

# **Guide d'établissement de valeurs nutritives exactes**

Santé Canada  
2007

## Table des Matières

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Table des Matières</b> .....   | <b><i>i</i></b>  |
| <b>Avant-propos</b> .....   | <b><i>1</i></b>  |
| <b>Remerciements</b> .....  | <b><i>2</i></b>  |
| <b>Introduction</b> .....   | <b><i>2</i></b>  |
| <b>Objet du Présent Document</b> .....  | <b><i>4</i></b>  |
| <b>Partie 1: Les Grandes Lignes</b> .....                                       | <b><i>5</i></b>  |
| <b>I. Déterminer l'usage que vous voulez faire des valeurs nutritives</b> ..... | <b><i>6</i></b>  |
| <b>II. Rassembler les données disponibles sur votre produit</b> .....           | <b><i>7</i></b>  |
| A. De quels renseignements de base avez-vous besoin? .....                      | <i>7</i>         |
| B. Quels autres renseignements peuvent vous être utiles? .....                  | <i>7</i>         |
| C. Comment déterminer un point de référence?.....                               | <i>9</i>         |
| <b>III. Examiner vos options</b> .....  | <b><i>10</i></b> |
| A. Approche directe : échantillonnage et analyse en laboratoire.....            | <i>11</i>        |
| B. Approches indirectes .....   | <i>14</i>        |
| 1. Calcul à partir des données propres aux ingrédients.....                     | <i>14</i>        |
| 2. Dérivation à partir de données non spécifiques au produit .....              | <i>17</i>        |
| <b>IV. Évaluer vos options</b> .....  | <b><i>20</i></b> |
| A. Quelles sont les ressources dont vous disposez? .....                        | <i>20</i>        |
| 1. Expertise .....  | <i>20</i>        |
| 2. Budget.....  | <i>20</i>        |
| 3. Délai.....   | <i>21</i>        |
| 4. Information nutritionnelle disponible .....                                  | <i>21</i>        |
| B. De quel degré de précision et d'exactitude avez-vous besoin?.....            | <i>21</i>        |
| <b>V. Déceler les lacunes et envisager des moyens de les combler</b> .....      | <b><i>22</i></b> |
| <b>VI. Choisir une approche</b> .....   | <b><i>22</i></b> |
| <b>VII. Appliquer l'approche et calculer les résultats</b> .....                | <b><i>24</i></b> |
| A. Rassembler les données.....  | <i>24</i>        |
| B. Évaluer l'information .....  | <i>24</i>        |
| C. Calculer les valeurs nutritives.....   | <i>25</i>        |
| <b>VIII. Consigner des données sur votre approche</b> .....                     | <b><i>26</i></b> |
| <b>Partie 2 : Détails</b> .....   | <b><i>27</i></b> |
| <b>I. Usages des données sur les éléments nutritifs</b> .....                   | <b><i>28</i></b> |
| A. Étiquetage nutritionnel .....  | <i>28</i>        |
| B. Enquêtes sur la nutrition .....  | <i>28</i>        |
| C. Recherche et innovation dans le domaine des produits .....                   | <i>28</i>        |
| D. Évaluation de la consommation alimentaire et counselling en diététique ..... | <i>29</i>        |
| E. Analyse des recettes et planification des menus .....                        | <i>29</i>        |
| F. Éducation et information en matière de nutrition .....                       | <i>29</i>        |
| <b>II. Caractéristiques des données sur les éléments nutritifs</b> .....        | <b><i>31</i></b> |
| A. Facteurs influant sur les éléments nutritifs de vos produits .....           | <i>31</i>        |
| 1. Variabilité naturelle des éléments nutritifs .....                           | <i>32</i>        |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.  | Procédés de fabrication et de transformation .....  | 33        |
| 3.  | Pratiques de transport et d'entreposage .....   | 34        |
| B.  | Quantification des caractéristiques des valeurs nutritives dans les aliments .....                    | 35        |
| 1.  | Mesure des valeurs typiques .....   | 35        |
| 2.  | Mesures de la fourchette .....  | 36        |
| C.  | Caractéristiques de la taille de la portion .....   | 38        |
| D.  | Caractéristiques des unités nutritives – plus d'une unité pour un même élément nutritif .....         | 38        |
| <b>III.</b>   | <b>Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire .....</b>        | <b>40</b> |
| A.  | Rassembler les données .....  | 40        |
| 1.  | Conception du plan d'échantillonnage .....  | 41        |
| 2.  | Prélèvement et manipulation des échantillons .....  | 47        |
| 3.  | Analyse des échantillons .....  | 48        |
| B.  | Évaluer l'information .....   | 51        |
| C.  | Calculer les valeurs nutritives .....   | 53        |
| D.  | Tenue de dossiers détaillés .....   | 54        |
| <b>IV.</b>  | <b>Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes .....</b>                       | <b>56</b> |
| A.  | Collecte de renseignements sur vos ingrédients .....  | 56        |
| 1.  | Renseignements sur les ingrédients .....  | 56        |
| 2.  | Renseignements sur les effets de la transformation .....  | 59        |
| B.  | Évaluation des données .....  | 60        |
| 1.  | Renseignements sur le fournisseur .....   | 61        |
| 2.  | Bases de données de référence .....   | 62        |
| 3.  | Bases de données commerciales .....   | 63        |
| C.  | Combinaison de données .....  | 64        |
| 1.  | Entrée de données sur les ingrédients .....   | 64        |
| 2.  | Entrée de données sur la formulation .....  | 65        |
| D.  | Tenue de dossiers détaillés .....   | 66        |
| <b>V.</b>   | <b>Données destinées à l'étiquetage nutritionnel .....</b>  | <b>67</b> |
| A.  | Tableau de la valeur nutritive .....  | 67        |
| 1.  | Tableau de la valeur nutritive : renseignements principaux, modèle standard .....                     | 68        |
| 2.  | Que sont les valeurs quotidiennes (VQ)? .....   | 68        |
| 3.  | Quels renseignements doivent être indiqués dans le tableau de la valeur nutritive? .....              | 68        |
| 4.  | Est-ce que les tableaux de la valeur nutritive des États-Unis sont identiques à ceux du Canada? ..... | 69        |
| 5.  | Qui est responsable de l'exactitude des valeurs nutritives sur les étiquettes? .....                  | 69        |
| B.  | Attentes en matière de conformité de l'étiquetage nutritionnel .....                                  | 71        |
| C.  | Utilisation de la moyenne comme valeur déclarée sur l'étiquette .....                                 | 73        |
| D.  | Calcul des éléments nutritifs par portion .....   | 76        |
| E.  | Arrondissement .....  | 76        |
| F.  | Approches d'établissement des valeurs à inscrire sur l'étiquette .....                                | 77        |
| 1.  | Approche directe .....  | 77        |
| 2.  | Approche indirecte .....  | 77        |
| <b>Annexes .....</b>  | <b>79</b>   |           |
| <b>Annexe A : Glossaire des termes et des acronymes .....</b>                 | <b>80</b>   |           |
| <b>Annexe B : Définitions techniques de certains éléments nutritifs .....</b> | <b>85</b>   |           |
| A.  | Vitamine A .....  | 85        |
| B.  | Folate .....  | 86        |
| C.  | Vitamine D .....  | 86        |
| D.  | Vitamine E .....  | 86        |
| E.  | Fibres alimentaires totales .....   | 86        |
| <b>Annexe C : Choix d'un consultant .....</b>                                 | <b>87</b>   |           |
| <b>Annexe D : Choix d'un laboratoire .....</b>                                | <b>89</b>   |           |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Annexe E : Prise en compte des effets de la transformation.....</b>   | <b>91</b>  |
| A. Humidité.....   | 91         |
| B. Lipides.....  | 91         |
| C. Vitamines et minéraux.....  | 91         |
| D. Calcul des valeurs des produits.....  | 92         |
| 1. Mélange à gâteau.....   | 92         |
| 2. Beignes.....  | 92         |
| 3. Galette de bœuf précuite.....   | 93         |
| <b>Annexe F : Lacunes dans les données sur les éléments nutritifs des bases de données de référence</b>                  | <b>95</b>  |
| <b>Annexe G : Examen des résultats des analyses en laboratoire.....</b>  | <b>96</b>  |
| A. Vérification des valeurs du laboratoire.....  | 98         |
| 1. Vérifiez les constituants principaux.....   | 99         |
| 2. Vérifiez le calcul de l'énergie.....  | 99         |
| B. Importance des valeurs aberrantes.....  | 100        |
| <b>Annexe H : Caractéristiques essentielles des bases de données et des logiciels.....</b>                               | <b>101</b> |
| <b>Références.....</b>   | <b>104</b> |
| <b>Liste des tableaux</b>  |            |
| Tableau 1 : Évaluation de l'approche directe : échantillonnage de produits et analyse en laboratoire.....                | 12         |
| Tableau 2 : Évaluation de l'approche indirecte : utilisation de données concernant un ingrédient en particulier.....     | 15         |
| Tableau 3 : Évaluation de l'approche indirecte : utilisation de données ne concernant pas un produit en particulier..... | 18         |
| Tableau 4 : Facteurs de variation naturelle de la teneur en éléments nutritifs.....                                      | 33         |
| Tableau 5 : Plan d'échantillonnage et marges de tolérance.....   | 72         |
| <b>Liste des figures</b>   |            |
| Figure A : Exemple de tableau de la valeur nutritive.....  | 67         |
| Figure B : Éléments nutritifs de classe I (distribution symétrique).....   | 73         |
| Figure C : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Variation limitée.....   | 74         |
| Figure D : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Grande variation.....  | 74         |
| Figure E : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Fixation d'une valeur prudente pour l'étiquette.....                 | 75         |

---

## AVANT-PROPOS

Un grand nombre de personnes, notamment des consommateurs, des fabricants et des producteurs de produits alimentaires, des universitaires, des professionnels de la santé et des organismes gouvernementaux, utilisent l'information nutritionnelle à des fins diverses. Les valeurs nutritives doivent correspondre à la teneur en éléments nutritifs de l'aliment et elles doivent être exactes et adaptées à l'objectif visé.

Autrefois, les valeurs nutritives étaient établies dans des laboratoires gouvernementaux et les laboratoires de recherche et compilées dans des bases de données sur la composition des aliments utilisées par des professionnels de la santé et des chercheurs. Grâce à la nouvelle réglementation sur l'étiquetage nutritionnel, les tableaux de valeur nutritive permettent maintenant au consommateur de comparer la teneur des éléments nutritifs de divers produits et de faire des choix éclairés au moment de l'achat. Les fournisseurs d'ingrédients doivent aussi donner de l'information nutritionnelle à leurs clients.

Il y a donc beaucoup plus de gens qu'avant, notamment dans l'industrie alimentaire et les laboratoires privés, qui produisent et utilisent des données sur les éléments nutritifs. Il n'en demeure pas moins que la composition des aliments est un domaine relativement nouveau. Les normes internationales, l'application des données aux études d'évaluation des risques et la vérification de la conformité des valeurs inscrites sur les étiquettes sont autant de facteurs qui exigent que l'on s'attarde davantage à l'exactitude des données, à la collecte d'information sur la variance, à la consignation des sources de données et à la qualité des données.

Santé Canada, de concert avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments, a préparé le *Guide sur l'élaboration de valeurs nutritives exactes* pour aider les utilisateurs dans l'élaboration de valeurs nutritives exactes. Ce guide aidera à faire comprendre quelques-uns des facteurs qui font varier les valeurs nutritives d'un aliment. Comme les données nutritionnelles sont utilisées pour diverses applications, ce guide peut aider dans le choix d'une ou plusieurs approches appropriées pour établir des valeurs nutritives qui conviendront à l'objectif visé. Cependant, ce guide n'a pas pour objet de vous fournir un plan précis et détaillé pour l'établissement des valeurs nutritives de vos produits.

Pour en assurer la pertinence, vos commentaires sur le guide seraient appréciés.  
Les domaines particuliers d'intérêt sont :

Le document vous aide-t'il à comprendre le processus d'élaboration des valeurs nutritives?  
Est-ce qu'il répond à vos besoins spécifiques?  
Avez-vous besoin d'éclaircissements dans un domaine particulier?

Veillez faire parvenir vos commentaires à: [nutrition\\_labelling@hc-sc.gc.ca](mailto:nutrition_labelling@hc-sc.gc.ca)

## REMERCIEMENTS

Ce projet n'aurait pu être mené à terme sans la collaboration exceptionnelle d'un grand nombre d'intervenants. Santé Canada tient à remercier le Bureau des sciences de la nutrition et le Bureau des biostatistiques et des applications informatiques qui ont supervisé l'élaboration du contenu technique du guide. Nous tenons également à souligner le travail des représentants de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et d'Agriculture et agroalimentaire Canada qui ont accepté généreusement d'examiner le manuscrit et de le commenter aux diverses étapes de la production. Finalement, un sincère merci à de nombreux autres spécialistes, y compris les consultants qui ont été responsables de la rédaction du guide.

## INTRODUCTION

Un grand nombre de personnes, notamment des consommateurs, des fabricants et des producteurs de produits alimentaires, des universitaires, des professionnels de la santé et des organismes gouvernementaux, utilisent l'information nutritionnelle à des fins diverses. Les valeurs nutritives doivent correspondre à la teneur en éléments nutritifs de l'aliment et elles doivent être exactes et adaptées à l'objectif visé.

Autrefois, les valeurs nutritives étaient établies dans des laboratoires gouvernementaux et des laboratoires de recherche et compilées dans des bases de données sur la composition des aliments utilisées par des professionnels de la santé et des chercheurs. Depuis quelques années, les consommateurs prennent de plus en plus conscience des relations entre leur alimentation et leur santé et ils veulent en connaître davantage sur la valeur nutritionnelle de leur alimentation. C'est cette sensibilisation des consommateurs qui a entraîné, du moins en partie, le passage vers l'étiquetage nutritionnel volontaire puis obligatoire des aliments préemballés.

Les tableaux de la valeur nutritive permettent aux consommateurs de comparer la teneur en éléments nutritifs de divers produits et de faire des choix éclairés au point d'achat. Les fournisseurs d'ingrédients doivent également donner de l'information nutritionnelle à leurs clients.

Il y a donc beaucoup plus de gens qu'avant, notamment dans l'industrie alimentaire et les laboratoires privés, qui produisent et utilisent des données sur les éléments nutritifs. La gamme des personnes qui doivent recueillir de l'information nutritionnelle s'est élargie, tout comme celle des usages auxquels se prêtent ces données.

Il n'en demeure pas moins que la composition des aliments est un domaine relativement nouveau. Les normes internationales, l'application des données aux études d'évaluation des risques et la vérification de la conformité des valeurs inscrites sur les étiquettes sont autant de facteurs qui exigent que l'on

Ce document vise à guider toute personne qui veut établir correctement la valeur nutritive des aliments.

s'attarde davantage à l'exactitude des données, à la collecte d'information sur la variance, à la consignation des sources de données et à la qualité des données.

Mais comment peut-on calculer des valeurs nutritives qui soient assez exactes et représentatives pour les fins auxquelles elles sont destinées? Le facteur primordial à examiner est la variation inévitable des teneurs en éléments nutritifs du produit. Vous devez connaître l'importance de la variation des teneurs en éléments nutritifs et les conditions qui sont associées à cette variation.

Ce guide présente les avantages et les inconvénients de trois approches de l'établissement des valeurs nutritives :

1. une approche directe : analyse en laboratoire d'échantillons bien choisis
2. une approche indirecte : calculs fondés sur la teneur en éléments nutritifs de certains ingrédients particuliers (avec ou sans validation en laboratoire)
3. une approche indirecte : calculs fondés sur les valeurs génériques tirées de bases de données de référence

Les valeurs génériques servent depuis longtemps de source d'information sur la teneur en éléments nutritifs des aliments. Elles permettent en particulier d'établir des valeurs caractéristiques pour l'évaluation de l'apport nutritionnel. En général, ce sont les moins fiables étant donné qu'il faut désormais fournir des données concernant un produit en particulier afin de satisfaire à l'obligation d'indiquer les valeurs nutritives sur les étiquettes. L'analyse en laboratoire permet de recueillir avec plus de certitude de l'information concernant un produit en particulier, mais les calculs fondés sur des données relatives aux ingrédients (surtout si elles sont validées par des analyses de laboratoire périodiques) peuvent parfois produire des résultats exacts à moindre coût. Vous pourriez utiliser des approches différentes pour des éléments nutritifs différents à l'intérieur du même produit.

Les tableaux de la valeur nutritive constituent un cas à part en matière d'étiquetage nutritionnel. L'établissement des valeurs nutritives pour les tableaux de la valeur nutritive répond à des normes et à des attentes nouvelles en matière d'information nutritionnelle. Il appartient au fabricant de veiller à ce que les valeurs soient exactes et correspondent au produit, conformément aux lignes directrices de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). C'est vous qui devez déterminer le degré de précision requis pour chacun de vos produits et prendre les mesures qui s'imposent. Une bonne compréhension de votre processus, de votre produit et de la variabilité qui s'y associe vous permettra de choisir la meilleure approche au moindre coût.

Vous devez consigner soigneusement l'ensemble des procédures et des résultats des approches retenues. Une information structurée de façon systématique, de préférence en version électronique, contribuera à l'efficacité de votre programme de composition des aliments et s'avérera un atout précieux en cas de contestation d'une valeur.

L'usage prévu des données déterminera le traitement qui devra en être fait.

## *Objet du Présent Document*

Ce document vous aidera à établir des valeurs nutritives exactes et à comprendre certains des facteurs qui les font varier à l'intérieur d'un aliment. Comme les données sur les éléments nutritifs ont toute une gamme d'applications, ce guide vous aidera à choisir les approches qui vous permettront d'obtenir les valeurs nutritives adaptées à l'objectif visé.

Ce guide n'a pas pour objet de vous fournir un plan précis et détaillé pour l'établissement des valeurs nutritives de vos produits. Il vise plutôt à vous donner de l'information sur les facteurs clés qui influent sur ces valeurs. Il ne recommande ni ne privilégie aucune approche particulière, car c'est vous qui connaissez le mieux votre produit, vos processus et le degré de certitude ou de précision requis.

Ce document est divisé en deux sections :

- La **partie 1** présente les étapes clés de l'élaboration d'un programme d'établissement des valeurs nutritives ainsi qu'une partie des facteurs et des options qui doivent entrer en ligne de compte dans cette démarche. Les utilisateurs de ces valeurs, notamment les décideurs et les cadres supérieurs de l'industrie alimentaire, pourront ainsi mieux comprendre le processus.
- La **partie 2** fournit de plus amples détails sur les étapes clés. Elle traite notamment des nombreux usages des données sur les éléments nutritifs, des caractéristiques des valeurs nutritives et de l'importance de la variation dans la détermination des valeurs nutritives. On y présente également les principales caractéristiques, les avantages, les inconvénients et les répercussions de diverses approches de l'établissement des valeurs nutritives. Cette partie comprend une section distincte sur les difficultés de l'étiquetage nutritionnel.

Ce document est fortement axé sur un grand nombre des difficultés auxquelles les fabricants sont confrontés dans l'établissement de valeurs nutritives exactes pour l'étiquetage de leurs produits. Néanmoins, bon nombre des principes s'appliquent à la collecte et à l'analyse de produits et d'éléments nutritifs pour toute une gamme d'applications.

Toutefois, les calculs relatifs aux données varient souvent selon les usages. Ainsi, les valeurs nutritives incluses dans les tableaux de la valeur nutritive sont arrondies selon des critères spécifiques, tandis que les valeurs des fournisseurs ne doivent pas être arrondies.

### Une note sur la terminologie...

Dans ce document, le terme « fabricant » englobe les producteurs, les fabricants, les transformateurs, les importateurs, les distributeurs et les fournisseurs de produits alimentaires et d'ingrédients.



## ***PARTIE 1: LES GRANDES LIGNES***

La **partie 1** vise à donner une vue d'ensemble aux cadres supérieurs et à d'autres décideurs. Elle présente la marche à suivre pour obtenir de l'information nutritionnelle adéquate. Elle énonce les données, les idées et les décisions importantes qui jalonnent ce processus.

L'établissement de valeurs nutritives exactes comporte huit étapes :

- Déterminer l'usage que vous voulez faire des valeurs nutritives
- Rassembler les données disponibles sur votre produit
- Examiner vos options
- Évaluer vos options
- Déceler les lacunes et prévoir des moyens de les combler
- Choisir une approche
- Appliquer l'approche et calculer les résultats
- Consigner des données sur votre approche

La **partie 1** vous présente un aperçu de ces étapes. Un glossaire de termes et d'acronymes figure à l'**annexe A**.

## I. Déterminer l'usage que vous voulez faire des valeurs nutritives

La première étape de l'établissement de valeurs nutritives exactes consiste à déterminer l'usage que vous entendez faire de l'information recueillie. S'agit-il de rassembler des données en vue d'un projet de recherche, de recueillir des données de l'industrie pour un produit en particulier, d'inclure les données dans une base de données de référence comme le Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCEN)<sup>1</sup>, de reformuler un produit pour répondre à des exigences particulières en matière d'éléments nutritifs ou de concevoir un tableau de la valeur nutritive propre à un produit particulier?

Peut-être rassemblez-vous des données pour plus d'une application, par exemple pour une base de données de référence et pour l'étiquetage nutritionnel.

Il importe aussi de reconnaître que selon l'application ou l'usage prévu, la teneur en les éléments nutritifs peut être déterminée différemment. On trouvera des détails à ce sujet à **l'annexe B**.

Lorsque vous connaissez l'usage que vous entendez faire des valeurs nutritives, vous pouvez déterminer les éléments nutritifs que vous devez mesurer. Par exemple :

- Si vous tentez de reformuler un produit pour réduire sa teneur en gras *trans*, vous voudrez probablement examiner tout le profil des acides gras.
- Si vous établissez un tableau de la valeur nutritive pour votre produit, vous devrez déterminer les valeurs touchant l'énergie et 13 éléments nutritifs principaux.
- Si vous voulez faire une allégation santé liée à un élément nutritif qui ne doit pas obligatoirement figurer dans le tableau de la valeur nutritive (p. ex. les oméga-3), vous devrez peut-être déterminer la valeur de certains autres éléments nutritifs.
- Si vous menez une étude sur les valeurs nutritives d'un aliment cru ou composé d'un seul ingrédient en vue de son inclusion dans une base de données de référence, vous devrez probablement examiner d'autres éléments nutritifs présentant un intérêt sur le plan de la santé et de la nutrition (p. ex. la vitamine B<sub>12</sub> dans les produits de la viande).

Une fois que vous connaîtrez l'usage que vous entendez faire des valeurs nutritives, vous pourrez déterminer les approches qui conviennent le mieux.

---

<sup>1</sup> FCEN : [www.santecanada.ca/fcen](http://www.santecanada.ca/fcen)

**II. Rassembler les données disponibles sur votre produit****A. De quels renseignements de base avez-vous besoin?**

Vous devrez rassembler des renseignements clés qui peuvent influencer sur la teneur en éléments nutritifs de votre produit. Le tableau suivant présente quelques exemples des renseignements de base dont vous aurez besoin.

| <b>Exemples des renseignements de base à rassembler au sujet de votre produit</b>   |   |
|---|---|
| <b>Aliments crus ou composés d'un seul ingrédient</b>   | <b>Préparations alimentaires</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• variétés, race ou quantité de gras parée</li> <li>• conditions de production (lieu, volumes relatifs, mode de détermination des lots, type de sol, utilisation de fertilisant, composition d'aliments pour animaux)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• fournisseurs d'ingrédients</li> <li>• valeurs nutritives de chacun de vos ingrédients</li> <li>• formules de composition</li> <li>• conditions de transformation (lieu, volumes relatifs, mode de détermination des lots)</li> </ul> |

**B. Quels autres renseignements peuvent vous être utiles?**

Voici quelques exemples d'autres renseignements qui peuvent vous aider :

- Pouvez-vous regrouper vos produits selon des caractéristiques et des conditions de transformation communes, notamment les coupes, les variétés, les formulations ou les recettes?

Vous serez ainsi plus en mesure de décider de la façon dont vous échantillonnerez vos produits et de choisir l'approche qui convient le mieux. Dans le cas des aliments crus ou composés d'un seul ingrédient, recherchez les ressemblances et les différences (p. ex. quantité de gras parée). Examinez les formulations afin de trouver des produits dont la plupart des ingrédients sont les mêmes et sont présents en quantité similaire (p. ex. des produits semblables dont seule la saveur est différente).

Par exemple :

- Une boulangerie peut utiliser la même recette de pâte pour fabriquer un certain nombre de pains de différentes formes comme les pains à hamburger et les pains à hot dog.
- Un fabricant de confiseries peut fabriquer des bonbons dont seul un ingrédient aromatisant diffère.
- Un producteur de porc peut vendre une gamme de coupes provenant du même groupe musculaire.

- À quel point le produit est-il homogène ou uniforme?

Peut-on raisonnablement s'attendre à ce qu'un ensemble de valeurs nutritives représente tous les produits? Voici quelques exemples de produits qui pourraient être homogènes :

- une variété de carottes cultivées dans des conditions semblables
- des coupes de viande provenant du même muscle
- des articles identifiés sous une seule étiquette d'un produit transformé dans lesquels les ingrédients sont les mêmes et le processus est constant

Voici des exemples de produits pour lesquels des ensembles différents de valeurs nutritives devront peut-être être établis :

- des variétés spéciales de tomates cultivées dans des conditions différentes qui modifieraient leur teneur en vitamines
- des produits transformés dont un ingrédient, provenant de deux fournisseurs différents, est sensiblement différent

- Quels sont les ingrédients clés de votre produit? Quels sont les éléments nutritifs clés de ces ingrédients et leurs concentrations approximatives?

Remplacer un ingrédient clé, par exemple une huile, peut modifier le profil nutritif de votre produit.

Quels éléments nutritifs obligatoires aux fins de l'étiquetage nutritionnel sont présents?

Le produit contient-il d'autres éléments nutritifs importants pour la santé?

- Certains des éléments nutritifs varient-ils grandement?

Dans l'affirmative, il sera probablement bon d'examiner la question plus à fond, car elle peut avoir des répercussions importantes sur la détermination des teneurs en éléments nutritifs de votre produit.

- Quelles teneurs en éléments nutritifs sont modifiées par la transformation (p. ex. durant la cuisson en général, la cuisson au four ou la déshydratation)?

Pouvez-vous quantifier ces changements à partir d'études antérieures ou de la littérature?

**C. Comment déterminer un point de référence?**

Il est bon d'établir la concentration approximative de chaque élément nutritif de votre produit afin d'avoir un point de référence. Vous pourrez ainsi déterminer si votre produit contient une quantité importante de l'élément nutritif ou s'il n'en contient pas du tout, s'il est bon d'utiliser des valeurs génériques et (plus tard) si les valeurs déterminées au moyen d'une analyse en laboratoire ou d'un calcul à partir des valeurs de la base de données sont raisonnables.

Vous pouvez déterminer un point de référence en :

- examinant les données historiques sur votre produit
- consultant la littérature scientifique
- trouvant les valeurs génériques dans les bases de données de référence comme le FCEN
- examinant des produits similaires sur le marché
- estimant les éléments nutritifs du produit à partir des données sur les ingrédients communiquées par les fournisseurs et en tenant compte des effets de la transformation, au besoin
- menant une petite étude (*étude pilote*)

### III. Examiner vos options

Il y a deux approches générales qui permettent d'établir des valeurs nutritives. Elles diffèrent sur le plan du mode d'obtention des données sur les éléments nutritifs :

- **Approche directe** : vous mesurez directement les teneurs en éléments nutritifs de l'aliment ou de l'ingrédient qui vous intéresse au moyen d'un échantillonnage des produits et d'une analyse en laboratoire (**section A** de la page suivante).
- **Approche indirecte** : vous déterminez les valeurs nutritives indirectement, en utilisant des données recueillies auprès d'autres sources.

Voici quelques sources de données possibles :

- Information propre à un ingrédient communiquée par des fournisseurs et tirée de vos propres dossiers (**section B-1**, page 13)
- Information non spécifique tirée des produits des concurrents ou information générique tirée de la littérature ou de bases de données publiées (**Section B-2**, page 16)

**Les deux approches suivent les mêmes étapes de base :**

- Rassembler de l'information sur le produit ainsi que sur ses éléments nutritifs et leur concentration
- Évaluer l'information
- Utiliser l'information pour calculer les valeurs nutritives en fonction de l'usage prévu

Comment choisir l'approche ou les approches à utiliser? Vous devez examiner divers renseignements :

- les éléments nutritifs clés de votre produit
- les usages prévus de l'information (voir aussi **partie 2, chapitre I**, page 27)
- les sources de variation à l'intérieur de votre produit (voir aussi **partie 2, chapitre II**, page 30)
- les avantages et les inconvénients des diverses approches

Les approches ne conviennent pas toutes à tous les usages et à tous les produits. Elles diffèrent sur les plans suivants :

- la spécificité des données à l'égard de votre produit générique
- la possibilité de traiter les données sur le plan arithmétique de diverses façons pour divers usages
- l'importance de la participation du producteur ou du fabricant à l'établissement de données ou au calcul des résultats finals
- la capacité de saisir la variabilité des produits

- les ressources requises

Comme diverses approches peuvent convenir à divers éléments nutritifs du même produit, vous trouverez peut-être bon d'avoir recours à une combinaison d'approches.

Cette section présente un résumé des grandes approches et de leurs forces et faiblesses particulières. Vous trouverez de plus amples détails sur chaque approche dans la **partie 2, chapitre III** (page 39) et **chapitre IV** (page 55).

