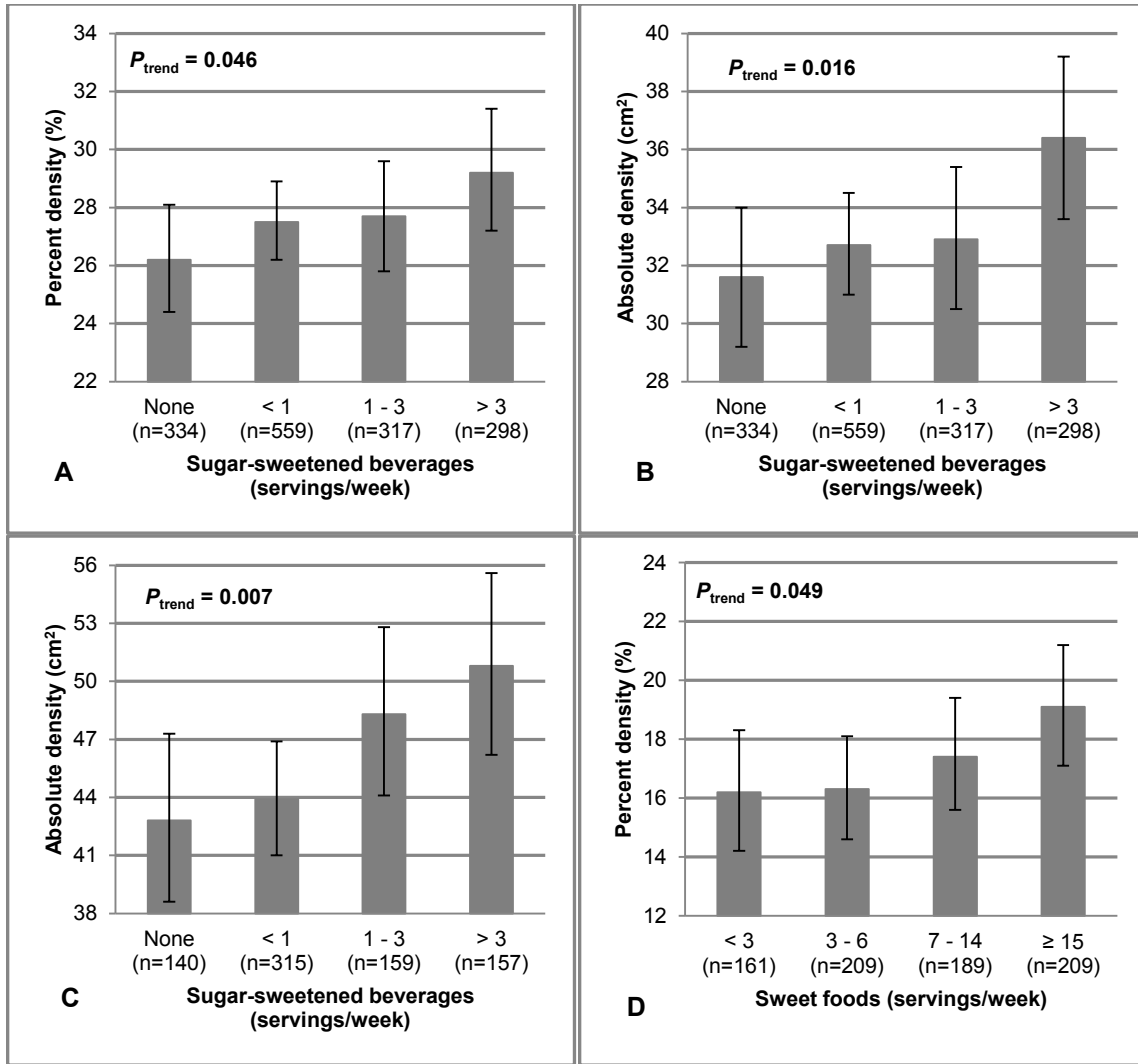
<sup>c</sup> Including ice cream, chocolate, candy with chocolate, candy, homemade cookie, commercial cookie, brownie, donut, homemade cake, commercial cake, homemade pie, other homemade pastries and other commercial pastries

<sup>d</sup> Including teaspoons of sugar added to beverages and foods and tablespoons of jam, honey and syrup.

<sup>e</sup> Quantiles are made using all women

<sup>f</sup> Number do not add up because of missing data

The statistically significant results are in bold. Abbreviations: CI confidence interval, *r* correlation, *P*<sub>trend</sub> *p*-value for linear contrast test



**Figure 1.** Mammographic density according to number of servings per week of beverages or sweet foods. Percent (A) and absolute (B) density according to weekly servings of sugar-sweetened beverages among all women. Absolute density according to weekly servings of sugar-sweetened beverages among premenopausal women (C). Percent density according to weekly servings of sweet foods among postmenopausal women (D). Percent and absolute density were square root-transformed for all analyses, except for percent density among premenopausal, to obtain an approximate normal distribution. Means are presented as back-transformed values for these analyses. Error lines represent the 95% confidence intervals. All analyses were adjusted for total caloric intake per day, age at mammography, BMI, waist-to-hip ratio, age at menarche, number of full-term pregnancies, age at first full-term pregnancy, duration of use of hormonal contraceptive, duration of use of hormonal therapy, alcohol intake, physical activity, family history of breast cancer, number of biopsies, smoking status, education, breastfeeding and menopausal status when applicable.  $P_{\text{trend}}$  = p-value for linear contrast test.

**Additional file 1.** Partial Spearman correlations<sup>a</sup> of sweet foods and sugar-sweetened beverages intakes with mammographic density stratified by BMI and physical activity among all, premenopausal and postmenopausal women

Groups of foods (servings per week)	All women						Premenopausal women			Postmenopausal women		
	n*	Percent density (%) r(P) <sup>a</sup>	Absolute density (cm <sup>2</sup> ) r(P) <sup>a</sup>	n*	Percent density (%) r(P) <sup>a</sup>	Absolute density (cm <sup>2</sup> ) r(P) <sup>a</sup>	n*	Percent density (%) r(P) <sup>a</sup>	Absolute density (cm <sup>2</sup> ) r(P) <sup>a</sup>	n*	Percent density (%) r(P) <sup>a</sup>	Absolute density (cm <sup>2</sup> ) r(P) <sup>a</sup>
<b>Sugar-sweetened beverages<sup>b</sup></b>												
BMI (kg/m <sup>2</sup> )												
≤25	711	0.030 (0.434)	0.030 (0.430)	438	0.026 (0.601)	0.071 (0.148)	273	-0.002 (0.972)	-0.023 (0.721)			
>25	803	0.055 (0.128)	0.050 (0.160)	325	0.083 (0.149)	0.101 (0.078)	478	0.026 (0.577)	0.016 (0.734)			
Physical activity (MET-h/wk)												
≤21	759	0.080 (0.030)	0.060 (0.103)	366	0.079 (0.146)	0.085 (0.117)	393	0.042 (0.422)	0.027 (0.604)			
>21	755	0.038 (0.306)	0.053 (0.150)	397	0.025 (0.634)	0.092 (0.074)	358	0.027 (0.621)	0.013 (0.816)			
<b>Sweet foods<sup>c</sup></b>												
BMI (kg/m <sup>2</sup> )												
≤25	711	-0.009 (0.814)	-0.035 (0.358)	438	-0.018 (0.716)	-0.012 (0.801)	273	0.006 (0.925)	-0.048 (0.447)			
>25	803	0.008 (0.826)	0.009 (0.810)	325	-0.010 (0.076)	-0.071 (0.219)	478	0.085 (0.070)	0.069 (0.139)			
Physical activity (MET-h/wk)												
≤21	759	0.023 (0.544)	0.007 (0.856)	366	-0.100 (0.064)	-0.070 (0.195)	393	0.145 (0.005)	0.089 (0.089)			
>21	755	-0.009 (0.812)	-0.020 (0.595)	397	-0.009 (0.857)	-0.013 (0.804)	358	-0.017 (0.756)	-0.015 (0.787)			

<sup>a</sup> Adjusted for total caloric intake per day, age at mammography, BMI, waist-to-hip ratio, menopausal status (for total women only), age at menarche, number of full-term pregnancies, age at first full-term pregnancy, duration of use of hormonal contraceptive, duration of use of hormonal therapy, alcohol intake, physical activity, family history of breast cancer, number of breast biopsies, smoking status, education and breastfeeding.

<sup>b</sup> Including cola with sugar, cola with sugar but caffeine free, other carbonated beverage with sugar and sweet fruits juice

<sup>c</sup> Including ice cream, chocolate, candy with chocolate, candy, homemade cookie, commercial cookie, brownie, donut, homemade cake, commercial cake, homemade pie, commercial pie, other homemade pastries and other commercial pastries

\*Number do not add up because of missing data

**Abbreviations:** r = correlation, BMI = body mass index, MET-h/wk = Metabolic equivalent hours per week

# **Chapitre 4 : Article 2 : Association between Intake of Sugar-Sweetened Beverages and Circulating 25-Hydroxyvitamin D Concentration among Premenopausal Women**

Caroline Duchaine <sup>1,2</sup> and Caroline Diorio <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Cancer Research Center, Department of Social and Preventive Medicine, Laval University, Quebec city, QC G1V 0A6, Canada

<sup>2</sup>Oncology Unit, CHU de Québec Research Center, Saint-Sacrement Hospital, Quebec city, QC G1S 4L8, Canada

<sup>3</sup>Deschênes-Fabia Center for Breast Diseases, Saint-Sacrement Hospital, Quebec city, QC G1S 4L8 Canada

Author to whom correspondence should be addressed; E-Mail: caroline.diorio@uresp.ulaval.ca; Tel.: +1-418-682-7511 (ext. 4726); Fax: +1-418-682-7944

## Résumé

Une consommation élevée de boissons contenant du sucre ajouté a été associée à plusieurs problèmes de santé dont certains pourraient être liés à une diminution de la concentration sanguine de 25-hydroxyvitamin-D (25(OH)D). Nous avons évalué l'association entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la concentration de 25(OH)D parmi 741 femmes pré-ménopausées. Nous avons observé une corrélation négative significative entre la consommation de colas et le 25(OH)D ( $r=-0,11$ ,  $P=0,004$ ) et une corrélation négative non-significative entre la consommation d'autres boissons gazeuses et le 25(OH)D ( $r=-0,06$ ,  $P=0,100$ ). Aucune association n'a été observé entre la consommation de boissons fruitées sucrées et le 25(OH)D. Cette étude suggère qu'une consommation élevée de colas pourrait diminuer la concentration de 25(OH)D chez les femmes pré-ménopausées. Considérant la consommation élevée de ce type de boissons dans la population et les conséquences possibles d'une déficience en 25(OH)D sur la santé, ces résultats nécessitent d'être investigués d'avantage.

## **Abstract**

Intake of sugar-sweetened beverages has increased in North America and seems to have several adverse health effects possibly through decreased circulating 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) concentrations. The aim of this cross-sectional study was to evaluate the association between sugar-sweetened beverages intake and 25(OH)D concentrations among premenopausal women. Intake of sugar-sweetened beverages including colas, other carbonated beverages and sweet fruit drinks was assessed using a validated food frequency questionnaire among 741 premenopausal women. Plasma concentrations of 25(OH)D were quantified by radioimmunoassay. The association between sugar-sweetened beverages intake and 25(OH)D concentrations was evaluated using multivariate generalized linear models and Spearman correlations. A higher intake of colas was associated with lower mean 25(OH)D levels (67.0, 63.7, 64.7 and 58.5 nmol/l for never, <1, 1-3 and >3 servings/week respectively;  $r=-0.11$  ( $P=0.004$ )). A correlation was observed between intake of other carbonated beverages and 25(OH)D concentrations but was not statistically significant ( $r=-0.06$  ( $P=0.10$ )). No association was observed between intake of sweet fruit drinks and 25(OH)D concentrations. This study suggests that high intake of colas may decrease 25(OH)D levels in premenopausal women. Considering the high consumption of these drinks in the general population and the possible consequences of vitamin D deficiency on health, this finding needs further investigation.

**Key words:** 25-hydroxyvitamin D; vitamin D; carbonated beverages; fructose; premenopausal period; dietary sugars

## Introduction

Consumption of sugar-sweetened beverages has increased considerably in the past 30 years and has become one of the main types of beverages in North America (143). In the United States, a citizen consumes on average 12 servings of soda per week of which 58% contain sugar (4). In Canada, soft drinks have been the leading beverage choice between 1980-2000 (143) and they remain so today (144). This excessive intake of sugar-sweetened beverages may have several adverse effects on human health such as diabetes, hypertension (4), obesity, cardiovascular diseases (145), low bone mineral density (9), hypocalcaemia (8, 10) and some types of cancer (11, 14, 16, 34).

Interestingly, the link between insufficient circulating 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) concentrations and similar health outcomes was established with low bone mineral density (146), and proposed with diabetes (147), metabolic syndrome (148), hypertension (149) and cancer (84, 85, 150-153). 25(OH)D is the principal circulating vitamin D metabolite and a well-established biomarker of total vitamin D exposure from food, supplements and endogenous synthesis (79). The Institute of Medicine report on dietary reference intake for calcium and vitamin D recommends 25(OH)D concentrations of 50 nmol/l or more for a good health and establishes the deficiency limit at 30 nmol/l (146). In Canada, 25.7% of the population had plasma concentrations of 25(OH)D below 50 nmol/l in 2011 (154). Thus, an inter-individual fluctuation in 25(OH)D concentrations may modulate the risk of some diseases, and this fluctuation could be due to genetic or environmental/lifestyle factors including nutrition (79).

In fact, some studies found that intake of sugar-sweetened beverages could have an impact on circulating concentrations of 25(OH)D. Sugar-sweetened beverages, particularly colas, have been shown to decrease concentrations of plasma 25(OH)D in rats (81). Following a two months diet, rats consuming cola beverages had significantly lower plasma 25(OH)D concentrations than rats consuming water ( $P<0.001$ ). Furthermore, one cross-sectional study among children has shown an inverse association of intake of soda ( $P<0.001$ ) and juice ( $P=0.009$ ) with serum concentration of 25(OH)D (82). Some of the nutrients contained in sugar-sweetened beverages, like fructose, caffeine and phosphoric acid, have already been proposed to explain the link of such beverages with circulating concentrations of 25(OH)D (81, 155-157). To further explore this link, we have evaluated the association of intake of sugar-sweetened beverages (colas, other carbonated



beverages and sweet fruit drinks separately or combined) with plasma concentrations of 25(OH)D in a population of 741 premenopausal women.

## **Experimental section**

### *Study population and recruitment procedure*

Study population and recruitment procedure have been described elsewhere (109, 111). Briefly, premenopausal women were recruited between February and December 2001 at a private radiology clinic among those who received a screening mammogram. Exclusion criteria were personal history of cancer or breast surgery, having used hormonal derivatives within three months prior to mammography, having used tamoxifen or raloxifene, being pregnant, having diabetes mellitus, dwarfism/acromegaly, thyroid, adrenal, or hepatic disease. Among the 777 premenopausal women recruited, 741 provided a written informed consent to use their blood sample for assays other than those planned at recruitment. This study was approved by the Research Ethics Review Board-Hôpital du Saint-Sacrement du CHU de Québec.

### *Data collection*

Blood sample, height, weight, and waist and hip circumferences were collected at recruitment by a trained nurse. Information on smoking status, alcohol intake and education were collected during a phone interview performed by trained interviewers. Physical activity was assessed using the Nurses' Health Study II Activity and Inactivity Questionnaire (115) and then expressed as metabolic equivalent hours per week (MET-h/wk) (116).

### *Diet assessment*

Information on diet was documented with a 161 item validated (117, 118), self-administered semi-quantitative food frequency questionnaire (97GP copyrighted at Harvard University, Boston, MA). Nutrient content of food was assessed at Harvard University, using U.S. Department of Agriculture sources, supplemented with data from food manufacturers and personal communications with laboratories. A standard serving size was specified for each item and its frequency of consumption over the previous year, ranging from "never" to "more than three servings per day", was reported. From this food frequency questionnaire, four items were classified as sugar-sweetened beverages: colas with sugar containing caffeine, colas with sugar but caffeine-free, carbonated beverages with sugar other than colas and sweet fruits drinks.

### *Assessment of plasma 25(OH)D*

At the time of collection, samples of blood were rapidly aliquoted and stored at  $-80^{\circ}\text{C}$  for subsequent analyses. Plasma 25(OH)D concentrations (nmol/l) were quantified by radioimmunoassay after acetonitrile extraction (DiaSorin Inc, Stillwater, MN) between November 2005 and January 2006. The results met the performance target set by the International 25-Hydroxyvitamin D External Quality Assessment Scheme Advisory Panel in 2004 to 2005. Four blinded duplicates on average were made for each of the 24 batches and the intra-batch and between-batch coefficients of variation were 7.3% and 8.8% respectively.

### *Statistical analyses*

The frequency of consumption of each sugar-sweetened beverage was transformed in number of servings per week using the middle of each category when necessary. For example, when the response category was 1-3 servings per week, we assigned two servings per week to this data. The number of servings per week of each item was categorized as never, <1, 1-3 and >3 servings/week or to ensure at least 5% of the population in each group. Since very few women consumed one serving of caffeine-free cola or more per week ( $n=11$ ), this item was combined with regular cola intake. The sum of servings per week of all sugar-sweetened beverages was also calculated and categorized according to the same criteria. Crude and adjusted mean concentrations of 25(OH)D for each category of servings per week were estimated using generalized linear models, and the p-value for each estimate compared to the reference category is provided. Spearman coefficients were used to assess the correlation between intakes of each sugar-sweetened beverage item and 25(OH)D concentrations as continuous variables. Determinants of 25(OH)D concentrations identified *a priori* (158-160) and included in the adjusted models were age (y) at recruitment, body mass index (BMI) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), waist-to-hip ratio, total vitamin D (UI/d) and total calcium (mg/d) intakes from food and supplements in the past year, total caloric (kcal/d) intake in the past year, season at blood sample collection and leisure-time physical activity (MET-h/wk) in the past year (as proxy variables of sun exposure), alcohol intake (servings/wk) in the past year, education (highest completed degree: primary, secondary, college, university), and smoking status (non, former or current smoker). In order to account for the possible displacement of milk in the diet by sugar-sweetened beverages, Spearman correlations further adjusted for milk intake were also estimated. Women with missing values were excluded from analyses. All tests were 2-sided and a *P*

< 0.05 was considered statistically significant. All statistical analyses were carried out using SAS 9.3 (SAS Institute, Inc., Cary, NC) software system.

## Results

Characteristics of the study population are shown in **Table 1**. The mean age at recruitment was 46.8 years and the women presented a BMI of 25.2 kg/m<sup>2</sup> on average. The mean plasma concentration of 25(OH)D was 65.0 nmol/l, 23.2% (*n*=172) of the women had 25(OH)D concentrations below the 50 nmol/l recommended and 1.75% (*n*=13) were below the deficiency level of 30 nmol/l. Regarding calcium intake, the mean concentration in this study population (974.6 mg/d) was below the dietary reference intake recommended by the Institute of Medicine report (1000 to 1200 mg/d for women aged between 30-70 years). Most of the women (43.2%) in this population were non-consumers of colas (regular or caffeine free) or consumed less than one serving per week of this type of beverage (36.7%). Similar patterns were observed for other carbonated beverages and sweet fruit drinks with 44.2% and 50.7% for non-consumers and 44.3% and 35.6% for less than one serving per week respectively.

**Table 2** shows relations of intake of sugar-sweetened beverages and plasma 25(OH)D concentrations. In adjusted models, a higher intake of colas was associated with lower mean concentrations of plasma 25(OH)D (67.0, 63.7, 64.7 and 58.5 nmol/l for never, <1, 1-3 and >3 servings/week respectively; *r*=-0.11 (*P*=0.004)). Consumption of carbonated beverages other than colas was negatively correlated with the concentrations of 25(OH)D (*r*=-0.06), but the association was not statistically significant (*P*=0.10). No association was observed of intake of sweet fruit drinks or total intake of sugar-sweetened beverages with plasma concentrations of 25(OH)D (*r*=-0.03 (*P*=0.48) for fruit drinks and *r*=-0.06 (*P*=0.09) for total of beverages). Further adjustment for milk consumption did not materially alter our results.

Spearman correlations between each determinant of 25(OH)D and plasma 25(OH)D concentration are shown in **Table 3**. The intake of vitamin D and calcium, season at blood sampling and physical activity were positively correlated with 25(OH)D concentrations (*r*=0.13 (*P*=0.0003), *r*=0.15 (*P*<0.0001), *r*=0.40 (*P*<0.0001) and *r*=0.20 (*P*<0.0001) respectively). Negative correlations with 25(OH)D concentrations were observed for BMI, caloric intake and education (*r*=-0.14 (*P*=0.0001), *r*=-0.10 (*P*=0.005) and *r*=-0.12 (*P*=0.001) respectively). In our data, no correlation was observed between age, waist-to-hip ratio,

smoking status or intake of alcohol and 25(OH)D concentrations. Adding total intake of all colas in the model slightly changed the observed correlation between education, calcium or caloric intake with 25(OH)D concentrations ( $r=-0.13$  ( $P=0.0004$ ),  $r=0.13$  ( $P=0.0005$ ),  $r=-0.08$  ( $P=0.04$ ) respectively), but all of the other correlations remained essentially unchanged.

## Discussion

In this study, we found that higher intake of colas was associated with lower plasma concentrations of 25(OH)D among premenopausal women. Compared to non-consumers, women who drank more than three servings per week of colas presented a mean concentration of 25(OH)D that was 12.7% lower. In the latter category of colas consumption, 47.8% of women presented 25(OH)D concentrations below the recommended 50 nmol/l. Furthermore, 10.9% of these women had 25(OH)D concentrations below 30 nmol/l, which are considered as deficient concentrations. In comparison, only 16.3% of the women who never drank colas presented concentrations of 25(OH)D below 50 nmol/l of which only 0.3% ( $n=1$ ) were below 30 nmol/l.

Few studies have evaluated the association between intake of sugar-sweetened beverages and concentrations of 25(OH)D (81, 82). Following a two months diet, Garcia-Contreras and colleagues observed lower plasma 25(OH)D concentrations among rats consuming colas beverages compared to those who drank water (81). In a cross-sectional study conducted among 411 obese children, Olson and colleagues found that both intake of sodas and juices were inversely associated with serum concentrations of 25(OH)D (82). Our observations appear consistent with these studies conducted in populations other than premenopausal women. One study, among women, has evaluated short-term effects of carbonated beverages consumption on serum concentrations of 1,25-dihydroxyvitamin D (1,25(OH)<sub>2</sub>D), the active form of vitamin D metabolized by the kidney and target tissues (such as breast, prostate, intestine, skin and bones) from 25(OH)D (161). Concentrations of 1,25(OH)<sub>2</sub>D were lower in the group following a diet high in colas intake (1.4 l/d) compared to women following a diet without cola (85.4 and 99.8 nmol/l respectively), but the association was not significant. However, the study population was very small (eight women) and the serum concentrations of 1,25(OH)<sub>2</sub>D may not be the best biomarker to represent vitamin D concentrations (79). Some authors have brought the idea that the effect of intake of colas on 25(OH)D concentrations was due to a replacement of the milk consumption by colas (82). However, further adjustment for milk intake did not materially

alter our results, suggesting that this factor does not confound the observed associations with 25(OH)D concentrations.

