

Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)

Élaboration du modèle d'alimentation

Stefa W. Katamay, M.H.Sc., RD¹, Krista A. Esslinger, M.Sc., RD¹, Michel Vigneault, M.Sc.², Janice L. Johnston, Ph.D., M.Sc.³, Beth A. Junkins, M.Sc.², Linda G. Robbins, B.H.Ec.⁴, Isabelle V. Sirois, M.Sc., RD¹, Elaine M. Jones-McLean, M.Sc.¹, Anne F. Kennedy, M.H.Sc.⁴, Mary A.A. Bush, M.Sc., RD¹, Danielle Brulé, Ph.D., RD¹, Chantal Martineau, M.Sc., RD¹

Nous avons créé un modèle d'alimentation pour le guide alimentaire canadien révisé, intitulé Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007), à partir d'un processus de modélisation en deux étapes. Ce modèle spécifie les quantités et types d'aliments à consommer. La première étape consistait à manipuler des composites d'aliments pour élaborer un modèle d'alimentation. Lors de la seconde étape, nous avons généré cinq cents diètes simulées pour 16 groupes d'âge et de sexe à partir du modèle d'alimentation retenu à la première étape. Après avoir évalué les distributions de la teneur en nutriments de ces diètes simulées à la lumière des valeurs de référence des ANREF, nous avons effectué des allers-retours entre les deux étapes de la modélisation jusqu'à l'obtention d'un modèle satisfaisant. Le modèle final s'appuie à la fois sur la modélisation, sur un examen des associations entre les aliments et les maladies chroniques et sur les commentaires reçus lors de la consultation.

Mots clés : Guide alimentaire canadien, évaluation à la lumière des ANREF, modèles d'alimentation, modélisation.

CONTEXTE

Le premier guide alimentaire, intitulé Règles alimentaires officielles au Canada, a été publié en 1942 par le ministère fédéral de la Santé. Depuis lors, le guide alimentaire a subi de nombreuses transformations puisqu'il a changé plusieurs fois de nom et d'apparence; de nouveaux messages lui ont aussi été ajoutés. Ce guide ne s'est toutefois jamais éloigné de son but original qui était d'orienter le choix des aliments et de favoriser la santé nutritionnelle de la population canadienne.¹

Depuis la publication du *Guide alimentaire canadien pour manger sainement* (Guide alimentaire) en 1992, la science entourant la relation entre l'alimentation et la santé a évolué. Afin de vérifier si les recommandations de ce guide respectaient les dernières données scientifiques et si les recommandations étaient bien comprises par les utilisateurs, un examen du Guide alimentaire a été entrepris à la fin de 2002. Cet examen comportait une évaluation de diètes respectant le modèle d'alimentation recommandé dans le Guide alimentaire, un examen des changements observés au niveau de l'approvisionnement alimentaire, une évaluation de l'utilisation et de la compréhension du Guide alimentaire par des enseignants, des diététistes et des intervenants en santé publique ainsi qu'une consultation nationale des parties intéressées.

Un processus de révision a ensuite été mis en branle en 2004 afin de combler certaines lacunes identifiées quant à l'utilisation du Guide alimentaire de 1992 en s'appuyant sur les forces de celui-ci. Parmi les forces du guide de 1992, mentionnons sa flexibilité, sa simplicité, son attrait visuel, sa reconnaissance généralisée et sa conformité avec la science actuelle. Les principales lacunes identifiées étaient les suivantes : la confusion entourant la grosseur des portions et les intervalles du nombre de portions, le manque de précision de certains termes comme « modération », la perception que les illustrations étaient désuètes et qu'elles ne représentaient pas la variété des aliments ethniques disponibles ainsi que des préoccupations à l'effet que la catégorie « Autres aliments » était trop vague.

-
1. Bureau de la politique et de la promotion de la nutrition, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, Ottawa, ON
 2. Bureau des biostatistiques et des applications informatiques, Direction des aliments, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, Ottawa, ON
 3. Division d'évaluation en nutrition, Bureau des sciences de la nutrition, Direction des aliments, Direction générale des produits de santé et des aliments, Santé Canada, Ottawa, ON
 4. Division des affaires intersectorielles de l'industrie, Bureau de la chaîne de valeur des aliments, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, ON

Veuillez adresser toute correspondance à : Stefa Katamay,
Bureau de la politique et de la promotion de la nutrition,
Tours Qualicum, Tour A, 2936 chemin Baseline, 3^e étage,
indice de l'adresse 3303D, Ottawa, ON, Canada K1A 0K9.
Tél : 613-584-9478, télécopieur : 613-584-9449,
courriel : Stefa_Katamay@hc-sc.gc.ca

Le Guide alimentaire a pour but d'aider la population canadienne à choisir des aliments qui favorisent la santé tout en réduisant le risque de maladies chroniques liées à l'alimentation. Le Guide alimentaire tient compte de l'approvisionnement alimentaire canadien et des habitudes alimentaires des Canadiennes et des Canadiens. Il fait la promotion d'un modèle d'alimentation désirable plutôt que de prescrire un régime alimentaire.

L'élaboration du modèle d'alimentation du guide alimentaire révisé s'appuie sur les conclusions de l'examen du Guide alimentaire de 1992, sur les normes nutritionnelles et sur les méthodes d'évaluation recommandées dans les rapports des Apports nutritionnels de référence (ANREF) de l'Institute of Medicine²⁻⁸ ainsi que sur les données probantes entourant la relation entre certains aliments et le risque de maladies chroniques et les commentaires des parties intéressées.

Le présent article a pour but d'expliquer l'élaboration du modèle d'alimentation, c.-à-d. les quantités et types d'aliments recommandés dans le guide alimentaire révisé.

PROCESSUS D'ÉLABORATION DU MODÈLE D'ALIMENTATION

Le modèle d'alimentation a été créé à partir du processus de modélisation en deux étapes illustré à la Figure 1. La première étape consistait à créer et manipuler des composites d'aliments jusqu'à l'obtention d'un modèle d'alimentation ayant une teneur moyenne en nutriments jugée satisfaisante pour chacun des 16 groupes d'âge et de sexe retenus. Lors de la seconde étape, nous avons généré cinq cents diètes simulées à partir du modèle d'alimentation élaboré à la première étape pour chacun de ces groupes. Nous avons ensuite évalué les distributions de nutriments de ces diètes simulées à la lumière des valeurs de référence appropriées des ANREF. Chaque fois que ces diètes simulées ont donné des résultats insatisfaisants, nous sommes retournés à la première étape pour tenter d'élaborer un modèle plus satisfaisant à partir duquel nous pouvions générer d'autres diètes simulées. Nous avons effectué des allers-retours entre les deux étapes de la modélisation jusqu'à ce qu'aucun autre ajustement du modèle d'alimentation ne soit requis.