Il pourrait être bon d'engager un consultant pour vous aider à déterminer l'approche qui convient à vos produits et pour la mettre en œuvre. Vous trouverez quelques aspects primordiaux dont il faut tenir compte dans le choix d'un consultant à l'**annexe C**.

### **A. Approche directe : échantillonnage et analyse en laboratoire**

L'approche directe détermine les valeurs nutritives au moyen d'analyses en laboratoire du produit final. Le produit final englobe toute une gamme de produits allant d'un aliment cru ou composé d'un seul ingrédient à un aliment transformé complexe fait d'un grand nombre d'ingrédients.

La phase de la collecte de données englobe trois étapes fondamentales quel que soit le produit :

- choisir un échantillon d'unités alimentaires tirées de la gamme de produits entière
- envisager le *regroupement* des unités ou la *constitution d'échantillons composites*
- soumettre les éléments nutritifs présentant un intérêt à une analyse en laboratoire

Une fois les données recueillies, les valeurs nutritives doivent être évaluées, puis les calculs doivent être faits pour votre usage particulier. Vous trouverez les détails des étapes nécessaires à la **partie 2, chapitre III** (page 39).

L'approche directe a ses avantages et ses inconvénients selon l'application choisie. Ils sont énoncés au tableau 1 de la page suivante.

**Tableau 1 :**  
**Évaluation de l'approche directe : échantillonnage de produits et analyse en laboratoire**

| Avantages   | Inconvénients   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• L'analyse en laboratoire se fait généralement sur des produits finis. Elle s'applique donc à un produit en particulier, et les résultats témoignent des effets de la transformation.</li><li>• Un plan d'échantillonnage adéquat peut rendre compte des grandes sources de variation et permettre d'établir des valeurs qui représentent de l'ensemble de la gamme de produits.</li><li>• Les valeurs nutritives correspondent au produit actuel et aux ingrédients et procédés utilisés actuellement. L'analyse en laboratoire d'échantillons adéquats est plus susceptible de fournir des valeurs actuelles et pertinentes que des calculs fondés sur des données relatives à des ingrédients dans le cas des éléments nutritifs qui varient grandement à l'intérieur d'au moins un ingrédient ou qui ne répondent pas toujours de la même manière à la transformation.</li><li>• L'analyse d'un certain nombre d'échantillons vous permettra de quantifier et de caractériser la variabilité de la teneur en éléments nutritifs du produit. Vous avez besoin de cette information pour évaluer la précision des valeurs nutritives obtenues.</li><li>• Les valeurs non arrondies seront disponibles. Elles permettront de combiner et de calculer les données de diverses façons pour divers usages.</li><li>• Vous contrôlez le mode et le lieu de collecte des unités qui serviront à établir les valeurs nutritives. Vous êtes ainsi plus à même de savoir dans quelle mesure l'échantillon représente votre produit et de faire confiance aux valeurs nutritives établies.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'analyse en laboratoire peut être plus coûteuse et moins commode qu'une méthode indirecte si vous ne disposez pas de l'expertise et du matériel à l'interne. Vous seriez alors tenu de faire faire l'analyse à contrat par un laboratoire accrédité.</li><li>• Vous pourriez avoir besoin d'une expertise spécialisée pour planifier l'échantillonnage, mener l'analyse en laboratoire et bien effectuer les calculs.</li><li>• Le plan d'échantillonnage doit être soigneusement établi, sinon certaines sources de variation essentielles ne seraient pas bien prises en compte et les résultats risqueraient de ne pas être représentatifs de votre produit. Les services d'un consultant ayant une expertise dans ce domaine pourraient s'avérer précieux. (Vous trouverez des détails sur le choix d'un consultant à l'<b>annexe C.</b>)</li><li>• Vous devez prendre soin de choisir un laboratoire qui possède l'expertise nécessaire pour effectuer l'analyse. (Vous trouverez des détails sur le choix d'un laboratoire à l'<b>annexe D.</b>)</li><li>• Vous aurez peut-être besoin d'une expertise spécialisée pour examiner et évaluer les résultats de laboratoire. (Les détails sur l'examen des résultats des analyses en laboratoire figurent à l'<b>annexe G.</b>)</li></ul> |



**Usages adéquats de l'analyse en laboratoire**

L'analyse en laboratoire est utile pour :

- tester les produits finals à des fins d'étiquetage nutritionnel
- produire les données sur les ingrédients qui seront communiquées par les fournisseurs lorsque les données se prêteront à un usage secondaire
- produire les valeurs des aliments transformés lorsque les valeurs nutritives d'au moins un des ingrédients importants sont manquantes, douteuses ou très variables, lorsque l'effet de la transformation sur la teneur en éléments nutritifs est inconnu ou fluctuant ou pour répondre aux critères des allégations
- valider les mesures indirectes

## **B. Approches indirectes**

### **1. Calcul à partir des données propres aux ingrédients**

Dans le cas des approches indirectes, vous recueillez de l'information ou des données nutritionnelles sur chacun des ingrédients auprès de vos fournisseurs. Vous calculez ensuite la teneur en éléments nutritifs du produit final à partir de ces données d'après la formulation ou la recette. Vous devrez peut-être rajuster les valeurs nutritives afin de tenir compte des changements qui surviennent durant la transformation, le transport et l'entreposage.

Vous pouvez obtenir des données concernant un ingrédient en particulier auprès de vos fournisseurs ou les tirer de données sur les produits de marque issues d'une banque de données commerciale ou d'entreprise. Vous devez vérifier si ces données sur les ingrédients sont représentatives des ingrédients ou des produits que vous utilisez. En général, il vaut mieux utiliser les données nutritionnelles de vos fournisseurs, car ce sont elles qui ont le plus de chances de représenter l'ingrédient que vous utilisez.

Les fabricants peuvent rassembler des bases de données de valeurs concernant un ingrédient en particulier à partir de l'information provenant de leurs fournisseurs. Ces bases de données servent souvent à calculer des valeurs provisoires pour des produits en voie d'élaboration. Dans certains cas, les bases de données permettent de tirer des valeurs pour l'étiquetage nutritionnel.

Vous pouvez, pour certains produits, raffiner votre base de données sur les ingrédients avec le temps en validant les valeurs par des analyses en laboratoire et en appliquant un logiciel susceptible de rendre compte des changements survenus dans les éléments nutritifs pendant la transformation et l'entreposage et de calculer des valeurs nutritives exactes.

L'approche indirecte a ses avantages et ses inconvénients selon l'application prévue. Ils sont énoncés au tableau 2 de la page suivante.

**Tableau 2 :**  
**Évaluation de l'approche indirecte : utilisation des données propres aux ingrédients**

| Avantages   | Inconvénients   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les valeurs produites au moyen d'un calcul fondé sur des données propres aux ingrédients peuvent être propres à la formulation de votre produit.</li> <li>• Cette approche peut être moins coûteuse et plus pratique que l'analyse en laboratoire lorsqu'elle est utilisée par des personnes qui possèdent l'expertise et les logiciels requis.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur de cette approche dépend de la qualité des données sur les ingrédients. C'est une approche qui exige des données exactes et représentatives sur les ingrédients propres à un fournisseur utilisés dans la formulation du produit.</li> <li>• Il se peut que le fournisseur d'ingrédients ne communique pas de données sur l'ensemble des éléments nutritifs désirés. Aucun règlement n'oblige actuellement les fournisseurs à communiquer des données autres que les éléments nutritifs principaux, sauf si l'ingrédient contient des vitamines ou des minéraux ajoutés.</li> <li>• Si votre fournisseur a utilisé des données périmées ou douteuses, la fiabilité des données servant à l'évaluation du produit final peut en souffrir.</li> <li>• Il est difficile de déterminer si les données sont assez précises. La source des données sur les ingrédients et la nature de la variation reflétée dans les données ne sont pas nécessairement indiquées.</li> <li>• Vous avez peu de contrôle, voire aucun, sur la façon dont les données ont été obtenues (p. ex. échantillonnage, usage en laboratoire, approches analytiques) ou manipulées et sur leur présentation finale, ce qui rend vos résultats plus incertains. Vous pouvez demander des certificats d'analyse en laboratoire à vos fournisseurs afin de réduire l'incertitude au minimum.</li> <li>• Des valeurs arrondies sont parfois fournies, ce qui rend les calculs subséquents moins précis.</li> <li>• Il est parfois difficile de rendre compte avec exactitude des effets de la transformation. Les facteurs de rétention publiés ne sont pas complets et ne tiennent pas compte de tous les changements attribuables aux méthodes de transformation industrielle, notamment les interactions entre la chaleur, l'acidité et l'humidité à l'intérieur des ingrédients et entre eux. (Vous trouverez d'autres renseignements sur les facteurs de rétention et la prise en compte des effets de la transformation à l'<b>annexe E.</b>)</li> <li>• Il faut procéder à une validation périodique au moyen d'une analyse en laboratoire afin de vérifier si l'information produite au moyen de données concernant un ingrédient en particulier est exacte et représentative.</li> </ul> |

**Usages adéquats de l'approche indirecte**

**- utilisation des données propres aux ingrédients**

Les données concernant un ingrédient en particulier sont utiles pour :

- le counselling individuel, où l'accès à des combinaisons de données génériques et de données sur des produits de marque peut permettre d'évaluer l'alimentation, de créer des recettes ou de planifier des menus
- les premiers stades du développement de produits, pour estimer les valeurs nutritives et évaluer la capacité d'utiliser des allégations potentielles
- l'étiquetage nutritionnel, si vous avez de bonnes données sur vos ingrédients et pouvez rendre compte des effets de la transformation

## 2. Dérivation à partir de données non spécifiques au produit

La deuxième approche indirecte utilise aussi des données établies. Contrairement à celles de la première approche indirecte, les données ne sont pas propres aux ingrédients ni au produit en question.

Vous pouvez, dans le cadre de cette approche, puiser des données dans des bases de données de référence comme le FCEN<sup>2</sup> ou la National Nutrient Database for Standard Reference du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA-SR)<sup>3</sup>, chez vos concurrents ou dans la littérature.

- Les valeurs génériques des bases de données de référence ont été établies, bien souvent, en combinant certaines marques de produits semblables (p. ex. toutes les grandes marques de ketchup, diverses variétés d'oranges ou des coupes semblables de bœuf de divers producteurs).
- Ces données peuvent aussi être établies au moyen d'une association de produits fondée sur les données de divers producteurs et menant à la définition d'une seule valeur pour un produit hypothétique et générique.
- Certains produits qui ont été normalisés dans le règlement canadien sur les aliments, comme le sucre et le beurre, ont des profils définis, de sorte que la valeur unique est représentative de toutes les unités.

Les bases de données de référence des gouvernements respectent généralement des normes internationales établies en ce qui concerne la qualité des données et sont assorties de renseignements sur la source et le type de données.

À l'instar des autres approches présentées, cette approche indirecte a ses avantages et ses inconvénients selon l'application prévue. Ils sont énoncés au tableau 3 de la page suivante.

---

<sup>2</sup> FCEN : <http://www.santecanada.ca/fcen>

<sup>3</sup> USDA-SR : [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html)

**Tableau 3 :**  
**Évaluation de l'approche indirecte : utilisation de données non spécifiques au produit**

| Avantages   | Inconvénients   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette approche est moins coûteuse que l'analyse en laboratoire et permet de recueillir des données rapidement sur certains éléments nutritifs et certains produits.</li> <li>• Il peut être rentable d'utiliser une base de données de référence dans les premiers stades du développement du produit afin d'établir la concentration approximative d'éléments nutritifs qu'il contient.</li> <li>• Vous pouvez parfois utiliser une base de données de référence pour établir la valeur nutritive moyenne standard de produits dont vous n'avez qu'une description générique (p. ex. « soupe aux tomates »), comme dans une évaluation alimentaire, par exemple.</li> <li>• Comme les bases de données génériques telles le FCEN sont mises à jour à intervalles réguliers, elles peuvent servir de référence standard. Vous pouvez dégager les tendances au fil du temps en comparant les résultats d'une étude semblable menée à l'aide de données portant sur deux périodes différentes. Vous pouvez également comparer diverses études de recherche menées à l'aide de la même base de données et portant la même date de publication.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bases de données génériques ne comprennent pas nécessairement des données sur tous les éléments nutritifs que vous recherchez. (Vous trouverez d'autres renseignements sur les lacunes des données sur les éléments nutritifs dans certaines bases de données de référence courantes à l'<b>annexe F.</b>)</li> <li>• Même si les éléments nutritifs figurant dans une base de données générique ont un nom apparemment identique aux éléments nutritifs que vous recherchez, ils ont parfois une unité de mesure ou un sens différent.</li> <li>• Vous ne pouvez pas déterminer si les valeurs nutritives d'un produit s'appliquent à votre produit particulier alors que les ingrédients, la formulation ou les processus de fabrication peuvent être différents. Ces valeurs risquent également de ne pas tenir compte de l'ensemble des pertes nutritives dues à l'entreposage.</li> <li>• Les calculs subséquents ajoutent à l'incertitude et à l'imprécision de chacune des valeurs utilisées et peut rendre les résultats finals moins utiles.</li> <li>• Même si la base de données fournit une certaine estimation de la variabilité, par exemple l'<i>erreur type</i>, cette estimation est généralement d'une utilité limitée dans les calculs subséquents et ce, pour plusieurs raisons (p. ex. les autres données sur l'établissement de l'estimation dont on a besoin pour en faire bon usage ne sont généralement pas fournies; le calcul ne porte pas sur un produit ou un ingrédient en particulier).</li> <li>• Il est parfois difficile de prendre exactement en compte les effets de la transformation. Les facteurs de rétention publiés ne sont pas complets et ne tiennent pas compte de tous les changements attribuables aux méthodes de transformation industrielle comme les interactions entre la chaleur, l'acidité et l'humidité à l'intérieur des ingrédients et entre eux. (Vous trouverez d'autres renseignements sur les facteurs de rétention et la prise en compte des effets de la transformation à l'<b>annexe E.</b>)</li> <li>• Dans bien des cas, il est difficile de déterminer quand et comment les données ont été recueillies et de vérifier si elles sont à jour.</li> <li>• Les données peuvent varier selon leur âge et leur pays d'origine. Ainsi :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les modifications apportées aux règlements peuvent avoir modifié les teneurs en éléments nutritifs (p. ex. les données sur la farine au Canada ont changé au cours des dix dernières années, car la farine doit désormais être enrichie de folate).</li> <li>○ Les coupes de bœuf et de porc sont plus maigres qu'il y a 20 ans.</li> <li>○ Le bœuf américain a peut-être un profil nutritif différent de celui du bœuf canadien.</li> </ul> </li> </ul> |

**Usages adéquats de l'approche indirecte**

**- utilisation de données ne concernant pas un produit en particulier**

Les données ne concernant pas un produit en particulier sont utiles pour :

- les évaluations alimentaires
- la création de recettes
- la planification de menus à partir d'ingrédients ou d'articles non spécifiques
- les activités de surveillance de la nutrition de la population faisant appel à l'apport en éléments nutritifs pour mener des évaluations du risque (comme la modélisation à des fins d'enrichissement)

Aux premiers stades du développement de produits, cette approche permet également de déterminer si les objectifs nutritionnels peuvent être atteints.

En général, il n'est pas recommandé d'utiliser des données génériques tirées d'une base de données de référence pour calculer des valeurs nutritives pour l'étiquetage; vous ne pouvez pas déterminer dans quelle mesure les données génériques correspondent à la formulation de votre produit ou à ses ingrédients et procédés particuliers.

## IV. *Évaluer vos options*

Une fois que vous comprenez la nature de vos options, il est important de les évaluer en fonction des ressources dont vous disposez et du degré de précision et d'exactitude dont vous avez besoin pour atteindre l'objectif visé.

### A. **Quelles sont les ressources dont vous disposez?**

Sur le plan des ressources, vous devez notamment examiner l'expertise interne, les fonds et l'information nutritionnelle dont vous disposez et vérifier le délai du projet.

#### 1. **Expertise**

Vous devez posséder de l'expertise dans plusieurs domaines, notamment le plan d'échantillonnage, l'analyse en laboratoire, le traitement arithmétique des données et la manipulation des bases de données, et bien comprendre les effets de la transformation pour pouvoir déterminer les teneurs en éléments nutritifs de votre produit.

De plus, si vous préparez des tableaux de la valeur nutritive, vous devez comprendre le *Règlement sur les aliments et drogues*<sup>4</sup>, y compris les règles d'arrondissement et le *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA<sup>5</sup>.

Le présent guide énonce les étapes requises et donne un aperçu des enjeux, mais il ne brosse pas un tableau détaillé des exigences. Si vous ne disposez pas de ce genre d'expertise à l'interne, il serait peut-être bon d'engager des consultants pour vous aider. (Vous trouverez des renseignements sur l'embauchage d'un consultant à l'**annexe C**.) Un office de commercialisation, une association professionnelle ou une association industrielle peuvent vous aider à trouver des consultants ou des statisticiens compétents ou encore des bases de données applicables à votre secteur.

#### 2. **Budget**

Le coût de chaque approche est différent. Vous devez examiner toutes les approches convenables et déterminer celle qui convient le mieux à votre application compte tenu des ressources financières dont vous disposez et de la précision ou du degré de certitude dont vous avez besoin. Certains choix influent sur la qualité des données et sur leur caractère adéquat par rapport à l'usage prévu.

---

<sup>4</sup> *Règlement sur les aliments et drogues*, articles B.01.401 et B.01.402  
<http://laws.justice.gc.ca/fr/f-27/c.r.c.-ch.870/texte.html>

Voir aussi le site Web de Santé Canada sur l'étiquetage nutritionnel :  
[http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/index\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/index_f.html)

<sup>5</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA :  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/nutricon/nutriconf.shtml>



Diverses initiatives menées par des groupements de producteurs ou des associations industrielles peuvent fournir des renseignements ou des fonds supplémentaires.

### 3. Délai

Certaines approches exigent plus de temps que d'autres. Vous devez planifier votre processus de façon à recueillir des données qui tiendront compte des variations de votre produit. Il vous faudra, pour ce faire, prélever des échantillons sur plusieurs saisons, sur plusieurs lots et dans plusieurs unités de production. Si vous devez publier les données, vous devez aussi prévoir du temps pour la mise en page, la correction d'épreuves et l'impression.

### 4. Information nutritionnelle disponible

Comme on l'explique en détail à la **section B** ci-dessous, vous devez recueillir toute l'information disponible sur votre produit et votre procédé. Vous devez vous y prendre d'avance, car si vous découvrez que votre information de départ est restreinte, il vous faudra du temps et des déboursés pour la compléter.

## B. De quel degré de précision et d'exactitude avez-vous besoin?

Le degré d'incertitude inhérent aux valeurs et la mesure dans laquelle les valeurs sont représentatives de votre produit en particulier peuvent avoir des conséquences très différentes selon l'usage que vous prévoyez faire des valeurs nutritives. Vous devez déterminer quelles sont les conséquences acceptables pour l'usage que vous prévoyez faire.

Par exemple, si vous prévoyez que vos valeurs représenteront un produit générique et que vous utiliserez une valeur moyenne, vous n'aurez pas nécessairement besoin d'une valeur aussi précise que si vous établissiez des valeurs pour l'étiquetage nutritionnel. Dans le cas d'un tableau de la valeur nutritive, vos décisions doivent tenir compte de certaines tolérances précises et de critères de performance attendue, définis dans le *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel*<sup>6</sup> de l'ACIA. (Vous trouverez d'autres renseignements sur les exigences relatives à l'étiquetage nutritionnel à la **partie 2, chapitre V, section B**, page 66).

Lorsque vous établissez les valeurs nutritives pour une application, vous devez établir un équilibre entre les coûts et de nombreux facteurs, notamment :

- le risque qu'une valeur soit jugée non conforme au *Règlement sur les aliments et drogues*
- les attentes des consommateurs à l'égard des valeurs représentatives

---

<sup>6</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA :  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/nutricon/nutriconf.shtml>

## V. *Décélérer les lacunes et envisager des moyens de les combler*

Si vous avez toujours des questions ou des manques sur le plan de l'information, il serait peut-être bon que vous examiniez des dossiers administratifs, que vous communiquiez avec vos fournisseurs, que vous meniez une étude pilote ou que vous engagiez quelqu'un pour vous aider à évaluer et à combler les lacunes.

## VI. *Choisir une approche*

Chaque produit est unique. Si vous comprenez bien votre produit et votre procédé, vous êtes en position idéale pour cerner les facteurs qui peuvent faire varier les valeurs nutritives et la mesure dans laquelle ils peuvent le faire et de choisir l'approche qui convient le mieux.

Utiliser une combinaison d'approches peut être à votre avantage. Rien ne vous oblige à n'utiliser qu'une seule approche pour l'ensemble de vos produits ni même pour l'ensemble des éléments nutritifs d'un seul produit. Vous devez examiner votre gamme de produits, les facteurs qui causent des variations et l'usage prévu des données afin de déterminer s'il y a lieu de combiner l'échantillonnage direct et le calcul indirect au moyen d'une base de données. Vous pouvez décider de mener une analyse en laboratoire sur un groupe d'éléments nutritifs et d'utiliser des valeurs calculées à partir de données sur les ingrédients dans les cas où vous prévoyez peu de variation.

Vous constaterez peut-être, en examinant vos produits et/ou formulations (recettes), que la plupart des ingrédients sont les mêmes et sont présents en quantité semblable (p. ex. produits semblables ayant des saveurs différentes). Vous pourriez alors faire analyser un produit représentatif, comparer les valeurs établies en laboratoire avec celles d'une base de données et calculer ensuite les valeurs nutritives de produits semblables à l'aide du logiciel de la base de données.

Vous pouvez déterminer les éléments nutritifs que votre produit est censé contenir à l'aide d'une base de données de référence. S'il est reconnu, par exemple, que votre produit ne contient pas de vitamines, vous n'auriez probablement pas besoin de faire faire une analyse en laboratoire de ces éléments nutritifs.

| Exemples de l'utilisation d'une combinaison d'approches   |  |
|---|--|
| Description   | Exemple  |
| Analyser un produit en laboratoire, puis le comparer avec les autres produits du groupe à l'aide d'une base de données validée sur les ingrédients  | Dans une gamme de produits de pâtisserie dont seule la garniture diffère, vous pouvez décider d'analyser un seul produit, d'entrer les valeurs nutritives dans une base de données et de les comparer avec celles de l'analyse en laboratoire. Si les valeurs obtenues pour les éléments nutritifs sont semblables, vous pouvez décider de calculer celles des autres produits à l'aide d'une base de données. |
| Établir la valeur des éléments nutritifs majeurs de votre produit au moyen d'une analyse en laboratoire et utiliser celles de la littérature ou les valeurs génériques d'une base de données pour établir celle des autres produits | Comme le porc est une source importante de thiamine, vous voudrez probablement analyser cet élément nutritif si vous produisez des données sur les coupes de porc pour une base de données de référence. Par contre, les valeurs publiées dans la littérature pourraient suffire dans le cas de la vitamine C étant donné que le porc n'est pas une source importante de cette vitamine.                       |
| Faire une analyse en laboratoire des éléments nutritifs de votre produit qui varient le plus  | Dans le cas d'un produit frit, pour lequel le fournisseur d'huile est appelé à changer, vous trouverez peut-être bon d'analyser les gras <i>trans</i> , car ils varient énormément.  |
| Analyser seulement les éléments nutritifs dont la présence est établie  | Vous n'analyseriez pas la teneur en fibres de la viande crue puisqu'elle est nulle, ou vous pourriez utiliser une valeur tirée d'une base de données de référence.   |
| Mener une analyse en laboratoire pour confirmer les valeurs d'un élément nutritif faisant l'objet d'une allégation nutrition ou d'une allégation santé  | Si vous avez reformulé un produit de façon à ce qu'il ait une « teneur réduite en gras », vous voudrez peut-être analyser les deux formulations afin de vérifier si le produit visé par l'allégation contient au minimum 25 % moins de gras par quantité de référence de l'aliment que le produit original.  |

## **VII. Appliquer l'approche et calculer les résultats**

Lorsque vous connaissez l'approche ou les approches que vous comptez utiliser, vous êtes prêt à les appliquer et à calculer les valeurs nutritives. On présente ici un aperçu des étapes à suivre. Les détails relatifs à chacune des approches et au traitement des données qui les concernent particulièrement, notamment les instruments utiles, figurent à la **partie 2, chapitre III** (page 39) et au **chapitre IV** (page 55). La préparation des valeurs nutritives pour l'étiquetage nutritionnel est un cas à part, les détails qui s'y rattachent figurent à la **partie 2, chapitre V** (page 66).

Les trois mêmes étapes s'appliquent à chacune des approches :

### **A. Rassembler les données**

- Rassembler tout ce qu'il vous faut pour déterminer les valeurs nutritives dont vous avez besoin.
- Dans la méthode directe, cette étape englobe la collecte d'échantillons de produits à des fins d'analyse.
- Dans les méthodes indirectes, elle peut englober la collecte de données auprès des fournisseurs ou des groupements de producteurs ou la recherche de valeurs publiées dans la littérature.

### **B. Évaluer l'information**

Examinez ensuite l'information dont vous disposez.

- Si vous utilisez l'échantillonnage et l'analyse en laboratoire, assurez-vous que les tailles des portions et les unités d'éléments nutritifs dont vous avez besoin pour chaque échantillon analysé reposent sur des résultats non arrondis, que les méthodes sont consignées et que le mode de traitement des valeurs aberrantes (valeurs anormalement fortes ou faibles) et des valeurs inférieures aux seuils de détection est compris. Vous trouverez d'autres renseignements sur l'examen des résultats des analyses en laboratoire à l'**annexe G**.
- Si vous utilisez une approche indirecte, veillez à ce que les tailles des portions ou les unités soient exactes, à ce que les données utilisées correspondent à votre produit, à ce que l'information soit à jour, à ce que les sources d'information soient connues, à ce que les valeurs ne soient pas arrondies et à ce que les effets de la transformation soient pris en compte. Vérifiez également si des moyennes sont utilisées.

### C. Calculer les valeurs nutritives

Lorsque vous calculez les valeurs nutritives, vous devez garder à l'esprit l'usage que vous comptez en faire, car des usages différents exigent un traitement différent.

- Dans l'approche de l'analyse en laboratoire, les données brutes laissent plus de latitude dans le type de calculs possibles. Les mêmes données peuvent se prêter à un traitement différent selon l'usage prévu.
- Si vous combinez des données sur les ingrédients, un logiciel peut vous aider à faire les calculs. Vous devez toutefois rajuster les données pour tenir compte des effets de la transformation et avoir conscience des limites liées à l'emploi de valeurs arrondies. (L'**annexe H** énonce les aspects essentiels dont il faut tenir compte dans le choix d'un logiciel.) Les calculs peuvent comporter des erreurs si les unités ou les quantités des ingrédients ne sont pas correctes. Comme la variation de la teneur en éléments nutritifs est inconnue, il est difficile de savoir comment l'intégrer au traitement des données.

Il peut y avoir des erreurs de calcul si les **unités** dans lesquelles les éléments nutritifs sont exprimés ou si les **quantités** des ingrédients ne correspondent pas à celles de la recette ou de la formulation.

***VIII. Consigner des données sur votre approche***

Vous devez absolument consigner toutes les étapes de votre démarche afin de pouvoir la répéter et faire état de la façon dont vos valeurs ont été obtenues.

- Si vous avez recours à l'analyse en laboratoire, il est essentiel de consigner le mode de collecte et de combinaison des unités d'échantillonnage, les méthodes d'analyse, la date à laquelle les analyses ont été faites et l'auteur des analyses.
- Si vous avez recours à une méthode indirecte, il est important de consigner les sources de vos données et le mode de prise en compte des effets de la transformation et d'indiquer si vous avez validé les résultats au moyen d'une analyse en laboratoire.

## ***PARTIE 2 : DÉTAILS***

Les chapitres qui suivent présentent en détail chacune des approches de la détermination des valeurs nutritives énoncées à la **partie 1**. Chaque approche suit le même processus :

- Rassembler des données
- Évaluer les données rassemblées
- Calculer les valeurs nutritives en vue de l'usage prévu

Le **chapitre V** fournit des renseignements complémentaires sur la mise au point de valeurs nutritives pour les tableaux de la valeur nutritive.

## ***I. Usages des données sur les éléments nutritifs***

Les données sur les éléments nutritifs ont toute une gamme d'applications, notamment :

- l'étiquetage nutritionnel
- les enquêtes sur la nutrition
- la recherche et l'innovation dans le domaine des produits
- l'évaluation de la consommation alimentaire et le counselling en diététique
- l'analyse des recettes
- l'éducation et l'information en matière de nutrition

### **A. Étiquetage nutritionnel**

L'étiquetage nutritionnel est une application qui a retenu beaucoup d'attention récemment en raison de l'adoption du règlement qui l'a rendu obligatoire au Canada<sup>7</sup>. L'industrie alimentaire se sert également de l'information nutritionnelle pour déterminer si un aliment satisfait aux conditions fixées pour être visé par une allégation relative à la teneur nutritive, une allégation santé ou une allégation comparative. Vous trouverez plus d'information sur l'étiquetage nutritionnel et les tableaux de la valeur nutritive à la **partie 2, chapitre V** (page 66).

### **B. Enquêtes sur la nutrition**

Bon nombre d'intervenants, comme les gouvernements fédéral et provinciaux, les hôpitaux, les universités et les organismes de recherche, utilisent les données sur les éléments nutritifs pour soutenir leurs activités de surveillance de la nutrition de la population. Ces données permettent de dégager des tendances en matière de comportements et d'habitudes alimentaires et d'établir des liens entre, d'une part, le comportement alimentaire et l'apport en éléments nutritifs et, d'autre part, la santé et la maladie. Elles permettent en outre à Santé Canada et à d'autres organismes de mener des évaluations du risque, qui permettent à leur tour d'élaborer des politiques de santé.