In our study, we found an inverse association of intake of colas with 25(OH)D concentrations and also a non-significant negative correlation between intake of other carbonated beverages and 25(OH)D concentrations. However, the intake of sweet fruit drinks was not associated with 25(OH)D concentrations. In comparison to sweet fruit drinks, carbonated beverages contain a higher concentration of fructose which is derived from corn syrup and used as a sweetener (135). It has been suggested that fructose may have an effect on vitamin D metabolism (155). In fact, the liver and kidneys, the principal sites of vitamin D metabolism, seem adversely affected by chronic fructose intake (162, 163). Moreover, one study conducted among rats with compromised renal function has shown that those fed with fructose had a reduction of 30-40% in their 25(OH)D serum concentrations compared to rats fed with glucose (155). This observation could explain the observed lower 25(OH)D concentrations with higher intake of carbonated beverages in our population. Furthermore, we observed no association between intake of diet colas and 25(OH)D concentrations (data not shown). However, the statistically significant association found with intake of colas was stronger than that of intake of other sweet carbonated beverages and thus may not be solely due to fructose.

A difference between colas and other sugar-sweetened beverages is that they contain caffeine which has been shown to increase the risk of osteoporosis (164, 165). To take this into consideration, we have made separate analyses of intakes of regular colas and caffeine free colas with 25(OH)D concentrations, and found similar negative correlations for both types of colas ( $r=-0.094$ ,  $P=0.012$  for regular colas and  $r=-0.103$ ,  $P=0.006$  for caffeine free colas). Thus, in the present study, caffeine does not seem to explain the results.

In contrast to other sugar-sweetened beverages, colas also contain phosphoric acid (9) and excessive exogenous phosphate intake is believed to cause vitamin D and calcium metabolism disorders (156, 157). One study has shown that intake of soft drinks containing phosphoric acid induced hyperphosphaturia and significant reductions in plasma concentrations of 1,25(OH)<sub>2</sub>D and 25(OH)D in immature rats (166). All of these hypotheses need to be confirmed with additional studies, especially among humans.

This study has several strengths. The study sample was relatively large and the women were recruited in a short period of time. The measurement of plasma 25(OH)D concentrations was done with respect to high quality standards and the food frequency questionnaire used to assess intake of sugar-sweetened beverages was validated in other studies for its accuracy (117, 118). Several possible confounding factors (including vitamin D intake from food and supplements and milk consumption) of the association between intake of sugar-sweetened beverages and 25(OH)D concentrations were taken into account. Furthermore, the women of this study lived in the same geographic area, thus were exposed to the same climatic conditions and the assessments of leisure-time physical activity with the season at blood sampling allowed for a good adjustment for sun exposure. Thereby, the difference seen in 25(OH)D concentrations was probably not caused by differences in vitamin D intake, milk intake or sun exposure.

This study has also some limitations. Misclassification in the frequency of consumption of sugar-sweetened beverages is possible with the use of a food frequency questionnaire. Intake of sugar-sweetened beverages over the previous year was an estimation given by each participant. However, differential bias is unlikely because answers inaccuracies can hardly be related to 25(OH)D concentrations and if there was misclassification, it could only lead to an underestimation of the effect. Also, it was difficult to state on the biological mechanism because the nutrients contained in colas that can be responsible for the lower 25(OH)D concentration (fructose, caffeine and phosphoric acid) were already present in several other foods. Despite introduction of season at blood sampling and leisure-time physical activity in the models, the adjustment for sun exposure was not perfect because the information about clothing style, sunscreen use and time spent outdoors other than leisure-time physical activity were not available. It is therefore possible that colas drinkers spent less time outdoor than non-drinkers and this could lead to residual confounding. Intake of colas may also be viewed as a proxy of an unhealthy lifestyle which could include higher BMI, waist-to hip ratio, intake of alcohol and calorie and smoking habit, and lower intake of calcium and vitamin D and level of physical activity. However, in our data, the correlations between such 25(OH)D determinants and 25(OH)D concentrations that were statistically significant, remained so even after the introduction of total intake of colas in the model. Furthermore, this study population was limited to premenopausal women so inference to other population is difficult to make. Finally, the cross-sectional design of this study does not allow causal interpretation.

## **Conclusion**

In conclusion, we found that premenopausal women with higher intake of colas had lower circulating concentrations of 25(OH)D. To our knowledge, this is the first report of this association in this population subgroup. Considering the importance of vitamin D concentrations in the maintenance of a good health and the possible links of vitamin D deficiency to some diseases, our findings need further investigation. In our study population, the intake of colas was not very high, but in other populations this consumption can be more important and may affect 25(OH)D concentrations in a greater manner. Considering the high consumption of this type of beverages in the general population, further studies are needed to elucidate the findings of the present study.

### *Acknowledgments*

Supported by grants from the Canadian Breast Cancer Research Alliance. CD is a Junior Investigator of the Canadian Cancer Society (2011–700657). We thank Jacques Brisson and Sylvie Bérubé for their valuable contributions to the initial study, and Caty Blanchette for her precious help in data analysis.

### *Author Contributions*

Both authors planned the study, performed data analysis and wrote the manuscript.

### *Conflicts of Interest*

The authors declare no conflict of interest.

**Table 1.** Characteristics of the study population

	Premenopausal women (n=741) <sup>1</sup>
Age (y), mean (SD)	46.8 (4.6)
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> ), mean (SD)	25.2 (4.5)
Waist-to-hip ratio, mean (SD)	0.78 (0.06)
Plasma 25(OH)D concentrations, (nmol/l), mean (SD)	65.0 (19.6)
Vitamin D intake <sup>2</sup> (IU/d), mean (SD)	284.3 (231.6)
Calcium intake <sup>2</sup> (mg/d), mean (SD)	974.6 (435.0)
Milk intake <sup>3</sup> (servings/wk), mean (SD)	5.5 (5.9)
Caloric intake (kcal/d), mean (SD)	1906 (514)
Physical activity (MET-h/wk), mean (SD)	27.2 (22.2)
Alcohol (servings/wk), mean (SD)	3.4 (3.8)
Total colas <sup>4</sup> (servings/wk), n (%)	
Never	319 (43.2)
<1	271 (36.7)
1-3	103 (13.9)
>3	46 (6.2)
Other sweet carbonated beverages (servings/wk), n (%)	
Never	327 (44.2)
<1	328 (44.3)
≥1	85 (11.5)
Sweet fruit drinks (servings/wk), n (%)	
Never	375 (50.7)
<1	263 (35.6)
≥1	101 (13.7)
Total of all sugar-sweetened beverages <sup>5</sup> (servings/wk), n (%)	
Never	130 (17.7)
<1	304 (41.3)
1-3	154 (20.9)
>3	148 (20.1)
Season at blood sampling, n (%)	
Winter	90 (12.2)
Spring	249 (33.6)
Summer	184 (24.8)
Fall	218 (29.4)
Education, n (%)	
Less than a high school degree	48 (6.5)
High school degree	235 (31.7)
College degree	197 (26.6)
University degree	261 (35.2)
Smoking status, n (%)	
Nonsmoker	337 (45.5)
Ex-smoker	294 (39.7)
Current smoker	110 (14.8)

Abbreviations: 25(OH)D = 25-hydroxyvitamin D, IU/d = International unit per day, MET-h/wk = metabolic equivalent hours per week.

<sup>1</sup> Missing values for caffeine free colas (n=2), other carbonated beverages (n=1), sweet fruits drinks (n=2).

<sup>2</sup> Total intakes from foods and supplements

<sup>3</sup> Including skim milk, 1% and 2% milk and full cream milk

<sup>4</sup> Including regular colas and caffeine free colas.

<sup>5</sup> Including regular colas, caffeine free colas, other carbonated beverages and sweet fruit drinks.



**Table 2.** Relations of intake of sugar-sweetened beverages with plasma 25(OH)D concentrations

Sugar-sweetened beverages Servings/wk	N	Crude	Adjusted <sup>1</sup>
		25(OH)D (nmol/l) mean (95% CI), <i>P</i> <sup>2</sup>	25(OH)D (nmol/l) mean (95% CI), <i>P</i> <sup>2</sup>
<b>Total of all colas<sup>3</sup></b>			
Never	319	67.5 (65.3-69.6), ref	67.0 (65.2-68.9), ref
<1	271	63.6 (61.3-65.9), 0.02	63.7 (61.8-65.7), 0.02
1-3	103	66.0 (62.3-65.9), 0.51	64.7 (61.4-67.9), 0.21
>3	46	54.4 (48.9-60.0), <0.0001	58.5 (53.4-63.6), 0.003
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		-0.13 (0.0004)	-0.11 (0.004)
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> ) <sup>4</sup>			-0.11 (0.005)
<b>Other sweet carbonated beverages</b>			
Never	327	66.4 (64.3-68.5), ref	66.1 (64.3-67.9), ref
<1	328	64.1 (62.0-66.3), 0.14	64.1 (62.3-65.8), 0.12
≥1	85	62.6 (58.4-66.7), 0.11	63.7 (60.0-67.4), 0.26
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		-0.08 (0.03)	-0.06 (0.10)
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> ) <sup>4</sup>			-0.06 (0.13)
<b>Sweet fruit drinks</b>			
Never	375	65.9 (63.9-67.8), ref	65.4 (63.6-67.0), ref
<1	263	63.2 (60.8-65.5), 0.084	64.0 (62.0-66.0), 0.312
≥1	101	66.2 (62.4-70.0), 0.871	65.6 (62.3-68.8), 0.914
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		-0.04 (0.33)	-0.03 (0.48)
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> ) <sup>4</sup>			-0.03 (0.47)
<b>Total of all sugar-sweetened beverages<sup>5</sup></b>			
Never	130	66.5 (63.1-69.9), ref	65.5 (62.6-68.4), ref
<1	304	65.1 (62.9-67.3), 0.489	65.7 (63.8-67.6), 0.914
1-3	154	64.6 (61.5-67.7), 0.416	63.8 (61.1-66.4), 0.383
>3	148	64.0 (60.8-67.1), 0.284	64.3 (61.4-67.1), 0.562
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> )		-0.09 (0.02)	-0.06 (0.09)
Spearman <i>r</i> ( <i>P</i> ) <sup>4</sup>			-0.07 (0.08)

Abbreviations: 25(OH)D = 25-hydroxyvitamin D, ref = reference group.

<sup>1</sup> Adjusted for age, body mass index, waist-to-hip ratio, physical activity, alcohol intake, total vitamin D, calcium and caloric intakes, season at blood sample, smoking status and education.

<sup>2</sup> *P* values obtained from generalized linear models with *t* test comparison between means of 25(OH)D concentrations for each category of sugar-sweetened beverages intake and the reference group.

<sup>3</sup> Including regular colas and caffeine free colas.

<sup>4</sup> Including skim milk, 1% and 2% milk and full cream milk

<sup>5</sup> Including regular colas, caffeine free colas, other carbonated beverages and sweet fruit drinks.

**Table 3.** Partial correlations between determinants of 25(OH)D concentration and plasma 25(OH)D concentrations

Determinant of 25(OH)D concentration	Spearman correlations			
	<i>r</i> <sup>1</sup>	<i>P</i> <sup>1</sup>	<i>r</i> <sup>2</sup>	<i>P</i> <sup>2</sup>
Age (y)	-0.05	0.18	-0.05	0.17
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	-0.14	0.0001	-0.15	<0.0001
Waist-to-hip ratio	0.02	0.66	0.02	0.63
Vitamin D intake <sup>3</sup> (IU/d)	0.13	0.0003	0.14	0.0002
Calcium intake <sup>3</sup> (mg/d)	0.15	<0.0001	0.13	0.0005
Caloric intake (kcal/d)	-0.10	0.005	-0.08	0.04
Physical activity (MET-h/wk)	0.20	<0.0001	0.20	<0.0001
Alcohol (servings/wk)	0.04	0.34	0.02	0.56
Season at blood sampling, <i>n</i> (%) <sup>4</sup>	0.40	<0.0001	0.40	<0.0001
Education, <i>n</i> (%)	-0.12	0.001	-0.13	0.0004
Smoking status, <i>n</i> (%)	0.07	0.08	0.07	0.06
Total of all colas (serving/wk) <sup>5</sup>			-0.11	0.004

<sup>1</sup> Adjusted for all other determinants included in this table except for total of all colas

<sup>2</sup> Adjusted for all other determinants included in this table

<sup>3</sup> Total intakes from foods and supplements

<sup>4</sup> Coded winter = 1, fall and spring = 2 and summer = 3

<sup>5</sup> Including regular colas and caffeine free colas

# Chapitre 5 : Discussion et Conclusion

## 1. Principaux résultats obtenus pour l'objectif principal

### 1.1. Comparaison de nos résultats avec la littérature

Dans cette étude, nous avons observé une corrélation positive entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM dans la population totale. Lors des analyses stratifiées, cette association demeurait significative chez les femmes pré-ménopausées seulement. Nous sommes les premiers à démontrer cette association, puisqu'aucune autre étude n'a examiné la relation entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM.

Nos analyses stratifiées selon le statut ménopausique ont aussi révélé une corrélation positive entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté (groupe constitué principalement de desserts) et la DM chez les femmes post-ménopausées. La seule autre étude qui a évalué l'association entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM a observé une association positive dans une population de femmes pré- et post-ménopausées (38). Cependant, il n'est pas fait mention des aliments qui composent le groupe d'exposition dans l'article et les analyses n'ont pas été stratifiées selon le statut ménopausique. Il est donc difficile de comparer ces résultats aux nôtres.

Dans notre étude, aucune association n'a été trouvée entre la consommation de cuillérées de sucre ajoutées aux boissons et aux aliments ou le total de tous les items contenant du sucre ajouté et la DM que ce soit chez les femmes pré-ménopausées ou post-ménopausées. Ces résultats sont en accord avec ceux de Masala *et al.* (2006) qui n'ont pas trouvé d'association significative entre la consommation de cuillérées de sucre ajoutées aux boissons et aux aliments (cuillérées de sucre ajoutées dans le thé, le café et le yogourt en plus des cuillérées de confiture et de miel) et la DM dans une population de femmes pré- et post-ménopausées (39).

Les analyses stratifiées selon l'IMC et l'activité physique ont révélé que les associations entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté ou d'aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM étaient plus fortes parmi les femmes moins actives ( $\leq 21$  MET-h/sem) dans l'ensemble de la population et parmi les femmes post-ménopausées.

Aucune autre étude sur le sujet n'a réalisé ce type d'analyses stratifiées. Nous sommes donc les premiers à avoir obtenu ces résultats.

## 1.2. Explications biologiques des résultats obtenus pour l'objectif principal

Dans notre étude, la relation entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM est différente selon le statut ménopausique. La DM semble être associée à la consommation de boissons contenant du sucre ajouté chez les femmes pré-ménopausées et à la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté chez les femmes post-ménopausées. De plus, les résultats des analyses stratifiées selon l'IMC et l'activité physique laissent croire que l'activité physique pourrait avoir un effet modifiant sur ces relations.

Une explication biologique possible pour expliquer nos résultats serait la différence dans la composition en nutriments entre les aliments solides et les boissons contenant du sucre ajouté. Le groupe d'aliments solides contenant du sucre ajouté est composé d'items qui contiennent beaucoup de sucre, mais aussi beaucoup de gras. L'effet de la consommation de gras sur la DM est controversé. Certaines études (127-129, 167), mais pas toutes (39, 168-171), ont trouvé une association positive entre la consommation de gras et l'augmentation de la DM. La plupart des associations positives ont été trouvées dans une population de femmes majoritairement post-ménopausées (127-129). Malgré le peu d'associations positives trouvées, ces résultats laissent croire qu'une alimentation riche en gras pourrait être associée avec la DM surtout chez les femmes post-ménopausées. Ainsi, il est possible que dans notre étude, l'association positive trouvée entre les aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM chez les femmes post-ménopausées soit en partie due au gras qu'ils contiennent. De plus, cette association semble limitée aux femmes qui font peu d'activité physique et une augmentation du niveau d'activité physique est associé à une diminution des triglycérides et une amélioration du profil lipidique des lipoprotéines (172, 173). L'effet de la consommation de gras sur la DM pourrait être ainsi diminué chez les femmes qui font plus d'activité physique. Il est aussi possible qu'il existe une interaction ou une synergie entre le gras et le sucre et que ce soit les aliments qui contiennent à la fois du gras et du sucre qui auraient un effet sur la DM chez les femmes post-ménopausées. Ceci expliquerait peut-être l'inconstance des résultats dans les études sur l'alimentation riche en gras et la DM. Il s'agit évidemment d'une hypothèse qui nécessitera d'autres études pour être confirmée.

Pour ce qui est des boissons contenant du sucre ajouté, elles sont composées majoritairement de sucre (135). Ainsi, l'association trouvée entre la consommation de ces boissons et la DM est plus probablement liée au sucre qu'à d'autres nutriments. Cependant, les résultats obtenus avec les cuillérées de sucre ajoutées aux aliments et aux boissons viennent contredire cette hypothèse. Si une augmentation de la consommation de sucre avait comme effet d'augmenter la prolifération cellulaire directement, ou via l'augmentation du niveau d'insuline et d'IGF-I, et que ceci se traduise par une augmentation de la DM tel que mentionné dans la section 3 du chapitre 1, nous aurions trouvé une association positive pour le groupe de cuillérées et aussi pour le total de tous les aliments contenant du sucre ajouté. Étant donné que ce n'est pas le cas, il est possible que les différents types de sucres présents dans les aliments contenant du sucre ajouté (sucrose, glucose et fructose) aient des effets différents sur la DM. Dans les boissons contenant du sucre ajouté, la concentration de fructose est plus élevée que dans les aliments solides contenant du sucre ajouté ainsi que dans les cuillérées de sucre ajoutées (134). Malgré le fait que le fructose et le glucose soient tous les deux des sucres simples, ils sont absorbés et métabolisés par des voies différentes dans l'organisme et certains auteurs ont suggéré que le fructose pourrait avoir un effet plus nocif sur la santé à cause de cette différence (134, 135). De plus, certaines études ont mentionné qu'une consommation excessive de fructose pourrait augmenter le risque de cancer (34). Par contre, il n'existe pas d'étude sur la relation entre la consommation de fructose et la DM mais une étude *in vitro* sur la culture de cellules tumorales du sein a montré que le fructose aurait tendance à augmenter l'invasion et la migration cellulaire, alors que le glucose stimulerait la prolifération des cellules (58). Il est à noter que la différence d'effet sur la santé entre le glucose et le fructose est un sujet très controversé sur lequel les auteurs ne s'entendent pas (134, 174).

Le possible effet modifiant de l'activité physique sur la relation entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM pourrait être expliqué par l'effet de l'activité physique sur le métabolisme du glucose et de l'insuline. En effet, l'activité physique améliore l'homéostasie du glucose et la sensibilité à l'insuline (172). Ainsi, l'effet néfaste de la consommation de boissons contenant du sucre ajouté tel qu'une augmentation du niveau d'insuline pourrait être diminué chez les femmes qui font plus d'activité physique. Cet effet modifiant a d'ailleurs été montré dans une étude sur des adolescents (173). Étant donné l'effet possible du niveau d'insuline sur la DM, il est plausible que la combinaison

d'un faible niveau d'activité physique et d'une consommation élevée d'aliments contenant du sucre ajouté soit associée avec une DM plus élevée.

Une autre explication biologique possible serait celle liée aux niveaux de 25(OH)D, le principal métabolite circulant de la vitamine D. Tel que mentionnée précédemment dans la section 3 du chapitre 1, certaines boissons contenant du sucre ajouté, en particulier le cola, ont été associées à une diminution des niveaux de 25(OH)D dans une étude sur les rats (81) et dans une étude sur des enfants (82). Des faibles niveaux de 25(OH)D ont aussi été associés à une augmentation de la DM (109). Puisque cette hypothèse nous semblait intéressante, elle a été explorée chez les femmes pré-ménopausées de notre population d'étude.

## **2. Principaux résultats obtenus pour l'objectif secondaire**

### **2.1 Comparaison de nos résultats avec la littérature**

L'exploration du lien entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et les niveaux de 25(OH)D chez les femmes pré-ménopausées dans l'objectif secondaire de ce mémoire a révélé une association négative entre la consommation de colas et les niveaux 25(OH)D. En effet, les femmes avec une consommation de plus de trois portions de colas par semaine avaient un niveau moyen de 25(OH)D 12,7% plus faible que celles qui n'en consommaient pas. Chez les femmes consommant plus de trois portions de colas par semaine, 47,8% de celles-ci présentaient des concentrations de 25(OH)D en-dessous de la concentration de 50nmol/l recommandée par « The Institute of Medicine report on dietary reference intake for calcium and vitamin D » en 2011 (154). De plus, 10,9% de ces femmes avaient une concentration de 25(OH)D de moins de 30nmol/l, ce qui est considéré comme une déficience en 25(OH)D. En comparaison, seulement 16,3% des femmes qui ne consommaient pas de colas présentaient une concentration de 25(OH)D en dessous de 50nmol/L, dont seulement 0,3% ( $n=1$ ) étaient en dessous de 30nmol/l.

Nos résultats sont compatibles avec deux études conduites dans des populations différentes de la nôtre. En effet, une étude a observé de plus faibles concentrations de 25(OH)D parmi des rats abreuvés avec du cola *ad libitum* comparés à ceux abreuvés avec de l'eau *ad libitum* (81) et cette différence était significative ( $P<0,001$ ). Une autre étude conduite dans une population d'enfants a trouvé une association négative entre la consommation de sodas ou de jus et la concentration plasmatique de 25(OH)D ( $P<0,001$  et  $P=0,009$  respectivement) (82).

Une autre étude sur huit femmes a observé des résultats similaires avec la consommation de boissons gazeuses, mais en utilisant la concentration sérique de 1,25-dihydroxyvitamine D ( $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ ) (161). Les concentrations de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  étaient plus faibles parmi les femmes qui avaient une consommation élevée de colas (1,4 litre par jour) en comparaison avec les femmes qui n'en consommaient pas (85,4 et 99,8 nmol/L respectivement), mais cette différence n'était pas significative.

### 2.1 Explications biologiques des résultats obtenus pour l'objectif secondaire

Une première explication biologique possible de la plus faible concentration de  $25(\text{OH})\text{D}$  chez les femmes qui consomment plus de colas dans notre étude serait la forte concentration de fructose dans les boissons gazeuses en comparaison avec les boissons fruitées sucrées (135). Certains auteurs ont suggéré que le fructose, pourrait avoir un effet néfaste sur le métabolisme de la vitamine D (155, 162, 163). Une autre différence majeure entre le cola, les autres boissons gazeuses et les boissons fruitées sucrées est la présence de caféine dans le cola, laquelle a été associée avec une augmentation du risque d'ostéoporose dans certaines études (164, 165). Par contre, nos analyses de sensibilité ont révélé des corrélations négatives similaires pour la consommation de cola régulier et pour la consommation de cola sans caféine. Contrairement aux autres boissons contenant du sucre ajouté, le cola contient de l'acide phosphorique (9). La consommation excessive de phosphate exogène pourrait causer des désordres dans le métabolisme du calcium et de la vitamine D (156, 157) et semble être associée à une réduction de la concentration plasmique de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  et de  $25(\text{OH})\text{D}$  chez les rats immatures (166). Toutes ces hypothèses nécessitent d'être confirmées par d'autres études, surtout chez les humains.