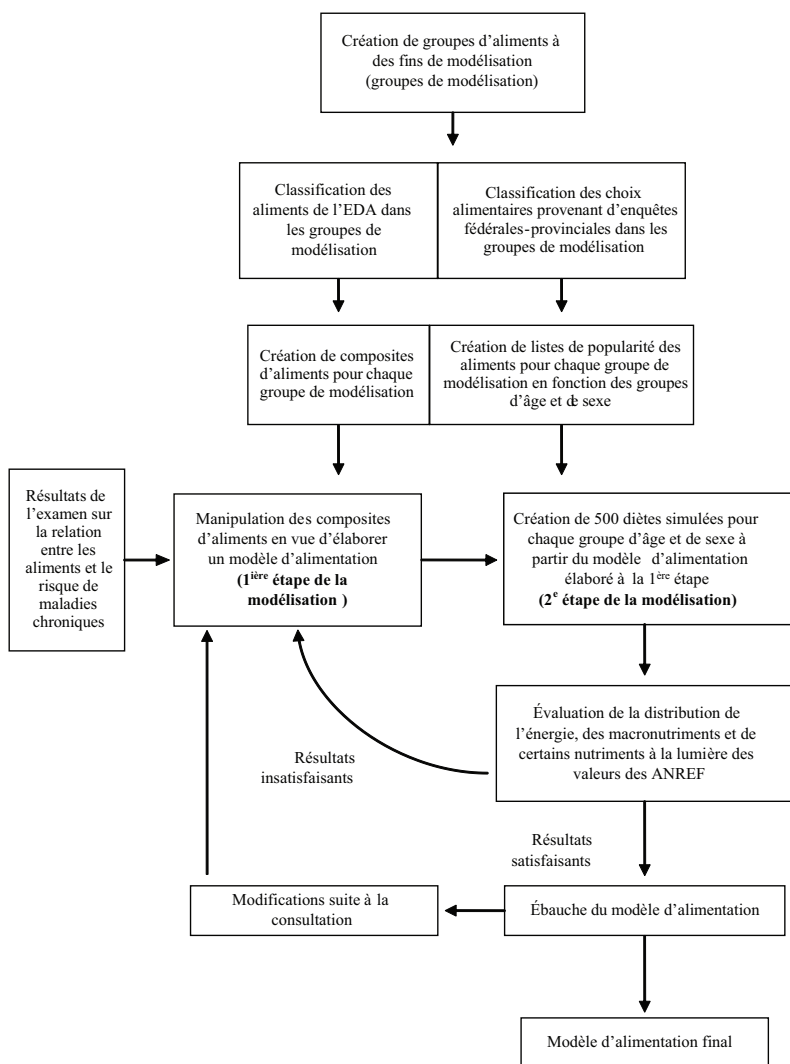


Figure 1. Processus d'élaboration du modèle d'alimentation de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien* (2007)

Nous avons également vérifié si le modèle d'alimentation tenait compte des associations entre certains aliments et le risque de maladies chroniques. Finalement, nous avons soumis une ébauche du modèle d'alimentation dans le cadre d'une période de consultation publique. Le modèle final s'appuie à la fois sur la modélisation ayant permis de vérifier si les teneurs en nutriments étaient suffisantes, sur un examen des associations entre les aliments et le risque de maladies chroniques et sur les commentaires reçus lors de la consultation. On retrouve dans les sections qui suivent une explication détaillée du processus d'élaboration du modèle d'alimentation.

Création de groupes d'aliments à des fins de modélisation

Lors de l'élaboration des modèles d'alimentation, nous avons d'abord créé des groupes d'aliments à des fins de modélisation (appelés ici groupes de modélisation) en nous appuyant sur les groupes alimentaires et les énoncés d'orientation (énoncés guidant le choix des aliments, p. ex. « Choisissez de préférence des produits laitiers moins gras ») du Guide alimentaire de 1992 en tant que point de départ. Bien que les groupes alimentaires du Guide alimentaire canadien aient évolué avec le temps, ils reflètent de façon générale l'approvisionnement alimentaire et les habitudes de consommation. Dans le guide de 1992, les aliments étaient classés dans un des quatre groupes alimentaires ou dans la catégorie « Autres aliments » en s'appuyant avant tout sur les facteurs suivants :⁹

- La denrée elle-même ou son origine agricole—Les aliments ayant la même origine agricole sont généralement classés dans un même groupe. Par exemple, les céréales de blé, la farine de blé et les aliments préparés avec celle-ci, tels que le pain, les pâtes alimentaires et les muffins, sont classés dans les « Produits céréaliers ».
- L'utilisation des aliments par les consommateurs et la façon dont ces aliments sont traditionnellement classés—Par exemple, les légumineuses sont classées dans le groupe « Viandes et substituts » parce que les consommateurs les utilisent souvent comme substituts de la viande. Si la classification des aliments était fondée uniquement sur les ressemblances nutritionnelles entre les aliments, les légumineuses seraient classées dans le groupe « Produits céréaliers ».
- Le fait que certains aliments ne puissent être intégrés dans aucun groupe alimentaire—Les aliments qui ne peuvent être intégrés dans aucun des groupes alimentaires sont classés dans la catégorie « Autres aliments ».

Nous avons ensuite créé des groupes de modélisation additionnels, tel qu'illustré au Tableau 1. Ces groupes de modélisation ont permis d'évaluer l'impact des recommandations entourant la consommation de types

spécifiques d'aliments. Par exemple, nous avons pu évaluer l'impact de la recommandation relative à la consommation de jus de fruits plutôt que de fruits sur la teneur en fibres des diètes simulées. Dans le même ordre d'idées, nous avons pu évaluer l'impact de la recommandation relative à la consommation de fruits plutôt que de légumes sur la teneur en folate, vitamine A et vitamine C des diètes simulées. Les groupes de modélisation retenus dans le modèle d'alimentation final sont présentés dans les zones ombragées du Tableau 1.

Classification des aliments dans les groupes de modélisation

Nous avons utilisé des sources de données différentes lors de la première et de la deuxième étape de la modélisation. Ainsi, nous avons utilisé les bases de données de l'Enquête sur les dépenses alimentaires (EDA) 2001 de Statistique Canada pour obtenir une estimation des quantités d'aliments achetées par les ménages. Les quantités achetées ont ensuite été converties en quantités comestibles estimées et exprimées sur une base individuelle. Les bases de données de l'EDA 2001 comportent plus de 200 catégories d'aliments.

Lors du processus de révision du Guide alimentaire, il n'existait pas de données nationales sur la consommation alimentaire de la population canadienne. Les données relatives aux choix alimentaires recueillies lors des quatre plus récentes enquêtes fédérales–provinciales sur l'alimentation et la nutrition (Colombie-Britannique, Manitoba et Ontario pour les données relatives aux adultes et l'enquête auprès des jeunes au Québec dans le cas des données relatives aux enfants) ont été utilisées pour générer les diètes simulées. Les bases de données de ces enquêtes fédérales–provinciales renferment des données compilées à partir de rappels alimentaires d'une journée provenant de plus de 6 000 individus.