### **C. Recherche et innovation dans le domaine des produits**

L'industrie et les gouvernements utilisent les données sur les éléments nutritifs pour soutenir les activités de recherche, par exemple pour formuler des produits de façon à ce qu'ils respectent certains critères spécifiques sur le plan des éléments nutritifs. D'autres membres de ce secteur étudient les interactions entre les éléments nutritifs, comme l'effet du phytate sur l'absorption des minéraux, tandis que d'autres encore ont besoin de renseignements de base sur les meilleures sources alimentaire de certains éléments nutritifs en particulier. Certains

---

<sup>7</sup> *Règlement sur les aliments et drogues*, partie B. La réglementation sur l'étiquetage nutritionnel commence à l'article B.01.401.

<http://laws.justice.gc.ca/fr/f-27/c.r.c.-ch.870/texte.html>

Voir aussi le site Web de Santé Canada sur l'étiquetage nutritionnel :

[http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/index\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/index_f.html)



utilisateurs se servent de ces données pour vérifier si les règlements étrangers sont respectés ou pour commercialiser des produits dans des pays étrangers.

#### **D. Évaluation de la consommation alimentaire et counselling en diététique**

Des diététistes font des évaluations de l'apport en éléments nutritifs chez clients, notamment ceux qui souffrent de maladies cardiovasculaires ou de tout autre type de maladie entraînant des besoins alimentaires spéciaux. Les données sur les éléments nutritifs les aident à fixer des objectifs dans leurs programmes de counselling.

Certains consommateurs font appel aux données sur les éléments nutritifs pour évaluer leur propre régime alimentaire ou celui de leur famille et apprendre à faire des choix alimentaires plus sains. Les consommateurs peuvent se servir de ces données pour déterminer les substitutions susceptibles d'ajouter de la variété à leur alimentation tout en conservant des apports semblables en éléments nutritifs.

#### **E. Analyse des recettes et planification des menus**

Les éditeurs de recettes et les rédacteurs culinaires ont recours aux données sur les aliments de base pour créer des profils de recettes dans les livres de cuisine, les revues et les journaux. Les professionnels de la santé créent des menus intégrant des éléments nutritifs particuliers pour l'alimentation de certains groupes, notamment pour les garderies et les hôpitaux.

#### **F. Éducation et information en matière de nutrition**

Les professionnels de la santé et les communicateurs se servent des données sur les éléments nutritifs pour concevoir des outils pédagogiques et d'autres ressources permettant aux consommateurs de faire des choix alimentaires sains. Les consommateurs eux-mêmes réclament de plus en plus d'information nutritionnelle au point d'achat. Ils consultent souvent les bases de données de référence comme le Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCEN)<sup>8</sup> ou la National Nutrient Database for Standard Reference (USDA-SR) du Département de l'Agriculture des États-Unis<sup>9</sup>, offerts sur Internet ou par l'entremise de diverses publications, par exemple *Valeur nutritive de quelques aliments usuels*<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> FCEN : [www.santecanada.ca/fcen](http://www.santecanada.ca/fcen)

<sup>9</sup> USDA-SR : [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html)

<sup>10</sup> *Valeur nutritive de quelques aliments usuels* :  
[http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/f\\_valeurs\\_nutritives.html](http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/f_valeurs_nutritives.html)

Toutes ces applications exigent des données exactes sur les éléments nutritifs. Chacune a toutefois ses exigences et ses caractéristiques propres, qui diffèrent parfois de celles des autres.

- Certaines applications exigent des données très précises. Un fabricant, par exemple, peut avoir besoin de valeurs propres à un produit pour l'étiquette de ce produit.
- D'autres applications ont besoin de données génériques qui s'appliquent à la majeure partie des produits similaires vendus sur le marché. Les données génériques pourraient convenir, par exemple, à des enquêtes et à des évaluations du risque.

Pour déterminer les besoins auxquels répondront vos données, vous devez comprendre l'usage que l'on prévoit en faire et les répercussions qu'aura la variabilité des éléments nutritifs sur cet usage. Le traitement qui sera réservé à vos données dépendra des personnes qui en feront usage et des objectifs qu'elles poursuivront.

Le **chapitre III** (page 39) porte sur l'importance de la variation dans la détermination de la teneur en éléments nutritifs de votre aliment.

## **II. Caractéristiques des données sur les éléments nutritifs**

Aucune unité n'est identique à une autre du même produit. La valeur attribuée à un élément nutritif d'un aliment ou d'un ingrédient donné est la représentation unique de la concentration de cet élément nutritif dans un grand nombre d'unités distinctes du même aliment ou ingrédient. En réalité, la valeur nutritive véritable varie inévitablement d'une unité à l'autre, même dans des produits cultivés l'un à côté de l'autre ou fabriqués l'un après l'autre. La différence peut être faible dans certains cas mais plus marquée dans d'autres. La plage (ou la fourchette) de valeurs est appelée *variation* ou *variabilité*.

Parfois, les valeurs nutritives représentent un seul ingrédient ou aliment d'un fournisseur ou d'une marque en particulier. Dans d'autres cas, elles représentent un éventail beaucoup plus large de l'aliment ou de l'ingrédient en question, s'appliquant à plusieurs fournisseurs et marques, voire même à des recettes légèrement différentes; la teneur en éléments nutritifs peut grandement varier parmi les produits représentés et, du même coup, diverger par rapport à la valeur nutritive générique déclarée.

Selon vos besoins et usages, la variabilité joue un rôle différent dans la sélection d'une méthode pour établir des valeurs nutritives. Avant de déterminer l'approche qui convient à l'établissement des valeurs nutritives pour l'usage que vous prévoyez en faire, vous devez comprendre les facteurs à l'origine de la variabilité des produits et leur incidence sur la valeur nutritive.

Par exemple :

- La teneur en vitamine A et en gras d'une lasagne congelée varie non seulement selon le lot de production, mais aussi selon le plateau au sein d'un même lot. Ces différences sont dues à des facteurs tels que la variabilité de la teneur en éléments nutritifs des ingrédients ainsi que des quantités d'ingrédients utilisées et des facteurs de transformation.
- De même, la teneur en vitamine C des tomates fraîches est influencée par la variation naturelle des variétés, l'enrichissement des sols et les pertes qui peuvent se produire durant le transport et l'entreposage.

### **A. Facteurs influant sur les éléments nutritifs de vos produits**

Les facteurs qui influent sur la teneur en éléments nutritifs d'un aliment sont propres au produit (variété, race ou espèce); ils peuvent aussi comprendre les conditions de production d'un aliment cru ou composé d'un seul ingrédient et la formulation et les procédés de fabrication d'un aliment transformé.

Vous êtes la personne la mieux placée pour reconnaître ces facteurs et départager ceux qui ont un effet minime de ceux qui ont un effet important et qui doivent être pris en compte.

La prise en compte de la variabilité des éléments nutritifs d'un aliment représente le fondement de l'établissement de valeurs nutritives représentatives. Peu importe l'approche (ou les approches) que vous choisissiez pour établir des valeurs nutritionnelles, si vous tenez compte adéquatement de la variabilité des éléments nutritifs, vous augmenterez la probabilité que les

valeurs nutritives reflètent la majorité de la gamme des produits alimentaires en question et qu'elles se situent à l'intérieur des limites de tolérance fixées.

Parmi les facteurs qui influent sur la variabilité des éléments nutritifs, notons :

- la variabilité naturelle des éléments nutritifs
- les procédés de fabrication et de transformation
- les pratiques de transport et d'entreposage

Il est important de vous assurer le mieux possible que les principales causes de la variabilité des éléments nutritifs en question sont prises en compte lorsque vous évaluez la meilleure manière de déterminer les valeurs nutritives pour votre usage précis.

### **1. Variabilité naturelle des éléments nutritifs**

Une variation naturelle est observée dans les aliments crus ou composés d'un seul ingrédient ainsi que dans les ingrédients des produits transformés.

Les éléments nutritifs dans les aliments crus ou composés d'un seul ingrédient peuvent varier selon la variété, la région géographique, la saison et la coupe de viande. Ils sont aussi influencés par des facteurs tels que le type de sol et d'aliments pour animaux utilisés. Le tableau 4 illustre quelques-uns des facteurs qui contribuent à la variabilité naturelle de la teneur en éléments nutritifs.

La variabilité est clairement une question importante pour les fabricants qui utilisent ces produits comme ingrédients dans leurs procédés de transformation. Chaque ingrédient livré par un fournisseur donné peut être quelque peu différent par rapport aux ingrédients antérieurs, car ses composants, son origine et ses conditions de production, d'entreposage et de transport ne sont pas les mêmes. Le respect de spécifications écrites concernant les ingrédients permet de réduire au minimum la variation de la teneur en éléments nutritifs, mais des écarts restent inévitables.

Tableau 4 : Facteurs de variation naturelle de la teneur en éléments nutritifs

| Facteurs de variation naturelle  | Exemples  |
|--|---|
| <b>Aliments d'origine végétale</b>   |   |
| Ingrédients provenant de différentes variétés de la même plante                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les farines de blé dur sont plus riches en protéines et plus faibles en glucides que les farines de blé tendre.</li> </ul>   |
| Type de sol et fertilisation   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La teneur en sélénium des grains dépend directement de la teneur en ce minéral dans les sols, qu'il soit obtenu naturellement ou par des engrais.</li> </ul>   |
| Modification de la teneur en éléments nutritifs due à la maturation de la plante | <ul style="list-style-type: none"> <li>La graine de soya verte contient environ 32 % de matières solides, comparativement à 91 % pour la graine de soya mûre.</li> <li>Les enzymes naturellement présentes dans les fruits et légumes frais dégradent les vitamines au fil du temps.</li> </ul>   |
| Saison et exposition à la lumière  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les tomates rouges cultivées en plein champ durant l'été contiennent généralement au moins deux fois plus de vitamine C que celles cultivées en serre durant d'autres saisons.</li> </ul>  |
| <b>Aliments d'origine animale</b>  |   |
| Race de l'animal   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les différentes races de bovins n'ont pas toutes la même teneur en gras.</li> </ul>  |
| Âge de l'animal  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le bœuf contient généralement environ deux fois plus de fer que le veau.</li> </ul>  |
| Saison   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La teneur en gras du hareng varie grandement tout au long de l'année.</li> </ul>   |
| Alimentation de l'animal   | <ul style="list-style-type: none"> <li>L'incorporation d'huile de lin dans l'alimentation des poules influe sur le profil des acides gras de leurs œufs.</li> <li>Les vaches qui se nourrissent principalement de pâture donnent du lait plus riches en vitamine A en été qu'en hiver.</li> </ul> |

## 2. Procédés de fabrication et de transformation

Le tableau ci-dessous présente certains des facteurs de variation courants qui découlent de la fabrication et de la transformation. Les questions figurant dans le tableau vous aideront à comprendre la variabilité de votre produit.

**Comprendre la variabilité de votre produit**

- Combien d'établissements participent à la transformation ou à la production?
- Est-ce qu'on y utilise exactement la même formulation?
- L'équipement est-il le même?
- Y a-t-on recours aux mêmes ingrédients et aux mêmes fournisseurs?
- Est-ce que la taille des lots varie?
- Est-ce que tous les opérateurs sont expérimentés?
- Exercez-vous un bon contrôle des procédés de transformation ou de production?
- Combien de quarts de travail y a-t-il dans chaque établissement?
- Faites-vous appel à plus d'un fournisseur ou à plus d'une source pour un même ingrédient?
- Vous arrive-t-il de remplacer un ingrédient par un autre?
- Est-ce que les ingrédients présentent des variations de la teneur nutritive :
  - dues à la saison?
  - dues à la région géographique?
  - dues à des pratiques d'entreposage différentes?

Même si votre formulation ne change pas — c'est-à-dire que vous utilisez toujours des ingrédients de la même source et exercez un bon contrôle des procédés — les valeurs nutritives peuvent varier d'un lot à l'autre. Par exemple, il peut exister des différences entre les gros lots et les petits lots, entre les lots produits au début du quart de travail et à la fin de celui-ci, entre les lots produits dans le même établissement mais pendant des quarts de travail différents et, enfin, entre les lots produits dans différents établissements.

Les éléments nutritifs peuvent être modifiés ou détruits durant la fabrication d'ingrédients ou de produits alimentaires à la suite de réactions causées par la chaleur, la lumière, l'oxygène, des enzymes, des micro-organismes et d'autres constituants alimentaires. Vous pouvez réduire au minimum la variabilité des éléments nutritifs attribuable à ces facteurs en observant rigoureusement des procédés normalisés d'entreposage des ingrédients, de fabrication et d'emballage.

### 3. Pratiques de transport et d'entreposage

Les éléments nutritifs de nombreux aliments sont sujets à des modifications durant le transport et l'entreposage. La teneur en éléments nutritifs peut se modifier avec le temps à la suite de changements de température, de luminosité et d'humidité ainsi que de l'exposition à l'air.

Les effets du transport et de l'entreposage varient selon l'aliment et l'élément nutritif en question. En effet, certains éléments nutritifs et aliments sont très sensibles aux modifications du milieu, tandis que d'autres ne le sont pas. Par exemple, une orange peut facilement perdre sa

vitamine C à mesure qu'elle mûrit et les quantités relatives d'amidon et de sucre dans une pomme de terre évolue pendant l'entreposage, tandis que la quantité de protéines dans une tranche de bœuf est relativement stable.

Les mauvaises conditions de transport et d'entreposage peuvent accélérer les modifications des aliments et des ingrédients et entraîner une dégradation de la qualité du produit et de la teneur en éléments nutritifs. Ces modifications peuvent être réduites par de bons procédés d'emballage et des conditions d'entreposage adéquates. Cependant, même dans les aliments bien emballés et entreposés, de légères modifications de la composition nutritionnelle peuvent se produire.

Les conditions de transport et d'entreposage peuvent influencer sur la valeur nutritive des aliments et des ingrédients. Vous devez déterminer si elles constituent des facteurs importants lorsque vous établissez les valeurs nutritives de votre produit alimentaire.

La prise en compte de la variabilité nutritionnelle représente le fondement de l'établissement de valeurs nutritives représentatives et exactes.

Peu importe la rigueur avec laquelle vous vous acquittez des autres étapes de l'établissement des valeurs nutritives, si vous ne tenez pas compte adéquatement de la variabilité, indépendamment des sources, vos valeurs nutritives risquent fort d'être inexactes.

## B. Quantification des caractéristiques des valeurs nutritives dans les aliments

Deux des moyens les plus courants pour quantifier les caractéristiques des valeurs nutritives dans les produits sont ceux qui donnent une forme de mesure, par exemple :

- une valeur typique (p. ex. moyenne ou médiane)
- l'écart des données par rapport à cette valeur typique (p. ex. variance, écart type, erreur type de la moyenne) – c'est-à-dire une quantification de l'ampleur des différences abordées dans la **section A** ci-dessus

Un troisième terme parfois indiqué dans le cas des éléments nutritifs est *erreur type de la moyenne*.

### 1. Mesure des valeurs typiques

#### Moyenne

La *moyenne* est généralement considérée comme l'estimation de la valeur typique d'un grand nombre d'*unités de produit*. Il est toutefois important de définir en détail ce qui est entendu, car il existe différents calculs qui servent à estimer des caractéristiques similaires mais qui sont, en

fait, très différents. Cela peut prêter à confusion lorsqu'on interprète les données et même mener à une mauvaise utilisation des données.

La *moyenne* d'un ensemble de valeurs est souvent calculée en divisant la somme des valeurs par le nombre de valeurs. Dans un échantillon ou dans une population, ce calcul doit être modifié pour tenir compte de la pondération qui devrait être accordée à chacune des valeurs afin que l'estimation soit représentative de l'échantillon. La moyenne est influencée par la fourchette des valeurs utilisées dans le calcul, et elle est particulièrement sensible à la présence de valeurs extrêmes. La moyenne donne de l'information sur le milieu des résultats attendus seulement si les valeurs sont réparties également (c.-à-d. de façon plutôt symétrique de chaque côté du milieu).

### **Médiane**

Le *médiane* est également une mesure de la valeur typique. Elle représente le point milieu de l'ensemble des valeurs à l'étude après que celles-ci ont été classées par ordre de grandeur. Dans une population, la médiane (aussi appelée 50<sup>e</sup> centile) est le point à partir duquel se répartissent également les valeurs : 50 % lui sont inférieures et 50 % lui sont supérieures. Le calcul de la médiane n'est pas influencé par les valeurs extrêmes. Si les valeurs sont réparties plutôt également de chaque côté de la médiane (c.-à-d. de façon plutôt symétrique), la médiane et la moyenne auront presque la même valeur. En fait, le calcul de la médiane doit souvent être modifié, ou pondéré, pour représenter fidèlement le plan d'échantillonnage.

## **2. Mesures de la fourchette**

Les termes *variabilité* et *variance* sont souvent employés indifféremment pour décrire la fourchette, la plage ou la distribution des valeurs. La nature de la fourchette des valeurs nutritives de vos produits est une caractéristique importante. Cette variabilité peut jouer différents rôles, selon l'application prévue des valeurs nutritives. Par exemple, lorsque vous préparez un tableau de la valeur nutritive, la variabilité de la quantité de l'élément nutritif influera sur votre décision d'afficher ou non une valeur prudente sur l'étiquette du produit pour améliorer vos chances de satisfaire aux critères de conformité de l'ACIA (voir la **partie 2, chapitre V**, page 66). La variabilité joue différents rôles selon l'approche adoptée pour établir les valeurs nutritives. Les différentes approches sont expliquées à la **partie 2, chapitre III** (page 39) et **chapitre IV** (page 55).

Comme pour la moyenne, différents calculs spécifiques permettent de mesurer la distribution (fourchette). Si vous utilisez des valeurs variables, il est essentiel de très bien comprendre la nature des valeurs incluses dans le calcul. De façon générale, la variance d'un ensemble de valeurs est essentiellement fondée sur l'écart moyen (mis au carré) des valeurs par rapport à la moyenne. Il faut souvent modifier les calculs spécifiques utilisés pour intégrer le plan d'échantillonnage et, du même coup, tenir compte de la pondération de l'échantillon. L'*écart type* est également un terme souvent employé; il est directement lié à la variance, puisqu'il est la racine carrée de celle-ci.



### **Variation et unités regroupées**

Lorsqu'on établit des valeurs nutritives à l'aide de résultats d'analyses en laboratoire, les unités sont parfois regroupées et homogénéisées, de manière qu'un seul résultat d'analyse soit obtenu pour les unités mises en commun. Ce résultat unique représente la moyenne de toutes les unités regroupées. Le regroupement d'unités est abordé en plus grand détail dans la **partie 2, chapitre III** (page 39).

Il ne faut pas oublier que la variance des unités regroupées diffère de la variance des unités individuelles. Les mesures portant sur des unités individuelles présentent un certain degré de variabilité qui traduit la fourchette de ces unités. Inversement, un résultat regroupé ne reflète pas la distribution des unités individuelles, puisque chaque valeur est en fait la moyenne des unités mises en commun. Comme les valeurs extrêmes ont été « noyées » dans cette moyenne, les échantillons regroupés présentent une variabilité inférieure à celle des unités individuelles.

Le degré de variation à prévoir dans les valeurs groupées dépend :

- de la variance des unités individuelles regroupées
- du nombre d'unités regroupées

Comme les valeurs nutritives des unités regroupées ont une variabilité considérablement inférieure à celles des unités individuelles, les variances ne peuvent pas être utilisées de façon interchangeable.

Malheureusement, lorsque des estimations de la variabilité sont données pour des résultats de laboratoire, des données publiées ou des bases de données, la manière dont on a combiné les unités individuelles n'est pas toujours clairement indiquée. Par conséquent, il est difficile de savoir si les variances représentent les résultats d'unités regroupées, d'unités individuelles ou d'une combinaison des deux. Si des variances d'unités regroupées sont utilisées à tort pour représenter la plage des unités individuelles, le calcul entraînera une sous-estimation de la variation réelle, donnant la fausse impression que l'élément nutritif dans le produit est plus uniforme qu'il ne l'est réellement. Il faut donc confirmer la façon dont les unités ont été combinées dans le cadre de l'analyse avant d'utiliser les variables calculées (p. ex. variance).

### **Erreur type**

Un troisième calcul est parfois présenté avec les valeurs nutritives. On l'appelle souvent l'*erreur type*, désignant l'*erreur type de la moyenne*. Ce calcul sert à indiquer le degré de certitude concernant l'estimation de la moyenne qui est fournie. Le résultat est interprété comme l'écart type à prévoir pour l'ensemble des moyennes concernant des échantillons aléatoires répétés d'une taille donnée.

À strictement parler, toutes les estimations (p. ex. médiane, centile) peuvent présenter une erreur type. Si vous relevez une erreur type, il est recommandé de vérifier à quoi elle se rapporte ainsi que la manière dont elle a été calculée. L'erreur type peut servir à comprendre la nature de la variance dans la population d'unités. Cependant, cette manipulation arithmétique exige des renseignements sur des aspects concernant la méthode de calcul de la moyenne qui, bien souvent, ne sont pas indiqués. Cela peut devenir un problème dans la manipulation ultérieure des données.

Lorsque vous évaluez des valeurs nutritives, quelle qu'en soit la provenance, faites-vous expliquer clairement la façon dont les valeurs ont été établies.

### C. Caractéristiques de la taille de la portion

Les valeurs nutritives peuvent être fondées sur des portions de tailles différentes (p. ex. par quantité déclarée d'aliment, par gramme, par 100 grammes, par quantité de référence, par emballage). Lorsque vous déclarez des données sur les éléments nutritifs, il est important que la mesure de la portion utilisée pour établir les valeurs soit clairement indiquée. Cette mesure de la portion peut être nécessaire pour :

- produire des inférences correctes dans le cadre de comparaisons de produits
- convertir les tailles de portion

En général, les tailles de portion utilisées varient selon l'application. Dans les bases de données, la taille de portion la plus courante est 100 grammes, mais certains résultats sont exprimés par gramme. Le *Règlement sur les aliments et drogues*<sup>11</sup> établit la taille de portion qui doit être déclarée aux fins de l'étiquetage nutritionnel. La taille de la portion est plutôt liée à la quantité de nourriture mise en vente ou à une portion réaliste.

Lorsque vous produisez des données sur les éléments nutritifs pour ces différentes applications, vous devez vous assurer qu'elles correspondent à la taille de portion indiquée.

### D. Caractéristiques des unités nutritives – plus d'une unité pour un même élément nutritif

Bon nombre de noms d'éléments nutritifs dans les bases de données semblent identiques à ceux qui doivent figurer sur les étiquettes. Toutefois, ces éléments nutritifs peuvent varier sur le plan des unités, de la définition technique et de ce qu'ils englobent. Il est important d'examiner les valeurs nutritives et de vous assurer qu'elles correspondent à votre application. Vous devez porter une attention particulière aux unités ainsi qu'à la manière dont l'élément nutritif est défini et mesuré. Voici quelques exemples :

- La teneur en vitamine A est exprimée en unités internationales (UI) sur les étiquettes des États-Unis, en équivalents rétinol (ER) sur les étiquettes du Canada et en équivalents d'activité du rétinol (EAR) dans les études nutritionnelles sur la population et dans les apports nutritionnels de référence (ANREF).
- Pour les besoins de l'étiquetage, les *matières grasses totales* doivent correspondre à la quantité totale d'acides gras exprimés sous forme de triglycérides. Dans le FCEN, les

<sup>11</sup> Voir le tableau « Renseignements principaux » de l'article B.01.401 du *Règlement sur les aliments et drogues* : <http://lois.justice.gc.ca/fr/F-27/C.R.C.-ch.870/12418.html>

**II. Caractéristiques des données sur les éléments nutritifs**

---

*matières grasses totales* sont définies comme les lipides totaux, y compris les monoglycérides, les diglycérides, les triglycérides et les lipides polaires.

L'**annexe B** contient d'autres exemples de différences.

**III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

Comme pour toute autre approche, si vous décidez de soumettre votre produit à une analyse en laboratoire, la marche à suivre se divise en trois étapes :

- Rassembler les données
- Évaluer l'information
- Calculer les valeurs nutritives

Chacune de ces étapes, de même que la documentation à tenir, sont décrites en détail dans le présent chapitre.

**A. Rassembler les données**

Si vous adoptez cette approche, les renseignements sur la teneur en éléments nutritifs proviendront d'analyses physiques du produit final effectuées en laboratoire. L'approche se divise en trois étapes :

1. Concevoir le plan d'échantillonnage
2. Prélever et manipuler les unités d'échantillonnage
3. Analyser les unités d'échantillonnage

La mesure directe peut nécessiter l'investissement de ressources importantes. Il est important de veiller à ce que cette approche soit aussi efficace que possible, de manière à produire les données les plus complètes et les plus précises possibles.

Cette section expose quelques-unes des principales questions à considérer dans le cadre de l'échantillonnage et de l'analyse en laboratoire d'un produit. Elle aide également à déterminer les mesures à prendre pour assurer la qualité des résultats. Cependant, elle ne contient aucune recommandation concernant un plan d'échantillonnage ou une taille d'échantillon pour votre produit en particulier. Il n'existe pas d'approche idéale pour tous les produits ni pour tous les usages. D'autres ressources peuvent vous aider à établir votre procédé, notamment :

- des consultants spécialisés en échantillonnage statistique (vous trouverez de plus amples renseignements sur le choix d'un consultant à l'**annexe C**)
- des documents de référence, tels que le *Nutrition Labeling Manual* (1998) de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis<sup>12</sup>, qui contiennent beaucoup de détails sur les différents types d'échantillonnage ainsi que de nombreuses formules

En raison du niveau de langue et du vocabulaire employés, l'échantillonnage de produits peut prêter à confusion. C'est pourquoi un glossaire de l'échantillonnage de produits est présenté à l'**annexe A**.

---

<sup>12</sup> FDA Nutrition Labeling Manual : [vm.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html](http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html)

**1. Conception du plan d'échantillonnage**

Tous les usages des valeurs nutritives doivent s'appuyer sur des données exactes et représentatives. Les données doivent représenter fidèlement la gamme entière des produits, ou le groupe d'unités, auxquels elles se rapportent. Si toutes les unités d'un produit donné pouvaient être mesurées, vous sauriez exactement :

- les valeurs nutritives typiques (moyennes)
- la plage des valeurs possibles
- les aspects des produits et de la production qui semblent influencer sur les valeurs typiques et la plage de valeurs

Cependant, comme il est impossible de soumettre chaque unité à des tests, vous vous retrouvez dans l'obligation d'établir des valeurs nutritives en vous fondant sur un nombre limité d'unités, ou un *échantillon*. Le nombre d'unités à utiliser et les unités à sélectionner constituent le fondement de votre *plan d'échantillonnage*. Il faut faire preuve de rigueur et de planification dès le départ. Vous devez notamment :

- déterminer le bon nombre d'unités à faire analyser afin d'assurer un bon rapport coût-efficacité
- examiner les principaux facteurs qui influent sur la sélection des unités, de manière que les résultats soient aussi pertinents que possible et que vous puissiez les appliquer à la gamme entière des produits

Il est de la plus grande importance que l'échantillonnage soit adéquat. Aucune analyse ultérieure ne peut compenser pour un échantillon mal sélectionné.

**Quels sont les facteurs qui influent sur le plan d'échantillonnage?**

Vous devez réunir toute l'information qui existe sur votre produit (voir la **partie 1, chapitre II** (page 6) et la **partie 2, chapitre II** (page 30)). Cette étape de caractérisation de vos produits fournit des renseignements importants qui aident à déterminer les approches à envisager pour établir la teneur en éléments nutritifs. L'information que vous recueillez est également nécessaire pour l'élaboration d'un plan d'échantillonnage adéquat.

Comme vous avez pour objectif ultime d'établir des valeurs exactes qui soient représentatives de la gamme entière des produits en vous fondant sur un nombre limité d'unités échantillonnées, les unités retenues doivent représenter le plus de facteurs possibles qui influent sur les valeurs nutritives. Ces facteurs peuvent notamment avoir une incidence sur la moyenne ou la plage des valeurs (c.-à-d. la *variabilité*). Bon nombre de ces aspects ont été abordés dans la **partie 2, chapitre II**. Certains de ces facteurs peuvent relever directement de vous (p. ex. aspects liés à la transformation, tels que la température et le temps; formulations/recettes; fournisseurs; ingrédients; espèces/variété), tandis que d'autres sont plus difficiles à contrôler (p. ex. effets de la saison, du climat et de l'entreposage). Il est important

### **III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

de cerner le plus de facteurs possibles influant sur la teneur en éléments nutritifs de votre produit.

Il est aussi très important de pouvoir déterminer les facteurs qui ont la plus grande incidence, car il peut être financièrement impossible de se pencher sur ceux qui jouent un rôle mineur. Si vous utilisez l'information présentée à la **partie 2, chapitre II** (page 30), vous serez peut-être en mesure de cerner facilement les facteurs et leur influence. Par exemple :

- Le même produit est préparé dans deux établissements différents, qui n'ont pas recours au même matériel ni au même fournisseur. Par conséquent, les gammes de produits peuvent avoir une moyenne et une plage de valeurs nutritives différentes. Si tous les échantillons analysés en laboratoire provenaient d'un seul des établissements, les valeurs nutritives obtenues ne représenteraient pas les produits de l'autre établissement et, du même coup, de l'ensemble de la gamme.
- Dans certains cas, des produits ayant le même nom usuel et le même nom de marque sont préparés selon deux formulations différentes dans deux établissements différents. Il faut examiner ce genre de situation afin de vérifier si elle a un effet sur les valeurs nutritives du produit final. Par exemple, si la variation des ingrédients influe grandement sur certaines valeurs nutritives, vous devrez indiquer une valeur prudente sur l'étiquette en ce qui a trait aux éléments nutritifs touchés.