## 3. Forces et limites de l'étude

Cette étude présente plusieurs forces. Premièrement, la taille de l'échantillon est relativement grande et le nombre égal de femmes pré-ménopausées et post-ménopausées a permis de réaliser les analyses stratifiées avec assez de puissance. Deuxièmement, les images mammographiques sont de très bonne qualité. Presque toutes les mammographies ont été réalisées avec un équipement (LORAD M4) accrédité par l'Association canadienne de radiologie pour satisfaire les hauts standards de qualité du Programme québécois de dépistage du cancer du sein. Troisièmement, toutes les mesures de DM ont été faites à l'aide d'une méthode assistée par un ordinateur par une

lectrice formée, sans aucune information sur les femmes et dans une courte période de temps. De plus, la fiabilité de la lecture et la concordance entre la mesure du sein droit et du sein gauche estimée dans un sous-groupe de 100 participantes était élevée. Ainsi, une mauvaise classification dans la mesure de la DM est peu probable et le risque de biais d'information sur cette mesure s'en trouve minimisé. Quatrièmement, le questionnaire de fréquence alimentaire utilisé a été validé dans plusieurs études pour son exactitude (117, 118). Cinquièmement, la mesure de concentration plasmique de 25(OH)D a été faite en respectant les hauts standards de qualité émis par « The International 25-Hydroxyvitamin D External Quality Assessment Scheme Advisory Panel » en 2004-2005. Finalement, des ajustements ont été faits pour les facteurs connus et suspectés d'être reliés à la DM, pour le total de calories consommées et pour les déterminants connus des niveaux de 25(OH)D lors de l'analyse de l'objectif secondaire. Ces ajustements ont permis de réduire au minimum les risques de biais de confusion.

Cette étude a aussi certaines limites. Premièrement, les femmes de la présente étude ont été recrutées lors d'une consultation pour une mammographie de dépistage. Il est probable que les femmes avec une histoire familiale de cancer du sein participent plus à ce genre d'examen que les autres. Le pourcentage de femmes avec une histoire familiale de cancer du sein dans notre étude est effectivement plus élevé que dans d'autres études du même genre (39, 133). Étant donné que la DM augmente avec l'histoire familiale de cancer du sein, notre population d'étude peut présenter une DM moyenne plus élevée que celle de la population générale. Il est aussi possible que ces femmes, qui ont à cœur leur santé, soient plus vigilantes sur leur alimentation. La consommation d'aliments contenant beaucoup de sucre ajouté pourrait, dans ce cas, être moins fréquente dans cette population. Par contre, ces deux facteurs liés à la sélection des participantes pourraient seulement avoir comme effet une diminution de la force de l'association, puisque les variations dans la DM et dans la fréquence de consommation des aliments contenant du sucre ajouté sont probablement moins grandes. Deuxièmement, nous voulions clarifier l'association entre la consommation d'aliments contenant du sucre ajouté et la DM avec comme argumentaire principal que ces aliments contiennent beaucoup de sucre. Cependant, certains de ces aliments contiennent aussi d'autres nutriments, comme du gras, qui pourraient causer de la confondance résiduelle. Troisièmement, une mauvaise classification de la fréquence de consommation des items alimentaires reste possible avec l'utilisation d'un questionnaire de fréquence alimentaire. Les participantes devaient donner



une estimation de la fréquence de consommation de chaque item au cours de l'année précédente, et les risques d'une sur- ou d'une sous-estimation sont probables. Cependant, les biais d'informations différentiels liés à cette mauvaise classification sont peu probables, car l'imprécision dans les réponses peut difficilement être reliée à la DM pour l'objectif principal, ou aux niveaux de 25(OH)D pour l'objectif secondaire. Ainsi, s'il y a une mauvaise classification, elle pourrait seulement entraîner une sous-estimation des mesures d'associations. Quatrièmement, le devis transversal de cette étude ne permet pas les interprétations causales et des études de cohortes prospectives seraient nécessaires pour établir la causalité des associations observées. Finalement, nous ne pouvons pas exclure que nos résultats soient dus à la chance puisque nous avons évalué plusieurs associations.



## Conclusion

Dans cette étude, nous avons observé une association positive entre la consommation d'aliments solides contenant du sucre ajouté et la DM chez les femmes post-ménopausées et une association positive entre la consommation de boissons contenant du sucre ajouté et la DM particulièrement chez les femmes pré-ménopausées. Les changements observés dans la DM ne sont pas très élevés, mais ils ne sont pas à négliger en termes de prévention de cancer du sein. En effet, les femmes qui consommaient plus de trois portions de boissons contenant du sucre ajouté par semaine avaient une DM moyenne 3% plus élevée que celles qui n'en consommaient pas. En comparaison, le tamoxifène, qui a été associé à une diminution du risque de cancer du sein de 30 à 50% (125, 126), est aussi associé à une diminution de 6.4% de la DM (102).

Cette étude a aussi permis d'observer une association négative entre la consommation de boissons gazeuses, en particulier les colas, et les niveaux de 25(OH)D chez les femmes pré-ménopausées. À notre connaissance, c'est la première fois que cette association est rapportée dans ce type de population. Étant donné l'importance de la vitamine D pour le maintien d'une bonne santé et les liens possibles entre une déficience en vitamine D et certaines maladies, dont le cancer du sein, ces résultats nécessitent d'être investigués davantage.

Notre étude a permis d'observer que la consommation de boissons contenant du sucre ajouté, et en particulier de colas, semble être liée à la fois à une augmentation de la DM et à une diminution des niveaux de 25(OH)D. Ces résultats sont d'autant plus importants considérant la forte consommation de ce type de boisson dans la population nord-américaine et dans le monde. De plus, dans notre population d'étude, la consommation de boissons contenant du sucre ajouté n'est pas très élevée en comparaison à la population générale. Aux États-Unis, une personne consomme en moyenne 12 portions de colas par semaine dont 58% contient du sucre (4). Entre les années 1980 et 2000, les boissons gazeuses étaient le choix de breuvage numéro un des canadiens (143) et ce choix semble se maintenir de nos jours (144). Étant donné les effets néfastes que la surconsommation de ce type de boissons peut entraîner sur la santé, il est important de continuer la recherche sur ce sujet et de commencer à informer la population des risques liés à cette consommation.



## Bibliographie

1. OMS. Organisation mondiale de la Santé. Cancer du sein: prévention et lutte contre la maladie 2013. Available from: <http://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/fr/>.
2. Statistique-Canada, Agence-de-la-santé-publique-du-Canada, Société-Canadienne-du-Cancer. Canadian Cancer Statistics. Toronto: 2013.
3. Li C, editor. Breast Cancer Epidemiology. New York: Springer New York; 2010.
4. Lustig RH, Schmidt LA, Brindis CD. Public health: The toxic truth about sugar. *Nature*. 2012 Feb 2;482(7383):27-9. PubMed PMID: 22297952. Epub 2012/02/03. eng.
5. Langlois K, Garriguet D. Sugar consumption among Canadians of all ages. *Health Rep*. 2011 Sep;22(3):23-7. PubMed PMID: 22106786. Epub 2011/11/24. eng.
6. WHO. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases (Technical Report Series No.916). Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: World Health Organisation, 2003.
7. Tappy L, Le KA, Tran C, Paquot N. Fructose and metabolic diseases: new findings, new questions. *Nutrition*. 2010 Nov-Dec;26(11-12):1044-9. PubMed PMID: 20471804. Epub 2010/05/18. eng.
8. Mazariegos-Ramos E, Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M, Lazcano-Burciaga G, Paniagua R, Amato D. Consumption of soft drinks with phosphoric acid as a risk factor for the development of hypocalcemia in children: a case-control study. *J Pediatr*. 1995 Jun;126(6):940-2. PubMed PMID: 7776100. Epub 1995/06/01. eng.
9. Tucker KL, Morita K, Qiao N, Hannan MT, Cupples LA, Kiel DP. Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: The Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr*. 2006 Oct;84(4):936-42. PubMed PMID: 17023723. Epub 2006/10/07. eng.
10. Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M, Reyes E. Consumption of soft drinks with phosphoric acid as a risk factor for the development of hypocalcemia in postmenopausal women. *J Clin Epidemiol*. 1999;52(10):1007-10.
11. Michaud DS, Fuchs CS, Liu S, Willett WC, Colditz GA, Giovannucci E. Dietary glycemic load, carbohydrate, sugar, and colorectal cancer risk in men and women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005 Jan;14(1):138-47. PubMed PMID: 15668487. Epub 2005/01/26. eng.
12. Chan JM, Wang F, Holly EA. Sweets, sweetened beverages, and risk of pancreatic cancer in a large population-based case-control study. *Cancer Causes Control*. 2009 Aug;20(6):835-46. PubMed PMID: 19277880. Pubmed Central PMCID: 2694313. Epub 2009/03/12. eng.
13. Andreatta MM, Navarro A, Munoz SE, Aballay L, Eynard AR. Dietary patterns and food groups are linked to the risk of urinary tract tumors in Argentina. *Eur J Cancer Prev*. 2010 Nov;19(6):478-84. PubMed PMID: 20736839. Epub 2010/08/26. eng.
14. Friberg E, Wallin A, Wolk A. Sucrose, high-sugar foods, and risk of endometrial cancer--a population-based cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2011 Sep;20(9):1831-7. PubMed PMID: 21765006. Epub 2011/07/19. eng.
15. Tasevska N, Jiao L, Cross AJ, Kipnis V, Subar AF, Hollenbeck A, et al. Sugars in diet and risk of cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Int J Cancer*. 2012 Jan 1;130(1):159-69. PubMed PMID: 21328345. Pubmed Central PMCID: 3494407. Epub 2011/02/18. eng.
16. Tavani A, Giordano L, Gallus S, Talamini R, Franceschi S, Giacosa A, et al. Consumption of sweet foods and breast cancer risk in Italy. *Ann Oncol*. 2006 Feb;17(2):341-5. PubMed PMID: 16249211. Epub 2005/10/27. eng.
17. Bradshaw PT, Sagiv SK, Kabat GC, Satia JA, Britton JA, Teitelbaum SL, et al. Consumption of sweet foods and breast cancer risk: a case-control study of women on Long Island, New York. *Cancer Causes Control*. 2009 Oct;20(8):1509-15. PubMed PMID: 19387852. Epub 2009/04/24. eng.
18. Potischman N, Coates RJ, Swanson CA, Carroll RJ, Daling JR, Brogan DR, et al. Increased risk of early-stage breast cancer related to consumption of sweet foods among women less than age 45 in the United States. *Cancer Causes Control*. 2002 Dec;13(10):937-46. PubMed PMID: 12588090. Epub 2003/02/18. eng.

19. Lubin JH, Burns PE, Blot WJ, Ziegler RG, Lees AW, Fraumeni JF, Jr. Dietary factors and breast cancer risk. *Int J Cancer*. 1981 Dec;28(6):685-9. PubMed PMID: 7333703. Epub 1981/12/01. eng.
20. Iscovich JM, Iscovich RB, Howe G, Shiboski S, Kaldor JM. A case-control study of diet and breast cancer in Argentina. *Int J Cancer*. 1989 Nov 15;44(5):770-6. PubMed PMID: 2583858. Epub 1989/11/15. eng.
21. Richardson S, Gerber M, Cenee S. The role of fat, animal protein and some vitamin consumption in breast cancer: a case control study in southern France. *Int J Cancer*. 1991 Apr 22;48(1):1-9. PubMed PMID: 2019449. Epub 1991/04/22. eng.
22. Landa MC, Frago N, Tres A. Diet and the risk of breast cancer in Spain. *Eur J Cancer Prev*. 1994 Jul;3(4):313-20. PubMed PMID: 7950885. Epub 1994/07/01. eng.
23. Franceschi S, Favero A, La Vecchia C, Negri E, Dal Maso L, Salvini S, et al. Influence of food groups and food diversity on breast cancer risk in Italy. *Int J Cancer*. 1995 Dec 11;63(6):785-9. PubMed PMID: 8847134. Epub 1995/12/11. eng.
24. Witte JS, Ursin G, Siemiatycki J, Thompson WD, Paganini-Hill A, Haile RW. Diet and premenopausal bilateral breast cancer: a case-control study. *Breast Cancer Res Treat*. 1997 Feb;42(3):243-51. PubMed PMID: 9065608. Epub 1997/02/01. eng.
25. Favero A, Parpinel M, Franceschi S. Diet and risk of breast cancer: major findings from an Italian case-control study. *Biomed Pharmacother*. 1998;52(3):109-15. PubMed PMID: 9755803. Epub 1998/10/02. eng.
26. Augustin LS, Dal Maso L, La Vecchia C, Parpinel M, Negri E, Vaccarella S, et al. Dietary glycemic index and glycemic load, and breast cancer risk: a case-control study. *Ann Oncol*. 2001 Nov;12(11):1533-8. PubMed PMID: 11822751. Epub 2002/02/02. eng.
27. Bala DV, Patel DD, Duffy SW, Cherman S, Patel PS, Trivedi J, et al. Role of Dietary Intake and Biomarkers in Risk of Breast Cancer: A Case Control Study. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2001;2(2):123-30. PubMed PMID: 12718643. Epub 2003/04/30. Eng.
28. Saleh F, Reno W, Ibrahim G, Behbehani A, Dashti H, Asfar S. The first pilot study on characteristics and practice patterns of Kuwaiti breast cancer patients. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*. 2008;27(1):61-75. PubMed PMID: 18551897. Epub 2008/06/17. eng.
29. McCormack VA, dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006 Jun;15(6):1159-69. PubMed PMID: 16775176. Epub 2006/06/16. eng.
30. Boyd NF, Rommens JM, Vogt K, Lee V, Hopper JL, Yaffe MJ, et al. Mammographic breast density as an intermediate phenotype for breast cancer. *Lancet Oncol*. 2005 Oct;6(10):798-808. PubMed PMID: 16198986. Epub 2005/10/04. eng.
31. Brisson J, Diorio C, Masse B. Wolfe's parenchymal pattern and percentage of the breast with mammographic densities: redundant or complementary classifications? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2003 Aug;12(8):728-32. PubMed PMID: 12917203. Epub 2003/08/15. eng.
32. Brisson J, Morrison AS, Khalid N. Mammographic parenchymal features and breast cancer in the breast cancer detection demonstration project. *J Natl Cancer Inst*. 1988 Dec 7;80(19):1534-40. PubMed PMID: 3255294. Epub 1988/12/07. eng.
33. Byrne C, Schairer C, Wolfe J, Parekh N, Salane M, Brinton LA, et al. Mammographic features and breast cancer risk: effects with time, age, and menopause status. *J Natl Cancer Inst*. 1995 Nov 1;87(21):1622-9. PubMed PMID: 7563205. Epub 1995/11/01. eng.
34. Liu H, Heaney AP. Refined fructose and cancer. *Expert Opin Ther Targets*. 2011 Sep;15(9):1049-59. PubMed PMID: 21623683. Epub 2011/06/01. eng.
35. Li T, Sun L, Miller N, Nicklee T, Woo J, Hulse-Smith L, et al. The association of measured breast tissue characteristics with mammographic density and other risk factors for breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005 Feb;14(2):343-9. PubMed PMID: 15734956. Epub 2005/03/01. eng.
36. Boyd NF, Jensen HM, Cooke G, Han HL, Lockwood GA, Miller AB. Mammographic densities and the prevalence and incidence of histological types of benign breast disease. Reference Pathologists of the Canadian National Breast Screening Study. *Eur J Cancer Prev*. 2000 Feb;9(1):15-24. PubMed PMID: 10777006. Epub 2000/04/25. eng.

37. Brisson J, Morrison AS, Burstein N, Kopans DB, Sadowsky NS, Kalisher L, et al. Mammographic Parenchymal Patterns and Histologic Characteristics of Breast Tissue. *Breast Disease*. 1989;1:253-60.
38. Voon NS, Chelliah KK. Is there an influence of dietary habits on breast density as seen on digital mammograms? *Asian Pac J Cancer Prev*. 2011;12(8):1969-72. PubMed PMID: 22292635. Epub 2012/02/02. eng.
39. Masala G, Ambrogetti D, Assedi M, Giorgi D, Del Turco MR, Palli D. Dietary and lifestyle determinants of mammographic breast density. A longitudinal study in a Mediterranean population. *Int J Cancer*. 2006 Apr 1;118(7):1782-9. PubMed PMID: 16231317. Epub 2005/10/19. eng.
40. Sigman-Grant M, Morita J. Defining and interpreting intakes of sugars. *Am J Clin Nutr*. 2003 Oct;78(4):815S-26S. PubMed PMID: 14522745. Epub 2003/10/03. eng.
41. Kenneth J. Rothman SG, Timothy L. Lash. *Modern Epidemiology*. Third ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2008. 758 p.
42. Burley VJ. Sugar consumption and human cancer in sites other than the digestive tract. *Eur J Cancer Prev*. 1998 Aug;7(4):253-77. PubMed PMID: 9806115. Epub 1998/11/07. eng.
43. Nielsen TG, Olsen A, Christensen J, Overvad K, Tjonneland A. Dietary carbohydrate intake is not associated with the breast cancer incidence rate ratio in postmenopausal Danish women. *J Nutr*. 2005 Jan;135(1):124-8. PubMed PMID: 15623843. Epub 2004/12/30. eng.
44. Shikany JM, Redden DT, Neuhauser ML, Chlebowski RT, Rohan TE, Simon MS, et al. Dietary glycemic load, glycemic index, and carbohydrate and risk of breast cancer in the Women's Health Initiative. *Nutr Cancer*. 2011;63(6):899-907. PubMed PMID: 21714685. Epub 2011/07/01. eng.
45. Silvera SA, Jain M, Howe GR, Miller AB, Rohan TE. Dietary carbohydrates and breast cancer risk: a prospective study of the roles of overall glycemic index and glycemic load. *Int J Cancer*. 2005 Apr 20;114(4):653-8. PubMed PMID: 15609324. Epub 2004/12/21. eng.
46. Romieu I, Lazcano-Ponce E, Sanchez-Zamorano LM, Willett W, Hernandez-Avila M. Carbohydrates and the risk of breast cancer among Mexican women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2004 Aug;13(8):1283-9. PubMed PMID: 15298947. Epub 2004/08/10. eng.
47. Holmes MD, Liu S, Hankinson SE, Colditz GA, Hunter DJ, Willett WC. Dietary carbohydrates, fiber, and breast cancer risk. *Am J Epidemiol*. 2004 Apr 15;159(8):732-9. PubMed PMID: 15051582. Epub 2004/03/31. eng.
48. Fung TT, Hu FB, Holmes MD, Rosner BA, Hunter DJ, Colditz GA, et al. Dietary patterns and the risk of postmenopausal breast cancer. *Int J Cancer*. 2005 Aug 10;116(1):116-21. PubMed PMID: 15756679. Epub 2005/03/10. eng.
49. Katsouyanni K, Trichopoulos D, Boyle P, Xirouchaki E, Trichopoulou A, Lisseos B, et al. Diet and breast cancer: a case-control study in Greece. *Int J Cancer*. 1986 Dec 15;38(6):815-20. PubMed PMID: 3793261. Epub 1986/12/15. eng.
50. Ewertz M, Gill C. Dietary factors and breast-cancer risk in Denmark. *Int J Cancer*. 1990 Nov 15;46(5):779-84. PubMed PMID: 2228305. Epub 1990/11/15. eng.
51. Simard A, Vobecky J, Vobecky JS. Nutrition and lifestyle factors in fibrocystic disease and cancer of the breast. *Cancer Detect Prev*. 1990;14(5):567-72. PubMed PMID: 2224921. Epub 1990/01/01. eng.
52. Goodman MT, Nomura AM, Wilkens LR, Hankin J. The association of diet, obesity, and breast cancer in Hawaii. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 1992 May-Jun;1(4):269-75. PubMed PMID: 1303126. Epub 1992/05/01. eng.
53. Levi F, La Vecchia C, Gulie C, Negri E. Dietary factors and breast cancer risk in Vaud, Switzerland. *Nutr Cancer*. 1993;19(3):327-35. PubMed PMID: 8346081. Epub 1993/01/01. eng.
54. Trichopoulou A, Katsouyanni K, Stuver S, Tzala L, Gnardellis C, Rimm E, et al. Consumption of olive oil and specific food groups in relation to breast cancer risk in Greece. *J Natl Cancer Inst*. 1995 Jan 18;87(2):110-6. PubMed PMID: 7503842. Epub 1995/01/18. eng.
55. Nomura A, Henderson BE, Lee J. Breast cancer and diet among the Japanese in Hawaii. *Am J Clin Nutr*. 1978 Nov;31(11):2020-5. PubMed PMID: 717275. Epub 1978/11/01. eng.
56. Gaard M, Tretli S, Loken EB. Dietary fat and the risk of breast cancer: a prospective study of 25,892 Norwegian women. *Int J Cancer*. 1995 Sep 27;63(1):13-7. PubMed PMID: 7558440. Epub 1995/09/27. eng.

57. Warburg O. On the origin of cancer cells. *Science*. 1956 Feb 24;123(3191):309-14. PubMed PMID: 13298683. Epub 1956/02/24. eng.
58. Monzavi-Karbassi B, Hine RJ, Stanley JS, Ramani VP, Carcel-Trullols J, Whitehead TL, et al. Fructose as a carbon source induces an aggressive phenotype in MDA-MB-468 breast tumor cells. *Int J Oncol*. 2010 Sep;37(3):615-22. PubMed PMID: 20664930. Pubmed Central PMCID: 3267577. Epub 2010/07/29. eng.
59. Enzmann H, Ohlhauser D, Dettler T, Bannasch P. Enhancement of hepatocarcinogenesis in rats by dietary fructose. *Carcinogenesis*. 1989 Jul;10(7):1247-52. PubMed PMID: 2567639. Epub 1989/07/01. eng.
60. Yam D, Fink A, Nir I, Budowski P. Insulin-tumour interrelationships in thymoma bearing mice. Effects of dietary glucose and fructose. *Br J Cancer*. 1991 Dec;64(6):1043-6. PubMed PMID: 1764366. Pubmed Central PMCID: 1977848. Epub 1991/12/01. eng.
61. Stamp D, Zhang XM, Medline A, Bruce WR, Archer MC. Sucrose enhancement of the early steps of colon carcinogenesis in mice. *Carcinogenesis*. 1993 Apr;14(4):777-9. PubMed PMID: 8472347. Epub 1993/04/01. eng.
62. Giovannucci E. Insulin and colon cancer. *Cancer Causes Control*. 1995 Mar;6(2):164-79. PubMed PMID: 7749056. Epub 1995/03/01. eng.
63. Kaaks R. Nutrition, hormones, and breast cancer: is insulin the missing link? *Cancer Causes Control*. 1996 Nov;7(6):605-25. PubMed PMID: 8932921. Epub 1996/11/01. eng.
64. Kaaks R, Lukanova A. Energy balance and cancer: the role of insulin and insulin-like growth factor-I. *Proc Nutr Soc*. 2001 Feb;60(1):91-106. PubMed PMID: 11310428. Epub 2001/04/20. eng.
65. McKeown-Eyssen G. Epidemiology of colorectal cancer revisited: are serum triglycerides and/or plasma glucose associated with risk? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 1994 Dec;3(8):687-95. PubMed PMID: 7881343. Epub 1994/12/01. eng.
66. Werner H, LeRoith D. The role of the insulin-like growth factor system in human cancer. *Adv Cancer Res*. 1996;68:183-223. PubMed PMID: 8712068. Epub 1996/01/01. eng.
67. Alemany M. Utilization of dietary glucose in the metabolic syndrome. *Nutr Metab (Lond)*. 2011;8(1):74. PubMed PMID: 22029632. Pubmed Central PMCID: 3225301. Epub 2011/10/28. eng.
68. Ludwig DS. Diet and development of the insulin resistance syndrome. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2003;12 Suppl:S4. PubMed PMID: 15023589. Epub 2004/03/17. eng.
69. Bruning PF, Bonfrer JM, van Noord PA, Hart AA, de Jong-Bakker M, Nooijen WJ. Insulin resistance and breast-cancer risk. *Int J Cancer*. 1992 Oct 21;52(4):511-6. PubMed PMID: 1399128. Epub 1992/10/21. eng.
70. Del Giudice ME, Fantus IG, Ezzat S, McKeown-Eyssen G, Page D, Goodwin PJ. Insulin and related factors in premenopausal breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat*. 1998 Jan;47(2):111-20. PubMed PMID: 9497099. Epub 1998/03/13. eng.
71. Gunter MJ, Hoover DR, Yu H, Wassertheil-Smoller S, Rohan TE, Manson JE, et al. Insulin, insulin-like growth factor-I, and risk of breast cancer in postmenopausal women. *J Natl Cancer Inst*. 2009 Jan 7;101(1):48-60. PubMed PMID: 19116382. Pubmed Central PMCID: 2639294. Epub 2009/01/01. eng.
72. Bohlke K, Cramer DW, Trichopoulos D, Mantzoros CS. Insulin-like growth factor-I in relation to premenopausal ductal carcinoma in situ of the breast. *Epidemiology*. 1998 Sep;9(5):570-3. PubMed PMID: 9730040. Epub 1998/09/08. eng.
73. Hankinson SE, Willett WC, Colditz GA, Hunter DJ, Michaud DS, Deroo B, et al. Circulating concentrations of insulin-like growth factor-I and risk of breast cancer. *Lancet*. 1998 May 9;351(9113):1393-6. PubMed PMID: 9593409. Epub 1998/05/21. eng.
74. Krajcik RA, Borofsky ND, Massardo S, Orentreich N. Insulin-like growth factor I (IGF-I), IGF-binding proteins, and breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2002 Dec;11(12):1566-73. PubMed PMID: 12496045. Epub 2002/12/24. eng.
75. Renehan AG, Zwahlen M, Minder C, O'Dwyer ST, Shalet SM, Egger M. Insulin-like growth factor (IGF)-I, IGF binding protein-3, and cancer risk: systematic review and meta-regression analysis. *Lancet*. 2004 Apr 24;363(9418):1346-53. PubMed PMID: 15110491. Epub 2004/04/28. eng.