Après avoir classifié les aliments inclus dans ces bases de données dans les groupes de modélisation, nous avons effectué des vérifications croisées pour nous assurer que les aliments des bases de données de l'EDA et ceux des bases de données des enquêtes fédérales–provinciales soient classifiés de la même façon.

Nous avons utilisé une version adaptée du Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCÉN) 1997 pour obtenir la valeur énergétique et la teneur en nutriments des aliments. Cette base de données indique la teneur en nutriments des aliments offerts sur le marché canadien; elle tient compte de l'enrichissement obligatoire de certains aliments. Les aliments pour lesquels les données du FCÉN étaient insuffisantes n'ont pas été inclus dans le processus de modélisation. Pour la plupart des aliments, les portions correspondaient à celles utilisées dans le document *Relier le Guide alimentaire canadien pour manger sainement aux aliments du Fichier canadien sur les éléments nutritifs*.¹⁰

Création de composites d'aliments pour chaque groupe de modélisation utilisé lors de la première étape de la modélisation

Nous avons créé des composites d'aliments pour chacun des groupes et sous-groupes de modélisation. Nous avons d'abord déterminé, au sein de chacun des groupes de modélisation, l'importance relative de chaque aliment dans les bases de données de l'EDA. Ensuite, nous avons calculé la contribution relative de chaque aliment à la teneur en nutriments du composite. Par exemple, si les données de l'EDA démontraient que les achats de fruits étaient répartis entre les oranges (50 %), les pommes (25 %) et les bananes (25 %), le calcul de la teneur en nutriments du

composite « fruits » tenait compte de l'importance relative de ces aliments au sein de ce groupe de modélisation. Par conséquent, la teneur en nutriments du composite « fruits » s'appuyait à 50 % sur les nutriments fournis par une portion d'orange, à 25 % sur ceux fournis par une portion de pommes et à 25 % sur ceux fournis par une portion de bananes. Le résultat obtenu représentait le profil nutritionnel pondéré d'une portion du composite « fruits ».

L'importance relative d'un même aliment variait en fonction du groupe ou sous-groupe de modélisation utilisé. Ainsi, les oranges avaient une importance relative plus faible dans le groupe de modélisation « Légumes et fruits » que dans le sous-groupe « Fruits et jus » qui n'incluait pas les légumes.

Tableau 1. Classement des aliments (groupes de modélisation) lors de l'élaboration de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)**

Légumes et fruits	Légumes	Légumes vert foncé
		Légumes orangés
		Pommes de terre, choix plus riches en lipides
		Pommes de terre, choix plus faibles en lipides
	Fruits et jus	Autres légumes
		Fruits
Produits céréaliers	Produits à grains entiers	Jus
		Grains entiers, choix plus riches en lipides
	Produits non à grains entiers	Grains entiers, choix plus faibles en lipides
		Produits non à grains entiers, choix plus riches en lipides
		Produits non à grains entiers, choix plus faibles en lipides
Lait et substituts	Lait liquide et boissons à base de plantes enrichies	Plus riches en lipides
		Plus faibles en lipides
	Produits laitiers	Plus riches en lipides
		Plus faibles en lipides
Viandes et substituts	Viandes fraîches et transformées	Viandes fraîches plus riches en lipides
		Viandes fraîches plus faibles en lipides
		Viandes transformées
	Poissons et crustacés frais et transformés	
	Oeufs	
	Légumineuses et substituts : <i>Légumineuses, arachides, tofu et substituts de viande</i>	
Noix et produits à base de noix : <i>Exclut les arachides. Inclut les graines de tournesol et d'autres graines.</i>		

* Quelques exemples sont présentés en italique. Les groupes de modélisation retenus dans le modèle d'alimentation final sont présentés dans les zones ombragées.

Tableau 1. (suite)		
Aliments non classés dans les quatre groupes alimentaires	Matières grasses	Lipides saturés : <i>Beurre, shortening, fromage à la crème, margarine en bâtonnets, crème fouettée, etc.</i>
		Lipides insaturés : <i>Margarine molle, huiles végétales, vinaigrettes, mayonnaise, etc.</i>
	Sucre et confiseries : <i>Sucre, desserts surgelés, tartes, bonbons, barres granola enrobées de chocolat, pâtisseries danoises, etc.</i>	
	Boissons non alcoolisées	Plus riches en calories : <i>Boissons gazeuses, boissons aux fruits, chocolat chaud préparé avec de l'eau, etc.</i>
		Plus faibles en calories : <i>Café, thé, boissons sucrées avec des édulcorants, etc.</i>
	Grignotines salées : <i>Croustilles de pommes de terre, croustilles tortillas, maïs éclaté, bretzels, etc.</i>	
	Boissons alcoolisées	
Autres/divers : <i>Condiments, épices, etc.</i>		

* Quelques exemples sont présentés en italique. Les groupes de modélisation retenus dans le modèle d'alimentation final sont présentés dans les zones ombragées.

Manipulation de diverses quantités de composites d'aliments pour élaborer le modèle d'alimentation—première étape de la modélisation

Suite à la création des composites d'aliments, notre but consistait à définir les quantités de composites afin de créer un modèle d'alimentation pour chaque groupe d'âge et de sexe. Nous avons alors augmenté ou diminué le nombre de portions de chacun des composites d'aliments jusqu'à l'obtention d'un modèle d'alimentation ayant une teneur moyenne en nutriments satisfaisante pour chacun des 16 groupes d'âge et de sexe retenus. Lors de l'élaboration de ces modèles d'alimentation, nous avons utilisé le plus faible nombre de portions recommandé dans le Guide alimentaire de 1992 comme point de départ.

Nous n'avons pas utilisé tous les groupes de modélisation à toutes les étapes de ce processus itératif. Ainsi, nous n'avons utilisé que les composites d'aliments suivants pour le premier modèle : « Légumes et fruits », « Produits céréaliers », « Lait et substituts » et « Viandes et substituts ». Dans les cas où les résultats demeuraient insatisfaisants, nous avons incorporé aux modèles des composites d'aliments représentant des sous-groupes de modélisation plus spécifiques. Ainsi, plutôt que d'utiliser un certain nombre de portions de « Produits céréaliers » en général, nous avons plutôt procédé à la modélisation d'un certain nombre de portions de « produits à grains entiers » et de « produits non à grains entiers ». En augmentant le niveau de spécificité de la modélisation, on

obtient un meilleur profil nutritionnel avec une plus petite quantité d'aliments et une plus faible valeur calorique.