Inversement, il est possible que vous ne disposiez pas de l'information nécessaire pour décrire avec exactitude les facteurs qui influent sur les valeurs nutritives et leur distribution en rapport avec votre produit. Si c'est le cas, vous devrez peut-être :

- Examiner et décrire en détail par écrit les caractéristiques des procédés de transformation ou des conditions de production concernant votre gamme entière de produits (y compris les conditions de culture, les recettes, les ingrédients, les sources et les facteurs de contrôle du procédé)
- Évaluer les effets de ces caractéristiques sur la valeur typique et la plage des valeurs de votre gamme de produits, notamment en :
  - consultant la littérature générale traitant de produits similaires, les registres de production et/ou les groupements de producteurs
  - menant une étude sommaire (ou *étude pilote*) sur des produits afin de déterminer les facteurs qui doivent être pris en compte durant l'échantillonnage; cette méthode peut nécessiter le prélèvement structuré d'un nombre limité d'unités suivi d'une analyse en laboratoire

#### **Comment élaborer le plan d'échantillonnage?**

Une fois que vous connaissez bien votre produit ainsi que les principaux facteurs qui influent sur la moyenne et la plage des valeurs nutritives, vous pouvez prendre une décision éclairée concernant le déroulement de l'échantillonnage. La conception du plan d'échantillonnage peut faire en sorte que :

- les unités soient sélectionnées de manière à être représentatives de la population des produits et puissent être utilisées pour établir des estimations valables pouvant être généralisées

### **III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

- le nombre d'unités soit suffisant pour traduire, à un certain degré, les facteurs de variabilité relevés et produire des estimations offrant le degré de certitude souhaité

Dans la conception du plan d'échantillonnage, la caractérisation des facteurs de variabilité des valeurs nutritives est suivie des étapes ci-dessous :

- détermination de l'ensemble des unités de produit auxquelles les valeurs nutritives se rapporteront et parmi lesquelles l'échantillon sera sélectionné (appelé *base d'échantillonnage*)
- sélection des unités qui feront partie de l'échantillon
- établissement du nombre d'unités qui feront partie de l'échantillon

La définition de la base d'échantillonnage peut paraître sans importance; toutefois, elle constitue le point de départ du processus concret de collecte de la documentation nécessaire aux deux étapes suivantes. Cette documentation contribuera également à déterminer les calculs qui seront utilisés pour établir les estimations représentatives appropriées. La documentation peut comprendre :

- la définition de toutes les unités pertinentes
- les caractéristiques, les conditions et les facteurs liés à la production qui peuvent influencer sur les valeurs nutritives (p. ex. emplacement de l'établissement, nature des lots, région géographique des cultivateurs, espèce, pratiques d'alimentation, capacité de production, saison)
- le nombre d'unités produites dans chacune des conditions différentes

Il peut être plutôt difficile de sélectionner les unités ainsi que de déterminer le nombre d'unités à inclure dans l'échantillon. Les décisions peuvent dépendre de la complexité des différents facteurs qui influent sur les valeurs nutritives, du degré de précision requis pour les valeurs nutritives estimées et, enfin, des ressources disponibles pour l'échantillonnage et l'analyse. Pour certaines applications, comme l'étiquetage nutritionnel, la taille et la nature du plan d'échantillonnage peuvent être influencées par le seuil de conformité décrit dans le *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel*<sup>13</sup> de l'ACIA. Certains plans, très élaborés, sont de grande envergure, tandis que d'autres sont restreints et simples. À ce point de l'établissement des valeurs nutritives, il peut être indiqué de demander l'avis d'un statisticien ou d'un ingénieur de la qualité au sujet du plan d'échantillonnage. (Vous trouverez de plus amples renseignements sur l'embauche d'un consultant à l'**annexe C.**)

#### **Quels sont les types d'échantillonnage?**

Peu importe la taille de l'échantillon, il est recommandé de sélectionner les unités selon une méthode statistiquement valable qui permettra d'appliquer les résultats à la gamme entière des produits.

<sup>13</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA : <http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/nutricon/nutriconf.shtml>.

### **III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

Cependant, certains types d'échantillonnage ne permettent pas cette généralisation. Par exemple, si les unités sont sélectionnées uniquement en fonction de leur commodité, leurs résultats ne peuvent pas être appliqués à la gamme entière des produits.

Il est plutôt recommandé d'utiliser des plans d'échantillonnage faisant appel à une approche fondée sur les probabilités, selon laquelle chaque unité a une chance d'être sélectionnée et cette chance peut être calculée. S'il est mis en œuvre adéquatement, l'*échantillonnage aléatoire* permet le traitement approprié des données produites, l'établissement d'estimations représentatives ainsi que l'évaluation du degré de certitude de ces estimations. Les échantillons non fondés sur les probabilités ne permettent aucune inférence statistique valable pour la gamme entière des produits.

Les plans d'échantillonnage peuvent être très simples ou encore comprendre un certain nombre d'étapes et de stades menant à un ensemble complexe de directives concernant le prélèvement des unités. Les renseignements recueillis au sujet de votre produit (tel qu'indiqué à la **partie 2, chapitre II**, page 30) vous aideront à concevoir le plan d'échantillonnage qui lui convient le mieux : certains types de plans présentent un meilleur rapport coût-efficacité que d'autres, selon la manière dont les facteurs clés y ont été incorporés. Cela peut avoir une incidence sur le nombre d'unités sélectionnées ainsi que leur provenance, c'est pourquoi les décisions relatives à ces aspects sont souvent prises ensemble. Plusieurs plans d'échantillonnage, allant de simples à complexes, peuvent être envisagés; le rapport coût-efficacité peut aussi jouer un rôle.

Voici un exemple d'échantillonnage convenant à de nombreux produits alimentaires : d'abord, sélectionner un grand nombre de lots représentant une variété de régions géographiques, de quarts de travail, de cycles de production et ainsi de suite; ensuite, échantillonner des unités individuelles du produit de chacun des lots. S'il est combiné à un *regroupement* adéquat des unités individuelles (voir la page 44), ce type d'échantillonnage peut constituer un moyen très rentable d'obtenir des valeurs nutritives représentatives et valables qui reflètent les principaux facteurs de variabilité.

#### **Combien d'unités faut-il échantillonner?**

Cette question se trouve souvent au cœur des discussions concernant les plans d'échantillonnage. Pour y répondre, vous devez avoir une idée du degré de précision souhaité pour les estimations des valeurs nutritives. En général, plus vous souhaitez une précision élevée, plus vos échantillons doivent être larges. Si vous utilisez trop peu d'échantillons, il est possible que les principaux facteurs de variabilité des éléments nutritifs ne soient pas pris en compte dans le plan d'échantillonnage. Cependant, il n'est pas rentable d'utiliser un échantillon plus large que nécessaire.

Des formules statistiques permettent de déterminer le nombre d'échantillons nécessaires pour estimer, avec un degré de précision et de certitude donné, la moyenne d'une gamme de produits dont la variabilité est connue. Ces formules, présentées dans la plupart des ouvrages d'échantillonnage et de statistique, peuvent être adaptées en fonction du plan d'échantillonnage (facteurs désignés sous le terme *effet du plan d'échantillonnage*). Elles peuvent être modifiées pour tenir compte des paramètres de coûts. Les formules statistiques nécessitent aussi une estimation du degré de variabilité dans l'ensemble de la gamme de



### **III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

produits. Cette estimation peut être issue d'une petite étude représentative (*étude pilote*). Si votre méthode d'échantillonnage fait appel à des unités individuelles regroupées (voir la description à la page suivante), vous pouvez sélectionner davantage d'unités pour représenter un plus large éventail de conditions.

Il est possible que le laboratoire ait besoin d'une petite quantité de l'aliment pour l'analyse; si oui, cela peut avoir une incidence sur le nombre d'unités nécessaires. Le laboratoire devrait être en mesure de vous fournir ce renseignement avant la conception de l'échantillon, de manière que cette contrainte puisse être intégrée dans le plan d'échantillonnage.

#### **Quel devrait être le degré de précision de votre estimation?**

Cette décision dépend d'un certain nombre de facteurs, le plus important étant l'usage prévu des valeurs nutritives. Si la valeur nutritive doit être entrée dans une base de données, présentée à un autre fabricant en tant que valeur d'ingrédient ou encore diffusée dans une publication, il est possible que le degré de précision et de certitude soit prescrit par des normes. Ces normes peuvent être formulées sous forme de probabilité que la valeur nutritive moyenne réelle se situe dans un intervalle donné ou de prévision de la taille relative de l'incertitude concernant l'estimation. Les normes peuvent être intégrées dans les formules statistiques habituelles afin de faciliter l'estimation de la taille de l'échantillon nécessaire pour s'y conformer.

Si les valeurs nutritives sont destinées à l'étiquetage nutritionnel, les paramètres du test de conformité de l'ACIA<sup>14</sup> et la probabilité de satisfaire à ces normes de rendement peuvent influencer sur le nombre d'échantillons nécessaires. Ces normes peuvent renvoyer à des limites relatives aux allégations ou à des tests de conformité en général pour lesquels vous souhaitez maximiser la probabilité que la valeur déclarée sur l'étiquette soit conforme.

#### **Quelle est l'incidence du regroupement d'unités sur l'échantillonnage?**

Il est important d'examiner le plan d'analyse en laboratoire lorsque vous élaborez votre plan d'échantillonnage. Par exemple, vous pouvez peut-être mettre en commun des unités de produit individuelles afin que les analyses en laboratoire portent sur des unités regroupées. Lorsque des unités sont regroupées à des fins d'analyse en laboratoire, chaque valeur nutritive obtenue reflète la moyenne des unités mises en commun. Cette méthode rentable permet de mesurer la moyenne et de fournir le minimum d'aliments nécessaires pour certaines analyses des éléments nutritifs; cependant, elle entraîne la perte de renseignements sur la variabilité des unités individuelles.

Comme vous perdez une certaine quantité de renseignements, il est important de regrouper les unités de la manière qui dissimulera le moins l'incidence de la variabilité. Les termes *constitution d'échantillons composites* et *mélange* sont souvent utilisés pour décrire différentes manières de regrouper des unités.

Les *échantillons composites* sont des mélanges d'unités produites dans des conditions similaires (p. ex. même verger, zone de pâturage ou lot de production). Les unités qui sont

<sup>14</sup> Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel de l'ACIA : <http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labets/nutricon/nutriconf.shtml>.

### III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire

---

produites dans différentes conditions ou qui reflètent différents facteurs influant sur les valeurs nutritives ne sont pas regroupées. Le mélange d'unités similaires permet de conserver l'information concernant les facteurs de variabilité des valeurs nutritives. Si les facteurs utilisés pour former des échantillons composites correspondent à ceux du plan d'échantillonnage, les poids d'échantillonnage appropriés peuvent être pris en compte pour établir une valeur nutritive représentative.

La constitution d'échantillons composites fait contraste avec le *mélange*, qui consiste à combiner des unités reflétant différents facteurs (p. ex. des races, des établissements ou des lots différents) afin que l'analyse en laboratoire donne une moyenne de ceux-ci. Les renseignements sur la nature et l'ampleur des variations nutritives découlant de ces facteurs sont perdus. Comme on ne peut pas appliquer de poids d'échantillonnage en fonction des différents facteurs, le plan d'échantillonnage ne peut pas être pris en compte dans le calcul des moyennes et des variances.

Le choix de la méthode de regroupement des unités doit être mûrement réfléchi.

Vous devez comprendre votre produit et vos procédés, puis déterminer les facteurs qui sont importants.

La méthode de regroupement utilisée pour l'analyse en laboratoire peut avoir une grande incidence sur le plan d'échantillonnage. Elle peut vous permettre d'inclure dans l'échantillon davantage d'unités individuelles prélevées dans une vaste gamme de conditions (p. ex. différents lots et établissements), ce qui augmenterait le degré de certitude concernant les moyennes pour une faible augmentation de coûts.

Vous devrez établir la méthode de regroupement ainsi que le nombre d'unités à regrouper. Dans la plupart des cas, il est préférable de recourir à des échantillons composites plutôt qu'à des mélanges, de manière à conserver les écarts entre les unités produites dans des conditions différentes. Par exemple, si vous prélevez des unités individuelles dans des lots de production différents, vous devriez regrouper les unités du même lot afin de ne pas perdre les variations entre les différents lots.

Si les valeurs générées doivent figurer dans un tableau de la valeur nutritive, il faut tenir compte du fait que l'ACIA analysera 12 échantillons, regroupés en trois groupes de quatre, en vue de déterminer si les valeurs déclarées sur l'étiquette sont conformes à la réglementation en vigueur. Ces échantillons seront prélevés d'un lot unique sélectionné au hasard. Par conséquent, il est important pour vous de tenter de saisir le plus grand nombre possible de facteurs influant sur les moyennes lorsque vous établissez les valeurs à inscrire sur l'étiquette afin d'augmenter la probabilité que la moyenne du lot analysé par l'ACIA soit conforme à la réglementation. Cela veut dire que l'échantillon doit comprendre de nombreux lots exposés à des conditions différentes, de manière que les valeurs déclarées sur l'étiquette reflètent la gamme entière des produits.

Il existe plus d'une manière de procéder à l'échantillonnage. Il est possible que vous ayez besoin de consulter un statisticien, un professionnel de l'assurance de la qualité ou une association de fabricants ou de producteurs pour élaborer votre plan d'échantillonnage et déterminer la taille d'échantillon qui convient à votre budget.

Une fois qu'une décision a été prise et que l'échantillonnage est en cours, les détails concernant la mise en œuvre devraient être mis par écrit pour assurer le traitement approprié des données ainsi que le suivi des résultats aberrants. La mise par écrit de la méthode permet également de répéter le plan d'échantillonnage dans l'avenir.

## 2. Prélèvement et manipulation des échantillons

Une fois que vous avez établi votre plan d'échantillonnage, il est important de prélever les échantillons d'une manière organisée. Des étiquettes lisibles et permanentes sont essentielles pour chaque unité alimentaire. Peu importe que votre plan d'échantillonnage prévoit le prélèvement d'unités par des responsables de l'assurance de la qualité de l'établissement, ou par du personnel de laboratoire au niveau du commerce de détail ou dans d'autres situations variant selon votre plan d'échantillonnage, l'inscription ne devrait pas s'effacer si l'étiquette est frottée, nettoyée ou congelée.

La documentation concernant l'échantillon alimentaire devrait indiquer :

- le nom de la personne responsable de chaque étape (p. ex. prélèvement, expédition, réception au laboratoire)
- le numéro d'identification (attribué par l'échantillonneur)
- le nom du produit ainsi que la variété du produit, le numéro (ou code) de lot et, si nécessaire, des renseignements sur les ingrédients
- la quantité de produit prélevée
- l'endroit, la date et l'heure du prélèvement
- le nom et l'adresse du cultivateur, du transformateur, du distributeur, de l'expéditeur, du fournisseur, du détaillant et ainsi de suite
- la description de l'envoi (emballage, expédition et manutention) fournie au laboratoire d'analyse
- le moyen d'expédition (p. ex. tube de plastique, papier-parchemin, aluminium, sac de polyéthylène) et les conditions de transport
- tout autre renseignement nécessaire pour l'évaluation statistique (p. ex. taille de la strate ou de la grappe)

**III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

---

Ces renseignements devraient être fournis avec l'échantillon et les résultats des analyses tout au long du processus, c'est-à-dire du prélèvement des échantillons à la transmission des résultats.

Il est essentiel de maintenir l'intégrité physique (caractéristiques physiques, teneur en éléments nutritifs) des échantillons. Aucun centre d'analyse, si excellent soit-il, ne peut restaurer l'intégrité physique des échantillons si ceux-ci ou certaines de leurs propriétés ont été modifiés durant le prélèvement, la manipulation ou l'expédition.

**3. Analyse des échantillons**

L'analyse des éléments nutritifs des aliments est un processus complexe. Il faut posséder le matériel et les connaissances appropriés. La sélection d'un laboratoire et de méthodes d'analyse joue un rôle déterminant dans l'obtention de valeurs exactes. Vous devez vous assurer que les résultats de laboratoire représentent fidèlement le produit analysé. Il est donc important de réduire au minimum la variabilité des mesures de laboratoire en choisissant un laboratoire expérimenté.

**Réduction au minimum de la variabilité des mesures de laboratoire*****Comment trouver un bon laboratoire?***

Vous pouvez avoir recours aux services d'un laboratoire interne ou confier à la sous-traitance l'analyse de vos produits.

Il est important de prendre en compte les questions suivantes :

- Le laboratoire devrait être en mesure de démontrer sa compétence par la présentation d'un certificat d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). L'accréditation sert aussi à assurer la conformité aux normes internationales relatives aux établissements, au matériel et au personnel.
- Le laboratoire devrait démontrer son expertise en matière d'analyses alimentaires et employer des méthodes validées pour l'aliment *et* pour l'élément nutritif à l'étude.

***Qu'est-ce qu'un laboratoire accrédité?***

Si vous décidez de recourir à la sous-traitance, l'ACIA recommande de faire appel aux laboratoires accrédités selon la norme ISO 17025 par le CCN. Les laboratoires d'autres pays sont assujettis à la même norme. Au Canada, la norme ISO 17025 (CAN-P-4D) est mise en application par le Programme d'accréditation des laboratoires – Canada (PALCAN)<sup>15</sup>, tel que décrit dans les *Lignes directrices régissant l'accréditation des laboratoires d'analyse des produits agricoles et alimentaires*<sup>16</sup>.

Voici quelques exemples des critères établis par la norme ISO 17025 (CAN-P-4D) :

- Les échantillons sont bien enregistrés, entreposés, analysés et archivés.
- L'intégrité des données est assurée par la tenue d'un inventaire complet des manipulations des échantillons (p. ex. formation d'échantillons composites, préparation et entreposage).
- Les analystes reçoivent la formation appropriée et font l'objet d'une vérification de la compétence.
- Des méthodes adéquates sont utilisées et validées.
- On assure l'étalonnage et l'entretien du matériel.
- On respecte les programmes internes d'assurance de la qualité.
- On vérifie l'exactitude et la vraisemblance des résultats.
- Le laboratoire établit des normes relatives aux vérifications de la compétence.

Le laboratoire devrait aussi vous donner accès au personnel technique, qui pourra répondre à vos questions et vous fournir les renseignements dont vous avez besoin. Il peut être utile de communiquer avec votre association industrielle, car bon nombre d'entre elles ont des ententes avec des laboratoires en ce qui concerne les analyses d'éléments nutritifs. De plus, vous trouverez vraisemblablement dans votre bottin téléphonique un certain nombre de laboratoires locaux. Cependant, comme les laboratoires indiqués ne sont pas nécessairement tous qualifiés pour analyser des éléments nutritifs, vous devrez vérifier si le laboratoire peut satisfaire aux critères mentionnés ci-dessus et exposés en plus grand détail à l'**annexe D**.

Le site Web du CCN<sup>17</sup> présente une liste de tous les laboratoires actuellement accrédités pour effectuer des analyses d'éléments nutritifs au Canada. Cette liste exhaustive comprend notamment les laboratoires gouvernementaux et commerciaux accrédités pour diverses analyses chimiques, physiques et microbiologiques.

- Comme la plupart des laboratoires gouvernementaux n'analysent pas d'échantillons destinés à des applications non gouvernementales, vous devrez vraisemblablement rechercher un laboratoire commercial.

<sup>15</sup> Pour de plus amples renseignements sur le PALCAN, veuillez consulter le site Web du CCN : [www.scc.ca](http://www.scc.ca).

<sup>16</sup> Conseil canadien des normes : *Lignes directrices régissant l'accréditation des laboratoires d'analyse des produits agricoles et alimentaires*. CAN-P-1587, 2003 : <http://www.scc.ca/fr/publications/criteria/labs/agriculture.shtml>

<sup>17</sup> Site Web du CCN : [www.scc.ca](http://www.scc.ca)

### III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire

- Certains laboratoires n'effectuent pas d'analyses de la composition chimique des aliments; il vous incombe donc de vérifier la portée de l'accréditation des laboratoires. Pour ce faire, vous pouvez consulter le site Web du CCN. Cliquez sur l'onglet « Programmes et services », puis sélectionnez « Laboratoires » dans le menu de gauche. Cliquez sur « Les clients accrédités » et recherchez l'expression « produits agricoles, alimentaires et chimiques ». Vous y trouverez de l'information sur un certain nombre de laboratoires.
- Vous pouvez également utiliser votre produit comme critère de recherche (p. ex. produits céréaliers et chimiques).
- Une fois que vous avez obtenu la liste, examinez les détails de chaque laboratoire afin de vous assurer qu'ils ont de l'expérience dans votre type de produit. Faites un recoupement avec les laboratoires de votre région (à l'aide de votre bottin téléphonique) pour accélérer votre recherche.

#### ***Les méthodes du laboratoire sont-elles importantes?***

L'ACIA recommande d'employer les méthodes d'analyse publiées dans la dernière version de l'*Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL*<sup>18</sup>.

Pour de plus amples renseignements sur les méthodes d'analyse de l'ACIA et d'autres sources de méthodes, veuillez consulter l'annexe 4 du *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel*<sup>19</sup> de l'ACIA, qui décrit les méthodes recommandées pour les éléments nutritifs principaux.

Si vous avez besoin de faire analyser d'autres éléments nutritifs ou si votre laboratoire propose d'employer une méthode différente, vous devez lui demander de démontrer la validité de sa méthode et de garantir par écrit que les résultats seront comparables à ceux obtenus par des méthodes reconnues. Peu importe la source de la méthode, celle-ci doit être validée pour le type d'aliment analysé.

#### ***A-t-on besoin de données sur tous les éléments nutritifs?***

De nombreux laboratoires offrent des forfaits pour des combinaisons particulières d'analyses, par exemple les constituants principaux (gras, protéines, glucides, cendres et humidité), les acides gras, les minéraux de base et les 13 éléments nutritifs principaux servant à l'étiquetage nutritionnel. Par conséquent, il peut être rentable de faire mesurer la teneur de votre échantillon alimentaire en tous les éléments nutritifs compris dans le forfait. Il existe toutefois des exceptions. Si vous remplacez un ingrédient par un autre, vous pouvez demander de ne mesurer que les éléments nutritifs touchés par cette substitution; de plus, si un produit ne contient pas un ou certains éléments nutritifs en particulier, vous pouvez décider de ne pas mesurer leur concentration. Par exemple :

<sup>18</sup> Pour de plus amples renseignements concernant *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL* : [www.aoac.org/pubs/oma\\_revised.htm](http://www.aoac.org/pubs/oma_revised.htm)

<sup>19</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA, annexe 4 : <http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labets/nutricon/nutriconf.shtml>

### ***III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire***

- Les produits (p. ex. céréales, légumes) qui ne contiennent pas de graisses animales ne contiennent pas non plus de cholestérol.
- La plupart des laits, des yogourts et des viandes ne contiennent pas de fibres alimentaires.
- La plupart des viandes musculaires ne contiennent pas de vitamine C.

#### ***Quelles sont les autres questions à régler avec le laboratoire?***

Avant d'envoyer les échantillons au laboratoire, vous devriez discuter de vos exigences avec le personnel du laboratoire, obtenir une estimation du coût et fournir des directives détaillées au laboratoire. Vous devez d'abord prendre les décisions suivantes :

- Comment envoyer les échantillons au laboratoire?
  - La qualité de l'analyse en laboratoire dépend de l'intégrité de l'échantillon; vous devez donc veiller à la stabilité des éléments nutritifs et à la durée de vie de votre produit. Le laboratoire devrait être en mesure de vous conseiller au sujet des possibilités qui s'offrent à vous.
- Sous quelle forme les résultats devraient-ils être présentés?
  - Le rapport devrait comprendre les données non traitées. Comme la concentration d'un même élément nutritif peut être exprimée en différentes unités de mesure (p. ex. g, µg, ER), vous devez vous assurer que les données que vous recevez sont exprimées selon les bonnes unités de mesure et définitions pour votre application. (Voir l'**annexe B**.)
  - Une certaine manipulation des résultats peut être nécessaire si ceux-ci ne portent pas sur la taille de portion qui vous concerne. Vous pouvez fournir la taille de portion nécessaire au laboratoire ou demander à ce que les résultats soient exprimés par 100 grammes.
  - Si le rapport contient des données traitées, assurez-vous que le traitement convient à votre application.
  - Est-ce que le laboratoire effectuera des analyses en double? Si oui, seront-elles comprises dans les calculs?
  - Est-ce que le laboratoire va fournir une estimation de la variabilité ou de la plage de valeurs?
  - Comment le laboratoire vérifie-t-il la qualité des données avant les calculs?

## **B. Évaluer l'information**

L'évaluation des données consiste en un examen des résultats de laboratoire. Il est important d'obtenir et d'examiner les valeurs non arrondies pour chaque élément nutritif analysé en laboratoire, même si certains laboratoires sont en mesure de fournir des renseignements sommaires, des valeurs calculées et des tableaux de la valeur nutritive prêts à imprimer. L'**annexe G** contient une liste de contrôle détaillée. Le tableau ci-dessous présente quelques vérifications simples que vous pouvez faire vous-même.

**III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

| <b>Quelques manières simples d'examiner les résultats de laboratoire</b> |   |
|--|---|
| <b>Quoi faire</b>  | <b>Détails</b>  |
| Rechercher des valeurs manquantes  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurez-vous qu'il ne manque aucun résultat. Il devrait y avoir un résultat de laboratoire pour chaque unité (ou regroupement d'unités) analysée.</li> <li>• Si vous relevez des espaces vides ou des zéros dans les données brutes, communiquez avec le laboratoire pour connaître leur signification afin de pouvoir en tenir compte dans vos applications. Les espaces vides et les zéros peuvent vouloir dire des choses très différentes au sujet de l'échantillon (p. ex. concentrations inférieures à la limite de détection analytique, valeurs supprimées parce qu'elles semblaient anormales, zéros réels, ou encore échantillon laissé de côté pour lequel il n'existe aucune valeur).</li> </ul> |
| Examiner tout résultat aberrant  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinez les résultats qui semblent anormalement élevés ou faibles et confirmez auprès du laboratoire les mesures qui ont été prises pour les valider. Les valeurs aberrantes peuvent être très utiles; par exemple, elles peuvent révéler la variabilité réelle du produit ou l'influence d'un facteur externe.</li> <li>• Vérifiez les pratiques habituelles du laboratoire concernant les résultats aberrants et les résultats inférieurs aux seuils de détection analytique.</li> </ul>  |
| Vérifier les résultats en double   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez si le laboratoire effectue des analyses en double (ou en triple) et, si oui, comment elles sont prises en compte (p. ex. les résultats peuvent être des moyennes des analyses en double ou représenter l'un des résultats distincts).</li> </ul>  |
| Vérifier la présence de valeurs arrondies                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si les valeurs semblent toutes avoir été arrondies (p. ex. 0, 2 ou 5), demandez au laboratoire à quelle étape les valeurs auraient pu être arrondies.</li> </ul>   |
| Confirmer les unités de mesure   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmez les unités de mesure des éléments nutritifs ainsi que la taille de portion (p. ex. résultats exprimés par portion, par 100 grammes).</li> </ul>  |
| Additionner les constituants principaux                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurez-vous que la somme des constituants principaux (gras, protéines, glucides, cendres et humidité) soit d'environ 100 %.</li> </ul>  |
| Vérifier le total des gras et des glucides                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez si la somme des constituants gras ne dépasse pas le total des gras.</li> <li>• Vérifiez si la somme des constituants glucidiques ne dépasse pas le total des glucides.</li> </ul>   |
| Vérifier si les valeurs sur l'étiquette sont raisonnables                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le laboratoire produit des valeurs destinées à un tableau de la valeur nutritive, comparez les valeurs brutes avec les valeurs inscrites sur l'étiquette afin de vérifier si elles paraissent raisonnables. (Les valeurs sur l'étiquette peuvent être légèrement différentes si elles ont été arrondies ou traitées selon des règles s'appliquant à l'étiquetage nutritionnel.)</li> </ul>  |



### C. Calculer les valeurs nutritives

L'un des principaux avantages des données issues de l'échantillonnage et de l'analyse en laboratoire du produit est leur souplesse. En effet, elles peuvent être traitées de différentes manières selon l'usage que vous comptez en faire.

Par exemple, si vous êtes le fournisseur d'un ingrédient, il est possible que vous souhaitiez utiliser les mêmes données de laboratoire pour communiquer des résultats en vue de différentes utilisations :

- Les spécifications du produit destinées aux consommateurs doivent être exprimées par 100 grammes et comprendre des estimations de la variabilité totale et de la taille des échantillons analysés en laboratoire.
- Une base de données industrielle ou professionnelle peut nécessiter une moyenne par gramme si votre produit est combiné avec ceux d'autres producteurs dans une estimation générique.
- L'étiquetage nutritionnel que vous utiliserez au détail doit présenter des valeurs arrondies de la teneur typique en éléments nutritifs dans une portion ainsi que du pourcentage de la valeur quotidienne (% VQ) par portion.

Dans chacun de ces cas, il est essentiel de disposer de données précises et valides. Si vous établissez un plan d'échantillonnage solide et que vous utilisez un nombre suffisant d'échantillons, vous devriez obtenir des données qui pourront servir à toutes les fins décrites ci-dessus en modifiant légèrement le traitement arithmétique des données.