76. Toniolo P, Bruning PF, Akhmedkhanov A, Bonfrer JM, Koenig KL, Lukanova A, et al. Serum insulin-like growth factor-I and breast cancer. *Int J Cancer*. 2000 Dec 1;88(5):828-32. PubMed PMID: 11072255. Epub 2000/11/10. eng.
77. Yu H, Jin F, Shu XO, Li BD, Dai Q, Cheng JR, et al. Insulin-like growth factors and breast cancer risk in Chinese women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2002 Aug;11(8):705-12. PubMed PMID: 12163322. Epub 2002/08/07. eng.
78. Yu H, Shu XO, Li BD, Dai Q, Gao YT, Jin F, et al. Joint effect of insulin-like growth factors and sex steroids on breast cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2003 Oct;12(10):1067-73. PubMed PMID: 14578144. Epub 2003/10/28. eng.
79. Jones G. Metabolism and biomarkers of vitamin D. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*. 2012 Apr;243:7-13. PubMed PMID: 22536757. Epub 2012/05/02. eng.
80. Welsh J. Cellular and molecular effects of vitamin D on carcinogenesis. *Arch Biochem Biophys*. 2012 Jul 1;523(1):107-14. PubMed PMID: 22085499. Pubmed Central PMCID: 3295909. Epub 2011/11/17. eng.
81. Garcia-Contreras F, Paniagua R, Avila-Diaz M, Cabrera-Munoz L, Martinez-Muniz I, Foyo-Niembro E, et al. Cola beverage consumption induces bone mineralization reduction in ovariectomized rats. *Arch Med Res*. 2000 Jul-Aug;31(4):360-5. PubMed PMID: 11068076. Epub 2000/11/09. eng.
82. Olson ML, Maalouf NM, Oden JD, White PC, Hutchison MR. Vitamin D deficiency in obese children and its relationship to glucose homeostasis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 Jan;97(1):279-85. PubMed PMID: 22072738. Pubmed Central PMCID: 3251943. Epub 2011/11/11. eng.
83. Fedirko V, Torres-Mejia G, Ortega-Olvera C, Biessy C, Angeles-Llerenas A, Lazcano-Ponce E, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and risk of breast cancer: results of a large population-based case-control study in Mexican women. *Cancer Causes Control*. 2012 Jul;23(7):1149-62. PubMed PMID: 22622862. Epub 2012/05/25. eng.
84. Mohr SB, Gorham ED, Alcaraz JE, Kane CJ, Macera CA, Parsons JK, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and prevention of breast cancer: pooled analysis. *Anticancer Res*. 2011 Sep;31(9):2939-48. PubMed PMID: 21868542. Epub 2011/08/27. eng.
85. Chen P, Hu P, Xie D, Qin Y, Wang F, Wang H. Meta-analysis of vitamin D, calcium and the prevention of breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. 2010 Jun;121(2):469-77. PubMed PMID: 19851861. Epub 2009/10/24. eng.
86. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet*. 2005 Oct 1;366(9492):1197-209. PubMed PMID: 16198769. Epub 2005/10/04. eng.
87. Renehan AG, Frystyk J, Flyvbjerg A. Obesity and cancer risk: the role of the insulin-IGF axis. *Trends Endocrinol Metab*. 2006 Oct;17(8):328-36. PubMed PMID: 16956771. Epub 2006/09/08. eng.
88. Brisson J, Berube S, Diorio C. [Breast density: a biomarker to better understand and prevent breast cancer]. *Bull Cancer*. 2006 Sep;93(9):847-55. PubMed PMID: 16980227. Epub 2006/09/19. La densite mammaire: un biomarqueur pour mieux comprendre et prevenir le cancer du sein. fre.
89. Boyd NF, Martin LJ, Bronskill M, Yaffe MJ, Duric N, Minkin S. Breast tissue composition and susceptibility to breast cancer. *J Natl Cancer Inst*. 2010 Aug 18;102(16):1224-37. PubMed PMID: 20616353. Pubmed Central PMCID: 2923218. Epub 2010/07/10. eng.
90. Wolfe JN. Breast patterns as an index of risk for developing breast cancer. *AJR Am J Roentgenol*. 1976 Jun;126(6):1130-7. PubMed PMID: 179369. Epub 1976/06/01. eng.
91. Wolfe JN. Risk for breast cancer development determined by mammographic parenchymal pattern. *Cancer*. 1976 May;37(5):2486-92. PubMed PMID: 1260729. Epub 1976/05/01. eng.
92. Jong R, Fishell E, Little L, Lockwood G, Boyd NF. Mammographic signs of potential relevance to breast cancer risk: the agreement of radiologists' classification. *Eur J Cancer Prev*. 1996 Aug;5(4):281-6. PubMed PMID: 8894565. Epub 1996/08/01. eng.
93. Byng JW, Boyd NF, Fishell E, Jong RA, Yaffe MJ. The quantitative analysis of mammographic densities. *Phys Med Biol*. 1994 Oct;39(10):1629-38. PubMed PMID: 15551535. Epub 1994/10/01. eng.
94. Kerlikowske K, Grady D, Barclay J, Frankel SD, Ominsky SH, Sickles EA, et al. Variability and accuracy in mammographic interpretation using the American College of Radiology Breast Imaging Reporting

and Data System. *J Natl Cancer Inst.* 1998 Dec 2;90(23):1801-9. PubMed PMID: 9839520. Epub 1998/12/05. eng.

95. Boyd NF, Martin LJ, Yaffe M, Minkin S. Mammographic density. *Breast Cancer Res.* 2009;11 Suppl 3:S4. PubMed PMID: 20030879. Pubmed Central PMCID: 2797684. Epub 2010/01/20. eng.

96. Martin LJ, Boyd NF. Mammographic density. Potential mechanisms of breast cancer risk associated with mammographic density: hypotheses based on epidemiological evidence. *Breast Cancer Res.* 2008;10(1):201. PubMed PMID: 18226174. Pubmed Central PMCID: 2374950. Epub 2008/01/30. eng.

97. Chlebowski RT, Hendrix SL, Langer RD, Stefanick ML, Gass M, Lane D, et al. Influence of estrogen plus progestin on breast cancer and mammography in healthy postmenopausal women: the Women's Health Initiative Randomized Trial. *JAMA.* 2003 Jun 25;289(24):3243-53. PubMed PMID: 12824205. Epub 2003/06/26. eng.

98. Cabanes A, Pastor-Barriuso R, Garcia-Lopez M, Pedraz-Pingarron C, Sanchez-Contador C, Vazquez Carrete JA, et al. Alcohol, tobacco, and mammographic density: a population-based study. *Breast Cancer Res Treat.* 2011 Aug;129(1):135-47. PubMed PMID: 21373874. Epub 2011/03/05. eng.

99. Voevodina O, Billich C, Arand B, Nagel G. Association of Mediterranean diet, dietary supplements and alcohol consumption with breast density among women in South Germany: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2013;13:203. PubMed PMID: 23497280. Pubmed Central PMCID: 3599490. Epub 2013/03/19. eng.

100. Martin LJ, Melnichouk O, Guo H, Chiarelli AM, Hislop TG, Yaffe MJ, et al. Family history, mammographic density, and risk of breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2010 Feb;19(2):456-63. PubMed PMID: 20142244. Epub 2010/02/10. eng.

101. Brisson J, Brisson B, Cote G, Maunsell E, Berube S, Robert J. Tamoxifen and mammographic breast densities. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2000 Sep;9(9):911-5. PubMed PMID: 11008908. Epub 2000/09/29. eng.

102. Cuzick J, Warwick J, Pinney E, Warren RM, Duffy SW. Tamoxifen and breast density in women at increased risk of breast cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2004 Apr 21;96(8):621-8. PubMed PMID: 15100340. Epub 2004/04/22. eng.

103. Freedman M, San Martin J, O'Gorman J, Eckert S, Lippman ME, Lo SC, et al. Digitized mammography: a clinical trial of postmenopausal women randomly assigned to receive raloxifene, estrogen, or placebo. *J Natl Cancer Inst.* 2001 Jan 3;93(1):51-6. PubMed PMID: 11136842. Epub 2001/01/04. eng.

104. Boyd NF, Stone J, Martin LJ, Jong R, Fishell E, Yaffe M, et al. The association of breast mitogens with mammographic densities. *Br J Cancer.* 2002 Oct 7;87(8):876-82. PubMed PMID: 12373602. Pubmed Central PMCID: 2376176. Epub 2002/10/10. eng.

105. Byrne C, Colditz GA, Willett WC, Speizer FE, Pollak M, Hankinson SE. Plasma insulin-like growth factor (IGF) I, IGF-binding protein 3, and mammographic density. *Cancer Res.* 2000 Jul 15;60(14):3744-8. PubMed PMID: 10919644. Epub 2000/08/05. eng.

106. Diorio C, Berube S, Byrne C, Masse B, Hebert-Croteau N, Yaffe M, et al. Influence of insulin-like growth factors on the strength of the relation of vitamin D and calcium intakes to mammographic breast density. *Cancer Res.* 2006 Jan 1;66(1):588-97. PubMed PMID: 16397276. Epub 2006/01/07. eng.

107. Diorio C, Brisson J, Berube S, Pollak M. Genetic polymorphisms involved in insulin-like growth factor (IGF) pathway in relation to mammographic breast density and IGF levels. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2008 Apr;17(4):880-8. PubMed PMID: 18398029. Epub 2008/04/10. eng.

108. Maskarinec G, Williams AE, Kaaks R. A cross-sectional investigation of breast density and insulin-like growth factor I. *Int J Cancer.* 2003 Dec 20;107(6):991-6. PubMed PMID: 14601060. Epub 2003/11/06. eng.

109. Brisson J, Berube S, Diorio C, Sinotte M, Pollak M, Masse B. Synchronized seasonal variations of mammographic breast density and plasma 25-hydroxyvitamin d. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2007 May;16(5):929-33. PubMed PMID: 17507618. Epub 2007/05/18. eng.

110. Boyd NF, Dite GS, Stone J, Gunasekara A, English DR, McCredie MR, et al. Heritability of mammographic density, a risk factor for breast cancer. *N Engl J Med.* 2002 Sep 19;347(12):886-94. PubMed PMID: 12239257. Epub 2002/09/20. eng.

111. Diorio C, Pollak M, Byrne C, Masse B, Hebert-Croteau N, Yaffe M, et al. Insulin-like growth factor-I, IGF-binding protein-3, and mammographic breast density. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005 May;14(5):1065-73. PubMed PMID: 15894654. Epub 2005/05/17. eng.
112. Berube S, Diorio C, Masse B, Hebert-Croteau N, Byrne C, Cote G, et al. Vitamin D and calcium intakes from food or supplements and mammographic breast density. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005 Jul;14(7):1653-9. PubMed PMID: 16030097. Epub 2005/07/21. eng.
113. Vogel VG, Costantino JP, Wickerham DL, Cronin WM, Cecchini RS, Atkins JN, et al. Effects of tamoxifen vs raloxifene on the risk of developing invasive breast cancer and other disease outcomes: the NSABP Study of Tamoxifen and Raloxifene (STAR) P-2 trial. *JAMA.* 2006 Jun 21;295(23):2727-41. PubMed PMID: 16754727. Epub 2006/06/07. eng.
114. Vogel VG, Costantino JP, Wickerham DL, Cronin WM, Cecchini RS, Atkins JN, et al. Update of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project Study of Tamoxifen and Raloxifene (STAR) P-2 Trial: Preventing breast cancer. *Cancer Prev Res (Phila).* 2010 Jun;3(6):696-706. PubMed PMID: 20404000. Pubmed Central PMCID: 2935331. Epub 2010/04/21. eng.
115. Wolf AM, Hunter DJ, Colditz GA, Manson JE, Stampfer MJ, Corsano KA, et al. Reproducibility and validity of a self-administered physical activity questionnaire. *Int J Epidemiol.* 1994 Oct;23(5):991-9. PubMed PMID: 7860180. Epub 1994/10/01. eng.
116. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Jr., Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc.* 1993 Jan;25(1):71-80. PubMed PMID: 8292105. Epub 1993/01/01. eng.
117. Caan BJ, Slattery ML, Potter J, Quesenberry CP, Jr., Coates AO, Schaffer DM. Comparison of the Block and the Willett self-administered semiquantitative food frequency questionnaires with an interviewer-administered dietary history. *Am J Epidemiol.* 1998 Dec 15;148(12):1137-47. PubMed PMID: 9867257. Epub 1998/12/29. eng.
118. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, et al. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol.* 1985 Jul;122(1):51-65. PubMed PMID: 4014201. Epub 1985/07/01. eng.
119. Boyd NF, Byng JW, Jong RA, Fishell EK, Little LE, Miller AB, et al. Quantitative classification of mammographic densities and breast cancer risk: results from the Canadian National Breast Screening Study. *J Natl Cancer Inst.* 1995 May 3;87(9):670-5. PubMed PMID: 7752271. Epub 1995/05/03. eng.
120. Byng JW, Yaffe MJ, Lockwood GA, Little LE, Tritchler DL, Boyd NF. Automated analysis of mammographic densities and breast carcinoma risk. *Cancer.* 1997 Jul 1;80(1):66-74. PubMed PMID: 9210710. Epub 1997/07/01. eng.
121. Byng JW, Boyd NF, Little L, Lockwood G, Fishell E, Jong RA, et al. Symmetry of projection in the quantitative analysis of mammographic images. *Eur J Cancer Prev.* 1996 Oct;5(5):319-27. PubMed PMID: 8972250. Epub 1996/10/01. eng.
122. WHO. Joint WHO/FAO Expert Consultation : Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. WHO Technical Report Series 916. Geneva2003.
123. Berube S, Diorio C, Brisson J. Multivitamin-multimineral supplement use and mammographic breast density. *Am J Clin Nutr.* 2008 May;87(5):1400-4. PubMed PMID: 18469264. Epub 2008/05/13. eng.
124. London SJ, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Rosner B, Speizer FE. Prospective study of relative weight, height, and risk of breast cancer. *JAMA.* 1989 Nov 24;262(20):2853-8. PubMed PMID: 2810620. Epub 1989/11/24. eng.
125. Cuzick J, Forbes J, Edwards R, Baum M, Cawthorn S, Coates A, et al. First results from the International Breast Cancer Intervention Study (IBIS-I): a randomised prevention trial. *Lancet.* 2002 Sep 14;360(9336):817-24. PubMed PMID: 12243915. Epub 2002/09/24. eng.
126. Fisher B, Costantino JP, Wickerham DL, Redmond CK, Kavanah M, Cronin WM, et al. Tamoxifen for prevention of breast cancer: report of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project P-1 Study. *J Natl Cancer Inst.* 1998 Sep 16;90(18):1371-88. PubMed PMID: 9747868. Epub 1998/09/25. eng.

127. Nagata C, Matsubara T, Fujita H, Nagao Y, Shibuya C, Kashiki Y, et al. Associations of mammographic density with dietary factors in Japanese women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005 Dec;14(12):2877-80. PubMed PMID: 16365004. Epub 2005/12/21. eng.
128. Qureshi SA, Couto E, Hilsen M, Hofvind S, Wu AH, Ursin G. Mammographic density and intake of selected nutrients and vitamins in Norwegian women. *Nutr Cancer.* 2011;63(7):1011-20. PubMed PMID: 21916704. Epub 2011/09/16. eng.
129. Nordevang E, Azavedo E, Svane G, Nilsson B, Holm LE. Dietary habits and mammographic patterns in patients with breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 1993;26(3):207-15. PubMed PMID: 8251646. Epub 1993/01/01. eng.
130. Boyd NF, Stone J, Vogt KN, Connelly BS, Martin LJ, Minkin S. Dietary fat and breast cancer risk revisited: a meta-analysis of the published literature. *Br J Cancer.* 2003 Nov 3;89(9):1672-85. PubMed PMID: 14583769. Pubmed Central PMCID: 2394401. Epub 2003/10/30. eng.
131. Smith-Warner SA, Spiegelman D, Adami HO, Beeson WL, van den Brandt PA, Folsom AR, et al. Types of dietary fat and breast cancer: a pooled analysis of cohort studies. *Int J Cancer.* 2001 Jun 1;92(5):767-74. PubMed PMID: 11340585. Epub 2001/05/08. eng.
132. Martin LJ, Li Q, Melnichouk O, Greenberg C, Minkin S, Hislop G, et al. A randomized trial of dietary intervention for breast cancer prevention. *Cancer Res.* 2011 Jan 1;71(1):123-33. PubMed PMID: 21199800. Epub 2011/01/05. eng.
133. Martin LJ, Greenberg CV, Kriukov V, Minkin S, Jenkins DJ, Yaffe M, et al. Effect of a low-fat, high-carbohydrate dietary intervention on change in mammographic density over menopause. *Breast Cancer Res Treat.* 2009 Jan;113(1):163-72. PubMed PMID: 18214671. Epub 2008/01/25. eng.
134. Bray GA. Energy and fructose from beverages sweetened with sugar or high-fructose corn syrup pose a health risk for some people. *Adv Nutr.* 2013 Mar;4(2):220-5. PubMed PMID: 23493538. Epub 2013/03/16. eng.
135. Ventura EE, Davis JN, Goran MI. Sugar content of popular sweetened beverages based on objective laboratory analysis: focus on fructose content. *Obesity (Silver Spring).* 2011 Apr;19(4):868-74. PubMed PMID: 20948525. Epub 2010/10/16. eng.
136. Kaaks R. [Plasma insulin, IGF-I and breast cancer]. *Gynecol Obstet Fertil.* 2001 Mar;29(3):185-91. PubMed PMID: 11300043. Epub 2001/04/13. Plasma insuline, IGF-1 et cancer du sein. fre.
137. Strange KS, Wilkinson D, Emerman JT. Mitogenic properties of insulin-like growth factors I and II, insulin-like growth factor binding protein-3 and epidermal growth factor on human breast epithelial cells in primary culture. *Breast Cancer Res Treat.* 2002 Oct;75(3):203-12. PubMed PMID: 12353809. Epub 2002/10/02. eng.
138. Strange KS, Wilkinson D, Edin G, Emerman JT. Mitogenic properties of insulin-like growth factors I and II, insulin-like growth factor binding protein-3 and epidermal growth factor on human breast stromal cells in primary culture. *Breast Cancer Res Treat.* 2004 Mar;84(2):77-84. PubMed PMID: 14999138. Epub 2004/03/05. eng.
139. Pollak MN. Endocrine effects of IGF-I on normal and transformed breast epithelial cells: potential relevance to strategies for breast cancer treatment and prevention. *Breast Cancer Res Treat.* 1998 Feb;47(3):209-17. PubMed PMID: 9516077. Epub 1998/03/27. eng.
140. Wang B, Bobe G, LaPres JJ, Bourquin LD. High sucrose diets promote intestinal epithelial cell proliferation and tumorigenesis in APC(Min) mice by increasing insulin and IGF-I levels. *Nutr Cancer.* 2009;61(1):81-93. PubMed PMID: 19116878. Epub 2009/01/01. eng.
141. Wolin KY, Colangelo LA, Chiu BC, Ainsworth B, Chatterton R, Gapstur SM. Associations of physical activity, sedentary time, and insulin with percent breast density in Hispanic women. *J Womens Health (Larchmt).* 2007 Sep;16(7):1004-11. PubMed PMID: 17903077. Pubmed Central PMCID: 2742416. Epub 2007/10/02. eng.
142. Diorio C, Pollak M, Byrne C, Masse B, Hebert-Croteau N, Yaffe M, et al. Levels of C-peptide and mammographic breast density. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005 Nov;14(11 Pt 1):2661-4. PubMed PMID: 16284393. Epub 2005/11/15. eng.