Étant donné que les besoins en nutriments varient en fonction de l'âge et du sexe, nous avons élaboré des modèles d'alimentation distincts pour chaque groupe d'âge et de sexe de deux ans ou plus définis en fonction des ANREF. Ces groupes sont les suivants : 2–3 ans et 4–8 ans pour les deux sexes combinés; groupes distincts pour les hommes et les femmes dans les groupes 9–13 ans, 14–18 ans, 19–30 ans, 31–50 ans, 51–70 ans et 71 ans ou plus. Nous avons utilisé les mêmes composites d'aliments pour tous les groupes d'âge et de sexe. Lorsque la teneur moyenne en nutriment d'un modèle était jugée satisfaisante suite à la première étape de modélisation, ce modèle était utilisé pour la création de diètes simulées lors de la deuxième étape.

Création de listes de popularité des aliments pour chaque groupe de modélisation utilisé lors de la deuxième étape de la modélisation

Nous avons déterminé, pour chacun des 16 groupes d'âge et de sexe, la popularité relative de chaque aliment au sein des divers groupes de modélisation. Nous avons généré des diètes simulées à partir des choix alimentaires rapportés lors d'enquêtes fédérales-provinciales. Nous voulions ainsi nous assurer que la probabilité d'inclure un aliment quelconque dans une diète simulée soit proportionnelle à son utilisation chez un groupe d'âge et de sexe donné.

Création de diètes simulées—deuxième étape de la modélisation

Nous avons généré cinq cents diètes simulées pour chaque groupe d'âge et de sexe à partir des modèles d'alimentation définis lors de la première étape de la modélisation afin de pouvoir estimer les distributions de nutriments. Nous avons alors choisi des aliments au hasard dans les groupes de modélisation retenus lors de la première étape. La probabilité de choisir un aliment quelconque s'appuyait sur la popularité relative de celui-ci chez un groupe d'âge et de sexe donné. Par exemple, si la laitue représentait 8 % des légumes consommés par les femmes de 31–50 ans, il y avait 8 % de chances que la laitue soit choisie au hasard en tant que portion de légumes dans les diètes simulées pour ce groupe d'âge et de sexe. Toutefois, il est possible que chez les hommes de 19–30 ans la laitue n'ait représenté que 5 % des légumes consommés, de sorte que cet aliment apparaissait moins fréquemment dans les diètes simulées pour ce groupe d'âge et de sexe. Le Tableau 2 illustre comment la popularité relative des aliments change à mesure que les groupes de modélisation deviennent plus spécifiques.

Évaluation de la valeur énergétique et de la teneur en nutriments des diètes simulées

Afin de pouvoir apporter les ajustements nécessaires au modèle d'alimentation, nous avons évalué les distributions de la teneur en certains micronutriments et en macronutriments et celles de la valeur énergétique des diètes simulées à la lumière des valeurs appropriées des ANREF. Le modèle d'alimentation a été ajusté à partir d'un processus itératif. Après avoir apporté les ajustements nécessaires dans le cadre de la première étape de la modélisation, nous avons réévalué le modèle en générant de nouvelles diètes simulées.

Les critères suivants ont été retenus lors de l'évaluation des diètes simulées :

- Dans le cas des vitamines et minéraux pour lesquels un Besoin moyen estimatif (BME) a été fixé, la prévalence des diètes ayant une teneur en nutriment inférieure au BME devait être faible (<10 %). Nous avons utilisé un seuil de dix pourcent étant donné que les distributions de nutriments des diètes simulées n'avaient pas été ajustées

de façon à estimer la teneur « usuelle » en nutriments. Les nutriments ainsi évalués sont les suivants : folate, magnésium, niacine, phosphore, riboflavine, thiamine, vitamine A, vitamine B₆, vitamine B₁₂, vitamine C, zinc et fer. Dans le cas du fer, nous avons utilisé la méthode fondée sur les probabilités totales.

- Dans le cas des nutriments pour lesquels un Apport suffisant (AS) a été fixé, la teneur médiane en nutriment des diètes simulées devait se rapprocher de l'AS. Les nutriments ainsi évalués sont les suivants : calcium, acide linoléique, acide alpha-linolénique, potassium, sodium, fibres et vitamine D.
- Pour ce qui est du pourcentage de l'apport énergétique provenant des glucides, des lipides et des protéines, la plupart (≥ 80 %) des diètes simulées devaient se situer entre les limites inférieure et supérieure de l'Étendue des valeurs acceptables pour les macronutriments (ÉVAM). Le fait de fixer ce critère à 80 % des diètes simulées, signifie que 10 % des diètes pouvaient avoir une teneur en l'un de ces nutriments au-dessous de la limite inférieure de l'ÉVAM et un autre 10 % au-dessus de la limite supérieure de l'ÉVAM, compte tenu que les distributions de nutriments des diètes simulées n'avaient pas été ajustées pour estimer la teneur « usuelle » en nutriments.
- Les rapports des ANREF ne renferment pas de recommandations quantitatives relativement aux acides gras saturés et au cholestérol alimentaire. Il est toutefois suggéré dans ces rapports que la teneur en ces nutriments doit être la plus faible possible sans toutefois nuire à la valeur nutritive globale de l'alimentation. Nous avons retenu les seuils suivants lors de l'évaluation de la teneur médiane en ces nutriments : 10 % ou moins des calories devaient provenir des acides gras saturés; la teneur en cholestérol alimentaire devait être de 300 mg ou moins.
- Dans le cas des nutriments pour lesquels un Apport maximal tolérable (AMT) a été fixé, aucune diète ne devait avoir une teneur en nutriment équivalente ou supérieure à l'AMT.
- La valeur énergétique médiane des diètes simulées devait être égale ou inférieure au Besoin énergétique estimatif

Tableau 2. Les cinq aliments les plus populaires (en %) dans les groupes de modélisation « Légumes et fruits » lors de l'élaboration de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)* (chez les femmes de 51 – 70 ans)

Légumes et fruits		Légumes		Légumes vert foncé	
Bananes crues	5,6 %	Laitue en salade	8,2 %	Brocoli bouilli	19,7 %
Laitue en salade	4,8 %	Tomates crues	6,6 %	Laitue romaine	14,3 %
Tomates crues	3,8 %	Soupe aux légumes	4,6 %	Concombre cru avec pelure	13,9 %
Pommes crues	3,7 %	Brocoli bouilli	3,1 %	Pois verts	6,5 %
Soupe aux légumes	2,7 %	Chou cru	2,9 %	Poivrons verts	6,5 %

(BÉE) de référence chez des individus ayant un niveau d'activité sédentaire. La taille médiane et le poids normal médian de chaque groupe d'âge et de sexe ont été calculés à partir des données sur la taille et le poids mesurés provenant de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, cycle 2.2.¹¹ Ces données ont ensuite été incluses dans les formules de calcul du BÉE. Le niveau d'activité sédentaire a été considéré plus approprié afin d'éviter toute surestimation des besoins.

Les modèles d'alimentation qui respectent tous les critères mentionnés plus haut sont associés à une probabilité élevée de combler les besoins en nutriments, d'avoir un profil de macronutriments équilibré et une valeur énergétique appropriée. On observe également une faible probabilité d'excès de nutriments.