Le traitement arithmétique des données en vue de tous ces usages doit tenir compte de la nature du plan d'échantillonnage :

- Si l'on a accordé une plus grande importance ou pondération à certains éléments de la gamme de produits durant l'échantillonnage (en fonction de leur proportion du produit), il faudra en tenir compte dans le calcul des moyennes et des variances.
- Si le plan d'échantillonnage est relativement simple, les calculs le seront probablement aussi et ils pourront généralement être faits à l'aide d'une calculatrice ou d'une feuille de calcul électronique.
- Si le plan d'échantillonnage est plus complexe (p. ex. regroupement, stratification ou échantillonnage en plusieurs étapes), il est possible que vous ayez besoin des services d'un statisticien et d'utiliser des formules plus élaborées dans une feuille de calcul électronique ou un logiciel spécialisé.

Le *FDA Nutrition Labeling Manual* (1998)<sup>20</sup> contient des formules de calcul de la moyenne et la variance pour les plans d'échantillonnage simples concernant des lots de production (section 5-1) ainsi que des formules pour les plans stratifiés, qui constituent un

---

<sup>20</sup> *FDA Nutrition Labeling Manual*, sections 5-1 et 5-7 : [www.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html](http://www.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html)

**III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

---

des nombreux types d'échantillonnage plus complexes (section 5-7). Vous devrez adapter vos calculs en fonction de votre plan d'échantillonnage.

Tous les calculs doivent tenir compte des tailles de portion. Les résultats de laboratoire doivent être convertis en fonction de la taille de portion requise pour l'usage prévu.

Le traitement des données en vue de l'étiquetage nutritionnel est expliqué en détail dans la **partie 2, chapitre V** (page 66).

**D. Tenue de dossiers détaillés**

Il est important de conserver des dossiers d'information sur les ingrédients, sur la formulation des produits et sur les calculs de la teneur en éléments nutritifs. Vous pouvez peut-être intégrer ces dossiers dans votre logiciel, mais il se peut aussi qu'une feuille de calcul électronique soit plus efficace. Vous devriez également noter les méthodes de prélèvement et de combinaison des échantillons, les méthodes d'analyse, la date des analyses et le nom des personnes qui ont effectué les analyses.

Le tableau ci-dessous présente certains des renseignements qui devraient être conservés pendant au moins deux ans.

**III. Établissement de valeurs nutritives par échantillonnage et analyse en laboratoire**

| <b>Renseignements à conserver pendant au moins deux ans</b> |  |
|---|--|
| <b>Élément</b>  | <b>Renseignements à conserver</b>  |
| Produits finis  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description précise du produit, y compris le CUP et les numéros de lot, le cas échéant</li> <li>• Formulation ou recette du produit, y compris les fournisseurs d'ingrédients et la documentation justificative</li> <li>• Détails sur la transformation et l'emballage, y compris le matériel utilisé, la durée, la température et le pH</li> <li>• Tout écart par rapport aux normes des procédés et protocoles normalisés (p. ex. substitution d'ingrédients, modification de la teneur en eau et en gras et autres interactions chimiques)</li> <li>• Justification de toute décision prise durant le calcul des éléments nutritifs</li> </ul>  |
| Base d'échantillonnage                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toutes les unités comprises dans les échantillons composites</li> <li>• Caractéristiques, conditions et facteurs de production influant sur les valeurs nutritives (emplacement de l'établissement, nature des lots, région géographique des cultivateurs, espèce, pratiques d'alimentation, taille de la production, saison)</li> <li>• Nombre d'unités produites dans chacune des conditions différentes</li> </ul>   |
| Échantillon alimentaire                                     | <p>Pour chaque échantillon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom de la personne responsable de chaque étape (p. ex. prélèvement, expédition, réception)</li> <li>• Numéro d'identification (attribué par l'échantillonneur)</li> <li>• Nom du produit, y compris la variété du produit, le numéro (ou code) de lot et, si nécessaire, renseignements sur les ingrédients</li> <li>• Quantité de produit prélevée</li> <li>• Endroit, date et heure du prélèvement</li> <li>• Nom et adresse du cultivateur, du transformateur, du distributeur, de l'expéditeur, du fournisseur, du détaillant et ainsi de suite</li> <li>• Description de l'envoi (emballage, expédition et manutention), fournie au laboratoire d'analyse</li> <li>• Moyen d'expédition (p. ex. tube de plastique, papier-parcemin, aluminium, sac de polyéthylène) et conditions de transport</li> <li>• Tout autre renseignement nécessaire pour l'évaluation statistique (p. ex. taille de la strate ou de la grappe)</li> </ul> |
| Documentation   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom du laboratoire effectuant les analyses</li> <li>• Résultats des analyses en laboratoire</li> <li>• Documentation du laboratoire (p. ex. détails concernant la méthodologie, étapes du traitement des échantillons, résultats du contrôle de qualité des analyses effectué durant la période pertinente)</li> <li>• Dossiers individuels et résultats sommaires</li> </ul>   |

## **IV. Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes**

Vous pouvez également établir des valeurs nutritives en faisant appel aux sources existantes. En effet, un éventail de sources de renseignements sur les ingrédients, chacune ayant une spécificité différente, peuvent être utilisées pour calculer la teneur en éléments nutritifs de produits finis et de recettes. Vous devez d'abord recueillir des données sur vos ingrédients ainsi que sur les éléments nutritifs qui vous intéressent. Après vous être assuré que les données conviennent à votre application, vous pouvez combiner les données sur chaque ingrédient pour obtenir des valeurs totales concernant chaque élément nutritif de votre produit. Cette méthode peut être relativement simple, si votre produit contient peu d'ingrédients et s'il a subi peu de transformations, ou plutôt complexe.

Le présent chapitre explique la marche à suivre ainsi que le type de documentation à tenir.

### **A. Collecte de renseignements sur vos ingrédients**

Selon cette approche, vous devez d'abord recueillir des données sur vos ingrédients et sur les éléments nutritifs qui vous intéressent. Il est aussi important que vous évaluiez les effets de la transformation sur chacun de ces éléments nutritifs.

#### **1. Renseignements sur les ingrédients**

Les renseignements sur les ingrédients se divisent en deux grandes catégories :

- Renseignements concernant un ingrédient en particulier, qui peuvent être obtenus du fournisseur de l'ingrédient en question ou de bases de données qui présentent les renseignements sur les valeurs nutritives selon le fabricant.
- Renseignements génériques qui ne concernent aucune marque ni aucun fabricant ou fournisseur en particulier, disponibles dans différentes bases de données sur la composition des aliments.

Une base de données est un ensemble de renseignements réunis et conservés pour consultation ultérieure. Elle peut être aussi simple qu'un répertoire contenant de l'information sur chaque ingrédient ou être plus complexe, comme un ensemble de fichiers électroniques relationnels. Une base de données peut contenir des données concernant un ingrédient en particulier, des données génériques, ou un mélange des deux. Il en existe plusieurs types (chacun étant expliqué ci-dessous) : les bases de données propres à une entreprise, les bases de données de référence gouvernementales et les bases de données commerciales. Il importe de noter qu'aucun type de bases de données ne contient nécessairement de l'information sur tous les éléments nutritifs qui vous intéressent.

**Bases de données propres à une entreprise**

Les bases de données propres à une entreprise peuvent concerner un fournisseur d'ingrédients ou un fabricant en particulier. Il est possible que les bases de données utilisées par un fournisseur d'ingrédients contiennent seulement de l'information sur ses produits. La base de données d'un fabricant peut consister en une compilation de données sur les ingrédients particuliers qui sont utilisés dans ses produits ainsi que sur ses produits finis.

Les bases de données propres à une entreprise servent à recueillir des données sur les éléments nutritifs d'un ingrédient ou d'un aliment en particulier et à permettre le calcul de valeurs qui tiennent compte des modifications des valeurs nutritives attribuables à la transformation. Par exemple, un fabricant peut obtenir des données de chacun de ses fournisseurs concernant chaque ingrédient utilisé, puis utiliser ces données pour calculer les valeurs nutritives de son produit fini.

**Bases de données de référence gouvernementales**

Les bases de données gouvernementales telles que le FCEN<sup>21</sup> et la USDA-SR<sup>22</sup> ont pour but principal de fournir des valeurs de référence à tous les chercheurs et professionnels de la santé qui évaluent l'apport nutritionnel de la population, favorisant du même coup la comparabilité des résultats. Ces bases de données sont également utilisées par les diététistes et par le public pour évaluer les habitudes alimentaires des gens.

On peut aussi créer des bases de données pour d'autres fonctions. Par exemple, la FDA des États-Unis a mis sur pied une base de données qui contient les valeurs nutritives servant à l'étiquetage volontaire des 20 fruits, légumes et poissons crus les plus fréquemment consommés au pays<sup>23</sup>. Ces données peuvent être les mêmes que celles d'autres bases de données génériques d'aliments consommés dans la même région. Cependant, les valeurs finales peuvent varier, car elles peuvent avoir été arrondies ou adaptées en fonction des normes du test de conformité de l'étiquetage nutritionnel.

**Bases de données commerciales**

Il existe aussi des bases de données commerciales personnalisées, qui renferment des renseignements génériques provenant du FCEN ou de la USDA-SR ainsi que des données d'autres sources (p. ex. données de marque industrielle). Comme ces bases de données contiennent des données tant génériques que propres à une marque, il est important de vous assurer que les données que vous utilisez reflètent vraiment vos ingrédients ou produits. Les caractéristiques des valeurs de ces bases de données peuvent varier selon l'origine des données.

Il faut comprendre la distinction entre une base de données sur la composition des aliments et un logiciel d'analyse des éléments nutritifs. Peu importe sa taille ou sa complexité, une base de données n'est jamais rien de plus qu'un ensemble de données nutritionnelles regroupées d'une manière quelconque. Si ces données sont stockées électroniquement, il peut être

<sup>21</sup> FCEN : [http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/cnf-fcen/f\\_index.html](http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/cnf-fcen/f_index.html)

<sup>22</sup> USDA-SR : [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html)

<sup>23</sup> Voir le US Code of Federal Regulations, titre 21, partie 101.108, annexes C et D : [www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_04/21cfr101\\_04.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_04/21cfr101_04.html)

---

**IV. Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes**

---

difficile de les récupérer sans logiciel de gestion de bases de données. C'est pourquoi de nombreuses bases de données commerciales personnalisées sont accompagnées d'un logiciel. Comme le logiciel représente la seule manière d'accéder aux données, la distinction entre les données et le logiciel peut devenir confuse. Vous devriez néanmoins évaluer les données fournies avec le logiciel séparément des caractéristiques du logiciel servant à manipuler ces données. Tant les données que le logiciel doivent convenir à l'application prévue.

L'accessibilité et la disponibilité des données de marque font en sorte que les logiciels sont très populaires auprès des diététistes et du grand public, qui les utilisent pour faire des évaluations nutritionnelles individuelles. Il faut faire preuve de circonspection au moment d'évaluer les aliments de marque; en raison de facteurs tels que les procédés industriels, les modifications des produits sur le marché et de leur profil nutritionnel et l'accès à de nouveaux ingrédients, les données peuvent rapidement devenir désuètes. Par exemple, le profil des acides gras de nombreuses margarines a souvent été modifié au cours des dix dernières années, bien que les margarines aient conservé le même nom de marque.

L'utilité de ces diverses bases de données dépend de votre application :

- Les données concernant un produit en particulier conviennent à l'établissement de valeurs nutritives à des fins d'étiquetage et de publicité, car les valeurs doivent être conformes à des attentes et à des normes précises en ce qui concerne le degré d'exactitude avec lequel elles reflètent le produit final.
- En plus de servir aux évaluations nutritionnelles, les renseignements génériques stockés dans les bases de données de référence peuvent être utilisés dans le calcul des recettes dont les ingrédients peuvent varier.
- Les renseignements génériques stockés dans une base de données de référence spéciale peuvent également servir à l'étiquetage et à la publicité des produits vendus comme des catégories génériques d'aliments (p. ex. pommes, biftecks de ronde).

Les renseignements des bases de données propres à une entreprise concernent généralement un produit en particulier. Inversement, dans une base de données de référence, les renseignements tendent à être génériques, car ils sont habituellement issus de données de sources variées et ils représentent un groupe de produits du même type qui sont couramment consommés par la population. Par exemple :

- Une base de données de référence sur les biscuits aux brisures de chocolat porte vraisemblablement sur ces biscuits en général, et non sur une marque fabriquée par une entreprise donnée. Les valeurs représentent une compilation générique concernant les produits les plus couramment offerts aux consommateurs de l'aliment en question. On ne peut donc pas s'attendre à ce que les valeurs correspondent à une unité, à une marque ou à un ingrédient en particulier.
- Une base de données générique telle que le FCEN renferme des données qui représentent une compilation des principaux producteurs de farine tout usage de détail au Canada.
- Une base de données propre à une entreprise contient de l'information concernant la farine d'un fabricant ou d'un fournisseur en particulier qui a été moulue selon les normes relatives à une formulation donnée.

Tant la base de données que le logiciel utilisé pour récupérer les données doivent convenir à l'application prévue.

## **2. Renseignements sur les effets de la transformation**

De nombreux événements se produisent au fil de la transformation des produits alimentaires : l'humidité augmente ou diminue; des éléments nutritifs sont détruits ou lessivés; des gras peuvent être perdus ou absorbés. Vos principaux outils pour calculer des valeurs nutritives à l'aide des données concernant vos ingrédients sont votre compréhension de ce qui arrive aux ingrédients durant la transformation et votre capacité de rendre compte des effets de la transformation sur la teneur en éléments nutritifs.

Pour établir avec précision les valeurs nutritives d'un produit à l'aide des données sur les ingrédients, il faut :

- disposer de valeurs exactes concernant tous les éléments nutritifs de tous les ingrédients

#### IV. Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes

- adapter les teneurs en gras et en eau en fonction de la proportion modifiée de ces éléments dans le produit
- modifier la teneur de chaque ingrédient en vitamines et en minéraux pour rendre compte des effets de la transformation

Si vous ne faites que combiner des ingrédients secs qui ne seront pas transformés davantage, il est possible que le calcul soit très simple et qu'il ne soit pas nécessaire d'adapter les valeurs nutritives.

La modification de la teneur en eau peut avoir une influence importante sur la teneur en éléments nutritifs par unité de poids. Si la teneur en eau d'un ou de plusieurs ingrédients bruts est inexacte, ou si la perte ou le gain d'eau durant la transformation n'est pas bien prise en compte, les concentrations d'éléments nutritifs établies pour le produit fini seront erronées.

La *USDA Table of Nutrient Retention Factors, Release 5 (2003)*<sup>24</sup> est une bonne source d'information sur la rétention des vitamines et des minéraux dans les aliments transformés. En appliquant ces facteurs aux proportions de vitamines et de minéraux dans les ingrédients bruts, vous obtiendrez des estimations des quantités restantes après la transformation. L'application des facteurs de rétention est expliquée plus en détail à l'**annexe E**.

Pour être précis, le calcul des valeurs nutritives nécessite une certaine expertise. Vous pouvez effectuer les calculs des valeurs nutritives à l'interne ou les confier à un diététiste ou à un scientifique de l'alimentation versés dans le calcul des formulations de produits à l'aide d'un logiciel approprié. Assurez-vous de demander quel type de logiciel sera utilisé, car certains types ne reflètent pas fidèlement les facteurs de transformation. Vous trouverez de plus amples renseignements sur la sélection d'un consultant à l'**annexe C**.

### B. Évaluation des données

Il est important d'évaluer tant la qualité que la spécificité des données que vous utiliserez. La source des données servant aux calculs doit être bien comprise. Il est important de savoir si les données concernent un produit en particulier ou si elles sont génériques. Dans tous les cas, les considérations sont nombreuses, mais certaines sont propres à la source.

Vous devez vérifier l'exactitude de vos renseignements. Vous devriez examiner toutes les données reçues et déterminer la cause de toute divergence, notamment le degré de précision avec lequel les données sont présentées (c.-à-d. valeurs arrondies ou valeurs de laboratoire), ainsi que la vraisemblance des données par rapport au point de référence que vous avez établi.

Vous pouvez demander une analyse en laboratoire pour valider les valeurs nutritives de vos ingrédients. Vous pouvez également valider vos résultats finals en vous appuyant sur l'analyse en laboratoire de votre produit fini, conformément à l'approche d'échantillonnage et d'analyse en laboratoire décrite à la **partie 2, chapitre III** (page 39). Si aucune valeur n'est

<sup>24</sup> *USDA Table of Nutrient Retention Factors* : [www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention)



#### IV. Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes

associée à certains éléments nutritifs, vous devrez faire analyser des échantillons en conséquence. Si vous n'êtes pas tenu de déclarer un élément nutritif, vous pouvez l'exclure de vos calculs dans les cas où il vous manque des données essentielles sur des ingrédients bruts.

##### 1. Renseignements sur le fournisseur

Lorsque vous calculez des valeurs nutritives à l'aide de renseignements sur les ingrédients, il est généralement préférable d'utiliser les renseignements sur les éléments nutritifs transmis par votre fournisseur puisqu'ils ont plus de chances de représenter le produit que vous utilisez. Selon la réglementation fédérale, certains fournisseurs de fruits et de légumes frais, de viande, de volaille, de poisson et de fruits de mer et de boissons alcoolisées ne sont pas tenus de fournir des données sur les éléments nutritifs. Il peut être utile pour vous d'inclure cette exigence dans votre contrat; vous pouvez néanmoins aussi consulter d'autres sources d'information, telles que des bases de données génériques, pour obtenir des renseignements sur ces aliments.

Les valeurs obtenues de vos fournisseurs peuvent venir de leurs propres bases de données de laboratoire, de calculs faisant appel à des données sur les ingrédients, ou encore de valeurs tirées directement d'une base de données de référence générique. Les données de laboratoire sont à privilégier, car elles représentent l'ingrédient que vous utilisez et elles vous permettent de manipuler les valeurs ultérieurement dans une base de données. Il est recommandé de vous renseigner sur la manière dont le fournisseur a produit ses données et sur ce qu'elles représentent réellement.

- Est-ce que les valeurs concernent votre ingrédient en particulier ou un ingrédient similaire, ou sont-elles des valeurs génériques qui se rapportent à une combinaison de produits? Si les valeurs représentent spécifiquement l'ingrédient que vous utilisez, il est plus probable que vos valeurs finales correspondront à votre produit.
- Est-ce qu'on a utilisé suffisamment d'échantillons pour établir les valeurs?
- Est-ce que les échantillons reflètent les produits, les ingrédients et les méthodes de laboratoire actuels?
- Est-ce que le plan d'échantillonnage tient compte des principales sources de variation?
- Est-ce que la valeur présentée est une moyenne ou une médiane?
- Est-ce que la variabilité, ou plage de valeurs, est indiquée?
- Est-ce qu'il existe des données de validation qui permettent de démontrer que les valeurs sont exactes?

Les renseignements nutritionnels présentés par les fournisseurs doivent être « indiqués avec un degré de précision qui correspond à la précision des méthodes analytiques utilisées pour produire ces renseignements »<sup>25</sup>. Les données arrondies selon les règles concernant la déclaration dans un tableau de la valeur nutritive ne sont pas acceptables, puisqu'elles entraînent une approximation additionnelle dans vos calculs.

<sup>25</sup> *Règlement sur les aliments et drogues*, article B.01.404(3)(iv) : <http://laws.justice.gc.ca/fr/F-27/C.R.C.-ch.870/12439.html>

#### IV. Établissement de valeurs nutritives à l'aide de sources existantes

---

- Par exemple, si votre produit est composé de cinq ingrédients contenant chacun 0,4 g de gras par portion, cette proportion serait arrondie à zéro dans le tableau de la valeur nutritive de chaque ingrédient selon les règles d'arrondissement. Cependant, si vous combinez ces ingrédients, il ne serait pas correct de ne déclarer aucun gras, puisque votre produit fini contiendrait vraisemblablement plus de 0,5 g de gras.

### 2. Bases de données de référence

Dans certains cas, les renseignements génériques d'une base de données de référence sont acceptables, surtout si l'ingrédient ou l'élément nutritif en question présente une faible variabilité. Le sucre cristallisé et le beurre, notamment, sont des ingrédients qui ne varient pas beaucoup d'un fournisseur à l'autre. Leurs profils sont définis dans la réglementation canadienne relative aux aliments.

Les bases de données de référence viennent avec de la documentation exhaustive qui décrit le type de données (analytiques, calculées, imputées) ainsi que la source des données. De plus, elles indiquent généralement la plage, ou la distribution, possible autour de la moyenne ou de la médiane. Bien que la présentation de la documentation varie d'une base de données nationale à l'autre, toutes les bases de données respectent les normes internationales<sup>26</sup> concernant la collecte et la transmission des renseignements dans la mesure du possible. L'utilisateur devrait examiner toute la documentation afin de s'assurer que les données conviennent à une application donnée.

Avant d'utiliser des données génériques dans vos calculs, vous devriez vérifier les aspects suivants :

- Vous devriez disposer de données concernant tous les éléments nutritifs qui vous intéressent. Les données manquantes devraient être notées; il ne faut pas utiliser la valeur zéro à moins que la quantité ne soit réellement zéro.
- Les données devraient être tenues à jour et examinées par des personnes possédant l'expérience et l'expertise nécessaires dans le domaine.
- La source des données devrait être notée et disponible.
- Les valeurs de la base de données devraient être fondées sur des données analytiques, sauf si les données génériques sont suffisantes (notamment dans le cas du sucre et du beurre).
- Les unités de mesure devraient être métriques afin d'assurer une certaine cohérence lorsque des ingrédients sont combinés.

Les renseignements génériques sont aussi acceptables s'ils servent à informer les consommateurs au sujet des éléments nutritifs d'une catégorie générique de produits tels que le pamplemousse rose. Les valeurs doivent néanmoins être représentatives de la catégorie d'aliments en question. Comme la teneur en éléments nutritifs des produits peut présenter une

---

<sup>26</sup> International Nutrient Databank Directory : [www.medicine.uiowa.edu/gcrc/nndc/NDB%20survey%20final%20version%2011-04.pdf](http://www.medicine.uiowa.edu/gcrc/nndc/NDB%20survey%20final%20version%2011-04.pdf)

variation importante, il peut être nécessaire de rajuster les valeurs finales aux fins de l'étiquetage nutritionnel (voir **partie II, chapitre V**, page 66).

### **3. Bases de données commerciales**

Les renseignements d'une base de données commerciale doivent être utilisés avec circonspection dans certains cas où l'ingrédient ou l'élément nutritif ne présente pas une grande variabilité. Vous devriez vérifier la source des renseignements que vous comptez utiliser. Les bases de données commerciales renferment généralement peu de renseignements au sujet des valeurs (p. ex. type de données, source des données et représentativité des échantillons). De nombreux fournisseurs indiquent comme source « USDA » ou « Heinz », par exemple, mais pour savoir d'où l'USDA a pris ses renseignements ou le type d'échantillonnage qui a été utilisé pour les valeurs de Heinz, vous devez consulter ces références originales. Il arrive souvent que les données d'une entrée soient « empruntées » ou étendues à un aliment similaire dans le but d'éviter d'avoir des valeurs manquantes, mais qu'il n'y ait aucune explication des normes ou des théories derrière cette généralisation.

## C. Combinaison de données

Vous devrez créer votre propre base de données sur les ingrédients. La complexité de cette tâche dépend de votre produit, du nombre d'ingrédients et des étapes de la transformation. La tâche peut être très simple et consister, par exemple, à créer un dossier d'information sur chaque ingrédient. Elle peut aussi être plus complexe et nécessiter l'utilisation d'un logiciel commercial pour assurer l'efficacité des calculs, tenir compte des effets de la transformation et permettre de combler les lacunes au moyen de renseignements génériques d'une base de données commerciale.

Les calculs servant à déterminer la valeur nutritive d'un produit fini consistent généralement à additionner l'apport nutritionnel de chaque ingrédient et à prendre en compte les effets de la transformation (p. ex. perte d'humidité pendant la cuisson et ajout de gras pendant la friture).

### 1. Entrée de données sur les ingrédients

#### Utilisation d'une feuille de calcul

Dans le cas d'un produit dont la formulation est relativement simple, vous pouvez faire un tableau comme celui ci-dessous. Pour chaque ingrédient, entrez la quantité de chaque élément nutritif qui vous intéresse dans une mesure donnée (p. ex. par 100 grammes) et convertissez-la selon la quantité finale présente dans votre produit. Il ne vous reste plus qu'à additionner l'apport de chaque ingrédient. Ce total peut être converti selon la quantité par portion.

#### Exemple de tableau de données sur les ingrédients

| Élément nutritif             | Produit : Mélange à gâteau |                 |           |                 |               |                 |           |                 |                 |             |
|------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------------|-------------|
|                              | Farine                     |                 | Sucre     |                 | Poudre à pâte |                 | Sel       |                 | TOTAL           |             |
|                              | Quantité                   |                 | Quantité  |                 | Quantité      |                 | Quantité  |                 |                 |             |
|                              | Par 100 g                  | Dans le produit | Par 100 g | Dans le produit | Par 100 g     | Dans le produit | Par 100 g | Dans le produit | Dans le produit | Par portion |
| Poids (g)                    | 100                        | 300             | 100       | 340             | 100           | 12              | 100       | 6               | 658             | 60          |
| Énergie (kcal)               | 360                        | 1 080           | 400       | 1 360           | 137           | 16,4            | 0         | 0               | 2 456,4         | 224,0       |
| Gras (g)                     | 1                          | 3               | 0         | 0               | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 3               | 0,3         |
| Gras saturés (g)             | 0,35                       | 1,05            | 0         | 0               | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 1,05            | 0,10        |
| Acides gras <i>trans</i> (g) | 0                          | 0               | 0         | 0               | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 0               | 0,00        |
| Cholestérol (mg)             | 0                          | 0               | 0         | 0               | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 0               | 0,00        |
| Sodium (mg)                  | 2                          | 6               | 0,9       | 3,1             | 3 579         | 429,5           | 38 758    | 2 325           | 2 764,0         | 252,0       |
| Glucides (g)                 | 75                         | 225             | 100       | 340             | 34,2          | 4,1             | 0         | 0               | 569,1           | 51,9        |
| Fibres alimentaires (g)      | 3                          | 9               | 0         | 0               | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 9               | 0,8         |
| Sucres totaux (g)            | 1                          | 3               | 100       | 340             | 0             | 0,00            | 0         | 0               | 343             | 31,3        |
| Protéines (g)                | 11,6                       | 34,8            | 0         | 0               | 0             | 0,00            |           | 0               | 34,8            | 3,2         |

Dans le cas d'un produit plus complexe (p. ex. produit composé de nombreux ingrédients ou pour lequel il faut tenir compte des effets de la transformation tels que des facteurs de rétention), il peut être avantageux d'utiliser une feuille de calcul électronique ou un logiciel qui vous aideront à faire les calculs plus efficacement.

**Utilisation d'un logiciel commercial**

Bien qu'un logiciel puisse augmenter la facilité et l'efficacité des calculs des valeurs nutritives, celui-ci doit être choisi avec soin et correspondre à vos besoins. Veuillez noter qu'un logiciel n'est utile pour l'étiquetage nutritionnel que s'il vous permet d'entrer dans la base de données vos renseignements concernant des fournisseurs en particulier. Voici d'autres caractéristiques essentielles à rechercher :

- Vous devriez être en mesure de créer votre propre base de données sur les ingrédients, c'est-à-dire entrer des données sur les éléments nutritifs ainsi que d'autres renseignements pertinents sur les aliments qui vous intéressent, sur les ingrédients des fournisseurs et ainsi de suite.
- Comme les valeurs nutritives peuvent changer durant l'entreposage et la transformation, il devrait être possible d'intégrer des facteurs de rétention. La source de ces facteurs devrait être notée. Les facteurs de rétention sont expliqués plus en détail à l'**annexe E**.

D'autres caractéristiques peuvent aussi être très utiles, notamment :

- la possibilité d'ajouter d'autres champs et des notes sur les éléments nutritifs
- la protection contre l'écrasement de données lorsque le logiciel est mis à jour
- des champs de nom d'ingrédient offrant un espace suffisant pour une description significative
- la possibilité d'exporter facilement des données vers une feuille de calcul électronique

D'autres détails concernant les caractéristiques à examiner dans le choix d'une base de données ou d'un logiciel sont présentés à l'**annexe H**.

**2. Entrée de données sur la formulation**

Une fois que tous les ingrédients ont été entrés dans la base de données, vous pouvez entrer la formulation du produit qui vous intéresse. Vous devez entrer tous les ingrédients pour que la formulation complète soit enregistrée. Si nécessaire, vous pouvez rajuster les valeurs nutritives en appliquant aux vitamines et aux minéraux les facteurs de rétention liés à vos méthodes de transformation. La teneur en gras et en humidité et le poids total doivent être rajustés en fonction de vos conditions de transformation.

La prochaine étape consiste à calculer les valeurs non arrondies par 100 grammes du produit fini. Il est important de vérifier si les valeurs paraissent raisonnables. Pour ce faire, vous pouvez comparer vos valeurs avec celles concernant des produits similaires.

Le traitement ultérieur des données aux fins de l'étiquetage nutritionnel est décrit dans la **partie 2, chapitre V** (page 66).

## D. Tenue de dossiers détaillés

Il est important de conserver les dossiers d'information sur les ingrédients, sur la formulation des produits et sur les calculs de la teneur en éléments nutritifs. Vous pouvez peut-être intégrer ces dossiers dans votre logiciel, mais il se peut aussi qu'une feuille de calcul électronique soit plus efficace. Si vous utilisez une méthode indirecte, il est important d'indiquer les sources de vos renseignements, la manière dont les effets de la transformation ont été pris en compte et si les résultats ont été validés par des analyses en laboratoire.