143. Nikpartow N, Danyliw AD, Whiting SJ, Lim HJ, Vatanparast H. Beverage consumption patterns of Canadian adults aged 19 to 65 years. *Public Health Nutr.* 2012 Dec;15(12):2175-84. PubMed PMID: 22931911. Epub 2012/08/31. eng.
144. Merchant AT, Tripathi A, Pervaiz F. Available energy from soft drinks: more than the sum of its parts. *Public Health Nutr.* 2010 Dec;13(12):1997-9. PubMed PMID: 20444316. Epub 2010/05/07. eng.
145. Brown CM, Dulloo AG, Montani JP. Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases. *Int J Obes (Lond).* 2008 Dec;32 Suppl 6:S28-34. PubMed PMID: 19079277. Epub 2008/12/23. eng.
146. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Jan;96(1):53-8. PubMed PMID: 21118827. Pubmed Central PMCID: 3046611. Epub 2010/12/02. eng.
147. Mezza T, Muscogiuri G, Sorice GP, Prioletta A, Salomone E, Pontecorvi A, et al. Vitamin d deficiency: a new risk factor for type 2 diabetes? *Ann Nutr Metab.* 2012;61(4):337-48. PubMed PMID: 23208163. Epub 2012/12/05. eng.
148. Gagnon C, Lu ZX, Magliano DJ, Dunstan DW, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Low serum 25-hydroxyvitamin D is associated with increased risk of the development of the metabolic syndrome at five years: results from a national, population-based prospective study (The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study: AusDiab). *J Clin Endocrinol Metab.* 2012 Jun;97(6):1953-61. PubMed PMID: 22442263. Epub 2012/03/24. eng.
149. Tamez H, Thadhani RI. Vitamin D and hypertension: an update and review. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2012 Sep;21(5):492-9. PubMed PMID: 22820371. Epub 2012/07/24. eng.
150. Giovannucci E. The epidemiology of vitamin D and cancer incidence and mortality: a review (United States). *Cancer Causes Control.* 2005 Mar;16(2):83-95. PubMed PMID: 15868450. Epub 2005/05/04. eng.
151. Holick MF. Vitamin D: its role in cancer prevention and treatment. *Prog Biophys Mol Biol.* 2006 Sep;92(1):49-59. PubMed PMID: 16566961. Epub 2006/03/29. eng.
152. Shao T, Klein P, Grossbard ML. Vitamin D and breast cancer. *Oncologist.* 2012;17(1):36-45. PubMed PMID: 22234628. Pubmed Central PMCID: 3267821. Epub 2012/01/12. eng.
153. Amir E, Cecchini RS, Ganz PA, Costantino JP, Beddows S, Hood N, et al. 25-Hydroxy vitamin-D, obesity, and associated variables as predictors of breast cancer risk and tamoxifen benefit in NSABP-P1. *Breast Cancer Res Treat.* 2012 Jun;133(3):1077-88. PubMed PMID: 22415479. Pubmed Central PMCID: 3396331. Epub 2012/03/15. eng.
154. Whiting SJ, Langlois KA, Vatanparast H, Greene-Finestone LS. The vitamin D status of Canadians relative to the 2011 Dietary Reference Intakes: an examination in children and adults with and without supplement use. *Am J Clin Nutr.* 2011 Jul;94(1):128-35. PubMed PMID: 21593503. Epub 2011/05/20. eng.
155. Douard V, Asgerally A, Sabbagh Y, Sugiura S, Shapses SA, Casirola D, et al. Dietary fructose inhibits intestinal calcium absorption and induces vitamin D insufficiency in CKD. *J Am Soc Nephrol.* 2010 Feb;21(2):261-71. PubMed PMID: 19959720. Pubmed Central PMCID: 2834550. Epub 2009/12/05. eng.
156. Portale AA, Halloran BP, Murphy MM, Morris RC, Jr. Oral intake of phosphorus can determine the serum concentration of 1,25-dihydroxyvitamin D by determining its production rate in humans. *J Clin Invest.* 1986 Jan;77(1):7-12. PubMed PMID: 3753709. Pubmed Central PMCID: 423300. Epub 1986/01/01. eng.
157. Calvo MS. Dietary phosphorus, calcium metabolism and bone. *J Nutr.* 1993 Sep;123(9):1627-33. PubMed PMID: 8360792. Epub 1993/09/01. eng.
158. Sinotte M, Diorio C, Berube S, Pollak M, Brisson J. Genetic polymorphisms of the vitamin D binding protein and plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in premenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 2009 Feb;89(2):634-40. PubMed PMID: 19116321. Epub 2009/01/01. eng.
159. Jaaskelainen T, Knekt P, Marniemi J, Sares-Jaske L, Mannisto S, Heliovaara M, et al. Vitamin D status is associated with sociodemographic factors, lifestyle and metabolic health. *Eur J Nutr.* 2012 Apr 27;52(2):513-25. PubMed PMID: 22538929. Epub 2012/04/28. Eng.
160. Beydoun MA, Boueiz A, Shroff MR, Beydoun HA, Wang Y, Zonderman AB. Associations among 25-hydroxyvitamin D, diet quality, and metabolic disturbance differ by adiposity in adults in the United States. *J*

- Clin Endocrinol Metab. 2010 Aug;95(8):3814-27. PubMed PMID: 20463091. Pubmed Central PMCID: 2913037. Epub 2010/05/14. eng.
161. Smith S, Swain J, Brown EM, Wyshak G, Albright T, Ravnika VA, et al. A preliminary report of the short-term effect of carbonated beverage consumption on calcium metabolism in normal women. Arch Intern Med. 1989 Nov;149(11):2517-9. PubMed PMID: 2554831. Epub 1989/11/01. eng.
162. Lee O, Bruce WR, Dong Q, Bruce J, Mehta R, O'Brien PJ. Fructose and carbonyl metabolites as endogenous toxins. Chem Biol Interact. 2009 Mar 16;178(1-3):332-9. PubMed PMID: 19000661. Epub 2008/11/13. eng.
163. Stanhope KL, Schwarz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, et al. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. J Clin Invest. 2009 May;119(5):1322-34. PubMed PMID: 19381015. Pubmed Central PMCID: 2673878. Epub 2009/04/22. eng.
164. Massey LK, Whiting SJ. Caffeine, urinary calcium, calcium metabolism and bone. J Nutr. 1993 Sep;123(9):1611-4. PubMed PMID: 8360789. Epub 1993/09/01. eng.
165. Hernandez-Avila M, Stampfer MJ, Ravnika VA, Willett WC, Schiff I, Francis M, et al. Caffeine and other predictors of bone density among pre- and perimenopausal women. Epidemiology. 1993 Mar;4(2):128-34. PubMed PMID: 8452901. Epub 1993/03/01. eng.
166. Amato D, Maravilla A, Montoya C, Gaja O, Revilla C, Guerra R, et al. Acute effects of soft drink intake on calcium and phosphate metabolism in immature and adult rats. Rev Invest Clin. 1998 May-Jun;50(3):185-9. PubMed PMID: 9763881. Epub 1998/10/09. eng.
167. Brisson J, Verreault R, Morrison AS, Tennina S, Meyer F. Diet, mammographic features of breast tissue, and breast cancer risk. Am J Epidemiol. 1989 Jul;130(1):14-24. PubMed PMID: 2545096. Epub 1989/07/01. eng.
168. Vachon CM, Kushi LH, Cerhan JR, Kuni CC, Sellers TA. Association of diet and mammographic breast density in the Minnesota breast cancer family cohort. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2000 Feb;9(2):151-60. PubMed PMID: 10698475. Epub 2000/03/04. eng.
169. Thomson CA, Arendell LA, Bruhn RL, Maskarinec G, Lopez AM, Wright NC, et al. Pilot study of dietary influences on mammographic density in pre- and postmenopausal Hispanic and non-Hispanic white women. Menopause. 2007 Mar-Apr;14(2):243-50. PubMed PMID: 17091096. Epub 2006/11/09. eng.
170. Ursin G, Sun CL, Koh WP, Khoo KS, Gao F, Wu AH, et al. Associations between soy, diet, reproductive factors, and mammographic density in Singapore Chinese women. Nutr Cancer. 2006;56(2):128-35. PubMed PMID: 17474857. Epub 2007/05/04. eng.
171. Sala E, Warren R, Duffy S, Welch A, Luben R, Day N. High risk mammographic parenchymal patterns and diet: a case-control study. Br J Cancer. 2000 Jul;83(1):121-6. PubMed PMID: 10883679. Pubmed Central PMCID: 2374534. Epub 2000/07/07. eng.
172. Warburton DE, Katzmarzyk PT, Rhodes RE, Shephard RJ. Evidence-informed physical activity guidelines for Canadian adults. Can J Public Health. 2007;98 Suppl 2:S16-68. PubMed PMID: 18213940. Epub 2008/01/25. eng.
173. Bremer AA, Auinger P, Byrd RS. Relationship between insulin resistance-associated metabolic parameters and anthropometric measurements with sugar-sweetened beverage intake and physical activity levels in US adolescents: findings from the 1999-2004 National Health and Nutrition Examination Survey. Arch Pediatr Adolesc Med. 2009 Apr;163(4):328-35. PubMed PMID: 19349561. Epub 2009/04/08. eng.
174. Rippe JM, Angelopoulos TJ. Sucrose, high-fructose corn syrup, and fructose, their metabolism and potential health effects: what do we really know? Adv Nutr. 2013 Mar;4(2):236-45. PubMed PMID: 23493540. Epub 2013/03/16. eng.

## **Annexe A : Classification du statut ménopausique selon la « Nurses' Health Study »**

Détermination du statut ménopausique





## **Annexe B : Questionnaire initial**



3.3 Heure du prélèvement (sur 24 hres):      hres   min

3.4 Heure du plus récent repas (sur 24 hres):   hres   min →  aujourd'hui    hier

**Section 4. Mammographie**

Laquelle des descriptions suivantes décrit le mieux le motif de votre mammographie ?

- Mammographie de routine, annuelle ou périodique, pour un problème bénin au sein, qui est connu et stable.  
→ SVP, précisez s'il s'agit d'une mammographie:
  - de contrôle après 12 mois
  - de contrôle après 24 mois
  - autre
- Mammographie de routine, annuelle ou périodique, même en l'absence de problème au sein
- Mammographie périodique motivée par une histoire familiale de cancer du sein
- Mammographie de dépistage dans le cadre du PQDCS

**Section 5. Mesures anthropométriques**

- 5.1 Poids actuel: [ ][ ][ ][ ] kg
- 5.2 Taille: [ ][ ][ ][ ] cm
- 5.3 Longueur de la jambe droite: [ ][ ][ ][ ] cm
- 5.4 Tour de taille: [ ][ ][ ][ ] cm
- 5.5 Tour de hanches: [ ][ ][ ][ ] cm

**Section 6. Statut ménopausique**

Statut ménopausique

- Pré-ménopausique
  - Catégorie (selon le diagramme):  Pré-1  Pré-2  Pré-3  Pré-4
  - La participante a-t-elle toujours des menstruations ?
  - Oui → Date des dernières menstruations avant la mammographie (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_/2001  
→ Date des dernières menstruations avant le prélèvement (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_/2001  
**(SVP, transcrire ces dates sur le calendrier à remettre à la participante)**
  - Non
- Post-ménopausique
  - Catégorie (selon le diagramme):  Post-1  Post-2  Post-3  Post-4  Post-5

**Section 7. Disponibilités de la participante pour l'appel de Louise pour planifier l'entrevue**

Moment de la semaine qui convient le mieux:	1 <sup>er</sup> # téléphone	2 <sup>e</sup> # téléphone
1 <sup>er</sup> choix	<input type="radio"/> rés. <input type="radio"/> trav <input type="radio"/> autre: ( ) - Poste:	<input type="radio"/> rés. <input type="radio"/> trav <input type="radio"/> autre: ( ) - Poste:
2 <sup>e</sup> choix	<input type="radio"/> rés. <input type="radio"/> trav <input type="radio"/> autre: ( ) - Poste:	<input type="radio"/> rés. <input type="radio"/> trav <input type="radio"/> autre: ( ) - Poste:

Est-ce que les documents suivants ont été remis et expliqués ?

- |  |                       |                       |                |                            |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------------------|
|  | Oui                   | Non                   | Si non, motif: | N/A (n'est plus menstruée) |
| - Questionnaire de fréquences alimentaires | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                |                            |
| - Carte pour les prochaines menstruations  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                | <input type="radio"/>      |
| - Carte pour rappeler les disponibilités   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | _____          |                            |

Adresse de la participante:

Prov.: \_\_\_\_\_ Code postal: \_\_\_\_\_  
 tél. (résidence): ( ) - \_\_\_\_\_ tél. (travail): ( ) - \_\_\_\_\_ Poste: \_\_\_\_\_  
 (Autre numéro, précisez le lieu: \_\_\_\_\_): ( ) - \_\_\_\_\_ Poste: \_\_\_\_\_

Commentaires:

Signature de l'assistante de recherche: \_\_\_\_\_ Date (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_/2001  
 Plus récente mise à jour: 19 mars 2001

## **Annexe C : Entrevue téléphonique incluant le questionnaire d'évaluation de l'activité physique**

**ÉTUDE DE LA RELATION ENTRE  
LA CONCENTRATION SANGUINE DE FACTEURS DE CROISSANCE ANALOGUES À L'INSULINE (FCI)  
ET LA DENSITÉ DES TISSUS MAMMAIRES À LA MAMMOGRAPHIE**

**QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE**

***Section 1: Identification de la  
participante***

Nom à la naissance: \_\_\_\_\_

Prénom:

Date de la mammographie (jj/mois/aaaa):

\_\_\_\_/\_\_\_\_  
/20\_\_\_\_

Date du prélèvement sanguin (jj/mois/aaaa):

\_\_\_\_/\_\_\_\_  
/20\_\_\_\_

*Apposer une étiquette ici:*

***Section 2. Histoire  
obstétricale***

2.1 Avez-vous déjà été enceinte ?

- Oui  
 Non → **ALLEZ À LA SECTION 3, PAGE 3**

2.2 Combien avez-vous eu de grossesses, en incluant les fausses couches et les avortements ? |\_\_|\_\_|

2.3a) Combien avez-vous eu d'accouchements, en incluant les enfants nés morts ou vivants, à terme ou prématurément ? ("grossesse à terme" comprend aussi les grossesses de plus de 40 semaines)

|\_\_|\_\_| si "0" → **ALLEZ À LA SECTION 3, PAGE 3**

2.3b) Combien avez-vous eu d'enfants (nés vivants) ?

|\_\_|\_\_|

2.4 Pour chacun de vos accouchements, quels étaient: 1) votre âge, 2) la durée de la grossesse, et, si vous avez allaité, 3) la durée de l'allaitement (dans le cas de naissances multiples, considérer la période globale d'allaitement) ?

("grossesse à terme" comprend aussi les grossesses de plus de 40 semaines)

("grossesse avant terme" comprend les grossesses de moins de 37 semaines)

Commençons par votre premier accouchement. (Si la participante ne se souvient pas de l'âge qu'elle avait lors d'un accouchement, lui demander l'année et le mois et rapporter l'âge que vous aurez ainsi calculé.)

<u>Rang</u>	<u>Âge</u>	<u>Durée de la grossesse</u>	<u>Durée de l'allaitement</u>
1 <sup>er</sup>	_ _ _  ans	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  semaines ou <input type="radio"/> à terme <input type="radio"/> avant- terme, de sem  <input type="radio"/> S.R.	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  sem. <input type="radio"/> pas d'allaitement
2 <sup>e</sup>	_ _ _  ans	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  semaines ou <input type="radio"/> à terme <input type="radio"/> avant- terme, de sem  <input type="radio"/> S.R.	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  sem. <input type="radio"/> pas d'allaitement
3 <sup>e</sup>	_ _ _  ans	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  semaines ou <input type="radio"/> à terme <input type="radio"/> avant- terme, de sem  <input type="radio"/> S.R.	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  sem. <input type="radio"/> pas d'allaitement
4 <sup>e</sup>	_ _ _  ans	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  semaines ou <input type="radio"/> à terme <input type="radio"/> avant- terme, de sem  <input type="radio"/> S.R.	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  sem. <input type="radio"/> pas d'allaitement
5 <sup>e</sup>	_ _ _  ans	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  semaines ou <input type="radio"/> à terme <input type="radio"/> avant- terme, de sem	_ _ _  mois et/ou  _ _ _  sem. <input type="radio"/> pas d'allaitement



- S.R.
- 6<sup>e</sup> |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
|\_\_|\_\_| sem.  
○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.
- 7<sup>e</sup> |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
|\_\_|\_\_| sem.  
○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.
- 8<sup>e</sup> |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
|\_\_|\_\_| sem.  
○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.
- 9<sup>e</sup> |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
|\_\_|\_\_| sem.  
○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.
- 10<sup>e</sup> |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
|\_\_|\_\_| sem.  
○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.
- dernie |\_\_|\_\_| |\_\_|\_\_| mois et/ou |\_\_|\_\_|  
r ans semaines ou |\_\_|\_\_| mois et/ou  
(si |\_\_|\_\_| sem.  
>10) ○ à terme ○ avant-  
terme, de  
sem
- S.R.

<i>Section 3. Histoire</i>
----------------------------

<i>gynécologique</i>
----------------------

- 3.1 À quel âge avez-vous eu vos premières menstruations ? |\_\_|\_\_| ans
- 3.2 Avez-vous déjà utilisé des contraceptifs hormonaux, par exemple, la pilule anticonceptionnelle (pour régulariser le cycle menstruel, pour éviter une grossesse ou pour une autre raison; sous forme de pilules, d'implants ou d'injections) ?  
 Oui  
 Non → **ALLEZ À LA QUESTION 3.6**
- 3.3 Quel âge aviez-vous quand vous avez commencé à utiliser des contraceptifs hormonaux?  
 |\_\_|\_\_| ans
- 3.4 Au total, durant combien d'années ou de mois en avez-vous utilisé (arrondir au mois près et tenir compte des périodes d'arrêt durant les grossesses) ?  
 |\_\_|\_\_| années; |\_\_|\_\_| mois
- 3.5 Quel âge aviez-vous quand vous avez cessé d'en utiliser ? |\_\_|\_\_| ans  
 (Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)  
 Depuis combien d'années ou de mois avez-vous cessé d'en utiliser (arrondir au mois près) ?  
 |\_\_|\_\_| années; |\_\_|\_\_| mois
- 3.6 Quand vous étiez dans la vingtaine ou la trentaine (et pour celles qui disent avoir déjà utilisé des contraceptifs, lire la suite de la question:) et quand vous n'utilisiez pas de contraceptifs hormonaux:
- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> 20-30 | <input type="radio"/> |
| 20aine                      | 30aine                |
| (jours)                     | (jours)               |
- a) quelle était la durée habituelle de vos cycles menstruels ?  
 (code 77 si cycles vraiment trop irréguliers pour estimer longueur moyenne)  
 (code 99 si ne se souvient pas ou ne veut pas répondre)
- |       |       |
|-------|-------|
| __ __ | __ __ |
|       | _     |
- b) quelle était la durée de vos cycles menstruels les plus courts ?  
 (code 99 si ne se souvient pas ou ne veut pas répondre)
- |       |       |
|-------|-------|
| __ __ | __ __ |
|       | _     |
- c) quelle était la durée de vos cycles menstruels les plus longs ?
- |       |       |
|-------|-------|
| __ __ | __ __ |
|       | _     |

(code 99 si ne se souvient pas ou ne veut pas répondre)

- (Ne peut répondre car elle prenait des contraceptifs hormonaux durant la majeure partie de la vingtaine et de la trentaine)

- 3.7 Avez-vous toujours vos menstruations (ou avez-vous été menstruée au moins une fois au cours des 3 derniers mois) ?
- Oui
  - Non → ALLEZ À LA QUESTION 3.10, PAGE 6
  - Ne sait pas → ALLEZ À LA QUESTION 3.10, PAGE 6

(Si la mammographie et le prélèvement sanguin ont eu lieu le même jour, cochez ici  et RÉPONDEZ À LA QUESTION 3.8, SUR CETTE PAGE.

Si la mammographie et le prélèvement sanguin n'ont pas eu lieu le même jour, cochez ici  et RÉPONDEZ À LA QUESTION 3.9, PAGE SUIVANTE)

- 3.8 Le jour de votre mammographie, on vous a demandé la date de vos plus récentes menstruations.

A) (Si la date a été rapportée, inscrivez-la ici. Sinon, allez à B),

... Il s'agissait du: (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

... S'agissait-il bien de la date du début de vos plus récentes menstruations avant (ou le jour de) votre mammographie ?

Oui

Non → Quelle est la date la plus probable de vos plus récentes menstruations avant (ou le jour de) votre mammographie ?  
(jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

... Allez à C)

B) (Si aucune date n'a été rapportée, cochez ici  et continuez:)

... Pouvez-vous aujourd'hui me dire à quelle date les menstruations que vous avez eues avant votre mammographie ont débuté (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

C) Quelle est la date du début des menstruations qui ont suivi votre mammographie ?

(jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

( les menstruations ne sont pas encore arrivées; elles sont prévues vers le):  
jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

ALLEZ À LA QUESTION 3.15, PAGE 7

3.9 Le jour de votre prise de sang pour l'étude, on vous a demandé la date de vos plus récentes menstruations.

A) (Si la date a été rapportée, inscrivez-la ici. Sinon, allez à B),

... Il s'agissait du: (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

... S'agissait-il bien de la date du début de vos plus récentes menstruations avant (ou le jour de) votre prise de sang ?

Oui

Non → Quelle est la date la plus probable de vos plus récentes menstruations avant (ou le jour de) votre prise de sang pour l'étude ? (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

... **Allez à C)**

B) (Si aucune date n'a été rapportée, cochez ici  et continuez:)

... Pouvez-vous aujourd'hui me dire à quelle date les menstruations que vous avez eues avant votre prise de sang ont débuté (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

... S'agit-il des mêmes menstruations que vous avez eues avant votre mammographie ?

Oui

Non → Quelle est la date la plus probable de vos plus récentes menstruations avant votre mammographie ? (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

C) Quelle est la date du début des menstruations qui ont suivi le prise de sang qu'on vous a faite pour l'étude ? (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

( les menstruations ne sont pas encore arrivées; elles sont prévues vers le):  
jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

**ALLEZ À LA QUESTION 3.15, PAGE 7**

- 3.10 Est-ce que vos plus récentes menstruations remontent à plus d'une année (plus de 12 mois) ?
- Oui
  - Non → Quelle est la date du début de vos plus récentes menstruations (jj/mois/aaaa): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_  
→ **ALLEZ À LA QUESTION 3.13**
- 3.11 Pour quelle raison vos menstruations ont-elles cessé:
- Vos menstruations ont cessé de façon naturelle
  - Vos menstruations ont cessé suite à une chirurgie gynécologique → **ALLEZ À LA QUESTION 3.13**
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'une autre raison (ex. entraînement physique intense, problème d'anorexie, chirurgie autre que gynécologique).  
Pouvez-vous me dire cette autre raison:  
  
 Ne souhaite pas répondre ou ne sait pas
- 3.12 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont cessé ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui :)  
En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles cessé ?  
Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)
- 3.13 Avez-vous déjà subi une hystérectomie, c'est-à-dire vous a-t-on enlevé l'utérus ?
- Oui
  - Non → **ALLEZ À LA QUESTION 3.15**
- 3.14 Quel âge aviez-vous au moment de cette chirurgie ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui :)  
En quelle année et, si possible, à quel mois avez-vous eu cette chirurgie ?  
Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

- 3.15 Avez-vous eu une chirurgie durant laquelle on vous a enlevé un ou vos deux ovaires ?  
 Oui  
 Non → ALLEZ À LA QUESTION 3.18, PAGE SUIVANTE
- 3.16 Combien d'ovaires avez-vous conservé ?  
 aucun → Vous a-t-on enlevé les 2 ovaires lors de la même chirurgie ?  
 Oui  
 Non  
 1 seul  
 S.R. → ALLEZ À LA QUESTION 3.18, PAGE SUIVANTE

(Si la participante a subi l'ablation des 2 ovaires lors de 2 interventions distinctes, complétez la question 3.17 de manière à documenter les 2 chirurgies, en commençant par la plus ancienne.)

- 3.17 Quel âge aviez-vous au moment de cette (ou de la **première**) chirurgie ?  
 \_\_\_\_\_  
 ans

(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)

En quelle année et, si possible, à quel mois avez-vous eu cette chirurgie ?  
 Année: \_\_\_\_\_ et Mois: \_\_\_\_\_ (janvier=01, février=02, etc.)