Les distributions des nutriments, des macronutriments et de la valeur énergétique ont été évaluées à intervalles clés par des consultants experts. Certains écarts ont été tolérés par rapport aux critères mentionnés compte tenu des limites soit au niveau d'une valeur des ANREF ou des bases de données à partir desquelles les distributions ont été créées.

Examen des associations entre certains aliments et le risque de maladies chroniques

En plus de la modélisation en deux étapes, un examen des données probantes entourant la relation entre les aliments et les maladies chroniques a fourni les informations additionnelles nécessaires à l'élaboration du modèle d'alimentation. Nous avons examiné le *Rapport conjoint de l'OMS/FAO sur l'alimentation, la nutrition et la prévention des maladies chroniques (2003)* et les documents connexes publiés dans la revue *Public Health Nutrition (2004)* ainsi que le *Rapport du Comité consultatif sur les U.S. Dietary Guidelines (2005)* (États-Unis) à la recherche de telles données probantes.¹²⁻²⁰

Consultation

Nous avons également entrepris une consultation sur l'ébauche du modèle d'alimentation et sur la façon de communiquer celui-ci. Les commentaires des parties intéressées ont été pris en compte dans le modèle d'alimentation final. Bien que les quantités d'aliments aient été spécifiées en fonction de 16 groupes d'âge et de sexe, quelques parties intéressées ont comparé les nombres inférieurs et supérieurs de portions recommandés pour tous les groupes d'âge et de sexe aux intervalles du nombre de portions recommandé dans le Guide alimentaire de 1992. Il en a résulté une perception à l'effet que le modèle d'alimentation révisé accordait moins d'importance aux légumes et fruits et qu'il proposait une augmentation de la consommation de viande.

Nous avons apporté certains ajustements au modèle d'alimentation pour tenter de résoudre ce problème. Ainsi, le nombre de portions de « Légumes et fruits » est passé

de 9 à 10 chez les hommes de 19-30 ans. Après avoir fixé la portion du Guide alimentaire de Viandes et substituts à 75 g plutôt que 50 g, nous avons ajusté à la baisse le nombre de portions de ce groupe alimentaire. La quantité totale de « Viandes et substituts » recommandée est donc demeurée la même que celle prévue dans l'ébauche du modèle d'alimentation sans que le nombre de portions apparaisse plus élevé que dans le guide précédent. Nous avons ensuite généré de nouvelles diètes simulées pour évaluer l'impact de ces changements. Afin de donner suite aux commentaires des parties intéressées, nous avons insisté davantage sur le sodium en formulant des messages clairs visant à aider les consommateurs à réduire leur apport de sodium.

RÉSULTATS

L'examen des rapports traitant de la relation entre les aliments et le risque de maladies chroniques a révélé des preuves convaincantes dans les cas suivants : consommation de légumes et fruits et réduction du risque de maladies cardiovasculaires et de cancer, consommation de grains entier et réduction du risque de maladies cardiovasculaires, consommation de produits laitiers et réduction du risque d'ostéoporose et finalement consommation de poisson, surtout de poissons gras, et réduction du risque de maladies cardiovasculaires. Ces associations ont été prises en compte tout au long du processus de modélisation.

Après avoir évalué plus de 50 modèles d'alimentation, nous avons obtenu le modèle d'alimentation présenté au Tableau 3, c.-à-d. un modèle adapté en fonction de chacun des 16 groupes d'âge et de sexe. De façon à ce que le modèle d'alimentation puisse combler les besoins en nutriments tout en conservant la valeur énergétique du modèle dans des limites raisonnables, il fallait spécifier des quantités de certains types d'aliments. Les énoncés qu'on retrouve au Tableau 4 reflètent à la fois les types d'aliments utilisés lors de la modélisation, les conclusions de l'examen sur la relation entre les aliments et le risque de maladies chroniques et les commentaires reçus lors de la consultation.

Les diètes simulées conformes au modèle d'alimentation (incluant les énoncés) ont donné des résultats satisfaisants pour tous les nutriments et macronutriments examinés et aussi pour l'énergie. Dans le cas des nutriments ayant un BME : folate, fer, magnésium, niacine, phosphore, riboflavine, thiamine, vitamine A, vitamine B₆, vitamine B₁₂, vitamine C et zinc, la prévalence d'une teneur insuffisante en nutriment des diètes simulées était inférieure à 10 %. On retrouve au Tableau 5 un exemple de distribution des résultats obtenus (pour le folate). La teneur en nutriment des diètes simulées est exprimée en fonction de divers percentiles. Les résultats de l'évaluation entourant les nutriments ayant un BME sont présentés au Tableau 6.

Dans le cas du calcium, de l'acide alpha-linolénique et de la vitamine D (sauf chez les personnes de plus de 50 ans) la teneur médiane en nutriment des diètes simulées

Tableau 3. *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)* : Nombre de portions du Guide alimentaire recommandé chez les hommes et les femmes par groupes d'âge

	Âge							
	2-3 ans	4-8 ans	9-13 ans	14-18 ans	19-30 ans	31-50 ans	51-70 ans	71+ ans
Hommes								
Légumes et fruits	4	5	6	8	10	8	7	7
Produits céréaliers	3	4	6	7	8	8	7	7
Lait et substituts	2	2	3-4	3-4	2	2	3	3
Viandes et substituts	1	1	2	3	3	3	3	3
Lipides insaturés (g)	30	30	30	45	45	45	45	45
Femmes								
Légumes et fruits	4	5	6	7	8	7	7	7
Produits céréaliers	3	4	6	6	7	6	6	6
Lait et substituts	2	2	3-4	3-4	2	2	3	3
Viandes et substituts	1	1	1	2	2	2	2	2

correspondait à peu près à l'AS. La teneur en vitamine D des diètes simulées est présentée au Tableau 7.

À l'exception du sodium, la teneur en nutriment des diètes simulées était inférieure à l'Apport maximal tolérable. La teneur médiane en sodium des diètes simulées est présentée au Tableau 8. L'évaluation des diètes simulées a donné des résultats satisfaisants au niveau du profil des macronutriments. La teneur en lipides saturés des diètes simulées est présentée au Tableau 9. Suite à des discussions avec des experts et conseillers, nous avons accepté des résultats plus ou moins satisfaisants dans certains cas, notamment pour l'acide linoléique, le potassium, les fibres (surtout chez les enfants) et l'énergie chez certains groupes d'âge. La valeur énergétique des diètes simulées est présentée au Tableau 10.

DISCUSSION

Considérations méthodologiques

La méthode en deux étapes utilisée lors de l'élaboration du modèle d'alimentation s'appuie sur des méthodes traditionnelles d'élaboration de guides alimentaires, sur les valeurs des ANREF et sur la méthodologie d'évaluation recommandée dans les rapports des ANREF.