Le tableau ci-dessous présente certains des renseignements qui devraient être conservés **pendant au moins deux ans**.

| <b>Renseignements à conserver pendant au moins deux ans</b> |  |
|---|--|
| <b>Élément</b>  | <b>Renseignements à conserver</b>  |
| Produits finis  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description précise du produit, y compris le CUP et les numéros de lot, le cas échéant</li> <li>• Formulation ou recette du produit, y compris les fournisseurs d'ingrédients et la documentation justificative</li> <li>• Détails sur la transformation et l'emballage, y compris le matériel utilisé, la durée, la température et le pH</li> <li>• Tout écart par rapport aux procédés et protocoles standard (p. ex. substitution d'ingrédients, modification de la teneur en eau et en gras et autres interactions chimiques)</li> <li>• Détails des calculs</li> <li>• Résultats de toute analyse de validation portant sur le produit fini</li> </ul> |
| Ingrédients dans la base de données                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description précise du produit, y compris le CUP ou les numéros de code et le fournisseur</li> <li>• Numéro de code dans la base de données</li> <li>• Composants de l'ingrédient (et proportions, si possible)</li> <li>• Source des renseignements sur les éléments nutritifs</li> </ul>  |
| Documentation   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation délivrée par les fournisseurs, y compris les analyses de laboratoire, si possible</li> </ul>  |

## V. Données destinées à l'étiquetage nutritionnel

### A. Tableau de la valeur nutritive

Les données sur les éléments nutritifs destinées à l'étiquetage nutritionnel sont notamment utilisées pour créer des tableaux de la valeur nutritive (voir la figure A).

Un tableau de la valeur nutritive doit figurer sur l'emballage de la plupart des aliments préemballés afin d'informer les consommateurs au sujet de la teneur en éléments nutritifs de ces aliments. Ces renseignements, qui doivent être déclarés selon une présentation normalisée et toujours dans le même ordre, comprennent le nombre de calories et les valeurs nutritives arrondies pour une quantité donnée de l'aliment en question. La déclaration doit au minimum englober les 13 éléments nutritifs principaux; il existe une liste fixe d'autres éléments nutritifs qui peuvent aussi être mentionnés. Les renseignements doivent toujours être présentés à la fois en français et en anglais.

Selon l'élément nutritif en question, la valeur doit être exprimée en unités de mesure absolues (p. ex. grammes, milligrammes), en quantités relatives (pourcentage de la valeur quotidienne de référence, ou % VQ), ou les deux. Les unités absolues et les pourcentages de la valeur quotidienne sont sujets à des règles d'arrondissement.

**Figure A : Exemple de tableau de la valeur nutritive**

| <b>Nutrition Facts / Valeur nutritive</b>       |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Serving Size (10 g) / Portion (10 g)            |                                       |
| Servings Per Container / Portions par contenant |                                       |
| Amount<br>Teneur                                | % Daily Value<br>% valeur quotidienne |
| <b>Calories / Calories 50</b>                   |                                       |
| <b>Fat / Lipides 4 g</b>                        | <b>6 %</b>                            |
| Saturated / saturés 2 g                         |                                       |
| + Trans / trans 0 g                             | <b>10 %</b>                           |
| <b>Cholesterol / Cholestérol 5 mg</b>           | <b>2 %</b>                            |
| <b>Sodium / Sodium 5 mg</b>                     | <b>0 %</b>                            |
| <b>Carbohydrate / Glucides 4 g</b>              | <b>1 %</b>                            |
| Fibre / Fibres 0 g                              | <b>0 %</b>                            |
| Sugars / Sucres 4 g                             |                                       |
| <b>Protein / Protéines 1 g</b>                  |                                       |
| Vitamin A / Vitamine A                          | 0 %                                   |
| Vitamin C / Vitamine C                          | 0 %                                   |
| Calcium / Calcium                               | 2 %                                   |
| Iron / Fer                                      | 2 %                                   |

## 1. Tableau de la valeur nutritive : renseignements principaux, modèle standard

Pour de plus amples renseignements sur les définitions des éléments nutritifs, les renseignements principaux nécessaires, les autres éléments nutritifs permis, les conditions d'inclusion de certains éléments nutritifs, les unités d'expression et les règles d'arrondissement, veuillez consulter le *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003*<sup>27</sup> de l'ACIA et les articles B.01.401 et B.01.402 du *Règlement sur les aliments et drogues*<sup>28</sup>.

## 2. Que sont les valeurs quotidiennes (VQ)?

Les valeurs quotidiennes (VQ) sont des valeurs de référence fondées sur les recommandations en matière de saine alimentation. La valeur quotidienne équivaut soit à l'**apport quotidien recommandé** (dans le cas des vitamines et des minéraux), soit à une **norme de référence** (dans le cas des autres éléments nutritifs).

Le pourcentage de la valeur quotidienne est une mesure simple qui permet d'évaluer facilement et rapidement la teneur en éléments nutritifs des aliments. Lorsque la teneur en éléments nutritifs est exprimée en pourcentage de la valeur quotidienne (% VQ), les consommateurs peuvent vérifier si un aliment a une teneur élevée ou faible en un élément nutritif donné. Veuillez noter qu'on ne détermine pas un % VQ pour tous les éléments nutritifs; cette valeur n'est obligatoire que pour les lipides, les acides gras saturés, les acides gras *trans*, le sodium, les glucides, les fibres, les vitamines A et C, le calcium et le fer. Les valeurs de référence utilisées pour établir les % VQ sont décrites dans le *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003*.

## 3. Quels renseignements doivent être indiqués dans le tableau de la valeur nutritive?

Le tableau de la valeur nutritive présente toujours les calories et les 13 éléments nutritifs principaux dans le même ordre. Tous les renseignements du tableau de la valeur nutritive doivent être fondés sur une portion déclarée de l'aliment. Les règlements sur les quantités de référence des aliments peuvent aider à établir une taille de portion.

Certains autres éléments nutritifs (faisant partie d'une liste fixe) peuvent aussi être indiqués dans le tableau de la valeur nutritive. Il devient obligatoire de déclarer ces éléments nutritifs s'ils sont ajoutés à l'aliment ou s'ils font l'objet d'une allégation.

- La teneur en éléments nutritifs, mis à part les vitamines et les minéraux, doit être indiquée sur l'étiquette en quantité réelle dans la portion déclarée de l'aliment, même si cette quantité est égale à zéro.
- Dans le cas des vitamines et des minéraux, la teneur en éléments nutritifs est exprimée en pourcentage d'une valeur de référence, en l'occurrence la valeur quotidienne. Le % VQ met en contexte la quantité réelle d'un élément nutritif.

<sup>27</sup> *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003* :  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labetsi/guide/tocf.shtml>

<sup>28</sup> *Règlement sur les aliments et drogues*, articles B.01.401 et B.01.402 :  
<http://laws.justice.gc.ca/fr/F-27/C.R.C.-ch.870/12418.html>



- La quantité réelle et le % VQ sont tous deux indiqués dans le cas de certains éléments nutritifs.

#### 4. Est-ce que les tableaux de la valeur nutritive des États-Unis sont identiques à ceux du Canada?

Bien que les tableaux de la valeur nutritive des États-Unis et du Canada aient la même apparence, les tableaux des États-Unis ne sont pas permis sur les étiquettes de produits vendus au Canada. Les valeurs du Canada peuvent différer de celles des États-Unis pour plusieurs raisons :

- différence possible sur le plan des éléments optionnels (éléments nutritifs autres que les éléments principaux)
- divergence des règles d'arrondissement des valeurs nutritives
- différence dans la définition technique de certains éléments nutritifs
- différence dans les normes de référence concernant le calcul du % VQ de certains éléments nutritifs

Pour de plus amples renseignements sur les différences entre les tableaux de la valeur nutritive du Canada et des États-Unis, veuillez consulter la section 5.17 du *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003*<sup>29</sup> de l'ACIA. Si vous disposez de valeurs de départ non arrondies utilisées pour des tableaux de la valeur nutritive aux États-Unis, vous pouvez vous en servir pour établir des valeurs canadiennes.

Seuls les tableaux de la valeur nutritive canadiens (conformes à la présentation demandée en français et en anglais) sont acceptables sur les produits vendus au Canada.

Les tableaux de la valeur nutritive et les systèmes d'étiquetage nutritionnel des États-Unis ni d'aucun autre pays ne peuvent pas être utilisés au Canada.

#### 5. Qui est responsable de l'exactitude des valeurs nutritives sur les étiquettes?

Peu importe la manière dont les valeurs nutritives ont été déterminées, les fabricants, les importateurs et les distributeurs de produits alimentaires sont responsables de l'exactitude des valeurs indiquées sur les étiquettes de leurs produits et de la tenue de la documentation appropriée concernant ces valeurs. Les fournisseurs d'ingrédients sont quant à eux responsables des renseignements nutritionnels qu'ils transmettent à leurs clients.

<sup>29</sup> *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003*, section 5.17 :  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeli/guide/toctf.shtml>

Les valeurs destinées à l'étiquetage nutritionnel font l'objet d'exigences particulières, qui peuvent faire en sorte que les données soient traitées très différemment que si elles servaient à d'autres fins.

- Des normes de conformité définissent le degré de correspondance attendu entre la valeur nutritive indiquée sur l'étiquette et ce qui est observé dans un échantillon de produits (voir la **section B**, page 70).
- Les valeurs présentées sur l'étiquette doivent respecter certaines règles d'arrondissement.

Si vous utilisez des données valables et valides pour établir des valeurs nutritives, les valeurs que vous inscrirez sur l'étiquette respecteront probablement les exigences ci-dessus. Aucune manipulation statistique ne peut corriger les erreurs commises à l'étape de la collecte des données.

- Si vous recourez à des analyses en laboratoire (voir la **partie 2, chapitre III**, page 39), vous devrez avoir suffisamment d'échantillons. Il est aussi important que les échantillons soient représentatifs de votre produit ou de votre gamme entière de produits et que des méthodes de laboratoire appropriées soient utilisées. Ces facteurs ont tous une incidence sur la qualité et la fiabilité des résultats finals.
- Lorsque des valeurs nutritives sont établies indirectement (voir la **partie 2, chapitre IV**, page 55), leur qualité dépend de la fiabilité et de la spécificité des renseignements sur les ingrédients, de l'importance de la variation naturelle et de l'influence des effets de la transformation.

La **section F** (page 76) traite plus en détail des questions relatives aux différentes approches d'établissement des valeurs nutritives.

Il est essentiel de travailler de façon efficace et suffisante sur la méthode qui servira à obtenir les données sous-jacentes.

## B. Attentes en matière de conformité de l'étiquetage nutritionnel

L'ACIA effectue des tests de conformité visant à vérifier l'exactitude des valeurs nutritives indiquées sur les étiquettes nutritionnelles. Le *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel*<sup>30</sup> de l'ACIA établit des définitions détaillées et des principes directeurs concernant les attentes en matière de conformité. Le présent document survole quelques-uns des principaux points, mais il est important de consulter le document complet avant d'établir des valeurs nutritives destinées à l'étiquetage nutritionnel. Le test de conformité sert à décrire deux classes d'éléments nutritifs :

Classe I : élément nutritif ajouté sous forme de vitamines ou de minéraux

Classe II : élément nutritif autre que vitamine ou minéral ajouté, figurant dans le tableau de la valeur nutritive ou qui est assujéti aux dispositions réglementaires concernant les allégations relatives à la teneur en éléments nutritifs ou relatives à la santé liées au régime alimentaire.

Veillez noter que ces deux classes concernent un élément nutritif. Un aliment peut donc contenir des éléments nutritifs de l'une ou l'autre de ces classes, ou encore des deux. Par exemple, les pâtes enrichies contiennent des vitamines et des minéraux ajoutés (classe I) ainsi que des éléments nutritifs naturellement présents tels que des glucides et des protéines (classe II).

En gros, lorsque l'ACIA effectue un test de conformité pour vérifier l'exactitude des valeurs déclarées ou la véracité des allégations, elle sélectionne au hasard, parmi un lot à venir, au moins 12 portions consommateurs individuelles. Ces portions sont ensuite regroupées en trois échantillons composites d'au moins quatre portions individuelles chacune. Les trois échantillons composites sont analysés séparément; la moyenne des trois sert à estimer la valeur nutritive du lot. L'ACIA utilise ensuite cet échantillon de conformité pour évaluer la correspondance entre l'étiquette et le produit commercialisé selon trois critères particuliers. En plus de ces critères, l'ACIA examine également si la présentation et le contenu du tableau de la valeur nutritive et les règles d'arrondissement sont conformes à la réglementation. Le tableau 5 (page suivante) résume les trois critères.

Le critère d'acceptation 2 de l'ACIA établit différentes attentes concernant la valeur sur l'étiquette selon la classe des éléments nutritifs :

- Éléments nutritifs de classe I (vitamines et minéraux ajoutés) :
  - La moyenne des résultats du test portant sur 12 portions individuelles d'un même lot ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée sur l'étiquette.
- Éléments nutritifs de classe II avec teneur minimale requise (protéines, glucides, fibres) :
  - La moyenne des résultats du test portant sur 12 portions individuelles d'un même lot ne doit pas être inférieure à 80 % de la valeur déclarée sur l'étiquette.

<sup>30</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA :  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labets/nutricon/nutriconf.shtml>

## V. Données destinées à l'étiquetage nutritionnel

- Éléments nutritifs de classe II avec teneur maximale autorisée (calories, gras, gras saturés, gras *trans*, cholestérol, sucres, vitamines et minéraux naturellement présents, sodium) :
  - La moyenne des résultats du test portant sur 12 portions individuelles d'un même lot ne doit pas être supérieure à 120 % de la valeur déclarée sur l'étiquette.

Il faut tenir compte de ces attentes lorsque vous déterminez les valeurs à déclarer pour l'étiquetage nutritionnel.

**Tableau 5 : Plan d'échantillonnage et marges de tolérance**

Échantillon constitué de trois sous-échantillons composites de quatre portions consommateurs prélevées d'un lot au hasard.

| Classe d'élément nutritif     | Description  | Éléments nutritifs  | Critère d'acceptation 1, sous-échantillon                                  | Critère d'acceptation 2, tolérances <sup>1,2</sup> | Critère d'acceptation 3, intervalle de confiance de 99 %               |
|-------------------------------|--|---|--|--|--|
| Classe I (min.) <sup>3</sup>  | éléments nutritifs ajoutés (p. ex. vitamine C ajoutée)   | vitamines, minéraux, acides aminés ajoutés  | pour chaque sous-échantillon, ≥ 50 % de la valeur déclarée sur l'étiquette | ≥ la valeur déclarée sur l'étiquette               | $\left[ \frac{s \times 0,4344}{\bar{x}} \right] \leq 0,1$ <sup>4</sup> |
| Classe II (min.) <sup>3</sup> | éléments nutritifs naturellement présents et déclarés dans le tableau de la valeur nutritive et/ou faisant l'objet d'une allégation relative à la teneur en éléments nutritifs ou à la santé | protéines, acides gras polyinsaturés, acides gras oméga-3, acides gras oméga-6, acides gras monoinsaturés, glucides, amidon, fibres, fibres solubles, fibres insolubles, potassium, vitamines, minéraux | pour chaque sous-échantillon, ≥ 50 % de la valeur déclarée sur l'étiquette | ≥ 80 % de la valeur déclarée sur l'étiquette       | <i>ne s'applique pas</i>   |
| Classe II (max.) <sup>3</sup> | éléments nutritifs naturellement présents et déclarés dans le tableau de la valeur nutritive et/ou faisant l'objet d'une allégation relative à la teneur en éléments nutritifs ou à la santé | calories, lipides, acides gras saturés, acides gras <i>trans</i> , cholestérol, sodium, sucres et polyalcools   | ≤ 150 % de la valeur déclarée sur l'étiquette                              | ≤ 120 % de la valeur déclarée sur l'étiquette      | <i>ne s'applique pas</i>   |

**Notes :**

<sup>1</sup> Les tolérances sont unilatérales. Ainsi, une teneur analysée peut, dans les limites de bonnes pratiques de fabrication, soit être supérieure à celle déclarée sur l'étiquette, lorsque des exigences minimales s'appliquent, soit y être inférieure, lorsque des exigences maximales s'appliquent, pourvu qu'il n'y ait pas de risque pour la santé et que l'information sur l'étiquette ne soit pas trompeuse.

<sup>2</sup> Les tolérances sont basées sur la teneur déclarée sur l'étiquette et sont ajoutées à la valeur avant arrondissement.

<sup>3</sup> (min.) – lorsqu'il y a des exigences minimales; (max.) – lorsqu'il y a des exigences maximales.

<sup>4</sup> s = écart type;  $\bar{x}$  = valeur nutritive moyenne

**Source :** ACIA : *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel*, partie I, ACIA, 2003

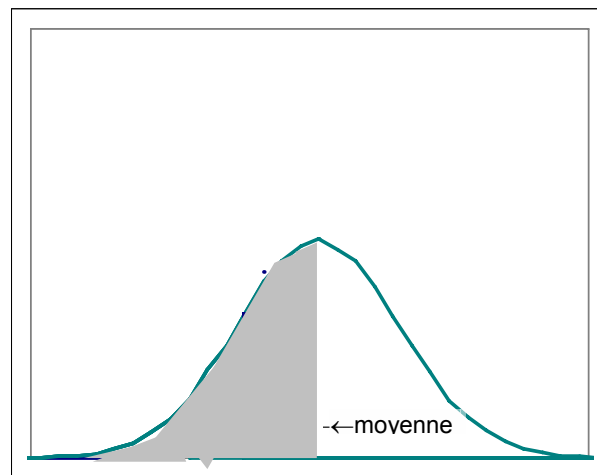
### C. Utilisation de la moyenne comme valeur déclarée sur l'étiquette

Après avoir pris soin de préparer un bon plan d'échantillonnage et calculé la moyenne représentative appropriée, il est souvent tentant d'indiquer cette moyenne sur l'étiquette.

- Dans de nombreux cas, il s'agit d'une valeur convenable; un produit acceptable devrait, selon toute vraisemblance, passer le test de conformité.
- Cependant, dans bon nombre d'autres cas, vous pourriez avoir besoin d'une valeur plus prudente que la simple moyenne pour éviter qu'un produit acceptable soit rejeté par erreur.

Dans le cas des éléments nutritifs de classe I, la moyenne des 12 portions soumises au test de conformité ne doit pas être inférieure à la valeur déclarée sur l'étiquette. Si la fourchette des valeurs nutritives est symétrique, environ la moitié de toutes les moyennes de 12 portions prélevées de la gamme de produits seront inférieures à la moyenne de production observée, l'autre moitié étant supérieure à cette moyenne (voir la figure B). Si vous décidez d'indiquer sur l'étiquette la moyenne de production observée, vous courez un risque important qu'un lot acceptable échoue au test de conformité. Dans ce cas, il serait préférable d'inscrire sur l'étiquette une valeur inférieure à la moyenne de production observée afin de réduire le risque de non-conformité.

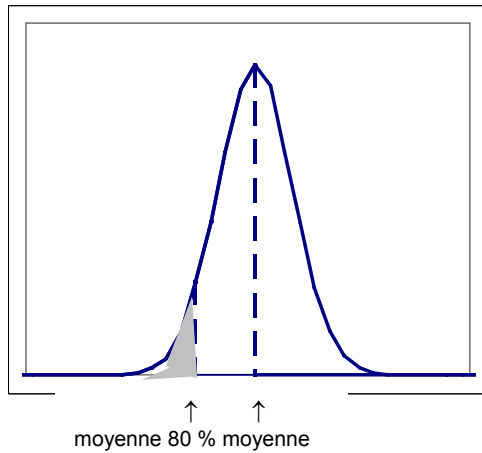
**Figure B : Éléments nutritifs de classe I (distribution symétrique)**



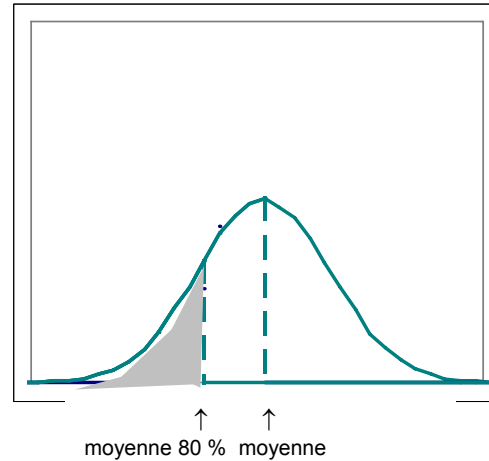
Dans le cas des éléments nutritifs de classe II (min.), la moyenne des 12 portions au test de conformité sera comparée à un seuil de 80 % de la valeur déclarée sur l'étiquette. Si le produit présente une grande variabilité, il y a de fortes probabilités que la moyenne de 12 portions prélevées de la gamme de produits soit inférieure à 80 % de la moyenne observée pour votre production.

Comparez les figures C et D ci-dessous. Elles représentent la répartition des moyennes de production de deux produits ayant la même valeur moyenne mais dont la variabilité est très différente.

**Figure C : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Variation limitée**



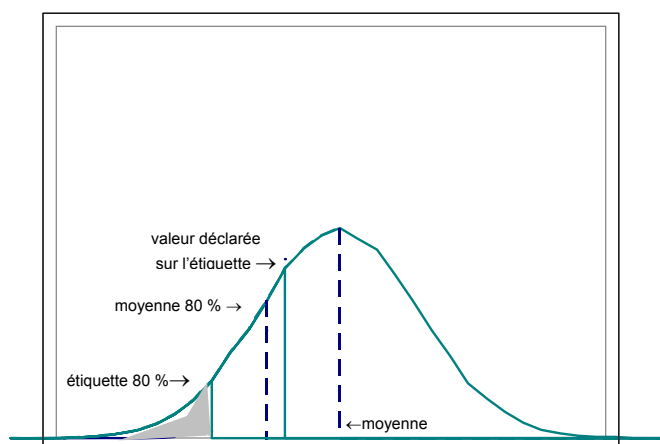
**Figure D : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Grande variation**



Si on inscrit la moyenne sur l'étiquette de chacun des deux produits, la moyenne d'un échantillon de 12 portions de la gamme de produits présentant une plus grande variabilité (figure D) risque davantage de se situer sous le seuil de conformité. Par contre, si une valeur légèrement inférieure est indiquée sur l'étiquette de ce produit (p. ex. la ligne continue sous la moyenne dans la figure E), le nouveau seuil de conformité de ce produit descendra à 80 % de cette valeur inférieure. Cela permettrait de réduire le risque que le résultat d'un échantillon de conformité se situe sous le seuil.

Par conséquent, si votre produit présente une grande variabilité, il est recommandé d'inscrire sur l'étiquette une valeur prudente, c'est-à-dire qui est inférieure à la moyenne obtenue, pour réduire le risque que le produit soit considéré non conforme à la réglementation.

**Figure E : Éléments nutritifs de classe II (min.) — Fixation d'une valeur prudente pour l'étiquette**



Inversement, pour les éléments nutritifs de classe II (max.), il est recommandé d'inscrire sur l'étiquette une valeur un peu plus élevée que la moyenne. Contrairement aux éléments nutritifs de classe I, il n'est pas toujours évident d'évaluer la probabilité de non-conformité d'un élément nutritif de classe II. Il faut tenir compte d'une combinaison complexe de facteurs :

- la variabilité inhérente à la gamme de produits (facteur principal)
- la taille de l'échantillon utilisé pour estimer la moyenne et la variabilité du lot
- le degré de certitude souhaité par le producteur pour prédire les moyennes de lots futurs

Il n'y a pas d'approche réglementée en ce qui concerne l'établissement d'une valeur de rechange pour l'étiquette. Il s'agit d'une décision qui, en bout de ligne, dépend de l'approche de gestion du risque adoptée par le fabricant ou par l'industrie à l'égard de l'étiquetage nutritionnel — le degré de certitude souhaité concernant le test de conformité.

Toutefois, il existe une approche qui tient compte des trois facteurs ci-dessus et qui donne ce qu'on appelle souvent une *valeur prédictive*; cette approche peut être utilisée pour obtenir une valeur de rechange par rapport à la moyenne en vue de l'étiquetage, et ce pour les trois classes d'éléments nutritifs.

Les formules statistiques servant à établir les valeurs prédictives sont présentées dans le *FDA Nutrition Labeling Manual*<sup>31</sup>. Elles peuvent paraître compliquées, mais le concept sous-jacent au calcul des valeurs prédictives est très simple. Le calcul en soi peut être fait au moyen de la

<sup>31</sup> FDA Nutrition Labeling Manual : [www.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html](http://www.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html)

plupart des feuilles de calcul. Vous utilisez les renseignements connus au sujet du produit, tels que la moyenne et la variabilité observées du lot de production, pour estimer le comportement probable de la moyenne de 12 échantillons de portion prélevées du produit. Les moyens les plus directs pour obtenir ces renseignements sont l'échantillonnage de produits et l'analyse en laboratoire.

En utilisant ces renseignements ainsi que la formule indiquée ci-dessus, on peut établir une valeur prudente (dérivée de la valeur prédictive) pour l'étiquette. La prochaine étape consiste à comparer la valeur prudente calculée et la moyenne. Il existe des règles précises, également décrites dans le *FDA Nutrition Labeling Manual*, qui vous aideront à décider quand choisir la moyenne et quand choisir la valeur plus prudente pour votre produit. Le choix de la valeur vise à faire en sorte que, dans l'avenir, les moyennes d'un produit acceptable se situent à l'intérieur des marges de tolérance et aient de fortes chances de réussir le test de conformité.

Pour obtenir un résultat calculé valable, vous avez besoin d'estimations représentatives de la moyenne et de la variabilité du produit. Cela met encore une fois en lumière l'importance de disposer, dès le départ, d'un bon plan d'échantillonnage et d'un échantillon de taille adéquate.

#### **D. Calcul des éléments nutritifs par portion**

Une fois que vous avez déterminé si la moyenne ou une valeur plus prudente devrait être indiquée sur l'étiquette, la valeur doit être convertie à la portion appropriée pour votre produit. La réglementation relative aux portions et aux quantités de référence se trouve dans les tableaux qui suivent l'article B.01.401 du *Règlement sur les aliments et drogues*<sup>32</sup>.

Ce calcul consiste généralement à convertir vos résultats au nombre de grammes de la portion appropriée. Veuillez noter que la taille de portion en soi n'a aucune incidence sur l'opportunité d'inscrire une valeur moyenne ou une valeur plus prudente.

#### **E. Arrondissement**

La dernière étape est l'application des règles d'arrondissement pour déterminer comment la valeur par portion sera représentée sur l'étiquette. L'arrondissement consiste à représenter une série de décimales par un seul nombre. Par exemple, les valeurs nutritives supérieures à 4,5 grammes et inférieures à 5,5 grammes sont arrondies à « 5 grammes ». Les plages de valeurs avant arrondissement sont prises en compte durant le test de conformité. Il existe des règles d'arrondissement propres aux différents éléments nutritifs et aux différents teneurs en éléments nutritifs. Ces règles sont décrites dans le tableau des « Renseignements principaux » qui suit les articles B.01.401 et B.01.402 du *Règlement sur les aliments et drogues* modifié<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> Voir les tableaux qui suivent l'article B.01.401 du *Règlement sur les aliments et drogues* : <http://lois.justice.gc.ca/fr/F-27/C.R.C.-ch.870/12418.html>

<sup>33</sup> Voir le tableau « Renseignements principaux » qui suit les articles B.01.401 et B.01.402 du *Règlement sur les aliments et drogues* : <http://lois.justice.gc.ca/fr/F-27/C.R.C.-ch.870/12418.html>



## F. Approches d'établissement des valeurs à inscrire sur l'étiquette

Les questions concernant les différentes approches d'établissement des valeurs ont été abordées sommairement à la **partie 2, chapitres III et IV**. La présente section vise à traiter de questions précises liées à l'établissement de valeurs à inscrire sur l'étiquette.

### 1. Approche directe

En recourant à l'approche d'échantillonnage et d'analyse en laboratoire de son produit, l'industrie ou le fabricant peut participer plus activement à la définition de l'échantillonnage et de l'exactitude et de la précision nécessaires ainsi qu'au calcul des résultats. Les réponses aux principales questions qui concernent la qualité des données et qui permettent d'évaluer ces données seront à portée de main ou facilement accessibles auprès du laboratoire chargé d'effectuer l'échantillonnage et les analyses. Vous saurez que les résultats portent sur votre produit fini et qu'ils tiennent compte de vos ingrédients, de vos procédés de transformation et de votre produit actuel. Vous aurez davantage l'assurance que les résultats sont représentatifs des valeurs nutritives réelles de votre produit.

Les résultats bruts de laboratoire devraient être disponibles et les étapes du calcul devraient être mises par écrit. Cela vous donnera la souplesse nécessaire pour évaluer la variabilité et pour déterminer si vous avez besoin d'une valeur prédictive pour l'étiquette (voir la page 74). Si vous utilisez les données brutes comme point de départ, vous serez en mesure de décider quand et comment l'arrondissement sera effectué dans le cadre du traitement des données. Cette transparence totale favorise la confiance à l'égard de la nature du traitement des données. Vous disposerez de tous les renseignements nécessaires pour prendre des décisions éclairées en vous fondant sur une approche de gestion du risque adaptée à votre produit.

L'échantillonnage et l'analyse en laboratoire du produit donnent également un point de référence solide pour toute étiquette future dans l'éventualité où de légères modifications seraient apportées au produit; un nouveau cycle d'échantillonnage et d'analyse ne serait pas nécessaire.