(**Deuxième** chirurgie, si applicable: ) (  Non applicable, 1 seule chirurgie )  
 Quel âge aviez-vous au moment de la seconde chirurgie ? \_\_\_\_\_ ans

(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)

En quelle année et, si possible, à quel mois avez-vous eu cette seconde chirurgie ?  
 ?  
 Année: \_\_\_\_\_ et Mois: \_\_\_\_\_ (janvier=01, février=02, etc.)

Je vais maintenant vous poser des questions pour documenter toutes les périodes d'arrêt de vos menstruations qui ont duré plus de 12 mois au cours de votre vie reproductive, (c'est-à-dire à partir de vos premières menstruations jusqu'à ce jour ou jusqu'à votre ménopause, et en dehors des périodes de grossesses ou d'allaitement). Ces arrêts, de durées variables, surviennent parfois suite à un entraînement physique intense, un problème d'anorexie ou une chirurgie.

Voici les questions:

- 3.18 Avez-vous déjà eu, depuis vos premières règles, un arrêt de vos menstruations qui a duré au moins 1 année (12 mois), en dehors des périodes de grossesse ou d'allaitement ?
- Oui
  - Non → ALLEZ À LA QUESTION 3.29, PAGE 10
- 3.19 Combien avez-vous eu d'épisodes d'arrêt de vos menstruations qui ont duré au moins 12 mois, en dehors des périodes de grossesse ou d'allaitement ?
- Une seule
  - Plus d'une; Pouvez-vous me dire combien d'épisodes d'arrêt de vos menstruations de 12 mois ou plus vous avez eues (Inscrivez le nombre de fois): |\_\_|
- ALLEZ À LA QUESTION 3.23, PAGE 9
- 3.20 Pour quelle raison vos menstruations ont-elles cessé:
- Vos menstruations ont cessé à cause d'un entraînement physique intense
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'un problème d'anorexie
  - Vos menstruations ont cessé de façon naturelle (ex. À cause de la périménopause)
  - Vos menstruations ont cessé suite à une chirurgie, précisez:
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'une autre raison.  
Pouvez-vous me dire cette autre raison:
- Ne souhaite pas répondre ou ne sait pas
- 3.21 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont cessé ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)  
En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles cessé ?  
Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)
- 3.22 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont recommencé ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)



En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles recommencé ?

Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

ALLEZ À LA QUESTION 3.29, PAGE 10

Je vais maintenant vous poser les questions suivantes, en se rapportant au **1er épisode d'arrêt des menstruations** ayant duré 12 mois ou plus.

- 3.23 Pour quelle raison vos menstruations ont-elles cessé:
- Vos menstruations ont cessé à cause d'un entraînement physique intense
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'un problème d'anorexie
  - Vos menstruations ont cessé de façon naturelle (ex. À cause de la périménopause)
  - Vos menstruations ont cessé suite à une chirurgie, précisez:
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'une autre raison.  
Pouvez-vous me dire cette autre raison:
  - Ne souhaite pas répondre ou ne sait pas

- 3.24 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont cessé ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)  
En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles cessé ?  
Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

- 3.25 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont recommencé ? |\_\_|\_\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)  
En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles recommencé ?  
Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

Je vais maintenant vous poser les questions suivantes, en se rapportant au **2e épisode d'arrêt des menstruations** ayant duré 12 mois ou plus.  Ne s'applique pas

- 3.26 Pour quelle raison vos menstruations ont-elles cessé:
- Vos menstruations ont cessé à cause d'un entraînement physique intense
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'un problème d'anorexie
  - Vos menstruations ont cessé de façon naturelle (ex. À cause de la périménopause)
  - Vos menstruations ont cessé suite à une chirurgie, précisez:
  - Vos menstruations ont cessé à cause d'une autre raison.  
Pouvez-vous me dire cette autre raison:
  - Ne souhaite pas répondre ou ne sait pas

pas

3.27 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont cessé ? |\_\_|\_\_| ans  
 (Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui :)  
 En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles cessé ?  
 Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

3.28 Quel âge aviez-vous quand vos menstruations ont recommencé ? |\_\_|\_\_| ans  
 (Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui :)  
 En quelle année et, si possible, à quel mois vos menstruations ont-elles recommencé ?  
 Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

3.29 Avez-vous déjà pris des hormones de substitution prescrites par votre médecin pour prévenir ou traiter les symptômes reliés à la ménopause ? (on dit aussi des hormones de remplacement; comprimés, gel/crème/suppositoires, "patch", Estring) ?  
 Oui  
 Non → ALLEZ À LA QUESTION 3.33, PAGE SUIVANTE

3.30 Quel âge aviez-vous quand vous en avez pris pour la première fois ? |\_\_|\_\_| ans  
 (Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui :)  
 En quelle année et, si possible, à quel mois avez-vous commencé à en prendre ?  
 Année: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| et Mois: |\_\_|\_\_| (janvier=01, février=02, etc.)

3.31 Pouvez-vous décrire chaque régime d'hormonothérapie et indiquez combien de temps vous en avez pris. Commencez par le régime que vous avez utilisé le plus récemment.  
 (Il peut s'agir d'un type d'hormone en particulier ou d'une combinaison de produits.)  
 (Ne pas considérer les hormones qui auraient été utilisées moins de 2 semaines; 2 à 3 semaines d'utilisation peut être rapporté comme étant 1 mois)

Nom du produit ou des produits en  
 combinaison:

Combien de temps en avez-vous  
 pris ?

	Années	Mois
#1:	_ _ _	_ _ _
#2:	_ _ _	_ _ _
#3:	_ _ _	_ _ _
#4:	_ _ _	_ _ _
#5:	_ _ _	_ _ _
#6:	_ _ _	_ _ _

3.32 Quel âge aviez-vous quand vous avez cessé de prendre des hormones de substitution pour des symptômes reliés à votre ménopause ? |\_|\_|\_| ans  
(Si la participante a de la difficulté à se rappeler cet âge avec suffisamment de précision, demandez-lui:)

Depuis combien d'années ou de mois avez-vous cessé d'en prendre (arrondir au mois près) ?

|\_|\_|\_| années; |\_|\_|\_| mois

ou bien

En quelle année et, si possible, à quel mois avez-vous cessé d'en prendre ?

Année: |\_|\_|\_|\_|\_| et Mois: |\_|\_|\_| (janvier=01, février=02, etc.)

- 3.33 Avez-vous déjà pris des produits “alternatifs” ou “naturels” en vente libre pour prévenir ou traiter les symptômes reliés à la ménopause ou comme hormonothérapie de substitution ? (Ne pas considérer les aliments, comme le tofu, le lait de soya ou la fève de soya en poudre.)
- Oui
- Non → ALLEZ À LA SECTION 4, AU BAS DE LA PAGE.
- 3.34 Décrivez chaque produit et indiquez combien de temps vous en avez pris. Commencez par le produit que vous avez utilisé le plus récemment.

Nom du produit:	Combien de temps en avez-vous pris ?	
	Années	Mois
#1:	_ _ _	_ _ _
#2:	_ _ _	_ _ _
#3:	_ _ _	_ _ _
#4:	_ _ _	_ _ _
#5:	_ _ _	_ _ _
#6:	_ _ _	_ _ _

<p><i>Section 4. Histoire personnelle de biopsies au sein</i></p>
---

- 4.1 Avez-vous déjà eu une ponction de nodule au sein (bosse, kyste; elle est généralement pratiquée dans le bureau du médecin, par le médecin, à l'aide d'une petite aiguille) ?
- Oui
- Non → ALLEZ À LA QUESTION 4.4
- Ne sais pas → ALLEZ À LA QUESTION 4.4

4.2 Combien de ponctions de nodule au sein avez-vous eu au total ? |\_\_|\_\_|  
ponctions

(Si la participante a de la difficulté à estimer le nombre total de ponctions, mais qu'elle peut nous donner un ordre de grandeur, par exemple entre 15 et 20, documenter cet intervalle:) entre |\_\_|\_\_| et |\_\_|\_\_| ponctions

4.3 Environ en combien de visites à votre médecin avez-vous subi ces ponctions ?  
|\_\_|\_\_| visites

4.4 Avez-vous déjà eu une biopsie au sein  
(Vous êtes couchée sur le ventre ou sur le dos, le radiologiste ou le chirurgien pratique une incision de la peau de 4-5 mm avant d'introduire une aiguille d'assez gros calibre).  
 Oui → Combien de biopsies avez-vous eu au total ? |\_\_|\_\_| biopsies  
 Non  
 Ne sais pas

*Section 5. Histoire familiale de cancer du sein*

5.1 Les questions suivantes portent sur l'histoire familiale de cancer du sein. Je vais d'abord vous poser quelques questions au sujet de vos parents biologiques de premier degré, c'est-à-dire vos parents, vos frères et soeurs, et vos enfants (notez qu'on s'intéresse ici aux parents ayant un lien biologique avec la participante).

... Pouvez-vous me dire combien de soeurs et de frères, de filles et de fils vous avez. (Inscrire ces nombres dans le tableau).

Ne sait pas combien de frères ou de soeurs parce qu'elle ne connaît pas sa famille biologique ou les a perdu de vue et  n'a pas d'enfants

(Si ces 2 conditions s'appliquent →ALLEZ À LA QUESTION 6.2, PAGE 14)

... Est-ce qu'un membre de votre famille biologique parmi vos parents, vos frères et soeurs et vos enfants a déjà eu un cancer du sein? (Complétez le tableau)

Oui → De qui s'agit-il ?

Non → ALLEZ À LA QUESTION 5.2, PAGE SUIVANTE

Ne sait pas (famille biologique inconnue ou perdue de vue)→ALLEZ À LA

QUESTION 5.2

(Pour chaque membre identifié comme ayant déjà eu un cancer du sein, demandez:)

... Pouvez-vous me dire quel âge avait cette personne au moment du diagnostic ? (Complétez le tableau).

(Pour chaque membre identifié comme ayant déjà eu un cancer du sein, demandez:)

... Pouvez-vous me dire si le cancer a affecté un seul sein ou les 2 seins ? (Complétez le tableau).

	A déjà eu un cancer du sein ?	Sein(s) affecté(s):
	Oui      Non	1 sein    2

Membre de la famille

† Si oui, âge  
‡ au diagnostic  
¶

Parent(e)s de premier degré:

Mère biologique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	__ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Père biologique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	__ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soeur(s) biologique(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	#1  __ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nombre:  __ __	Si oui, combien  __ __			#2  __ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				#3  __ __  ans			
				#4  __ __  ans			
Frère(s) biologique(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	#1  __ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nombre:  __ __	Si oui, combien  __ __			#2  __ __  ans			
Fille(s) biologique(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	#1  __ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nombre:  __ __	Si oui, combien  __ __			#2  __ __  ans			
Fils biologique(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	#1  __ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nombre:  __ __	Si oui, combien  __ __			#2  __ __  ans			

(Faire la vérification suivante:)

Y-a-t-il une autre personne en dehors des personnes qu'on vient de nommer et avec qui vous avez un lien de parenté de premier degré qui a eu un cancer du sein ?

5.2 Je vais maintenant vous énumérer différents parents qu'on dit de second degré, c'est-à-dire vos grands-parents, oncles et tantes, nièces et neveux, et petits-enfants ayant un lien biologique avec vous.

... Pour chacun d'eux, j'aimerais que vous me disiez s'il a déjà eu un cancer du sein. (Complétez le tableau)

(Si la participante n'a aucun parent du type énuméré, cochez "Ne s'applique pas")

(Pour chaque membre identifié comme ayant déjà eu un cancer du sein, demandez:)

... Pouvez-vous me dire quel âge avait cette personne au moment du diagnostic ?



(Complétez le tableau).

(Si la participante ne peut pas dire avec précision l'âge de cette personne, demandez-lui:)

... Pouvez-vous me dire si cette personne avait moins de 50 ans, entre 50 et 69 ans, ou 70 ans ou plus au moment du diagnostic ?

(Complétez le tableau)

Membre de la famille	A déjà eu un cancer du sein ?			Si oui, âge au diagnostic	Si l'âge précis est inconnu:			
	Oui	Non	NSP		< 50	50-69	≥70	SR
<b><u>Parent(e)s de second degré:</u></b>								
Grand-mère maternelle ○ Ne s'applique pas	○	○	○	__ __  ans	○	○	○	○
Grand-mère paternelle ○ Ne s'applique pas	○	○	○	__ __  ans	○	○	○	○
Tante(s) maternelle(s) ○ Ne s'applique pas	○	○	○	#1  __ __  ans Si oui, combien  __ __	○	○	○	○
				#2  __ __  ans	○	○	○	○
				#3  __ __  ans	○	○	○	○
				#4  __ __  ans	○	○	○	○
Tante(s) paternelle(s) ○ Ne s'applique pas	○	○	○	#1  __ __  ans Si oui, combien  __ __	○	○	○	○
				#2  __ __  ans	○	○	○	○
				#3  __ __  ans	○	○	○	○
				#4  __ __  ans	○	○	○	○
Petite-fille(s) ○ Ne s'applique pas	○	○	○	#1  __ __  ans Si oui, combien  __ __	○	○	○	○
				#2  __ __  ans	○	○	○	○

Nièce (s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	#1  __ __	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Ne s'applique pas	Si oui, combien  __ __			ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	__ __			#2  __ __				
				ans				
Autre (affiliation):				__ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	__ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	__ __  ans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

<p><i>Section 6. Santé en général</i></p>
---

- 6.1 Y a-t-il une personne dans votre famille biologique, soit votre père, mère, frère, sœur ou enfant, qui a déjà souffert à l'âge adulte de fractures de la hanche, du poignet ou de vertèbres, incluant l'écrasement des vertèbres ?
- Oui  
 Non  
 Je ne sais
- 6.2 Depuis l'âge de 18 ans, avez-vous subi une ou des fracture(s) de la hanche après un traumatisme ou un choc mineur, par exemple après une chute de votre hauteur ?  
(Pour vérifier ultérieurement qu'il s'agit bien d'un traumatisme mineur, demander et noter certains détails sur la manière dont la fracture s'est produite).
- Oui → Combien de fois |\_\_|\_\_| et à quel âge: fracture #1: |\_\_|\_\_|  
fracture #2: |\_\_|\_\_|  
fracture #3: |\_\_|\_\_|
- Non  
 Je ne sais
- 6.3 Depuis l'âge de 18 ans, avez-vous subi une ou des fracture(s) du poignet après un traumatisme ou un choc mineur, par exemple après une chute de votre hauteur ?  
(Pour vérifier ultérieurement qu'il s'agit bien d'un traumatisme mineur, demander et noter certains détails sur la manière dont la fracture s'est produite).
- Oui → Combien de fois |\_\_|\_\_| et à quel âge: fracture #1: |\_\_|\_\_|  
fracture #2: |\_\_|\_\_|  
fracture #3: |\_\_|\_\_|
- Non  
 Je ne sais
- 6.4 Depuis l'âge de 18 ans, avez-vous subi une ou des fracture(s) de vertèbres après un traumatisme ou un choc mineur, par exemple après une chute de votre hauteur ?  
(Pour vérifier ultérieurement qu'il s'agit bien d'un traumatisme mineur, demander et noter certains détails sur la manière dont la fracture s'est produite).
- Oui → Combien de fois |\_\_|\_\_| et à quel âge: fracture #1: |\_\_|\_\_|  
fracture #2: |\_\_|\_\_|  
fracture #3: |\_\_|\_\_|
- Non  
 Je ne sais pas

- 6.5 Depuis l'âge de 18 ans, avez-vous subi une ou des fracture(s), ailleurs qu'à la hanche, au poignet ou à la colonne vertébrale, après un traumatisme ou un choc mineur, par exemple après une chute de votre hauteur ?  
(Pour vérifier ultérieurement qu'il s'agit bien d'un traumatisme mineur, demander et noter certains détails sur la manière dont la fracture s'est produite).
- Oui → Combien de fois |\_\_|\_\_| et à quel âge: fracture #1: |\_\_|\_\_|  
fracture #2: |\_\_|\_\_|  
fracture #3: |\_\_|\_\_|
- Non
- Je ne sais

- 6.6 Les questions qui suivent portent sur certains problèmes de santé de longue durée diagnostiqués par un médecin et aussi sur les médicaments que vous avez pris au cours des quatre (4) dernières semaines avant  **votre prélèvement sanguin pour l'étude fait le:**

(Inscrire la date: (jj/mois/aaaa)): \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_

Par problèmes de santé de longue durée on entend un état qui persiste ou qui devrait persister 6 mois ou plus. (Vérifiez si la participante a déjà rassemblé ses médicaments ou si elle désire le faire.)

- A) Souffrez-vous ou êtes-vous atteinte de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, c'est-à-dire la maladie de Crohn ou la colite ulcéreuse ?
- Oui; S'il-vous plaît, pouvez-vous me préciser laquelle:  maladie de Crohn
- colite ulcéreuse
- Non → **Allez à la question B, au bas de la page**
- Je ne sais pas → **Allez à la question B, au bas de la page**

**Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin, avez-vous pris des médicaments pour ce problème de santé ?**

- Oui
- Non

**Si oui, quel est le nom du médicament?**

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines avant votre prélèvement sanguin?:

Nom du médicament:	Dose par unité:	Nombre d'unités et fréquence:
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.

- B) Souffrez-vous d'ostéoporose ?
- Oui
  - Non → Allez à la question C, page suivante
  - Je ne sais pas → Allez à la question C, page suivante

**Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin, avez-vous pris des médicaments pour ce problème de santé ?**

- Oui
- Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines avant votre prélèvement sanguin?

Nom du médicament:	Dose par unité:	Nombre d'unités et fréquence:			
_____	_____	_____	par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem	<input type="radio"/> mois	<input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____	par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem	<input type="radio"/> mois	<input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____	par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem	<input type="radio"/> mois	<input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____	par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem	<input type="radio"/> mois	<input type="radio"/> S.R.

- C) Souffrez-vous d'arthrite **rhumatoïde** ?
- Oui
  - Non → **Allez à la question D, au bas de la page**
  - Je ne sais pas → **Allez à la question D, au bas de la page**

**Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin, avez-vous pris des médicaments pour ce problème de santé ?**

- Oui
- Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines avant votre prélèvement sanguin?

<b>Nom du médicament:</b>	<b>Dose par unité:</b>	<b>Nombre d'unités et fréquence:</b>
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.

- D) Souffrez-vous ou êtes-vous atteinte de tout autre problème de santé de longue durée diagnostiqué par un médecin ?

- Oui, Précisez lequel ou lesquels:

- Non → **Allez à la question E, page suivante**
- Je ne sais pas → **Allez à la question E, page suivante**

**Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin, avez-vous pris des médicaments pour ce ou ces problèmes de santé ?**

- Oui
- Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines

avant votre  
prélèvement sanguin?

Nom du médicament:	Dose par unité:	Nombre d'unités et fréquence:
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.

- E) **Au cours des trois (3) derniers mois avant votre prélèvement sanguin**, avez-vous fait une infection virale ou bactérienne qui a été diagnostiquée par un médecin ?
- Oui, Précisez laquelle ou lesquelles:
- Non → Allez à la question F, au bas de la page
- Je ne sais pas → Allez à la question F, au bas de la page

**Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin**, avez-vous pris des médicaments pour ce ou ces infections ?

- Oui
- Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines

avant votre  
prélèvement sanguin?

Nom du médicament:	Dose par unité:	Nombre d'unités et fréquence:
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.

- F) **Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin**, avez-vous reçu un vaccin ou pris des médicaments autres que ceux que vous venez de me mentionner, prescrits ou non prescrits, pour toute autre raison, par exemple vous aider à dormir, couper ou augmenter l'appétit, pour des migraines ou des maux de tête ?  
(Sans compter les contraceptifs hormonaux ou les hormones pour les symptômes de la ménopause )
- Oui
- Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines

avant votre  
prélèvement sanguin?

Nom du médicament:	Dose par unité:	Nombre d'unités et fréquence:
--------------------	-----------------	-------------------------------

_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.
_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.
_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.
_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.
_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.
_____	_____	_____	par	<input type="radio"/>	jour	<input type="radio"/>	sem	<input type="radio"/>	mois	<input type="radio"/>	S.R.



G) **Au cours des quatre (4) dernières semaines avant votre prélèvement sanguin, avez-vous pris des suppléments de vitamines ou minéraux, prescrits ou non prescrits ?**

Oui

Non

**Si oui**, quel est le nom du médicament?

Quelle est la dose par comprimé ou la quantité prise à la fois?

Combien en avez-vous pris, et pendant combien de jours au cours des 4 semaines avant votre prélèvement sanguin?

**Nom du produit**

<b>et marque (si possible):</b>	<b>Dose par unité:</b>	<b>Nombre d'unités et fréquence:</b>
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.
_____	_____	_____ par <input type="radio"/> jour <input type="radio"/> sem <input type="radio"/> mois <input type="radio"/> S.R.



- 7.5 Comment qualifieriez-vous votre taille vers l'âge de 12-13 ans ou au moment où vous êtes entrée à l'école secondaire ou vers la 7e année, par rapport à l'ensemble des jeunes filles de cet âge:
- J'étais plutôt petite
  - J'étais dans la moyenne
  - J'étais plutôt grande
  - Ne sait pas
- 7.6 Comment qualifieriez-vous votre poids vers l'âge de 12-13 ans ou au moment où vous êtes entrée à l'école secondaire ou vers la 7e année, par rapport à l'ensemble des jeunes filles de cet âge:
- J'étais plutôt mince
  - J'étais dans la moyenne
  - J'étais plutôt "rondelette"
  - Ne sait pas
- 7.7 Combien mesuriez-vous vers l'âge de 18 ans ?  
 |\_\_|\_\_| pieds et |\_\_|\_\_| pouces ou |\_\_|\_\_|\_\_| cm  Ne sait pas
- 7.8 Quel était votre poids vers l'âge de 18 ans ?  
 |\_\_|\_\_|\_\_| livres et |\_\_|\_\_| onces ou |\_\_|\_\_|\_\_| kilogrammes  
 Ne sait pas
- 7.9 Quel a été votre poids le plus faible depuis l'âge de 18 ans ?  
 |\_\_|\_\_|\_\_| livres et |\_\_|\_\_| onces ou |\_\_|\_\_|\_\_| kilogrammes  
 Ne sait pas
- 7.10 Quel âge aviez-vous à ce (ou ces) moment(s)-là ?  
 Temps #1: |\_\_|\_\_| ans ; temps #2: |\_\_|\_\_| ans  
 (ou, s'il s'agit d'une ou de deux période(s) de plus d'une année:)  
 Période #1: entre |\_\_|\_\_| ans et |\_\_|\_\_| ans Période #2: entre |\_\_|\_\_| ans et |\_\_|\_\_| ans
- 7.11 Quel a été votre poids le plus élevé depuis l'âge de 18 ans, mises à part les grossesses (et les 6 mois suivants) ?  
 |\_\_|\_\_|\_\_| livres et |\_\_|\_\_| onces ou |\_\_|\_\_|\_\_| kilogrammes  
 Ne sait pas
- 7.12 Quel âge aviez-vous à ce (ou ces) moment(s)-là ?  
 Temps #1: |\_\_|\_\_| ans ; temps #2: |\_\_|\_\_| ans  
 (ou, s'il s'agit d'une ou de deux période(s) de plus d'une année:)

Période #1: entre l\_\_l\_\_l ans et l\_\_l\_\_l ans Période #2: entre l\_\_l\_\_l ans et l\_\_l\_\_l ans

- 7.13 Au cours des 6 derniers mois, avez-vous subi une perte ou un gain de poids important, c'est-à-dire plus de 10% de votre poids habituel ?

(ex. 10% de 130 livres correspond à 13 livres; 10% de 50 kg correspond à 5 kg.)