L'utilisation de composites d'aliments lors de la première étape a permis de tester rapidement et facilement différentes combinaisons de types et quantités d'aliments en vue de créer un modèle d'alimentation. Toutefois, étant donné que les valeurs entourant ces composites sont des valeurs spécifiques à ces composites qui ne représentent que ceux-ci,

c'est comme si on créait une seule diète représentative pour tous les groupes d'âge et de sexe. Un tel scénario ne permet pas de tenir compte de la variabilité des choix alimentaires à l'échelon individuel.

La méthodologie utilisée lors de la deuxième étape reconnaît que lorsqu'on suit un modèle d'alimentation donné, on obtient une certaine distribution des apports en nutriments. Nous pouvons affirmer que le modèle d'alimentation du Guide alimentaire comble les besoins en nutriments, favorise la santé et contribue à réduire le risque de maladies chroniques liées à l'alimentation en nous appuyant sur des bases concrètes, à savoir la création de diètes simulées conformes au guide et l'évaluation des distributions de nutriments correspondantes.

La faible prévalence d'une teneur insuffisante de nutriment ou d'un excès de nutriments dans des diètes conformes au Guide alimentaire signifie que toute personne qui suit ce guide a une faible probabilité de ne pas combler ses besoins en nutriments ou d'avoir un excès de nutriments. C'est pourquoi on peut affirmer que le guide alimentaire révisé peut être utilisé à l'échelon individuel.

L'élaboration du modèle d'alimentation s'appuie sur les habitudes alimentaires de la population canadienne. L'utilisation de listes de popularité dressées à partir d'enquêtes fédérales-provinciales nous a permis de nous assurer que les recommandations reflètent les aliments choisis par les Canadiennes et les Canadiens autant que possible. Par exemple, dans le cas du lait liquide plus faible en matières grasses, les diètes simulées incluaient des quantités de lait

Tableau 4. Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007) : Énoncés du modèle d'alimentation	
Groupes alimentaires	Énoncés
Légumes et fruits	Mangez au moins un légume vert foncé et un légume orangé chaque jour.
	Choisissez des légumes et des fruits préparés avec peu ou pas de matières grasses, sucre ou sel.
	Consommez des légumes et des fruits de préférence aux jus.
Produits céréaliers	Consommez au moins la moitié de vos portions de produits céréaliers sous forme de grains entiers.
	Choisissez des produits céréaliers plus faibles en lipides, sucre ou sel.
Lait et substituts	Buvez chaque jour du lait écrémé ou du lait 1 % ou 2 % M.G.
	Choisissez des substituts du lait plus faibles en matières grasses.
Viandes et substituts	Consommez souvent des substituts de la viande comme des légumineuses ou du tofu.
	Consommez au moins deux portions du Guide alimentaire de poisson chaque semaine.
	Choisissez des viandes maigres et des substituts préparés avec peu ou pas de matières grasses ou sel.
Huiles et matières grasses	Consommez une petite quantité, c'est-à-dire de 30 à 45 mL (2 à 3 c. à table) de lipides insaturés chaque jour. Cela inclut les huiles utilisées pour la cuisson, les vinaigrettes, la margarine et la mayonnaise.

écrémé, de lait 1 % et de lait 2 % M.G. proportionnelles à la popularité relative de ces types de lait.

Par ailleurs, l'incidence croissante de l'excès de poids et l'importance de la prévention de l'obésité étaient des préoccupations clés lors de l'élaboration des modèles d'alimentation. Nous avons donc retenu une approche visant à combler les besoins en nutriments tout en évaluant la distribution de la valeur énergétique des diètes simulées à la lumière de valeurs de référence correspondant à un niveau d'activité sédentaire.

Élaboration de recommandations sur les types d'aliments à consommer dans le modèle d'alimentation

Tout au long de la modélisation, nous avons constaté qu'il était facile d'obtenir un apport suffisant de certains nutriments qui sont très répandus dans l'approvisionnement alimentaire. Ce n'est toutefois pas le cas pour tous les nutriments puisqu'il faut parfois formuler des recommandations plus spécifiques sur la qualité des choix alimentaires afin d'assurer un apport adéquat de certains nutriments tout en conservant la valeur énergétique dans des limites raisonnables. En insistant sur l'inclusion de sous-groupes particuliers d'aliments, nous avons pu améliorer le profil nutritionnel des modèles d'alimentation sans augmenter la quantité totale d'aliments recommandée. Les énoncés suivants ont été inclus dans le modèle d'alimentation final afin de souligner l'importance

de sous-groupes particuliers. Voici les raisons qui justifient leur inclusion :

- « Mangez au moins un légume vert foncé et un légume orangé chaque jour. » Il fallait spécifier les légumes vert foncé et orangés pour s'assurer d'avoir une teneur suffisante de folate et de vitamine A dans le modèle d'alimentation.
- « Consommez des légumes et des fruits de préférence aux jus. » On recommande de consommer des légumes et des fruits de préférence aux jus dans le but d'assurer une teneur suffisante de fibres.
- « Consommez au moins la moitié de vos portions de produits céréaliers sous forme de grains entiers. » Il fallait spécifier les grains entiers pour assurer une teneur suffisante de magnésium et de fibres. En outre, une alimentation riche en produits à grains entiers peut aussi contribuer à réduire le risque de maladies cardiovasculaires.
- « Buvez chaque jour du lait écrémé ou du lait à 1 % ou 2 % M.G. » La consommation de lait liquide plus faible en matières grasses est un moyen efficace d'obtenir suffisamment de calcium et de vitamine D tout en respectant le profil souhaitable au niveau des macronutriments et de la valeur énergétique de l'alimentation.

Tableau 5. Distribution de la teneur en folate des diètes simulées (équivalents de folate alimentaire) à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)*

Âge et sexe	Moyenne	P1	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95	P99	BME	% sous le BME
H 2–3 ans	244	114	142	162	193	234	280	329	351	610	120	1,2
H 4–8 ans	301	161	195	213	243	292	337	386	426	844	160	1,0
H 9–13 ans	433	272	314	338	377	420	470	533	580	688	250	0,4
H 14–18 ans	540	359	400	418	468	524	587	657	713	793	330	0,2
H 19–30 ans	632	424	492	513	559	623	689	748	796	903	320	0,0
H 31–50 ans	575	369	416	447	500	559	627	695	735	1167*	320	0,0
H 51–70 ans	491	306	347	374	421	480	547	623	662	721	320	1,6
H 71 ans +	472	282	329	350	406	461	537	599	643	752	320	3,6
F 2–3 ans	250	124	146	166	194	233	287	349	390	570	120	0,6
F 4–8 ans	300	181	201	224	253	290	333	380	434	562	160	0,4
F 9–13 ans	426	259	299	320	353	406	470	523	566	1260*	250	0,4
F 14–18 ans	461	310	337	359	408	456	505	559	602	682	330	3,4
F 19–30 ans	516	338	370	394	442	504	571	648	698	803	320	0,4
F 31–50 ans	452	290	321	339	387	445	502	558	604	785	320	4,8
F 51–70 ans	446	280	315	343	382	438	494	561	603	711	320	6,0
F 71 ans +	432	271	309	325	367	414	479	564	614	752	320	8,0

* La plus grande partie du folate de ce modèle d'alimentation provient de sources naturelles. Par conséquent, le 99e percentile de la teneur en folate des diètes simulées n'excède pas l'Apport maximal tolérable (qui s'applique aux formes synthétiques dans le cas du folate) comme on pourrait le croire chez certains groupes d'âge et de sexe.