### 2. Approche indirecte

L'utilisation de bases de données et d'autres sources de renseignements sur les valeurs nutritives offre moins de transparence et de contrôle sur la collecte des données et sur le calcul des résultats que l'approche d'échantillonnage et d'analyse en laboratoire du produit. Il peut être plus difficile d'obtenir des réponses complètes aux questions concernant la qualité des données. La combinaison des résultats d'une base de données peut nécessiter d'autres ajustements des données pour tenir compte des effets de la transformation; la vérification de ces ajustements augmente la confiance à l'égard de la représentativité des données par rapport à votre produit fini. Il peut être impossible de déterminer quand et comment les valeurs de la base de données sur les ingrédients ont été arrondies si ces renseignements ne sont pas précisés. Il peut aussi être compliqué d'évaluer l'incidence de tout arrondissement sur la valeur à inscrire sur l'étiquette.

Il est difficile d'évaluer la variabilité du produit fini en utilisant les renseignements des bases de données sur les ingrédients. Il est techniquement impossible d'établir des valeurs prédictives (tel que décrit à la page 74) à l'aide des bases de données sur les ingrédients. Cela complique la prise de décisions éclairées concernant la valeur à inscrire sur l'étiquette; celle-ci doit correspondre à votre approche de gestion du risque. La validation des données par des analyses en laboratoire peut aider à comprendre la mesure dans laquelle les valeurs de la base de données représentent les valeurs nutritives de votre produit.

Si vous avez recours à des bases de données sur la composition des ingrédients, vous devrez prendre des mesures pour vous assurer que les valeurs nutritives sont utilisées seulement pour certaines applications précises. Par exemple, vous devriez établir une procédure qui empêche d'utiliser les données nutritionnelles propres à la formulation d'un produit ou à son procédé de fabrication pour des déclarations de valeurs nutritives concernant des formulations ou des procédés similaires sans qu'on ait préalablement vérifié si ces données s'appliquaient à ces formulations ou procédés. Vous devriez également établir des procédures pour vous assurer que les valeurs nutritives sont examinées, vérifiées et validées par une analyse des éléments nutritifs aussi souvent que nécessaire.

## *ANNEXES*

- Annexe A : Glossaire des termes et des acronymes
- Annexe B : Définitions techniques de certains éléments nutritifs
- Annexe C : Choix d'un consultant
- Annexe D : Choix d'un laboratoire
- Annexe E : Prise en compte des effets de la transformation
- Annexe F : Lacunes dans les données sur les éléments nutritifs des bases de données de référence
- Annexe G : Examen des résultats des analyses de laboratoire
- Annexe H : Caractéristiques essentielles des bases de données et des logiciels

**Annexe A : Glossaire des termes et des acronymes**

La terminologie de l'échantillonnage des produits utilisée dans le présent guide s'apparente à celle que l'on retrouve dans le *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA<sup>34</sup>. Le langage et le vocabulaire utilisés peuvent générer beaucoup de confusion dans les échanges sur l'échantillonnage des produits. Cette confusion découle en partie des définitions différentes qu'utilisent les personnes et les organismes intéressés (définitions formulées, par exemple, par les organismes de normes, les organismes internationaux et les groupes d'assurance de la qualité). Vous devez essentiellement vous attarder aux intentions importantes propres à ces définitions plutôt qu'aux détails des définitions proprement dites. Dans l'étude d'un document portant sur les méthodes d'échantillonnage, il est bon de confirmer les intentions des définitions.

**Glossaire des termes**

| <b>Terme</b>                                       | <b>Définition utilisée dans le présent guide</b>   |
|--|--|
| <i>aliment cru ou composé d'un seul ingrédient</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fruits et légumes frais, les coupes de viande, le poisson et les œufs en sont des exemples.</li> </ul>  |
| <i>base d'échantillonnage</i>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Population complète d'unités de produit auxquelles les valeurs nutritives seront associées et à partir de laquelle l'échantillon sera choisi.</li> </ul>  |
| <i>base de données</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe de données rassemblées et entreposées d'une manière quelconque en vue d'un usage ultérieur. Il peut s'agir d'une simple chemise contenant de l'information sur chacun des ingrédients ou d'un ensemble complexe de dossiers électroniques relationnels. Une base de données peut renfermer des données propres à un ingrédient en particulier, des données génériques ou une combinaison des deux. Il y a plusieurs types de bases de données, notamment des bases propres à une entreprise, des bases de données de référence gouvernementales et des bases de données commerciales.</li> </ul> |
| <i>constituants principaux</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teneur en lipides, en protéines, en glucides, en cendres et en humidité, déterminée selon des méthodes prescrites.</li> </ul>   |
| <i>constitution d'échantillons composites</i>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les unités produites dans des conditions semblables (par exemple dans un verger, dans la même zone de pâturage ou dans le même lot de production) sont mélangées. L'amalgamation des unités « semblables » préserve les données sur les facteurs de variation des valeurs nutritives.</li> </ul>  |
| <i>données brutes</i>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Données originales qui n'ont pas été traitées (qui n'ont fait l'objet d'aucun calcul).</li> </ul>   |
| <i>écart type</i>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure de la variabilité (fourchette); racine carrée de la variance.</li> </ul>   |

<sup>34</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA, annexe 2 – Démarche statistique, partie C : Glossaire <http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeta/nutricon/nutriconf.shtml>

## Annexe A : Glossaire des termes et des acronymes

| Terme                                  | Définition utilisée dans le présent guide   |
|--|---|
| <i>échantillon</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce terme est utilisé dans deux sens différents selon le contexte, ce qui peut être source de confusion.</li> <li>• D'une part, un <i>échantillon</i> est un regroupement d'unités ou d'articles. Ce regroupement devrait être accompagné d'un <i>plan d'échantillonnage</i> expliquant le mode de collecte de ces unités à partir de différents lots ou éléments de la gamme de produits complète.</li> <li>• Le terme <i>échantillon</i> est cependant souvent utilisé pour désigner une partie de l'unité qui subit des tests de laboratoire, qui est parfois aussi appelée <i>échantillon pour essai</i>.</li> <li>• Dans ce document, <i>échantillon</i> sert à décrire un regroupement d'unités ou d'articles.</li> </ul> |
| <i>échantillonnage au hasard</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaque unité a une chance d'être choisie, et cette chance peut être calculée. Un échantillonnage au hasard bien fait permet de traiter les données recueillies de façon à obtenir des estimations représentatives et d'estimer le degré de certitude de ces estimations.</li> </ul>  |
| <i>effet du plan d'échantillonnage</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact du type de plan d'échantillonnage choisi sur le nombre d'échantillons nécessaire pour établir une moyenne avec une précision et une certitude données.</li> </ul>   |
| <i>erreur type de la moyenne</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de la variabilité (fourchette); écart type prévu dans l'ensemble de moyennes d'échantillons au hasard répétés d'une taille d'échantillon particulière.</li> </ul>   |
| <i>étude pilote</i>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petite étude représentative. Contribue à déterminer les facteurs qui doivent être pris en considération dans l'échantillonnage, notamment l'importance de la variabilité dans l'ensemble de la gamme de produits. La démarche consiste parfois notamment à recueillir un nombre limité d'unités de façon structurée, puis à faire une analyse en laboratoire.</li> </ul>   |
| <i>exactitude</i>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concordance entre le résultat d'un test et la valeur de référence approuvée.</li> </ul>  |
| <i>fabricant</i>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans ce document le terme <i>fabricant</i> désigne, dans la plupart des cas, l'ensemble des producteurs, des fabricants, des transformateurs, des importateurs, des distributeurs et des fournisseurs de produits alimentaires et d'ingrédients.</li> </ul>  |
| <i>facteurs d'Atwater</i>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facteurs mis au point par W.O. Atwater pour calculer l'apport énergétique des protéines, des gras et des glucides aux aliments.</li> </ul>   |
| <i>formulation</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportion estimée selon le poids des ingrédients dans un aliment commercial composé de nombreux ingrédients lorsque d'autres caractéristiques de l'aliment sont connues ou peuvent être établies. Les caractéristiques qui peuvent être connues ou établies sont notamment les suivantes : ordre de prédominance des ingrédients, codes de rétention, niveau d'humidité cible des divers ingrédients et du produit final et limites inférieures et supérieures de tous les ingrédients. Pour déterminer une formulation, certaines valeurs nutritives doivent à tout le moins être connues et désignées pour l'appariement.</li> </ul>  |
| <i>imputées</i>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeurs nutritives établies lorsqu'il n'y a pas de valeurs analytiques. Les valeurs nutritives d'une autre forme du même aliment ou d'une autre espèce du même genre sont des exemples de valeurs imputées.</li> </ul>   |
| <i>lot</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensemble d'unités étiquetées de manière identique et produites dans des conditions aussi uniformes que possible.</li> <li>• Il est à noter que pour l'étiquetage nutritionnel, d'autres descripteurs sont également employés pour le terme « lots ».<sup>35</sup></li> </ul>   |

<sup>35</sup> *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel* de l'ACIA, annexe 2 – Démarche statistique, partie C : Glossaire <http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/nutricon/nutriconf.shtml>

## Annexe A : Glossaire des termes et des acronymes

| Terme   | Définition utilisée dans le présent guide   |
|---|---|
| <i>médiane</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure d'une valeur caractéristique; le point milieu d'un ensemble de valeurs étudiées après avoir été classées par ordre de grandeur.</li> </ul>  |
| <i>mélange</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Des unités saisissant différents facteurs (par exemple, des races, des usines ou des lots différents) sont amalgamées; l'analyse de laboratoire fait la moyenne des divers facteurs. Les données sur la nature et l'importance des différences nutritionnelles imputables à ces facteurs sont perdues.</li> </ul>  |
| <i>moyenne</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure d'une valeur caractéristique pour un grand nombre d'<i>unités de produit</i>, souvent calculé en divisant le total familial des valeurs par le nombre de valeurs.</li> </ul>  |
| <i>précision</i>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité de reproduction uniforme d'une mesure.</li> </ul>   |
| <i>recette</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poids ou mesure connu des ingrédients dans un aliment composé de plusieurs ingrédients. Les quantités d'ingrédients peuvent être exprimées en unités de mesure d'usage domestique comme les tasses et les cuillerées à table ou encore en grammes. Le terme <i>recette</i> s'applique généralement à un aliment préparé à partir de certains ingrédients dans un ménage ou un établissement. Le terme peut également s'appliquer à un aliment commercial composé de plusieurs ingrédients et pour lequel les quantités d'ingrédients sont fixées et non estimées.</li> </ul>   |
| <i>regroupement</i>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les unités de produit sont regroupées en un certain nombre d'unités plus importantes qui font l'objet de tests de laboratoire. Lorsque les unités sont regroupées pour une analyse en laboratoire, chaque valeur nutritive établie correspond à la moyenne des unités incluses dans le regroupement.</li> <li>La <i>constitution d'échantillons composites</i> et le <i>mélange</i> sont deux termes fréquemment utilisés pour décrire des façons différentes de regrouper des unités.</li> </ul>  |
| <i>rendement</i><br><i>test de conformité</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Poids de l'article préparé divisé par le poids de l'article non préparé. Certains facteurs comme la perte d'humidité influent sur le rendement.</li> <li>Test mené par l'ACIA pour vérifier, au moyen d'une analyse en laboratoire, l'exactitude des valeurs nutritives figurant sur les étiquettes et dans la publicité dans le cadre de la vérification de la conformité au <i>Règlement sur les aliments et drogues</i>.</li> </ul>   |
| <i>unité individuelle</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Élément identifiable du produit fini ou de l'aliment, généralement sous la forme ou dans l'emballage fourni éventuellement au consommateur.</li> <li>Il peut s'agir d'un aliment cru ou composé d'un seul ingrédient, par exemple des carottes, ou d'un produit manufacturé.</li> <li>L'unité ne correspond pas nécessairement à la taille de la portion habituelle. Les unités définies ne doivent pas se chevaucher, et elles doivent collectivement rendre compte de chacun des éléments de cette gamme de produits.</li> <li>L'unité est parfois évidente (p. ex. des œufs pris individuellement chez un producteur d'œufs ou des boîtes de céréales prêtes à manger chez un fabricant de céréales), tandis que dans d'autres cas, elle relève d'un choix (p. ex. quantité de sucre tirée d'un envoi en vrac).</li> <li>L'unité finie d'un producteur (p. ex. le sucre) représente parfois, pour un autre producteur, un ingrédient d'un produit final tout à fait différent (p. ex. une tablette de chocolat).</li> </ul> |
| <i>valeurs aberrantes</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeurs exceptionnellement importantes ou faibles.</li> </ul>  |
| <i>valeurs calculées ou traitées</i>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Valeurs nutritives calculées ou estimées par rajustement mathématique. La normalisation des éléments nutritifs visant à établir la teneur moyenne en humidité ou en gras, l'utilisation de facteurs de rétention et la substitution d'ingrédients semblables dans une formulation ou une recette sont des exemples de valeurs calculées.</li> </ul>  |

| <b>Terme</b>                   | <b>Définition utilisée dans le présent guide</b>  |
|--------------------------------|---|
| <i>valeurs prédictives</i>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Valeurs nutritives établies au moyen de formules statistiques estimant le comportement probable des moyennes futures; elles peuvent remplacer les valeurs moyennes à des fins d'étiquetage.</li></ul> |
| <i>variabilité ou variance</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fourchette, gamme ou dispersion des valeurs.</li></ul>  |

**Acronymes utilisés dans le présent guide**

| <b>Acronyme</b>    | <b>Signification</b>   |
|--------------------|--|
| % VQ               | Pourcentage de la valeur quotidienne<br>Point de repère simple pour évaluer rapidement et facilement la teneur en éléments nutritifs des aliments; il figure dans le tableau de la valeur nutritive.   |
| ACIA               | Agence canadienne d'inspection des aliments<br>L'ACIA est l'organisme fédéral qui assure tous les services d'inspection liés aux aliments, à la santé animale et à la protection des végétaux. Elle est chargée d'appliquer les exigences liées aux aliments de la <i>Loi sur les aliments et drogues</i> et de son règlement. |
| ANREF              | Apports nutritionnels de référence   |
| AOAC INTERNATIONAL | AOAC n'est plus utilisé comme acronyme; AOAC INTERNATIONAL est la dénomination sociale<br>Association indépendante de communautés d'analyse qui a publié un ouvrage de référence sur les méthodes utilisées pour analyser la composition des aliments.   |
| CAN-P-4D           | Document canadien de procédures 4D<br>Les documents CAN-P présentent à la population canadienne les politiques, les procédures et les critères adoptés par le Conseil canadien des normes pour certaines activités comme l'accréditation et la normalisation internationale.   |
| CCN                | Conseil canadien des normes<br>Le CCN accrédite les organismes qui élaborent des normes et vérifient si les produits ou les services sont conformes aux normes.  |
| CUP                | Code universel des produits  |
| EAR                | Équivalents d'activité du rétinol  |
| EFA                | Équivalents de folate alimentaire  |
| ER                 | Équivalents de rétinol   |
| FAT                | Fibres alimentaires totales  |
| FCEN               | Fichier canadien sur les éléments nutritifs<br>Base de données informatisée et bilingue sur la composition des aliments, qui renferme les teneurs moyennes en éléments nutritifs des aliments vendus au Canada.  |
| FDA                | Food and Drug Administration, Département de la santé et des services à la personne des États-Unis   |
| ISO                | Organisation internationale de normalisation   |
| PALCAN             | Programme d'accréditation des laboratoires -- Canada<br>PALCAN est le programme internationalement reconnu d'accréditation des laboratoires du Conseil canadien des normes.  |
| UI                 | Unités internationales   |
| USDA               | Département de l'agriculture des États-Unis  |
| USDA-SR            | USDA National Nutrient Database for Standard Reference<br>Base de données de référence générique sur la composition des aliments tenue par le Service de recherche en agriculture du Département de l'agriculture des États-Unis.  |
| VQ                 | Valeur quotidienne<br>Valeur de référence fondée sur les recommandations liées à une alimentation saine; elle figure dans le tableau de la valeur nutritive.   |



## **Annexe B : Définitions techniques de certains éléments nutritifs**

Bon nombre d'éléments nutritifs peuvent avoir diverses formes chimiques dont la contribution à l'activité biologique est différente (efficacité physiologique).

### **A. Vitamine A**

L'unité primaire de l'activité biologique de la vitamine A est appelée rétinol tout *trans*. Les caroténoïdes sont un groupe de pigments végétaux qui jouent le rôle de précurseurs de la vitamine A ou de provitamine. L'organisme ne peut pas utiliser ces formes inactives tant qu'elles ne sont pas converties en rétinol actif. L'activité de la vitamine A totale d'un aliment est alors exprimée comme une somme de sa teneur en rétinol et en caroténoïdes, une fois ses formes inactives converties.

Malheureusement, plus d'une méthode a été mise au point pour exprimer cette activité totale et aucune n'est utilisée universellement. En outre, la National Academy of Sciences a récemment déterminé que la contribution des caroténoïdes est environ la moitié de celle qu'on leur attribuait auparavant, ce qui a entraîné le recours à une nouvelle unité, soit les équivalents d'activité du rétinol (EAR)<sup>36</sup>.

- Aux États-Unis, on utilise les unités internationales (UI) pour l'étiquetage nutritionnel :
  - 1 UI = 0,3 µg de rétinol
  - 1 UI = 0,6 µg de bêta-carotène
  - 1 UI = 1,2 µg d'autres caroténoïdes
- La vitamine A est exprimée en équivalents de rétinol (ER) dans le tableau de la valeur nutritive canadien :
  - 1 ER = 1 µg de rétinol + (µg de bêta-carotène/6) + (µg d'autres caroténoïdes/12)
- Selon les nouvelles recommandations concernant les apports nutritionnels de référence (ANREF)<sup>37</sup>, la vitamine A devrait être exprimée en équivalents d'activité du rétinol (EAR) :
  - 1 EAR = 1 µg de rétinol + (µg de bêta-carotène/12) + (µg d'autres caroténoïdes/24)

La conversion entre ER et UI n'est ni simple ni recommandable dans le cas d'un aliment contenant à la fois du rétinol et des caroténoïdes, car on ignore dans quelles proportions chacun est présent. Pour calculer n'importe laquelle de ces normes d'activité, il est préférable de débiter par les teneurs en µg de chaque fraction contribuant à l'activité en rétinol.

---

<sup>36</sup> Le rapport correspondant sur les ANREF figure sur le site [www.nap.edu/catalog/10026.html](http://www.nap.edu/catalog/10026.html)

<sup>37</sup> Id.

## **B. Folate**

Les aliments peuvent contenir deux formes chimiques qui contribuent à la bioactivité du folate. Ce sont la forme d'origine naturelle ou folate alimentaire et la forme synthétique ajoutée aux aliments ou acide folique. L'acide folique a une activité supérieure à celle du folate alimentaire.

On trouve donc les éléments suivants dans les données sur les sources d'éléments nutritifs :

- Folate alimentaire ou d'origine naturelle exprimé, en  $\mu\text{g}$
- Acide folique, synthétique, exprimé en  $\mu\text{g}$
- La somme arithmétique des deux (sans tenir compte de l'activité) renvoie parfois à la folacine totale ou simplement à la teneur en folate exprimée en  $\mu\text{g}$ . C'est l'unité qui doit toujours figurer sur les étiquettes nutritionnelles canadiennes.
- Équivalents de folate alimentaire

$$1 \text{ EFA} = (\mu\text{g d'acide folique} \times 1,7) + \mu\text{g de folate alimentaire}$$

L'EFA, qui intègre l'écart de bioactivité entre le folate d'origine naturelle et les formes synthétiques, est maintenant l'unité d'expression la plus couramment utilisée dans le cadre des études récentes sur la nutrition de la population.

## **C. Vitamine D**

Cet élément nutritif est tantôt exprimé en  $\mu\text{g}$  de vitamine D, tantôt en unités internationales (UI) :

$$1 \text{ UI} = 40 \times \mu\text{g de vitamine D}$$

## **D. Vitamine E**

Il existe un certain nombre de formes différentes (isomères) de la vitamine E. Par le passé, on utilisait le plus souvent un calcul des équivalents de vitamine E qui tenait compte des activités de différents isomères. Cependant, la National Academy of Sciences a maintenant déterminé que le seul isomère ayant une activité importante est le RR-alpha-tocophérol exprimé en  $\mu\text{g}$ <sup>38</sup>.

## **E. Fibres alimentaires totales**

L'ACIA a approuvé quatre méthodes d'analyse des fibres alimentaires totales (FAT). Les résultats peuvent varier légèrement dans certains aliments. Quelle que soit votre source (laboratoire, base de données, fournisseur), vous devez vous assurer que la méthode d'analyse convient à votre application. Ainsi, les définitions des FAT aux fins de l'étiquetage ne sont pas les mêmes aux États-Unis et au Canada. Des limites quant à ce qui peut être inclus dans la valeur des fibres, surtout dans le cas des aliments nouveaux, peuvent s'ensuivre.

---

<sup>38</sup> Le rapport correspondant sur les ANREF figure sur le site [www.nap.edu/catalog/9810.html](http://www.nap.edu/catalog/9810.html)

### ***Annexe C : Choix d'un consultant***

Il est important que vous compreniez les questions sous-jacentes à l'établissement de valeurs nutritives. Mais il y aura des cas où vous devrez engager un consultant pour certaines questions, comme le souligne le présent document. Les consultants offrent toute une gamme de services; ils peuvent notamment déterminer l'approche qui convient le mieux à votre application, planifier l'échantillonnage et l'analyse, faire les calculs au moyen d'une base de données et établir des tableaux de la valeur nutritive.

La composition des aliments est une spécialisation relativement nouvelle, surtout en cette ère d'avancement technologique et scientifique. Les normes internationales, l'application des données recueillies à des études d'évaluation du risque et l'analyse de la conformité des valeurs inscrites sur les étiquettes sont autant de facteurs qui exigent qu'une plus grande attention soit portée à l'exactitude des données, à l'information sur la variance, à la consignation des sources de données et à la qualité des données.

Mais s'il est vrai que l'application des données sur les éléments nutritifs est devenue une science plus complexe, la technologie peut aussi dissimuler une bonne partie des détails derrière des logiciels puissants. L'utilisation de ces logiciels peut donc sembler faussement facile pour qui n'est pas sur ses gardes. Il n'était pas rare autrefois que des gens, parfois même des professionnels des sciences de l'alimentation ou de la diététique, produisent des recettes, des menus ou des étiquettes à partir de sources de données inadéquates ne prévoyant ni variance, ni statistiques ni possibilité de pertes d'éléments nutritifs. Vous devez donc prendre soin de choisir un consultant dans lequel vous avez confiance.

Un office de commercialisation, une association professionnelle ou une association industrielle peuvent vous aider à trouver des consultants ou des statisticiens compétents.

Vous trouverez dans la liste de vérification figurant ci-après des questions qu'il serait bon de poser à une personne ou à une entreprise offrant ces services.

**Liste de vérification pour le choix d'un consultant**

| <b>Facteurs</b>            | <b>Questions à poser</b>   |
|----------------------------|--|
| Expérience                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depuis combien de temps le consultant est-il en affaires et combien d'années d'expérience compte-t-il en analyse des éléments nutritifs?</li> <li>• Son expertise répond-elle à vos besoins en ce qui concerne le plan d'échantillonnage, l'analyse, le calcul et la vérification?</li> </ul>   |
| Analyse des besoins        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Est-il en mesure d'effectuer une analyse des besoins pour votre gamme de produits et l'usage que vous prévoyez faire des données? Connaît-il :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- votre gamme de produits et les éléments nutritifs particuliers qui vous intéressent?</li> <li>- les approches qui conviennent à votre application?</li> <li>- la conception des plans d'échantillonnage?</li> <li>- le choix d'un laboratoire, de bases de données sur les éléments nutritifs et/ou de logiciels d'analyse des éléments nutritifs?</li> </ul> </li> </ul> |
| Bases de données/logiciels | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilise-t-il une base de données ou un logiciel commercial d'analyse des éléments nutritifs, une base de données ou un logiciel interne d'analyse des éléments nutritifs ou une combinaison des deux?</li> <li>• Quelle base de données ou quel logiciel commercial utilise-t-il? Quels autres types de sources de données sur les éléments nutritifs pourrait-il utiliser?</li> <li>• Quels sont les critères de confiance envers la qualité et le caractère adéquat des données pour l'objectif que vous visez?</li> </ul>  |
| Exactitude des sources     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exactitude des données sur les éléments nutritifs est-elle contre-vérifiée?</li> <li>• Ou soumet-il personnellement les données sur les éléments nutritifs à des contre-vérifications? Dans l'affirmative, quels paramètres utilise-t-il?</li> </ul>  |
| Facteurs de rendement      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applique-t-il des facteurs de rendement des éléments nutritifs, au besoin, dans son travail d'analyse pour tenir compte des pertes de poids? Dans l'affirmative, comment obtient-il l'information sur ces facteurs de rendement?</li> </ul>   |
| Valeurs manquantes         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que fait-il lorsqu'une valeur (comme les gras <i>trans</i>) est nécessaire, mais ne figure dans aucune source de données validée?</li> </ul>  |
| Laboratoire                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles normes exige-t-il d'un laboratoire auquel sera confiée l'analyse des éléments nutritifs? Comment a-t-il défini ces normes? (voir aussi l'<b>annexe D</b>)</li> <li>• Travaille-t-il en collaboration avec un laboratoire particulier? Dans l'affirmative, avec quel laboratoire et pourquoi?</li> </ul>   |
| Traitement des données     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que sait-il des calculs et des manipulations de données qu'a exigés l'obtention des données nécessaires?</li> </ul>   |

***Annexe D : Choix d'un laboratoire***

Il est très important de choisir un laboratoire compétent pour assurer l'exactitude de vos valeurs nutritives. Le laboratoire pour lequel vous optez doit pouvoir démontrer qu'il a de l'expérience dans l'analyse des matrices alimentaires; l'expérience dans l'analyse du sang ou de l'eau ne suffit pas, car les aliments sont beaucoup plus complexes que ces substances. Le laboratoire doit également avoir de l'expérience dans l'analyse des éléments nutritifs qui vous intéressent à l'intérieur de votre matrice alimentaire particulière. Vous devez examiner les compétences du laboratoire avec autant de soin que vous l'avez fait dans le cas du consultant.

Vous trouverez dans la liste de vérification figurant à la page suivante certains aspects importants qui doivent entrer en ligne de compte dans la décision d'établir une relation d'affaires avec un laboratoire.

**Liste de vérification pour le choix d'un laboratoire**

| <b>Facteurs</b>             | <b>Expertise démontrée ou points à examiner</b>  | <b>Questions à poser</b>   |
|-----------------------------|--|--|
| Expérience                  | Analyse des matrices alimentaires  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'organisme qui a accrédité le laboratoire? Est-il accrédité selon les normes CAN-P-4D?</li> <li>• A-t-il du matériel adéquat pour l'homogénéisation et/ou la cuisson?</li> <li>• A-t-il de l'expérience de la dissection?</li> </ul>  |
|                             | Analyse des éléments nutritifs des aliments  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels éléments nutritifs son accréditation lui permet-elle d'analyser?</li> <li>• Utilise-t-il une méthode approuvée par l'AOAC et recommandée par l'ACIA pour chaque élément nutritif?</li> <li>• Donne-t-il des détails sur ces méthodes?</li> </ul>  |
| Contrôle de la qualité      | Contrôle de qualité analytique effectué pendant la période pertinente                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment s'occupe-t-il des aspects suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étalonnage du matériel</li> <li>- Changements de personnel</li> <li>- Récupérations</li> <li>- Résultats obtenus avec des matériaux de référence</li> <li>- Répétitions</li> <li>- Échantillons à l'aveugle</li> </ul> </li> </ul>  |
| Traitement des échantillons | Protocole de prélèvement (optionnel)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui est chargé du plan d'échantillonnage?</li> <li>• Quelles sont les justifications à l'appui du plan choisi?</li> <li>• Qui prélève et transporte les échantillons?</li> <li>• Le transport des échantillons permet-il de conserver leur intégrité?</li> </ul>  |
|                             | Capacité du laboratoire  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien peut-il traiter d'unités dans un délai donné?</li> <li>• L'ordonnancement des échantillons est-il préoccupant?</li> <li>• A-t-il des installations d'entreposage adéquates?</li> </ul>  |
| Emplacement                 | Transport des échantillons (délais et coûts d'expédition)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les délais et les coûts d'expédition prévus?</li> </ul>  |
| Coûts                       | Les économies attribuables à des gains d'efficacité ou à l'usage de calculs se traduisent dans les prix. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixe-t-il un seul prix pour l'analyse de certains éléments nutritifs qui peut se faire simultanément?<br/>Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- gras total (équivalents de triglycéride), acides gras saturés et acides gras <i>trans</i></li> <li>- calcium et fer</li> </ul> </li> <li>• Fixe-t-il un prix minime pour les éléments nutritifs déterminés au moyen d'un calcul et non d'une analyse chimique?<br/>Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- énergie</li> <li>- glucides</li> </ul> </li> </ul> |
| Autres                      | Droits de publication  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment la confidentialité des données sera-t-elle assurée?</li> </ul>  |
|                             | Format du rapport  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclura-t-il toutes les données brutes dans son rapport?</li> </ul>   |

## **Annexe E : Prise en compte des effets de la transformation**

Vous devrez parfois calculer des valeurs nutritives à partir de données sur vos ingrédients particuliers pour un produit fini qui est cuit ou qui subit une autre transformation. Vous devez alors tenir compte des changements que subissent les éléments nutritifs au cours de ces processus. Les changements les plus courants sont la diminution ou l'augmentation de l'humidité, la diminution ou l'augmentation des gras et/ou la perte de vitamines ou d'activité minérale.