(Voir les directives particulières si la participante est en période post-partum)

- Oui →  Perte de l\_\_l\_\_l livres ou l\_\_l\_\_l kilogramme  
 Gain de l\_\_l\_\_l livres ou l\_\_l\_\_l kilogramme

Si, au cours des 6 derniers mois, vous avez subi à la fois une perte et un gain de poids important, lequel des 2 événements s'est produit le premier:  
 Perte  Gain

- Non

*Les questions qui suivent concernent vos habitudes de tabac et d'alcool.*

- 7.14 Avez-vous déjà fumé régulièrement (i.e. au moins 1 cigarette par jour)?

- Oui  
 Non → **ALLEZ À LA QUESTION 7.17, page suivante**

- 7.15 Quel âge aviez-vous quand vous avez commencé à fumer régulièrement (i.e. au moins 1 cig./jr) ? l\_\_l\_\_l ans ou  Ne sait pas

- 7.16 Fumiez-vous durant le mois avant votre mammographie ?

- Oui → Combien de cigarettes: l\_\_l\_\_l cig. par jour ou l\_\_l\_\_l cig. par semaine

- Non → Depuis combien de temps avez-vous cessé de fumer ? l\_\_l\_\_l années; l\_\_l\_\_l mois; l\_\_l\_\_l

semaines

→ Quand vous fumiez, combien de cigarettes fumiez-vous habituellement:

l\_\_l\_\_l cig. par jour ou l\_\_l\_\_l cig. par semaine

- 7.17 Au cours de la dernière année, avez-vous consommé de la bière, du vin, des liqueurs fortes ou d'autres boissons alcoolisées ?
- Oui
  - Non → ALLEZ À LA QUESTION 7.19
  - Ne sait pas/ souhaite ne pas répondre → ALLEZ À LA QUESTION 7.19
- 7.18 Au cours de la dernière année, combien de consommations avez-vous prises en moyenne soit par jour, par semaine, par mois ou par année (la manière la plus simple pour vous de la décrire) ?

1 consommation équivaut à:	
1 petite bouteille de bière (sauf .5) (12 oz ou 360 ml)	1__1__1 consommations par <input type="radio"/> jour
1 petit verre de vin (4-5 oz ou 120-150 ml)	<input type="radio"/> Ne sait pas <input type="radio"/>
1 apéritif (3 oz ou 90 ml)	semaine
1 petit verre d'alcool fort (1-1½ oz avec ou sans mélange)	<input type="radio"/> mois <input type="radio"/> année

*Attention, la bière 0,5% n'est pas considérée comme de l'alcool.*

***Les questions qui suivent concernent votre activité physique en général.***

- 7.19 À quel rythme marchez-vous habituellement à l'extérieur de la maison:
- Lentement (moins de 2 milles à l'heure ou moins de 3 km/h)
  - Normalement, à un rythme moyen (2-2,9 milles à l'heure ou 3-4,9 km/h)
  - Rapidement (3-3,9 milles à l'heure ou 5-6,9 km/h)
  - Très rapidement (4 milles à l'heure ou plus, ou 7 km/h ou plus)
  - Je suis incapable de marcher
  - Ne sais pas/ Ne souhaite pas répondre
- 7.20 Combien de fois montez-vous chaque jour un escalier, et non des marches individuelles, au travail comme à la maison:  
(Considérons un escalier comme étant un nombre approximatif de marches nous permettant d'accéder à un étage supérieur.)
- aucune
  - 1-2
  - 3-4
  - 5-9
  - 10-14
  - 15 ou plus
  - Ne sais pas/ Ne souhaite pas répondre

Les questions suivantes portent sur le temps que vous passez, en moyenne, à être debout ou à marcher ou à être assise. Pour vous faciliter la tâche, on peut distinguer ces activités par exemple selon qu'elles ont lieu les jours de semaine ou de la fin de semaine.

- 7.21 **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, en moyenne, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous passé à vous tenir debout ou à marcher **à la maison** ?  
 Cette information semble trop difficile à estimer par la participante.

**Chaque semaine:**

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|

jou

rs

**et**

|\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
 jours

- 7.22 **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, en moyenne, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous passé à vous tenir debout ou à marcher **au travail ou à d'autres activités en dehors de la maison** ?  
 Cette information semble trop difficile à estimer par la participante.

**Chaque semaine:**

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|

jou

rs

**et**

|\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
 jours

- 7.23 **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, en moyenne, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous passé à être assise **à la maison** ?  
 Cette information semble trop difficile à estimer par la participante.

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

- 7.24 AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, en moyenne, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous passé à être assise **au travail, à d'autres activités en dehors de la maison, ou dans un véhicule?**

Cette information semble trop difficile à estimer par la participante.

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

7.25 **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes:

→ **Marche ou longue promenade à l'extérieur, incluant la marche pour se rendre au travail**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ **Jogging, plus lent que 10 min./mille (ou 6 min./km)**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs



et

|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée durant une période spécifique au cours de l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_|\_| semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes:

➔ **Course à pied, soit de 10 min./mille (ou 6 min./km) ou plus rapidement)**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|\_|

jou

rs

et

|\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ?|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode:|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_| minutes chaque fois

➔ **Bicyclette (pratiquée dehors, n'inclut pas la bicyclette stationnaire)**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période  
spécifique au cours de  
l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_|  
semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et  
documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes

➔ **Bicyclette stationnaire**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

➔ **Tennis, squash, racquetball**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
 jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période  
 spécifique au cours de  
 l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_|  
 semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et  
 documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes

→ **Natation**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ **Autres exercices aérobiques: danse aérobique, workout, step, aqua-aérobic, etc.**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
 jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période  
 spécifique au cours de  
 l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_|  
 semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et  
 documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes

→ **Danse sociale, danse en ligne**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ **Quilles**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et



|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
 jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période  
 spécifique au cours de  
 l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_|  
 semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et  
 documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes

→ **Exercices de faible intensité: yoga, étirements, etc.**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ **Autres exercices vigoureux PRATIQUÉS L'ÉTÉ** comme tondre le gazon

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
 jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période  
 spécifique au cours de  
 l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_|  
 semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et  
 documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **activités récréatives** suivantes

→ **Autres exercices vigoureux PRATIQUÉS L'HIVER comme pelleter la neige**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité très occasionnelle durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ **Poids et altères à main libre ou appareils de musculation, par exemple le Nautilus, pour les membres supérieurs ou inférieurs**

Ne pratique pas ce type d'activités

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_|\_| semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne à d'autres activités récréatives, par exemple, le patin, le ski, le jardinage, le golf, la cueillette de petits fruits, l'escalade, la chasse, la pêche, le canot-camping:

→ Autre activité (no 1), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité très occasionnelle durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ Autre activité (no 2), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_|\_| semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **autres activités récréatives**, par exemple, le patin, le ski, le jardinage, le golf, la cueillette de petits fruits, l'escalade, la chasse, la pêche, le canot-camping:

→ Autre activité (no 3), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|

jou

rs

et

|\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_|\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes chaque fois

→ Autre activité (no 4), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes

ou

b) |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|

jou

rs



et

|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes par jour durant |\_|\_|\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_|\_|\_|\_| mois; |\_|\_|\_|\_| semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_|\_|\_|\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_|\_|\_|\_| heures; |\_|\_|\_|\_| minutes chaque fois

7.25 (suite) **AU COURS DE LA DERNIÈRE ANNÉE**, combien d'heures par jour ou par semaine avez-vous consacré en moyenne aux **autres activités récréatives**, par exemple, le patin, le ski, le jardinage, le golf, la cueillette de petits fruits, l'escalade, la chasse, la pêche, le canot-camping:

→ Autre activité (no 5), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines

Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

→ Autre activité (no 6), précisez:

Chaque semaine:

a) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

ou

b) |\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|

jou

rs

et

|\_\_|\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_|\_\_| minutes par jour durant |\_\_|\_\_|  
jours

S'agit-il d'une activité saisonnière ou pratiquée seulement durant une période spécifique au cours de l'année ?

- Oui: Durant combien de mois ou de semaines ? |\_\_|\_\_| mois; |\_\_|\_\_| semaines  
 Non

(S'il s'agit d'une activité **très occasionnelle** durant l'année, cochez ici  et documentez:)

Activité:

Fréquence (nombre d'épisodes) durant l'année: |\_\_|\_\_| fois

Durée de chaque épisode: |\_\_|\_\_| heures; |\_\_|\_\_| minutes chaque fois

(À LA FIN DE CETTE SECTION, pour vous assurer que toutes les activités ont été énumérées, veuillez demander:)

Au cours de la dernière année, avez-vous pratiqué d'autres activités récréatives que je n'aurais pas nommées?

<p><b>Section 8. Renseignements personnels</b></p>
--

- 8.1 Quel est votre état civil:
- Mariée
  - Célibataire (jamais mariée)
  - Veuve
  - Séparée
  - Divorcée
- 8.2 Vivez-vous avec un conjoint ou avec une conjointe ?
- Oui (la question suivante portera sur le revenu familial)
  - Non (la question suivante portera sur le revenu personnel)
  - Ne souhaite pas répondre (la question suivante portera sur le revenu personnel)
- 8.3 Quel était approximativement votre revenu  **personnel** ou  **familial** annuel total avant déductions d'impôt l'an dernier:
- De moins de 12 000\$
  - Entre 12 000\$ et 29 999\$
  - Entre 30 000\$ et 49 999\$
  - De 50,000\$ ou plus
  - Ne sais pas/ Ne souhaite pas répondre
- 8.4 Quel est le plus haut niveau de scolarité que vous avez complété ?
- Primaire (6<sup>e</sup> ou 7<sup>e</sup> année)       CÉGEP (ou l'équivalent)  NSP
  - Secondaire (11<sup>e</sup> ou 12<sup>e</sup> année)       Université
- 8.5 Au total, combien d'années de scolarité avez-vous complétées ? |\_\_|\_\_|  
années
- 8.6 Quelle catégorie de réponses décrit le mieux votre race ou groupe ethnique (ne cochez qu'une seule case):
- Caucasien ou Blanc
  - Latino-américain
  - Africain-Américain ou Noir
  - Autre: Spécifiez: \_\_\_\_\_

(Les dernières questions s'adressent uniquement aux participantes de **race caucasienne ou blanche**. Vous pouvez donc déjà remercier les participantes pour qui la question ne s'applique pas.)

- 8.7 Nous aimerions pouvoir déterminer avec vous si vous êtes d'origine canadienne-française, et ce, autant du côté paternel, que du côté maternel. Pour ce faire, pouvez-vous me dire si vos (8) arrière-grands-parents sont:
- nés au Québec et avaient des ancêtres originaires de la France
  - Ou
  - nés en France
- Oui  
 Non → Lieu(x) de naissance:  
 NSP
- 8.8 Est-ce que vos (4) grands-parents sont nés au Québec ?
- Oui  
 Non → Lieu(x) de naissance:  
 NSP

(S.V.P. Vous pouvez remercier la participante:)

**Nous vous remercions d'avoir bien voulu compléter cette entrevue. Je vous rappelle que toute l'information qui y est incluse demeurera confidentielle.**

Commentaires:

Durée de l'entrevue: |\_\_|\_\_|\_\_| minutes

Signature de l'intervieweur: \_\_\_\_\_ Date  
(jj/mois/aaaa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_

*Plus récente mise à jour: 28 mai 2001*



## **Annexe D : Questionnaire de fréquence alimentaire**

## ÉVALUATION DU RÉGIME ALIMENTAIRE

Apposer une étiquette ici:

Après avoir complété ce questionnaire, veuillez s'il vous plaît le poster à l'attention de:

Mme Edeltraut Kröger, coordonatrice  
Étude "FCI et densités mammaires"  
Groupe de recherche en épidémiologie  
Hôpital du Saint-Sacrement du CHA, local K-01-22  
1050 Chemin Ste-Foy, Québec (Qc), Canada G1S 4L8

**Veillez répondre à toutes les questions, en noircissant ou en cochant le cercle qui correspond à votre réponse.** Si vous avez de la difficulté à comprendre les questions ou si vous avez besoin d'aide pour remplir votre questionnaire, vous pouvez communiquer avec Mme Edeltraut Kröger, coordonatrice de l'étude, tél. 682-7511, poste 4596.

Veillez inscrire la date d'aujourd'hui (jour / mois / année): \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /20\_\_

### Vitamines

1. Avez-vous déjà pris des **multivitamines** régulièrement ?

- Non, je n'en ai **jamais** pris → Allez à la question 2
- Oui, j'en ai pris dans le **passé seulement** → **Pendant combien d'années en avez-vous pris dans le passé?**  
 1 an ou moins  2-4 ans  5-9 ans  10 ans ou plus
- Oui, j'en prends **actuellement** → **a) Si vous prenez actuellement des multivitamines, combien en prenez-vous par semaine?**  
 2 ou moins  3-5  6-9  10 ou plus
- **b) Si vous prenez actuellement des multivitamines, depuis combien d'années en prenez-vous?**  
 1 an ou moins  2-4 ans  5-9 ans  10 ans ou plus
- **c) Si vous en prenez actuellement, quelle marque utilisez-vous habituellement ?**  
 (Spécifiez la marque exacte et le type)

2. **Mises à part les multivitamines**, avez-vous déjà pris les vitamines ou minéraux suivants?

- | Vitamine A   | Si oui,<br>à quelle dose quotidienne?    | Si oui,<br>durant combien d'années?  |
|--|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris                             | <input type="radio"/> Moins de 8,000 UI  | <input type="radio"/> 0-1 an         |
| <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ES</sup> | <input type="radio"/> 8,000 à 12,000 UI  | <input type="radio"/> 2-4 ans        |
| <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ES</sup>             | <input type="radio"/> 13,000 à 22,000 UI | <input type="radio"/> 5-9 ans        |
|  | <input type="radio"/> 23,000 UI ou plus  | <input type="radio"/> 10 ans ou plus |
|  | <input type="radio"/> Je ne sais pas     |                                      |



2. (Suite) **Mises à part les multivitamines**, avez-vous déjà pris les vitamines ou minéraux suivants?

<p><b>Beta Carotène</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 8,000 UI  <input type="radio"/> 8,000 à 12,000 UI  <input type="radio"/> 13,000 à 22,000 UI  <input type="radio"/> 23,000 UI ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
<p><b>Vitamine B<sub>6</sub></b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 10 mg  <input type="radio"/> 10 à 39 mg  <input type="radio"/> 40 à 79 mg  <input type="radio"/> 80 mg ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
<p><b>Vitamine C</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 400 mg  <input type="radio"/> 400 à 700 mg  <input type="radio"/> 750 à 1,250 mg  <input type="radio"/> 1,300 mg ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
<p><b>Vitamine E</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 100 UI  <input type="radio"/> 100 à 250 UI  <input type="radio"/> 300 à 500 UI  <input type="radio"/> 600 UI ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
<p><b>Sélénium</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 80 mcg  <input type="radio"/> 80 à 130 mcg  <input type="radio"/> 140 à 250 mcg  <input type="radio"/> 260 mcg ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
<p><b>Fer</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p>mg de fer élémentaire  <b>(Lire la note plus bas)</b>  <input type="radio"/> Moins de 41 mg  <input type="radio"/> 41 à 80 mg  <input type="radio"/> 81 à 150 mg  <input type="radio"/> 151 mg ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>

**Dose quotidienne (mg) de fer élémentaire:**

300 mg de sulfate ferreux = 60 mg de fer élémentaire; 275 mg d'ascorbate ferreux = 33 mg de fer élémentaire;  
 300 mg de fumarate ferreux = 100 mg de fer élémentaire; 300 mg de gluconate ferreux = 35 mg de fer élémentaire.

<p><b>Zinc</b></p> <p>▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris  <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>ESP</sup>  <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>ESP</sup></p>	<p><b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b></p> <p><input type="radio"/> Moins de 25 mg  <input type="radio"/> 25 à 74 mg  <input type="radio"/> 75 à 100 mg  <input type="radio"/> 101 mg ou plus  <input type="radio"/> Je ne sais pas</p>	<p><b>Si oui, durant combien d'années?</b></p> <p><input type="radio"/> 0-1 an  <input type="radio"/> 2-4 ans  <input type="radio"/> 5-9 ans  <input type="radio"/> 10 ans ou plus</p>
--	---	--

2. (Suite) **Mises à part les multivitamines**, avez-vous déjà pris les vitamines ou minéraux suivants?

<b>Calcium ou Dolomite (incluant Tums ou Rolaid)</b>	<b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b>	<b>Si oui, durant combien d'années?</b>
▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>FR</sup> <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>FR</sup>	mg de calcium élémentaire (Lire la note plus bas) <input type="radio"/> Moins de 400 mg <input type="radio"/> 400 à 900 mg <input type="radio"/> 901 à 1,300 mg <input type="radio"/> 1,301 mg ou plus <input type="radio"/> Je ne sais pas	<input type="radio"/> 0-1 an <input type="radio"/> 2-4 ans <input type="radio"/> 5-9 ans <input type="radio"/> 10 ans ou plus

**Dose quotidienne (mg) de calcium élémentaire:**

- 1 Tums régulier = 500 mg de carbonate de calcium = 200 mg de calcium élémentaire  
 1 Rolaid régulier = 317 mg de carbonate de calcium = 125 mg de calcium élémentaire

<b>Huile de poisson (Acides gras Oméga-3)</b>	<b>Si oui, à quelle dose quotidienne?</b>	<b>Si oui, durant combien d'années?</b>
▼ <input type="radio"/> Non, je n'en ai <b>jamais</b> pris <input type="radio"/> Oui, j'en ai pris dans le <b>passé seulement</b> <sup>FR</sup> <input type="radio"/> Oui, j'en prends <b>actuellement</b> <sup>FR</sup>	<input type="radio"/> Moins de 2,500 mg <input type="radio"/> 2,500 à 4,999 mg <input type="radio"/> 5,000 à 9,999 mg <input type="radio"/> 10,000 mg ou plus <input type="radio"/> Je ne sais pas	<input type="radio"/> 0-1 an <input type="radio"/> 2-4 ans <input type="radio"/> 5-9 ans <input type="radio"/> 10 ans ou plus

**Quels autres suppléments prenez-vous actuellement sur une base régulière (au moins une fois par semaine)?**

- Aucun  
 Métamucil  
 Huile de foie de morue  
 Levure  
 Vitamine D  
 Acide folique ou folate (B<sub>9</sub>)  
 Potassium  
 Magnésium  
 Niacine  
 Autres suppléments (veuillez préciser): \_\_\_\_\_

### Produits laitiers

Dans la section suivante, veuillez décrire combien de fois en moyenne vous avez utilisé la quantité spécifiée au cours de la dernière année. Veuillez indiquer votre consommation totale, en tenant compte de la grosseur des portions. Par exemple, si vous buvez 1/2 verre de lait deux fois par semaine, indiquez 1 verre par semaine pour représenter votre consommation moyenne totale.

3. Pour chaque aliment énuméré, veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

<b>Lait écrémé (verre de 8 oz)</b>	<b>Lait 1% ou 2% (verre de 8 oz)</b>	<b>Lait entier (verre de 8 oz)</b>
<input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois <input type="radio"/> 1-3 verres par mois <input type="radio"/> 1 verre par semaine <input type="radio"/> 2-4 verres par semaine <input type="radio"/> 5-6 verres par semaine <input type="radio"/> 1 verre par jour <input type="radio"/> 2-3 verres par jour <input type="radio"/> 4 verres ou plus par jour	<input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois <input type="radio"/> 1-3 verres par mois <input type="radio"/> 1 verre par semaine <input type="radio"/> 2-4 verres par semaine <input type="radio"/> 5-6 verres par semaine <input type="radio"/> 1 verre par jour <input type="radio"/> 2-3 verres par jour <input type="radio"/> 4 verres ou plus par jour	<input type="radio"/> Jamais <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois <input type="radio"/> 1-3 verres par mois <input type="radio"/> 1 verre par semaine <input type="radio"/> 2-4 verres par semaine <input type="radio"/> 5-6 verres par semaine <input type="radio"/> 1 verre par jour <input type="radio"/> 2-3 verres par jour <input type="radio"/> 4 verres ou plus par jour

3. (Suite) Pour chaque aliment énuméré, veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Crème, ex. dans le café, fouettée ou crème sûre (c. à soupe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à soupe par mois  
 1 c. à soupe par semaine  
 2-4 c. à soupe par semaine  
 5-6 c. à soupe par semaine  
 1 c. à soupe par jour  
 2 ou plus c. à soupe par jour

**Imitation de crème pour café, produit non laitier (c. à thé)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à thé par mois  
 1 c. à thé par semaine  
 2-4 c. à thé par semaine  
 5-6 c. à thé par semaine  
 1 c. à thé par jour  
 2 ou plus c. à thé par jour

**Yogourt glacé, sorbet ou crème glacée à faible teneur en gras (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Crème glacée (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Yogourt aromatisé, sans Nutrasweet (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Yogourt, nature ou avec Nutrasweet (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Quel type de yogourt mangez-vous habituellement?**

- Aucun  
 Régulier  
 Faible en gras  
 Sans gras

**Fromage cottage ou ricotta (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Fromage à la crème (1 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Autres fromages, ex. Mozzarella, cheddar, etc., consommé nature ou intégré à une préparation (1 tranche ou portion de 1 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche par jour  
 2 tranches ou plus par jour

**Quel type de fromage mangez-vous habituellement?**

- Aucun  
 Régulier  
 Faible en gras  
 Sans gras

**Beurre (c. à thé), ajouté à la nourriture ou sur du pain, à l'exception du beurre utilisé dans la cuisson**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à thé par mois  
 1 c. à thé par semaine  
 2-4 c. à thé par semaine  
 5-6 c. à thé par semaine  
 1 c. à thé par jour  
 2-3 c. à thé par jour  
 4 c. à thé ou plus par jour

3. (Suite) Pour chaque aliment énuméré, veuillez noircir ou cocher le cercle indiquant votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de l'année passée.

**Margarine (c. à thé), ajoutée à la nourriture ou sur du pain; à l'exception de celle utilisée dans la cuisson**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à thé par mois  
 1 c. à thé par semaine  
 2-4 c. à thé par semaine  
 5-6 c. à thé par semaine  
 1 c. à thé par jour  
 2-3 c. à thé par jour  
 4 c. à thé ou plus par jour

**Quelle forme de margarine utilisez-vous habituellement? (À l'exclusion des produits pulvérisés de type "Pam")**

- Aucune **Forme?**  Bâton  
 Pot  
 Margarine à tartiner (liquide)

- Type?**  Régulier  
 Légère  
 Extra légère  
 Sans gras

Quelle **marque** ou **type** spécifique (ex. Lactantia, Becel)?

## Fruits

4. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année

Veuillez essayer de faire la moyenne de votre consommation d'aliments saisonniers sur une année entière. Par exemple, si vous consommez un aliment comme le cantaloup 4 fois par semaine durant les 3 mois où il est en saison, alors votre consommation totale serait en moyenne 1 fois par semaine durant une année.