P = Percentile

BME = Besoin moyen estimatif

% sous le BME = Prévalence des diètes simulées ayant une teneur en nutriment inférieure au BME

- « Consommez une petite quantité, c'est-à-dire de 30 à 45 mL (2 à 3 c. à table) de lipides insaturés chaque jour. Cela inclut les huiles utilisées pour la cuisson, les vinaigrettes, la margarine et la mayonnaise. » Nous avons inclus des aliments du sous-groupe lipides insaturés pour assurer une teneur suffisante d'acides gras essentiels.

D'autres énoncés visent à guider les choix alimentaires de façon à respecter le profil souhaitable au niveau des macronutriments tout en conservant une valeur énergétique raisonnable. Nous avons aussi inclus certaines recommandations relatives au choix d'aliments plus faibles en sel ou sodium étant donné que la teneur médiane en sodium du modèle d'alimentation était supérieure à l'AMT

chez de nombreux groupes d'âge et de sexe. Le sodium est omniprésent dans l'approvisionnement alimentaire canadien. Les énoncés suivants visent à s'assurer que la teneur en lipides totaux et en lipides saturés ainsi que la valeur énergétique soient adéquats; ils encouragent le choix d'aliments plus faibles en sel :

- « Choisissez des légumes et des fruits préparés avec peu ou pas de matières grasses, sucre ou sel. »
- « Choisissez des produits céréaliers plus faibles en lipides, sucre ou sel. »
- « Choisissez des substituts du lait plus faibles en matières grasses. »

Tableau 6. Sommaire du pourcentage de diètes simulées à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)* ayant une teneur en nutriments inférieure au Besoin moyen estimatif

Âge et sexe	Folate	Magnésium	Niacine	Phosphore	Riboflavine	Thiamine
H 2–3 ans	1,2	-	-	-	-	-
H 4–8 ans	1,0	-	-	-	-	-
H 9–13 ans	0,4	-	-	-	-	-
H 14–18 ans	0,2	1,0	-	-	-	-
H 19–30 ans	-	-	-	-	-	-
H 31–50 ans	-	6,4	-	-	-	-
H 51–70 ans	1,6	7,8	-	-	-	-
H 71 ans +	3,6	12,0*	-	-	-	-
F 2–3 ans	0,6	-	-	-	-	0,2
F 4–8 ans	0,4	-	-	-	-	-
F 9–13 ans	0,4	-	-	1,2	-	-
F 14–18 ans	3,4	3,6	-	-	-	-
F 19–30 ans	0,4	0,2	-	-	-	-
F 31–50 ans	4,8	3,6	-	-	-	-
F 51–70 ans	6,0	1,0	-	-	-	-
F 71 ans +	8,0	0,8	-	-	-	-
Âge et sexe	Vit. A	Vit. B ₁₂	Vit. B ₆	Vit. C	Zinc	Fer**
H 2–3 ans	-	-	-	0,2	-	2,6
H 4–8 ans	-	-	-	0,4	0,2	3,5
H 9–13 ans	0,4	-	-	0,4	-	-
H 14–18 ans	10,6*	-	-	0,2	-	-
H 19–30 ans	2,4	-	-	-	0,4	-
H 31–50 ans	3,8	-	-	2,0	0,6	-
H 51–70 ans	3,2	-	-	7,2	0,4	-
H 71 ans +	2,4	-	-	8,0	1,0	-
F 2–3 ans	-	-	-	0,2	-	2,5
F 4–8 ans	-	-	-	-	0,2	3,7
F 9–13 ans	-	-	0,2	0,8	12,0*	0,2
F 14–18 ans	1,4	-	-	0,6	0,6	1,6
F 19–30 ans	0,8	0,4	-	0,6	0,6	2,6
F 31–50 ans	1,8	0,2	-	1,4	1,2	4,7
F 51–70 ans	0,4	0,4	0,8	3,4	0,6	-
F 71 ans +	1,2	-	0,8	4,2	0,8	-

- Indique des valeurs égales à 0,0 %.

* Nous avons toléré certains écarts par rapport au seuil de 10 % étant donné qu'une modélisation plus poussée permettait de supposer que ce seuil se situait dans la zone d'incertitude pour la proportion observée.

** Nous avons utilisé la méthode fondée sur les probabilités totales pour l'évaluation de la teneur en fer.

Tableau 7. Comparaison entre la teneur médiane en vitamine D des diètes simulées à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)* et l'Apport suffisant (AS)

Âge	AS	Hommes	Femmes
	(μg)		
2–3 ans	5,0	6,5	5,8
4–8 ans	5,0	6,3	5,8
9–13 ans	5,0	7,5	6,7
14–18 ans	5,0	6,5	6,9
19–30 ans	5,0	6,7	6,0
31–50 ans	5,0	6,8	6,0
51–70 ans	10,0	8,6	6,1
71 ans +	15,0	11,3	6,1

- « Choisissez des viandes maigres et des substituts préparés avec peu ou pas de matières grasses ou sel. »
- « Consommez souvent des substituts de la viande comme des légumineuses ou du tofu. »

L'examen des données probantes entourant la relation entre les aliments et le risque de maladies chroniques à appuyer l'élaboration du modèle d'alimentation. L'ajout de l'énoncé suivant avait pour but de tenir compte des preuves convaincantes entourant la relation entre la consommation de poisson, surtout de poissons gras, et la réduction du risque de maladies cardiovasculaires : « Consommez au moins deux portions du Guide alimentaire de poisson chaque semaine. »

Recommandation spécifique entourant la vitamine D chez les personnes de plus de 50 ans

Les aliments enrichis de vitamine D représentent les principales sources de vitamine D dans l'approvisionnement alimentaire canadien. Tous les types de lait de vache et de margarine sont enrichis en vitamine D. Le lait liquide est l'une des principales sources de vitamine D au Canada, compte tenu qu'il s'agit d'une boisson consommée couramment. C'est pourquoi la recommandation suivante s'adresse à tous les groupes d'âge : « Consommez 500 mL (2 tasses) de lait chaque jour pour avoir suffisamment de vitamine D. »

Les résultats présentés au Tableau 7 permettent de constater que la teneur médiane en vitamine D du modèle d'alimentation est inférieure à l'AS chez les personnes de plus de 50 ans. À moins de recommander la consommation quotidienne de quantités irréalistes de certains aliments, il est très difficile d'obtenir suffisamment de vitamine D uniquement à partir du modèle d'alimentation. Ainsi, les personnes de plus de 50 ans devraient boire de quatre à six tasses de lait liquide pour combler leurs besoins en vitamine D.