### **A. Humidité**

Les changements liés à l'humidité, ou à la teneur en eau, peuvent avoir des effets importants sur la teneur en éléments nutritifs par unité de poids. Ainsi, la cuisson au four entraîne une évaporation et une perte d'humidité, ce qui amène une concentration des quantités des autres éléments nutritifs. La teneur en éléments nutritifs par unité de poids augmente dans un aliment cuit au four. À l'inverse, la cuisson des pâtes dilue toujours la densité nutritive de la matière brute. L'importance de cette dilution varie parce que la teneur en eau des pâtes cuites varie selon la durée de la cuisson et l'importance de l'évaporation survenue par la suite.

### **B. Lipides**

Nombreuses sont les méthodes de transformation qui entraînent une diminution ou une augmentation des lipides. La cuisson au grilloir fait en sorte que le gras s'écoule du produit et que sa concentration est inférieure à celle que vous obtiendriez en additionnant simplement les valeurs des ingrédients bruts. La cuisson en grande friture fait augmenter les lipides à cause de l'huile de friture, et ce gras diffère de celui que l'on retrouvait dans le produit original.

### **C. Vitamines et minéraux**

La transformation peut avoir un impact important sur la quantité de vitamines ou de minéraux présente dans votre produit. Le *USDA Table of Nutrient Retention Factors, Release 5 (2003)*<sup>39</sup> est une bonne source d'information sur la rétention des vitamines et des minéraux dans les aliments transformés. En appliquant ces facteurs aux quantités de vitamines et de minéraux présentes dans les ingrédients bruts, vous obtenez des quantités approximatives qui demeurent probablement les mêmes après la transformation. Même si ce sont des facteurs génériques, ils n'en constituent pas moins un bon point de départ.

Les tableaux publiés présenteront, par exemple, le processus suivant :

*Lait, chauffé environ une heure*                      *vitamine C, 45 %*

Cela signifie que 45 % de l'activité de la vitamine C est conservée à l'issue de ce processus. Vous obtiendriez la quantité de vitamine C qui devrait demeurer dans le lait après l'avoir

---

<sup>39</sup> *Tableau des facteurs de rétention des éléments nutritifs de l'USDA :*  
[www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention)

chauffé pendant une heure en multipliant la valeur de la vitamine C présente dans votre lait cru par un facteur de 0,45. Chaque ingrédient de votre formulation peut avoir des facteurs de rétention différents pour chaque vitamine ou minéral.

Il se peut toutefois que des tests de validation en laboratoire vous amènent à conclure qu'un ou plusieurs facteurs doivent être rajustés à la hausse ou à la baisse pour certains ingrédients ou dans certains types de mélanges pour obtenir les quantités d'éléments nutritifs réelles qui demeurent présentes après la transformation. De plus, si vos processus sont tout à fait particuliers et ne figurent pas dans les tableaux de l'USDA, vous devrez établir les facteurs de rétention en analysant vous-même les ingrédients de départ et le produit fini.

## **D. Calcul des valeurs des produits**

Vous trouverez ci-dessous des exemples des effets de la transformation sur la teneur en eau, en gras, en glucides et en protéines de trois produits. Ces exemples montrent que la complexité des effets de la transformation varie; négligeable dans le cas d'un mélange à gâteau, elle est plus grande dans le cas des beignes et des galettes de bœuf précuites.

### **1. Mélange à gâteau**

Comme le montre le tableau de la page suivante, le calcul est simple et aucun rajustement des éléments nutritifs ne s'impose lorsque les ingrédients secs sont simplement mélangés et ne subissent aucune autre transformation.

### **2. Beignes**

La teneur nutritive du beigne avant cuisson peut être établie facilement. Si le poids du produit fini est connu, le changement du poids net peut être déterminé facilement; vous ne pouvez cependant pas calculer les quantités d'éléments nutritifs sans connaître la part de ce changement qui est attribuable respectivement à la perte d'eau et à l'absorption de l'huile de friture. Vous devez connaître la teneur en eau ou la quantité d'huile absorbée par le beigne après cuisson.

Les beignes finis pourraient être soumis à une analyse en laboratoire portant uniquement sur la teneur en humidité. Vous pourriez également effectuer un test de friture dans lequel un poids connu de beignes crus serait frit dans un poids connu d'huile; une fois la friture terminée, l'huile serait pesée de nouveau et la quantité absorbée pourrait être calculée. Il importe toutefois de se rappeler que l'absorption du gras (et la perte d'humidité) observée dans le test de friture n'est pas nécessairement identique dans une production à grande échelle.



### 3. Galette de bœuf précuite

Les valeurs nutritives de la galette crue peuvent être établies un peu comme dans l'exemple des beignes. Le poids de la galette cuite peut être déterminé, mais, tout comme dans le cas du beigne, les proportions de la perte de poids attribuable au gras et à l'eau ne sont pas connues. Il serait bon, au départ, de soumettre ce produit à une analyse en laboratoire. Il peut être possible d'élaborer, avec le temps, des méthodes de calcul qui puissent donner une image sûre de la galette cuite. Ces méthodes de calcul pourraient à leur tour servir de base pour le calcul de différentes variétés du produit comportant de légères variations au niveau des ingrédients.

Contrairement à la croyance populaire, le cholestérol de la viande est surtout présent dans la portion maigre et ne diminue pas, en général, dans la même proportion que le gras qui s'écoule de la viande. Les bases de données de référence peuvent vous aider à établir, pour les bases de données sur les ingrédients, les valeurs équivalentes du cholestérol pour les viandes cuites. Ainsi, une comparaison des valeurs d'une quantité particulière de bœuf haché maigre cru tirées du FCEN avec celles d'une quantité correspondante de boeuf cuit indique qu'environ 14 % du cholestérol est perdu lorsque le gras est égoutté (par rapport à une perte de gras d'environ 30 %). Mais si les jus de cuisson sont incorporés au produit, aucune perte de cholestérol ne devrait survenir.

#### Exemples des effets de la transformation

| Produit                  | Ingrédients principaux   | Transformation appliquée                               | Changements dans la teneur en éléments nutritifs (Eau, gras, glucides et protéines) |                           |   |                               |
|--------------------------|--|--|---|---------------------------|---|-------------------------------|
|                          |  |  | Diminutions importantes   | Augmentations importantes | Diminutions faibles                                 | Diminutions faibles ou nulles |
| Mélange à gâteau         | Sucre, farine, poudre à pâte, sel, aromatisant   | Ingrédients secs mélangés et emballés                  | Aucune  | Aucune                    | Aucune  | —                             |
| Beigne                   | Oeuf entier, beurre, lait 2 %, sucre, farine, poudre à pâte, sel, aromatisant              | Pâte préparée, formée et cuite à la grande friture     | Eau   | Gras de friture           | Aucune  | Glucides et protéines         |
| Galette de bœuf précuite | Bœuf haché (25 % de gras), chapelure sèche, carottes émincées, oignon cru, œuf entier, sel | Ingrédients mélangés, formés et cuits, et gras égoutté | Eau et gras (absorbé en partie par la chapelure)                                    | Aucune                    | Petite quantité de protéines dans le jus de cuisson | —                             |

Le mélange à gâteau est manifestement le produit pour lequel il est le plus facile de calculer les pertes en éléments nutritifs. Si vous fabriquez des produits cuits comme un gâteau, vous devrez examiner les facteurs de rétention pour une gamme de vitamines et de minéraux comme la thiamine, la riboflavine et la niacine. Pour les beignes et les galettes de bœuf, vous pouvez déterminer les changements liés aux vitamines et aux minéraux en utilisant des ingrédients de la base de données dans lesquels ces éléments nutritifs ont été modifiés

pendant la transformation; la détermination des changements survenus sur le plan de l'eau et du gras demeure toutefois difficile.

**Annexe F : Lacunes dans les données sur les éléments nutritifs des bases de données de référence**

Le FCEN et la USDA-SR sont des bases de données de référence fréquemment utilisées. Elles peuvent toutes les deux être utiles si on les utilise correctement. Elles ne sont pas identiques, et chacune a ses forces et ses faiblesses. Le tableau ci-dessous présente le contenu de chaque base et les exigences de la réglementation canadienne sur l'étiquetage nutritionnel.

**Données sur les éléments nutritifs présentées dans le FCEN et la USDA-SR**

| Élément nutritif                  | Contenu du FCEN   | Contenu de la USDA-SR   | Exigences de la réglementation canadienne sur l'étiquetage                                      |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Gras total                        | Lipides totaux, y compris les phospholipides et les stérols   | Lipides totaux, y compris les phospholipides, les stérols, etc.   | Acides gras totaux exprimés en équivalents de triglycéride                                      |
| Tous les acides gras non saturés  | Formes <i>cis</i> et <i>trans</i> , sauf pour les margarines et les shortenings   | Formes <i>cis</i> et <i>trans</i> pour tous les aliments  | Seulement les formes <i>cis</i>   |
| Acides gras <i>trans</i>          | Très peu de données, ne concernent pas un fournisseur en particulier, grande variation  | Très peu de données, très différents des aliments canadiens   | Tous les acides gras <i>trans</i> , sauf les acides gras conjugués polyinsaturés                |
| Acides gras oméga                 | Plusieurs valeurs manquantes  | Plusieurs valeurs manquantes sur les constituants des acides gras   | Non obligatoire, mais défini dans le règlement en cas d'usage                                   |
| Énergie                           | Calculé au moyen de certains facteurs d'Atwater en particulier  | Calculé au moyen de certains facteurs d'Atwater en particulier  | Calculé au moyen de facteurs d'Atwater généraux (4,9,4) ou de facteurs d'Atwater en particulier |
| Vitamine A                        | EAR   | EAR et UI   | ER  |
| Sucre total                       | Plusieurs valeurs manquantes  | Plusieurs valeurs manquantes  | Tous les monosaccharides et les disaccharides   |
| Protéines                         | Utilise 6,25 comme facteur de conversion général du nitrogène aux protéines pour la plupart des aliments. (Exceptions : chocolat, produits du cacao, café, champignons, levure, soya) | Utilise 6,25 comme facteur de conversion général du nitrogène aux protéines pour la plupart des aliments. (Exceptions : chocolat, produits du cacao, café, champignons, levure, soya) | Utilise 6,25  |
| Fibres alimentaires totales (FAT) | Les valeurs des FAT déclarées peuvent avoir été mesurées par les méthodes d'analyse de Prosky ou Mongeau  | Les valeurs des FAT déclarées sont toutes analysées par des variantes de la méthode d'analyse de Prosky   | La valeur déclarée ne doit inclure que des sources approuvées de fibres alimentaires            |
| Tous                              | A des conversions au système métrique   | N'a pas de conversions au système métrique  | Valeurs métriques   |

***Annexe G : Examen des résultats des analyses en laboratoire***

L'analyse en laboratoire doit prendre la forme d'un rapport complet incluant des valeurs non arrondies et des détails sur l'échantillon analysé et les méthodes utilisées.

Toute unité échantillonnée doit être prise en compte dans le rapport ou les résultats et être associée à un résultat individuel ou un résultat global. Certains détails ne sont pertinents que pour certains types de produits alimentaires lorsque l'on décrit le produit. Vous devez vous assurer que les détails dont vous avez besoin pour votre application ont été fournis. Par exemple, si l'analyse porte sur un aliment présent à l'échelle nationale, les données essentielles sur l'aliment seront différentes de celles qu'il faut recueillir dans le cas d'un aliment préemballé à des fins d'étiquetage. Par conséquent, si vous visez à inclure les valeurs dans une base de données générique, vous utiliserez probablement une moyenne des valeurs qui puisse représenter un certain nombre de produits différents. Mais si vous envisagez de créer un tableau de la valeur nutritive, les valeurs représenteront une seule marque de produit et seront arrondies conformément au *Règlement sur les aliments et drogues*.

La liste de vérification figurant à la page suivante permettra d'orienter votre examen systématique des valeurs nutritives et des résultats des calculs fournis par le laboratoire.

**Liste de vérification pour l'examen des résultats des analyses en laboratoire**

| Contenu                           | Question   | Détails   |
|-----------------------------------|--|---|
| Traitement des unités             | Description détaillée des aliments   | Nom, source des unités, état de transformation, marque, numéro de lot, date d'origine, poids de la portion comestible, poids des déchets (s'il y a lieu)<br>Dates, durées et conditions d'entreposage, nom du ou des techniciens à toutes les étapes                              |
|                                   | Information sur la constitution d'échantillons composites  | Les unités ont-elles été analysées séparément ou à l'intérieur d'échantillons composites?<br>Si des groupes ont été formés, quelles unités ont été incluses dans quels groupes?   |
| Analyse                           | Référence de la méthode utilisée pour chaque élément nutritif  | Approuvée par l'AOAC, recommandée par l'ACIA, écarts  |
|                                   | Tous les éléments nutritifs demandés ont-ils été inclus?   | L'humidité et les cendres devraient être incluses.  |
|                                   | Résultats du contrôle de la qualité  | Il se peut que vous vouliez les voir (p. ex. récupérations, étalonnage, résultats du matériel de référence)   |
| Les résultats devraient inclure : | Toutes les données brutes, non traitées sur les éléments nutritifs pour chaque unité ou groupe d'unités                                      | Valeur pour 100 g, unités, unités de mesure (y compris les valeurs aberrantes)  |
|                                   | Pour les éléments nutritifs qui seront peut-être utilisés comme équivalents, les données brutes qui contribuent à l'activité de l'équivalent | P. ex. pour la vitamine A, les µg de rétinol et les µg de bêta-carotène sont fournis en plus de l'EAR ou de l'ER calculés (voir l' <b>annexe B</b> )  |
|                                   | Nombre d'unités ou de groupes de l'échantillon   | Les groupes ont-ils été fournis conformément à la demande et les unités de l'échantillon ont-elles toutes été prises en compte dans les résultats?  |
|                                   | Valeurs déterminées au moyen d'une analyse en laboratoire ou d'un calcul   | Par exemple, l'énergie et les glucides sont souvent déterminés au moyen d'un calcul.  |
|                                   | Moyenne calculée des échantillons ou des groupes par 100 g et par portion déclarée, si désiré  | Vérifier si la bonne portion déclarée est utilisée pour les calculs   |
|                                   | Écart ou erreur type   | Lequel est fourni?<br>Quel calcul (formule) a été utilisé?  |
|                                   | Facteurs utilisés pour les calculs   | Par exemple : - conversion du nitrogène aux protéines<br>- calculs des calories   |
| Y a-t-il :                        | Des valeurs manquantes, des zéros ou des valeurs inférieures aux limites détectables?  | Y en a-t-il? Quelle explication fournit-on?<br>Ont-ils de l'importance dans votre produit?  |
|                                   | Des valeurs exceptionnellement élevées ou faibles?   | Les résultats sont-ils sensés, plausibles?<br>- Vous pourriez vous inspirer en gros de la base de données de référence ou de produits semblables.<br>- Effectuez des vérifications de base conformément à la <b>section A</b> de cette annexe.                                    |
|                                   | Des valeurs arrondies?   | Y a-t-il déjà eu un certain arrondissement (les valeurs se terminent-elles par 0, 2 ou 5)?  |
| Format du rapport                 | Une version électronique est préférable.   | Certains laboratoires ont des systèmes automatisés qui impriment les résultats directement dans les rapports. Cette méthode évite les erreurs de transcription, mais elle risque de vous faire perdre certaines données brutes (voir plus haut) que vous auriez avantage à avoir. |

## A. Vérification des valeurs du laboratoire

Il importe de vérifier si les valeurs du laboratoire sont exactes, car des erreurs peuvent survenir pendant la transcription des données ou les calculs. Plusieurs vérifications sont assez faciles à faire. Deux d'entre elles consistent à vérifier les constituants principaux et le calcul de l'énergie. Un exemple de chacune de ces vérifications est présenté ici, à partir des résultats de l'échantillon ci-dessous.

### Résultats de l'échantillon analysé en laboratoire

| Élément nutritif             | Valeurs du laboratoire |           |
|------------------------------|------------------------|-----------|
|                              | Par portion de 40 g    | Par 100 g |
| Cendres (g)                  | 0,796                  | 1,99      |
| Calories (kcal)              | 100,8                  | 252       |
| Calories des gras (kcal)     | 2,8                    | 7         |
| Glucides (g)                 | 20,38                  | 50,94     |
| Fibres alimentaires (g)      | 1,25                   | 3,12      |
| Gras (g)                     | 0,33                   | 0,83      |
| Acides gras <i>trans</i> (g) | 0                      | 0,0       |
| Acides gras saturés (g)      | 0,08                   | 0,2       |
| Humidité (g)                 | 14,37                  | 35,93     |
| Protéines (g)                | 4,12                   | 10,31     |
| Sucres (g)                   | 1,52                   | 3,8       |
| Vitamine A (ER) :            |                        |           |
| Bêta-carotène                | ND                     | ND        |
| Rétinol                      | ND                     | ND        |
| Vitamine A totale            | ND                     | ND        |
| Vitamine C (mg)              | ND                     | ND        |
| Cholestérol (mg)             | 0,2                    | 0,5       |
| Minéraux :                   |                        |           |
| Sodium (mg)                  | 208                    | 519       |
| Calcium (mg)                 | 52                     | 129       |
| Fer (mg)                     | 1,96                   | 4,89      |

ND = Non détectable

**1. Vérifiez les constituants principaux**

Vérifiez si les constituants principaux (eau, cendres, gras, glucides, protéines) exprimés par 100 grammes de l'échantillon totalisent 100 (à 5 % près).

À partir de l'échantillon de la page précédente, additionnez les valeurs de l'eau, des cendres, du gras total, des protéines et des glucides. Comme l'indique le tableau de droite, ce total devrait correspondre à 100,00 (entre 95 et 105).

| <b>Vérification du poids</b> |               |
|------------------------------|---------------|
| Éléments nutritifs           | Poids (g)     |
| Eau                          | 35,93         |
| Cendres                      | 1,99          |
| Gras (total)                 | 0,83          |
| Protéines                    | 10,31         |
| Glucides                     | 50,94         |
| <b>Total</b>                 | <b>100,00</b> |

**2. Vérifiez le calcul de l'énergie**

La prochaine étape consiste à vérifier le calcul de l'énergie à l'aide des facteurs d'Atwater généraux de 4, 9, 4 et 7 kilocalories par gramme de la façon suivante :

$$\text{Énergie en kcal} = (4 \times \text{g de protéines}) + (9 \times \text{g de gras}) + (4 \times \text{g glucides}) + (7 \times \text{g d'alcool})$$

Dans le tableau ci-dessous, vous voyez qu'il existe une bonne corrélation entre la valeur obtenue par une analyse en laboratoire et la valeur calculée pour notre produit hypothétique.

| <b>Éléments nutritifs</b> | <b>Analyse en laboratoire</b> |                  | <b>Valeur calculée</b> |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|
|                           | Valeur mesurée                | Facteur (kcal/g) |                        |
| Gras (total)              | 0,83                          | 9                | 7,47                   |
| Protéines                 | 10,31                         | 4                | 41,24                  |
| Glucides                  | 50,94                         | 4                | 203,76                 |
| Alcool                    | 0                             | 7                | 0                      |
| <b>Calories totales</b>   |                               | <b>252</b>       | <b>252.47</b>          |

Souvenez-vous que bon nombre de bases de données et certaines étiquettes utilisent dans le calcul de l'énergie des facteurs d'Atwater particuliers qui diffèrent quelque peu des facteurs d'Atwater généraux utilisés dans cet exemple. Vous devrez peut-être utiliser également des facteurs particuliers pour certains éléments nutritifs comme les itols.

## **B. Importance des valeurs aberrantes**

Les valeurs exceptionnellement élevées ou faibles (*valeurs aberrantes*) peuvent être très informatives et devraient être examinées avec le laboratoire et les personnes qui ont choisi l'échantillon. Elles peuvent témoigner d'une véritable variation à l'intérieur du produit ou découler d'influences extérieures.

Voici certaines causes caractéristiques des valeurs aberrantes : erreurs de transcription ou de calcul; événements extraordinaires survenus pendant la collecte, le transport, l'entreposage, la formation des groupes et l'analyse; problèmes dans une usine particulière (p. ex. mélange incomplet du produit); et problèmes liés à un ingrédient d'une source particulière.

Tout comme les valeurs manquantes, les résultats inhabituels ne devraient pas être mis de côté et ne devraient être retirés d'un ensemble de données que si vous avez la certitude qu'ils ne témoignent pas d'une véritable variation du produit.



**Annexe H : Caractéristiques essentielles des bases de données et des logiciels**

Le tableau qui suit énumère certaines caractéristiques importantes à rechercher lorsque vous choisissez des bases de données pour entreposer les données sur les éléments nutritifs et des logiciels pour manipuler les données. Un deuxième tableau à la page suivante présente d'autres caractéristiques utiles.

**Caractéristiques essentielles des bases de données et des logiciels**

| <b>Caractéristiques essentielles</b>  | <b>Options disponibles</b>  | <b>Conditions optimales</b>  |
|---|---|--|
| La source originale des données est définie, et la source est digne de confiance.   | Fournisseurs; autres étiquettes; FCEN; USDA-SR; autre   | Les données des fournisseurs ont été analysées conformément aux lignes directrices sur la qualité énoncées au <b>chapitre III</b>  |
| Les données sont récentes.  | Date de présentation au programmeur du logiciel; date d'entrée dans la base de données; date d'entrée dans la base de données originale des sources                     | Date d'entrée dans la base de données originale des sources  |
| Un personnel bien informé examine les données.  |   |  |
| Des données analytiques sont utilisées.   | Données analytiques; calculées, imputées; moyennes seulement  | Données analytiques selon les lignes directrices sur la qualité énoncées au <b>chapitre III</b> , avec des écarts types  |
| Contient tous les éléments nutritifs obligatoires plus d'autres éléments intéressants pour les allégations.   |   | Éléments nutritifs obligatoires plus l'humidité, les cendres et tous les autres éléments nutritifs que vous voulez ajouter délibérément à l'étiquette  |
| Il n'y a pas de dossiers manquants pour les éléments nutritifs obligatoires. On n'utilise pas de zéros lorsqu'il y a un dossier manquant.   | Pas de dossiers manquants; dossiers manquants signalés; dossiers manquants estimés  | Ensembles de données complets pour tous les éléments nutritifs obligatoires, l'humidité et les cendres   |
| Des conversions au système métrique sont disponibles. Les quantités de référence sont fournies conformément à la réglementation canadienne.   | Mesures impériales (bases de données et logiciels des États-Unis); mesures métriques; quantités de référence métriques; pas de facteurs de conversion                   | Quantités de référence et conversion du poids en grammes en quantités de référence   |
| L'utilisateur peut ajouter des aliments à la base de données et/ou construire une base de données entièrement distincte.  | Certains programmes permettent aux utilisateurs de choisir les bases de données accessibles à un certain moment   |  |
| Le programme peut bien s'adapter à une variation élevée des éléments nutritifs.   | Les écarts types s'additionnent; les écarts types sont utilisés pour traiter les données sur les ingrédients avant de faire les calculs; par d'indicateurs de variation | Souplesse, avec certains choix   |
| Des changements liés à l'humidité et aux gras sont prévus. Des recettes standard assorties de chiffres établis en ce qui concerne la perte d'humidité et de gras peuvent servir de point de référence (guide approximatif). | Possibilité de faire cela à l'intérieur du programme; possibilité de le faire manuellement mais pas toujours à l'intérieur du programme                                 | Le programme peut appliquer automatiquement les pertes et les gains d'humidité et de gras entrés par l'utilisateur à l'intérieur du programme ou empruntés à une recette standard semblable. |
| Les facteurs de rétention sont pris en considération. La source des facteurs de rétention devrait être notée.   | Facteurs de rétention   | Tient compte automatiquement des facteurs de rétention pour les vitamines et les minéraux et peut ajouter d'autres facteurs dans le cas des processus particuliers.                          |
| Le programme peut arrondir les éléments nutritifs au besoin pour  |   | Le programme est conforme aux règles canadiennes d'arrondissement du   |

***Annexe H : Caractéristiques essentielles des bases de données et du logiciel***

---

| <b>Caractéristiques essentielles</b>                                    | <b>Options disponibles</b> | <b>Conditions optimales</b>   |
|---|----------------------------|---|
| l'étiquetage après les calculs du produit fini.                         |                            | tableau de la valeur nutritive et aux valeurs quotidiennes. Possibilité de choisir de travailler avec des valeurs arrondies ou non arrondies. |
| L'utilisateur peut choisir le mode d'expression des éléments nutritifs. |                            | Possibilité de choisir les bonnes unités (p. ex. les unités d'ER pour la vitamine A)  |

**Autres caractéristiques positives à rechercher dans les bases de données et les logiciels**

| <b>Caractéristique</b>  | <b>Notes</b>  |
|---|---|
| Permet l'ajout de champs portant sur les éléments nutritifs.  | Vous pourrez ajouter des éléments nutritifs facultatifs.  |
| L'utilisateur peut inclure des notes sur des articles ajoutés à la base de données.   | Permet de consigner les sources de données et d'autres renseignements dans la base de données.  |
| Les éléments ajoutés à la base de données ne peuvent pas être écrasés lorsque le logiciel et/ou ses bases de données associées sont mis à jour. |   |
| L'utilisateur peut copier un élément d'une base de données existante et le sauvegarder sous un nouveau nom.                                     | Cette caractéristique est particulièrement utile lorsque l'on copie des ingrédients dont certains éléments nutritifs ont été modifiés pour tenir compte de la transformation. |
| Le champ du nom de l'ingrédient est assez grand pour que l'on puisse y intégrer des descriptions utiles.  | Des conventions sur les noms des aliments et des abréviations devraient être établies dès le départ.  |
| La base de données du fournisseur de logiciels est complétée par les ingrédients d'autres fabricants.   | Utile pour établir des comparaisons avec les données des fournisseurs d'ingrédients.  |
| L'utilisateur peut insérer des notes dans les calculs liés aux produits.  | Peut être utile, par exemple, pour noter le processus de fabrication et les modifications apportées aux formules.   |
| Les données s'exportent aisément vers un programme de chiffrier électronique.   | Facilite les calculs supplémentaires et la préparation de rapports sur mesure.  |

## RÉFÉRENCES

AOAC INTERNATIONAL : *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL*, 18th Edition Revision 1, 2006  
<https://my.aoac.org/source/Orders/index.cfm?section=unknown&activeSection=Orders>

Agence canadienne d'inspection des aliments : *Test de conformité de l'étiquetage nutritionnel — Étiquetage nutritionnel, allégations nutritionnelles et allégations relatives à la santé : Test de vérification de la conformité utilisé par l'ACIA pour évaluer l'exactitude des données nutritionnelles*, 2003  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/nutricon/nutricnf.shtml>

Ibid. : *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003*, document provisoire. Programme des pratiques équitables d'étiquetage, Bureau de la salubrité des aliments et de la protection des consommateurs, décembre 2003  
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/guide/tocf.shtml>

Santé Canada : *Fichier canadien sur les éléments nutritifs*, Programme des aliments, 2005  
[http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/cnf-fcen/f\\_index.html](http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/surveillance/cnf-fcen/f_index.html)

Nota : Si vous cliquez sur « Recherche en ligne des aliments ... », vous constaterez que cette page inclut des liens avec les sujets suivants :

- USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 17
- Valeur nutritive de quelques aliments usuels
- Tables internationales sur la composition des aliments
- Étiquetage nutritionnel – Règlement
- Étiquetage nutritionnel - Test de conformité
- *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement

Ibid. : *Loi sur les aliments et drogues* et son règlement  
[http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/friia-raaii/food\\_drugs-aliments\\_drogues/act-loi/f\\_index.html](http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/friia-raaii/food_drugs-aliments_drogues/act-loi/f_index.html)

Ibid. : *Valeur nutritive de quelques aliments usuels*, Direction générale de la protection de la santé en collaboration avec la Direction générale de la promotion et des programmes de santé, 1999 (réimprimé en 2002)  
[www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/survei/f\\_valeurs\\_nutritives.html](http://www.hc-sc.gc.ca/food-aliment/ns-sc/nr-rn/survei/f_valeurs_nutritives.html)

Ibid. : Règlements sur l'étiquetage nutritionnel  
[http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/regulations\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/onpp-bppn/labelling-etiquetage/regulations_f.html)

National Academy of Sciences, Institute of Medicine : *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*, National Academies Pr, 2000  
[www.nap.edu/catalog/10026.html](http://www.nap.edu/catalog/10026.html)

National Academy of Sciences, Institute of Medicine : *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids*, National Academies Pr, 2000  
[www.nap.edu/catalog/9810.html](http://www.nap.edu/catalog/9810.html)

National Nutrient Databank Conference Steering Committee: *International Nutrient Databank Directory*. Produced for the 28th National Nutrient Databank Conference, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA, 2004  
[www.medicine.uiowa.edu/gcrc/nndc/NDB%20survey%20final%20version%2011-04.pdf](http://www.medicine.uiowa.edu/gcrc/nndc/NDB%20survey%20final%20version%2011-04.pdf)

Conseil canadien des normes : *Lignes directrices régissant l'accréditation des laboratoires d'analyse des produits agricoles et alimentaires*, CAN-P-1587, 2003  
<http://www.scc.ca/fr/publications/criteria/labs/agriculture.shtml>

US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory: *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*, Release 17, 2004  
[www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/SR17/sr17.html)

Ibid. : *USDA Table of Nutrient Retention Factors*, Release 5, 2003  
[www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/Data/index.html#retention)

US Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition: *FDA Nutrition Labeling Manual—A Guide for Developing and Using Data Bases*, 1998  
<http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/nutrguid.html>

US Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services: Code of Federal Regulations Title 21, Part 101.108, Appendices C and D  
[www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_04/21cfr101\\_04.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_04/21cfr101_04.html)