**Raisins secs (1 oz ou petit paquet), grappe de raisins frais**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Pruneaux (7 pruneaux ou 1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour

**Bananes (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 ou plus par jour

**Cantaloup (1/4 fruit)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2-3 fois par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Avocat (1/2 fruit ou 1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 ou plus par jour

**Compote de pommes (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour ou plus

**Pommes ou poires fraîches (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2-3 par jour  
 4 ou plus par jour

**Jus de pomme ou cidre (petit verre) Oranges (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2 verres ou plus par jour

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2-3 par jour  
 4 ou plus par jour

4. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année

**Jus d'orange (petit verre)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2 verres ou plus par jour

**Pamplemousse (1/2)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2-3 fois par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Jus de pamplemousse (petit verre)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2 verres ou plus par jour

**Autres jus de fruits (petit verre)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2 verres ou plus par jour

**Fraises fraîches, congelées ou en conserve (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois ou plus par jour

**Bleuets frais, congelés ou en conserve (1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5 portions ou plus par semaine

**Pêches, abricots ou prunes (1 fruit frais ou 1/2 tasse en conserve)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois ou plus par jour

**Globalement, combien de portions de fruits mangez-vous généralement, sans compter les jus?**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2-3 fois par jour  
 4-5 fois par jour  
 6 fois et + par jour

**Légumes**

5. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année

**Tomates (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 ou plus par jour

**Jus de tomate (petit verre)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2 verres ou plus par jour

**Sauce tomate (1/2 tasse) ex. sauce à spaghetti**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois ou plus par semaine

**Salsa, picante ou sauce taco (1/4 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Tofu ou germes de soja (3-4 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Haricots frais (1/2 tasse) ex. haricots verts**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5 portions ou plus par semaine

5. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

<p><b>Brocoli (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Chou ou salade de chou (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Chou-fleur (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>
<p><b>Choux de Bruxelles (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Carottes, crues (1/2 carotte ou 2-4 bâtonnets)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 fois par jour  <input type="radio"/> 2 portions ou plus par jour</p>	<p><b>Carottes, cuites (1/2 tasse) ou jus de carotte (2-3oz)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 fois par jour  <input type="radio"/> 2 portions ou plus par jour</p>
<p><b>Maïs (1 épi ou 1/2 tasse congelé ou en conserve)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Pois ou fèves de lima (1/2 tasse frais, congelés ou en conserve)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Macédoine de légumes (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>
<p><b>Haricots ou lentilles, cuits ou secs (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Courge orange foncée (hiver) (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Aubergine, zucchini ou autre courge d'été (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>
<p><b>Patates douces (ou Yam) (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Épinards, cuits (1/2 tasse)</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>	<p><b>Épinards crus, comme en salade</b></p> <p><input type="radio"/> Jamais  <input type="radio"/> Moins d'une fois par mois  <input type="radio"/> 1-3 fois par mois  <input type="radio"/> 1 fois par semaine  <input type="radio"/> 2-4 fois par semaine  <input type="radio"/> 5-6 fois par semaine  <input type="radio"/> 1 portion ou plus par jour</p>

5. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Chou frisé, moutarde des champs ou bette à cardes (1/2 tasse)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 portion ou plus par jour

**Pomme de laitue ou laitue Iceberg (portion)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois par jour
- 2 portions ou plus par jour

**Laitue romaine ou en feuilles (portion)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois par jour
- 2 portions ou plus par jour

**Céleri (tige de 4pouces)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois par jour
- 2 portions ou plus par jour

**Poivrons verts (3 tranches ou 1/4 de poivron)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 portion ou plus par jour

**Oignons comme garniture ou dans une salade (1 tranche)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 tranches par mois
- 1 tranche par semaine
- 2-4 tranches par semaine
- 5-6 tranches par semaine
- 1 tranche ou plus par jour

**Oignons comme légume, rondelle ou soupe (1 oignon)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 par mois
- 1 par semaine
- 2-4 par semaine
- 5-6 par semaine
- 1 ou plus par jour

**Globalement, combien de portions de légumes mangez-vous habituellement, sans compter la salade ou les pommes de terre?**

- Aucune
- Moins d'une par mois
- 1-3 par mois
- 1 par semaine
- 2-4 par semaine
- 5-6 par semaine
- 1 par jour
- 2-3 par jour
- 4-5 par jour
- 6 ou + par jour

## Oeufs, viande et poisson

6. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

### “Egg beaters” ou blancs d’oeuf seulement (1/4 de tasse ou 1 oeuf)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 oeufs par mois  
 1 oeuf par semaine  
 2-4 oeufs par semaine  
 5-6 oeufs par semaine  
 1 oeuf par jour  
 2 oeufs ou plus par jour

### Sandwich au poulet ou à la dinde

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5 fois ou plus par semaine

### Hot dogs au boeuf ou au porc (1)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 ou plus par jour

### Charcuteries ex. saucisses, etc. (2 oz ou 2 saucissons ou 2 gendarmes)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

### Oeufs entiers, avec jaune (1)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 oeufs par mois  
 1 oeuf par semaine  
 2-4 oeufs par semaine  
 5-6 oeufs par semaine  
 1 oeuf par jour  
 2 oeufs ou plus par jour

### Autre poulet ou dinde, avec la peau (4-6 oz)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

### Hot dogs au poulet ou à la dinde (1)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 ou plus par jour

### Hamburger, maigre ou extra maigre (1 boulette)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 portion ou plus par jour

### Bacon (2 tranches)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 portion ou plus par jour

### Autre poulet ou dinde, sans la peau (4-6 oz)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

### Charcuteries (pour sandwiches) ex. salami, bologne ou autre

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5 ou plus par semaine

### Hamburger, régulier (1 boulette)

- Jamais  
 Moins d’une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 portion ou plus par jour



6. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Boeuf, porc, ou agneau en sandwich ou en sauce, ex. ragoût, casserole, lasagne, etc.**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois ou plus par jour

**Porc comme plat principal, ex. jambon ou côtelettes (4-6 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois ou plus par jour

**Boeuf ou agneau comme plat principal, ex. steak, rôti (4-6 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois ou plus par jour

**Foie: boeuf, veau ou porc (4 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2 portions ou plus par semaine

**Foie: poulet ou dinde (1 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2 portions ou plus par semaine

**Thon en boîte (3-4 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois par jour
- 2 portions ou plus par jour

**Poissons panés, morceaux, ou bâtonnets de poisson (1 portion, acheté en magasin)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 ou plus par jour

**Crevettes, homard, pétoncles, palourdes, comme plat principal (1 portion)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 fois ou plus par jour

**Poissons à chair foncée, ex. maquereau, saumon, sardines, espadon, etc. (3-5 oz)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 portion ou plus par jour

**Autres poissons, ex. morue, aiglefin, flétan**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 fois par mois
- 1 fois par semaine
- 2-4 fois par semaine
- 5-6 fois par semaine
- 1 portion ou plus par jour

## Céréales, pains et féculents

7. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

### Céréales froides pour le petit-déjeuner (1 tasse)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4 tasses ou plus par jour

### Floconsavoine/son cuits (1 tasse)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4 tasses ou plus par jour

### Autres céréales cuites pour le petit-déjeuner (1 tasse)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4 tasses ou plus par jour

### Quels marque et type de céréale froide

mangez-vous habituellement au petit-déjeuner? → Spécifiez la marque et le type (Ex. "Corn Flakes de Kellogs")

- Je ne mange pas de céréales froides au petit déjeuner

### Pain blanc (tranche), incluant pain pita

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche par jour  
 2-3 tranches par jour  
 4-5 tranches par jour  
 6+ tranches par jour

### Pain complet (tranche), pain pita de blé entier

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche par jour  
 2-3 tranches par jour  
 4-5 tranches par jour  
 6+ tranches par jour

### Bagel, muffins anglais ou petits pains (1 entier)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 ou plus par jour

### Muffins (régulier) ou croissant (1)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 ou plus par jour

### Riz brun (1 tasse)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2 tasses ou plus par jour

### Riz blanc (1 tasse)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2 tasses ou plus par jour

7. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Pâtes, ex. spaghetti, nouilles, etc. (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2 tasses ou plus par jour

**Tortillas (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2-3 par jour  
 4 ou plus par jour

**Autres grains, ex. bulghur, kasha, couscous, etc. (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2 tasses ou plus par jour

**Crêpes ou gaufres (1 portion=3crêpes ou 3 gaufres)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Pommes de terre frites (Petit format ou 1/2 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 portion ou plus par jour

**Pommes de terre, cuites au four ou bouillies (1), ou en purée (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Croustilles (pomme de terre ou maïs) (petit sac ou 1 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Craquelins, "Triscuits", "Wheat Thins" (5)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2-3 fois par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Pizza (2 pointes)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

## Boissons

**BOISSONS GAZEUSES - Une portion de boissons gazeuses équivaut à un verre, une bouteille ou une cannette de 12 onces.**

8. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**FAIBLE TENEUR EN CALORIES (sans sucre)**

**Cola à faible teneur en calories, ex. Coke diète avec caféine (1 verre, bouteille, cannette)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Cola à faible teneur en calories, sans caféine (1 verre, bouteille, cannette)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Autre boissons gazeuses à faible teneur en calories, ex. 7-Up diète (1 verre, bouteille, cannette)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

8. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**TYPES RÉGULIERS (avec sucre)**

**Coke, Pepsi, ou autre cola avec sucre**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Coke, Pepsi, ou autre cola avec sucre mais sans caféine**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Autre boisson gazeuse avec sucre, ex. 7-Up**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**AUTRES BOISSONS**

**"Punch Hawaïen", limonade ou autres boissons aux fruits non gazeuses**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4 portions ou plus par jour

**Bière régulière**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4-5 portions par jour  
 6+ portions par jour

**Bière légère, ex. "Bud Light"**  
(1 verre, bouteille, cannette)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2-3 portions par jour  
 4-5 portions par jour  
 6+ portions par jour

**Vin rouge (verre de 4 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2-3 verres par jour  
 4-5 verres par jour  
 6+ verres par jour

**Vin blanc (verre de 4 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2-3 verres par jour  
 4-5 verres par jour  
 6+ verres par jour

**Alcool, ex. whisky, gin, etc.**  
(1 "drink" ou 1 mesure)

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2-3 verres par jour  
 4-5 verres par jour  
 6+ verres par jour

8. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Eau plate, embouteillée ou du robinet, eau minérale, eau gazéifiée (1 tasse ou verre)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 verres par mois  
 1 verre par semaine  
 2-4 verres par semaine  
 5-6 verres par semaine  
 1 verre par jour  
 2-3 verres par jour  
 4-5 verres par jour  
 6+ verres par jour

**Café décaféiné (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4-5 tasses par jour  
 6+ tasses par jour

**Tisanes (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4-5 tasses par jour  
 6+ tasses par jour

**Café avec caféine (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4-5 tasses par jour  
 6+ tasses par jour

**Thé, à l'exception des tisanes (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2-3 tasses par jour  
 4-5 tasses par jour  
 6+ tasses par jour

### Sucreries, pâtisseries et divers

9. Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Tablette de chocolat pur, ou quantité équivalente, ex. M&M**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2-3 par jour  
 4 ou plus par jour

**Autres tablettes de friandises chocolatées, ex. Snickers, Mars**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tablettes par mois  
 1 tablette par semaine  
 2-4 tablettes par semaine  
 5-6 tablettes par semaine  
 1 tablette par jour  
 2-3 tablettes par jour  
 4 tablettes ou plus par jour

**Bonbons sans chocolat (ex. Rouleau de menthes, Lifesavers)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2-3 fois par jour  
 4 fois ou plus par jour

**Confitures, gelées, sirop ou miel (1 c. à soupe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à soupe par mois  
 1 c. à soupe par semaine  
 2-4 c. à soupe par semaine  
 5-6 c. à soupe par semaine  
 1 c. à soupe par jour  
 2-3 c. à soupe par jour  
 4 c. à soupe ou plus par jour

**Beurre d'arachide (1 c. à soupe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à soupe par mois  
 1 c. à soupe par semaine  
 2-4 c. à soupe par semaine  
 5-6 c. à soupe par semaine  
 1 c. à soupe par jour  
 2-3 c. à soupe par jour  
 4 c. à soupe ou plus par jour

**Mais soufflé (1 tasse)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tasses par mois  
 1 tasse par semaine  
 2-4 tasses par semaine  
 5-6 tasses par semaine  
 1 tasse par jour  
 2 tasses ou plus par jour

9. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Pretzels (1 oz ou petit sac)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 portions par mois  
 1 portion par semaine  
 2-4 portions par semaine  
 5-6 portions par semaine  
 1 portion par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Brownies (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 ou plus par jour

**Gâteau commercial (tranche)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche ou plus par jour

**Brioche, gâteau à café ou autre pâtisserie maison (portion)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Autres noix (petit sac ou 1 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Biscuits maison (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 biscuits par mois  
 1 biscuit par semaine  
 2-4 biscuits par semaine  
 5-6 biscuits par semaine  
 1 biscuit par jour  
 2-3 biscuits par jour  
 4 biscuits ou plus par jour

**Beignes (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2-3 par jour  
 4 ou plus par jour

**Tarte maison (pointe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche ou plus par jour

**Brioche, gâteau à café ou autre pâtisserie commerciale (portion)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 fois par mois  
 1 fois par semaine  
 2-4 fois par semaine  
 5-6 fois par semaine  
 1 fois par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Son d'avoine, ajouté à la nourriture (1 c. à soupe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à soupe par mois  
 1 c. à soupe par semaine  
 2-4 c. à soupe par semaine  
 5-6 c. à soupe par semaine  
 1 c. à soupe par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Biscuits commerciaux (1)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 biscuits par mois  
 1 biscuit par semaine  
 2-4 biscuits par semaine  
 5-6 biscuits par semaine  
 1 biscuit par jour  
 2-3 biscuits par jour  
 4 biscuits ou plus par jour

**Gâteau maison (tranche)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche ou plus par jour

**Tarte commerciale (pointe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 tranches par mois  
 1 tranche par semaine  
 2-4 tranches par semaine  
 5-6 tranches par semaine  
 1 tranche ou plus par jour

**Arachides (petit sac ou 1 oz)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 par mois  
 1 par semaine  
 2-4 par semaine  
 5-6 par semaine  
 1 par jour  
 2 portions ou plus par jour

**Autre son, ajouté à la nourriture (1 c. à soupe)**

- Jamais  
 Moins d'une fois par mois  
 1-3 c. à soupe par mois  
 1 c. à soupe par semaine  
 2-4 c. à soupe par semaine  
 5-6 c. à soupe par semaine  
 1 c. à soupe par jour  
 2 portions ou plus par jour

9. (Suite) Veuillez noircir ou cocher le cercle correspondant à votre consommation moyenne totale de la quantité spécifiée au cours de la dernière année.

**Germe de blé (1 c. à soupe)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2 c. à soupe ou plus par jour

**Sel ajouté à la table (1 pincée)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 pincées par mois
- 1 pincée par semaine
- 2-4 pincées par semaine
- 5-6 pincées par semaine
- 1 pincée par jour
- 2-3 pincées par jour
- 4-5 pincées par jour
- 6+ pincées par jour

**Ail (1 gousse ou 4 pincées)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 par mois
- 1 par semaine
- 2-4 par semaine
- 5-6 par semaine
- 1 par jour
- 2-3 par jour
- 4-5 par jour
- 6+ par jour

**Vinaigrette à salade →  
(2 c. à soupe)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2-3 c. à soupe par jour
- 4 c. à soupe ou plus par jour

**Potage à la crème ou soupe de poisson (1 tasse)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 tasses par mois
- 1 tasse par semaine
- 2-4 tasses par semaine
- 5-6 tasses par semaine
- 1 tasse ou plus par jour

**Combien de cuillerées à thé de sucre ajoutez-vous à vos boissons ou à vos aliments chaque jour?**

Cuillerées à thé

**Mayonnaise à faible teneur en gras/sans gras (2 c. à soupe)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2 c. à soupe ou plus par jour

**Type de vinaigrette à salade:**

- Sans gras
- À faible teneur en gras
- Vinaigrette à l'huile d'olive
- Régulière

**Ketchup ou sauce chili (1 c. à soupe)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2 c. à soupe ou plus par jour

**Édulcorant "Égal" (1 sachet) ne PAS inclure: Sucaryl, Sugar Twins, Splenda, Hermetas**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 par mois
- 1 par semaine
- 2-4 par semaine
- 5-6 par semaine
- 1 par jour
- 2-3 par jour
- 4-5 par jour
- 6+ par jour

**Mayonnaise régulière (2 c. à soupe)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2 c. à soupe ou plus par jour

**Huile d'olive ajoutée à la nourriture ou au pain (1 c. à soupe); à l'exclusion de l'huile utilisée en cuisson)**

- Jamais
- Moins d'une fois par mois
- 1-3 c. à soupe par mois
- 1 c. à soupe par semaine
- 2-4 c. à soupe par semaine
- 5-6 c. à soupe par semaine
- 1 c. à soupe par jour
- 2-3 c. à soupe par jour
- 4-5 c. à soupe par jour
- 6+ c. à soupe par jour

10. **Quelle quantité de gras visible enlevez-vous du boeuf, du porc ou de l'agneau avant de le manger?**
- Ne mange pas de viande
  - Enlève tout gras visible
  - Enlève la plupart
  - Enlève un peu
  - N'en enlève pas
11. **Quel type de matière grasse utilisez-vous habituellement pour faire frire ou revenir des aliments?**
- Ne fais pas de friture
  - Vrai beurre
  - Margarine
  - Huile d'olive
  - Huile végétale
  - Graisse végétale
  - Lard/graisse de bacon
  - Produit pulvérisé, type "Pam"
12. **Quel type de matière grasse utilisez-vous habituellement pour la pâtisserie ou la cuisson au four ?**
- Ne cuit pas
  - Vrai beurre
  - Margarine
  - Huile d'olive
  - Huile végétale
  - Graisse végétale
  - Lard/graisse de bacon
  - Produit pulvérisé, type "Pam"
13. **À quelle fréquence mangez-vous des aliments frits ou sautés dans l'huile, préparés à la maison?**
- Jamais
  - Moins d'une fois par semaine
  - Une fois par semaine
  - 2-4 fois par semaine
  - 5-6 fois par semaine
  - Tous les jours
14. **À quelle fréquence mangez-vous des aliments cuits en pleine friture et préparés à l'extérieur ou "pour apporter" (ex. pommes de terre frites, poulet frit, poisson, palourdes, crevettes, etc.) ?**
- Jamais
  - Moins d'une fois par semaine
  - Une fois par semaine
  - 2-4 fois par semaine
  - 5-6 fois par semaine
  - Tous les jours

15. **Quel type d'huile utilisez-vous habituellement pour la cuisson à la maison (ex. Huile Mazola) ?**

(Spécifiez la marque et le type)

16. **Y a-t-il d'autres aliments non mentionnés ci-haut que vous consommez habituellement au moins une fois par semaine?**

Inclure par exemple: pâté, sauce à la crème, cossetarde, radis, fèves, noix de coco, mangues, raifort, panais, rhubarbe, papaye, abricots séchés, dattes ou figues séchés. (Ne pas inclure les épices séchées et ne pas inscrire quelque chose qui a été inscrit dans les sections précédentes).

Autres aliments que vous consommez habituellement au moins une fois par semaine	Grosueur de la portion habituelle	Nombre de portions par semaine
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		



## Changements de l'alimentation

17. Suivez-vous actuellement une diète spéciale?

- Non  
 Oui →  Prescrite par le médecin  
 Auto-prescrite

a) Si oui, depuis combien d'années

(Nombre d'années à la diète)

b) Si oui, quel type de diète suivez-vous?

(Choisissez-en plus qu'une si nécessaire)

- Réduction de poids (basses calories)  
 Faible en cholestérol  
 Faible en sodium  
 Diabétique  
 Faible en gras  
 Faible en triglycérides  
 Ulcère  
 Élevée en potassium (Spécifiez le type de diète)  
 Autre →

18. Comment votre consommation des boissons et aliments suivants a-t-elle changé au cours des DIX DERNIÈRES ANNÉES ?

### Lait entier

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Beurre

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Margarine

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Oeufs

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Poisson

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Viande rouge

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Fruits

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Légumes

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Pain de blé entier

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Grains entiers

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Sucre

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

### Alcool

- Ma consommation a diminué  
 Ma consommation est semblable  
 Ma consommation a augmenté

## Merci!

S'il vous plaît, veuillez vous assurer que vous n'avez pas omis de compléter certaines pages par mégarde.

Nous vous remercions d'avoir bien voulu compléter ce questionnaire et nous vous rappelons que toute l'information qui y est incluse demeurera confidentielle.

Si vous avez des commentaires ou des suggestions concernant ce questionnaire, veuillez les indiquer ci-dessous:

**Commentaires:**

---

---

---

---

## **Annexe E : Formulaire de consentement libre et éclairé**

## CONSENTEMENT À PARTICIPER

### *Étude sur les niveaux sériques de facteurs de croissance et la densité du tissu mammaire à la mammographie*

On m'a remis de l'information écrite concernant ce projet de recherche. Je suis admissible pour participer à cette étude. J'ai lu le formulaire de consentement qui décrit en quoi consistera ma participation. J'ai rencontré l'assistante de recherche rattachée à ce projet, j'ai eu l'opportunité de poser toutes les questions que j'avais concernant cette étude et j'ai reçu des réponses satisfaisantes. Je certifie qu'on m'a laissé le temps nécessaire pour prendre ma décision.

En signant ce formulaire, j'accepte que les chercheurs utilisent les informations concernant la mammographie subie aujourd'hui et déterminent la densité du tissu mammaire, j'accepte qu'on mesure mon poids, ma taille, mon tour de taille et de hanches, j'accepte que l'on me fasse un prélèvement de sang et que l'on procède au dosage de IGF-1 et IGFBP-3, j'accepte que l'on consulte mon dossier médical, et j'accepte de répondre à un questionnaire par entrevue téléphonique et de compléter un questionnaire sur mes habitudes alimentaires, et j'accepte que les informations que je transmettrai dans ces questionnaires soient utilisées en lien avec ce projet de recherche.

Je comprends que toutes les informations me concernant seront identifiées par un numéro et traitées de façon confidentielle. Elles ne serviront qu'à des fins d'analyse statistique.

Je comprends que ma participation à cette étude est volontaire et que je peux refuser de participer à l'étude ou m'en retirer en tout temps, dans lequel cas les chercheurs s'engagent à détruire les renseignements et le matériel biologique qui me concernent.

Oui  Non J'accepte aussi que mon matériel biologique (sang) soit conservé dans une banque de sang pour des projets de recherche futurs portant sur les maladies du sein. (Il n'est pas essentiel que vous acceptiez ceci pour participer à la présente étude. Si vous acceptez, il vous sera possible de revenir sur votre décision à tout moment.)

Oui  Non J'accepte aussi d'être contactée advenant que d'autres informations qui me concernent soient nécessaires aux fins de la présente recherche. (Il n'est pas essentiel que vous acceptiez ceci pour participer à la présente étude. Si vous acceptez, il vous sera possible de revenir sur votre décision à tout moment.)

Oui  Non J'accepte aussi d'être contactée advenant que d'autres informations qui me concernent soient nécessaires aux fins de recherches ultérieures sur les maladies du sein. (Il n'est pas essentiel que vous acceptiez ceci pour participer à la présente étude. Si vous acceptez, il vous sera possible de revenir sur votre décision à tout moment.)

\_\_\_\_\_  
Nom de la participante (lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
Signature

\_\_\_\_\_  
Date

\_\_\_\_\_  
Nom du témoin (lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
Signature

\_\_\_\_\_  
Date

\_\_\_\_\_  
Nom du chercheur (lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
Signature

\_\_\_\_\_  
Date

La participante a gardé une copie de ce formulaire.

*Plus récente mise à jour: 7 juin 2001*