C'est pourquoi on recommande à toutes les personnes de plus de 50 ans de prendre chaque jour un supplément de

Tableau 8. Comparaison entre la teneur médiane en sodium des diètes simulées à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)* et l'Apport maximal tolérable (AMT)

Âge	AMT	Hommes	Femmes
	(mg)		
2–3 ans	1 500	1 496	1 475
4–8 ans	1 900	1 694	1 659
9–13 ans	2 200	2 560	2 321
14–18 ans	2 300	3 285	2 667
19–30 ans	2 300	2 962	2 697
31–50 ans	2 300	3 019	2 334
51–70 ans	2 300	3 054	2 458
71 ans +	2 300	3 046	2 607

10 μg (400 UI) de vitamine D en plus de suivre le Guide alimentaire canadien. En comptant cet apport additionnel, la teneur médiane en vitamine D du modèle d'alimentation est égale ou supérieure à l'AS chez les personnes de plus de 50 ans.

CONCLUSION

Bien que d'autres modèles d'alimentation favorisent la santé, le présent modèle, élaboré en tenant compte du contexte canadien, comble les besoins en nutriments, favorise la santé et réduit le risque de maladies chroniques liées à l'alimentation. Ce modèle d'alimentation renferme des recommandations sur les quantités d'aliments à consommer en fonction de l'âge et du sexe et aussi sur la qualité des choix alimentaires.

Tableau 9. Teneur médiane en lipides saturés des diètes simulées à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)*

Âge	Teneur médiane	
	Hommes	Femmes
	% de l'énergie	
2–3 ans	9,2	9,0
4–8 ans	8,2	8,2
9–13 ans	7,9	7,4
14–18 ans	7,0	7,3
19–30 ans	6,0	5,8
31–50 ans	6,7	6,7
51–70 ans	7,3	6,4
71 ans +	7,2	6,8

Le seuil a été fixé à <10 % de l'énergie pour tous les groupes d'âge.

Tableau 10. Sommaire de la valeur énergétique (Calories) des diètes simulées à partir de *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien (2007)*

Âge et sexe	BÉE de référence niveau sédentaire*	P50	P10 – P90
H 2–3 ans	1 050–1 200	1 087	915–1 291
H 4–8 ans	1 250–1 500	1 209	1 051–1 402
H 9–13 ans	1 550–2 050	1 882	1 637–2 154
H 14–18 ans	2 250–2 500	2 335	2 079–2 622
H 19V30 ans	2 450–2 550	2 344	2 100–2 605
H 31–50 ans	2 250–2 450	2 151	1 933–2 406
H 51–70 ans	2 050–2 250	2 179	1 885–2 501
H 71 ans +	1 850–2 050	2 152	1 878–2 453
F 2–3 ans	1 050–1 100	1 099	8 99–1 323
F 4–8 ans	1 100–1 350	1 221	1 058–1 429
F 9–13 ans	1 400–1 700	1 726	1 475–2 041
F 14–18 ans	1 700–1 800	1 899	1 660–2 206
F 19–30 ans	1 850–1 950	1 830	1 571–2 106
F 31–50 ans	1 750–1 900	1 651	1 439–1 936
F 51–70 ans	1 600–1 700	1 796	1 553–2 071
F 71 ans +	1 450–1 600	1 779	1 552–2 009

* Les intervalles des valeurs de référence correspondent aux intervalles d'âge au sein des divers groupes (71 ans + inclut les personnes de 71 à 85 ans). Les valeurs des BÉE de référence correspondent aux intervalles de la médiane des besoins énergétiques estimatifs (ces intervalles ne représentent donc pas les seuils inférieur et supérieur).

P = Percentile

BÉE = Besoin énergétique estimatif

Cette approche innovatrice, fondée sur des données probantes, tient compte des méthodes d'évaluation recommandées dans les rapports des ANREF. L'une des forces de cette approche réside dans le fait qu'elle permet d'évaluer la prévalence d'une teneur insuffisante en nutriment lorsque le modèle d'alimentation est respecté. Toute personne qui suit le modèle d'alimentation élaboré à partir de la méthode présentée dans cet article a une probabilité élevée de combler ses besoins en nutriments et une faible probabilité d'avoir un excès de nutriments étant donné que ce modèle a donné des résultats satisfaisants pour tous les nutriments évalués. Ce modèle tient également compte des données probantes entourant la relation entre l'alimentation et la réduction du risque de maladies chroniques liées à l'alimentation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les membres du Comité consultatif d'experts sur les Apports nutritionnels de référence qui leur ont fourni des avis et conseils tout au long de l'élaboration du modèle d'alimentation.

RÉFÉRENCES

1. Santé Canada. Les guides alimentaires canadiens, de 1942 à 1992. Disponible à l'adresse : http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/food-guide-aliment/hist/fg_history-histoire_ga_f.html. Consulté le 2 mars 2007.
2. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. Washington, DC: National Academies Press; 1997.
3. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. Washington, DC: National Academies Press; 1998.
4. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
5. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington, DC: National Academies Press; 2001.

6. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, DC: National Academies Press; 2002.
7. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC: National Academies Press; 2004.
8. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
9. Santé Canada. *Renseignements sur le Guide alimentaire à l'intention des éducateurs et des communicateurs*. Ottawa, ON : Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada; 1992.
10. Santé Canada. *Relier le Guide alimentaire canadien pour manger sainement aux aliments du Fichier canadien sur les éléments nutritifs*. Disponible à l'adresse : http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/relating_cfg-relier_gac_f.html. Consulté le 2 mars 2007.
11. Statistique Canada. *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes cycle 2.2 – Nutrition*. Disponible à l'adresse : <http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=5049&lang=en&db=IMDB&dbg=f&adm=8&dis=2>. Consulté le 2 mars 2007.
12. Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation (WHO technical report series; 916)*. Geneva: World Health Organization; 2003.
13. Darnton-Hill I, Nishida C, James WPT. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A):101-21.
14. Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A):123-146.
15. Steyn NP, Mann J, Temple N, et al. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutrition*. 2004;(1A):147-165.
16. Reddy KS, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A):167-186.
17. Key T, Schatzkin A, Willett WC, Allen NE, Spencer EA, Travis RC. Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A):187-200.
18. Prentice A. Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A): 227-243.
19. Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shetty P. The joint WHO/FAO Expert Consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. *Public Health Nutrition*. 2004;7(1A): 245-50.
20. 2005 Dietary Guidelines Advisory Committee. *Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2005*. Disponible à l'adresse: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/report/>. Consulté le 2 mars 2007.