

# Données sur la composition des aliments

**PRODUCTION,  
GESTION  
ET UTILISATION**

H. Greenfield et  
D.A.T. Southgate

Seconde édition



Données sur la composition des aliments

# Données sur la composition des aliments

**PRODUCTION,  
GESTION  
ET UTILISATION**

par

**H. Greenfield**

Université de New South Wales,  
Sydney, Australie

et

**D.A.T. Southgate**

Ex-chercheur auprès de l'Institut de recherche sur l'aliment  
Conseil de la recherche sur l'agriculture et l'aliment,  
Norwich, Royaume-Uni

*Éditeurs techniques:*

*B.A. Burlingame et U.R. Charrondière*

Organisation  
des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture

*Rome 2007*



Production éditoriale, conception, édition graphique  
et publication assistée par ordinateur  
Sous-division des politiques et de l'appui en matière  
de publications électroniques de la FAO

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminés ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de l'Organisation des Nations pour l'alimentation et l'agriculture, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

ISBN 978-92-5-204949-4

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:  
Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques  
Division de la communication, FAO  
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie  
ou, par courrier électronique, à:  
copyright@fao.org

© FAO 2007

Première édition anglaise publiée en 1992  
par Elsevier Science Publishers.

---

## Table des matières

Avant-propos de la première édition	vii
Préface de la seconde édition	ix
Préface de la première édition	xi
Remerciements	xiii
Sigles et acronymes	xv
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
Chapitre 1 <b>Données et banques de données sur la composition des aliments</b>	<b>5</b>
Chapitre 2 <b>Lancement et organisation d'un programme sur la composition des aliments</b>	<b>23</b>
Chapitre 3 <b>Sélection des aliments</b>	<b>35</b>
Chapitre 4 <b>Sélection des nutriments et autres constituants</b>	<b>51</b>
Chapitre 5 <b>Échantillonnage</b>	<b>69</b>
Chapitre 6 <b>Choix des méthodes d'analyse et évaluation</b>	<b>91</b>
Chapitre 7 <b>Revue critique des méthodes d'analyse</b>	<b>107</b>
Chapitre 8 <b>Assurer la qualité des données analytiques</b>	<b>163</b>
Chapitre 9 <b>Principes et modes d'expression des données de composition des aliments</b>	<b>179</b>
Chapitre 10 <b>Considérations sur la qualité des résultats lors de la compilation d'une banque de données sur la composition des aliments</b>	<b>189</b>
Chapitre 11 <b>Recommandations pour l'utilisation des données de composition des aliments</b>	<b>207</b>
Chapitre 12 <b>Besoins actuels et orientations futures</b>	<b>219</b>
<b>Annexes</b>	
Annexe 1 <b>Les centres de données régionaux INFOODS</b>	<b>229</b>
Annexe 2 <b>Calcul de la taille d'un échantillon</b>	<b>231</b>
Annexe 3 <b>Méthodes de préparation des aliments pour analyse</b>	<b>233</b>
Annexe 4 <b>Exemples de procédures de préparation des échantillons analytiques</b>	<b>238</b>

Annexe 5	Calculs des teneurs en acides gras dans 100 g d'aliment et 100 g d'acides gras totaux	240
Annexe 6	Calcul de la composition des plats préparés à partir de recettes	242
Annexe 7	Liste des principaux ouvrages relatifs aux banques de données sur la composition des aliments	244
	Bibliographie	247
	Index des sujets traités	301

## Avant-propos de la première édition

Depuis deux décennies environ en Europe, on a compris que la coordination de la production de tables de composition des aliments au niveau des différents pays européens aurait de gros avantages. Le développement des banques de données nutritionnelles informatisées, ont souligné les avantages potentiels de cette collaboration. Cette coopération peut contribuer à améliorer la qualité et la compatibilité des tables de composition européennes et des valeurs qu'elles contiennent. Cet objectif fut l'un des moteurs de l'initiative EUROFOODS dans les années 80 lorsqu'en Europe, ceux qui s'intéressaient aux données sur la composition des aliments ont commencé à travailler ensemble. Cette initiative a été renforcée par la réalisation du Projet EUROFOODS-Enfant qui est une action concertée financée dans le cadre du programme FLAIR (Food-Linked Agro-Industrial Research) de la Commission des communautés européennes.

Rapidement, les directives préliminaires pour la production, la gestion et l'utilisation des données de la composition des aliments préparées sous l'égide d'INFOODS (Réseau international de systèmes de données sur les aliments, un projet de l'Université des Nations Unies) ont été reconnues comme particulièrement applicables aux objectifs du projet FLAIR EUROFOODS. Ces directives ont été rédigées par deux experts reconnus. De nombreuses autres personnes associées à FLAIR EUROFOODS-Enfant ont apporté leurs conseils et critiques en plus de ceux donnés précédemment par INFOODS. Ces directives représentent donc un consensus entre des personnes responsables de la production et de l'utilisation des tables de composition des aliments et des banques de données nutritionnelles.

Je suis certain que cet ouvrage sera considéré par les personnes intéressées par le domaine de la production et de l'utilisation des données sur la composition des aliments comme un phare dans un océan où la visibilité est faible et rempli de dangers et d'épaves. Il fournira une lumière inestimable aux spécialistes européens, mais aussi à ceux du monde entier.

*Clive E. West*

Directeur de projet,  
Projet FLAIR EUROFOODS-Enfant  
Wageningen, février 1992

## Préface de la seconde édition

La première édition de cet ouvrage a été largement utilisée au niveau mondial pour la formation des analystes et des compilateurs, en commençant par le premier cours de formation sur la composition des aliments organisé à Wageningen, aux Pays-Bas, en octobre 1992. Cinq cours ont ensuite été organisés à Wageningen, mais également dans des pays en développement dont un au Chili pour les pays de LATINFOODS, un à la Jamaïque pour les pays de CARICOMFOODS, un en Thaïlande pour les pays d'ASEANFOODS et SAARCFOODS et trois en Afrique du Sud pour les pays d'ECSAFOODS.

Ces cours de formation, réalisés par l'Université des Nations Unies/INFOODS à partir de cet ouvrage, ont révélé que des modifications étaient nécessaires pour mettre à jour le contenu et les figures afin, en particulier, de rendre cet ouvrage plus facilement utilisable au niveau international. Au fil des années, l'explosion du nombre de méthodes d'analyse a rendu cet ouvrage obsolète. De plus, la réalisation de programmes sur la composition des aliments au niveau mondial a accru les expériences internationales. Cependant, la révision du livre n'était pas possible en tant qu'entreprise commerciale. Bien que plusieurs cours d'enseignement supérieur, surtout dans les pays industrialisés, utilisent cet ouvrage, le coût très élevé de la première édition empêchait qu'il soit acheté tout autant par les bibliothèques, les individus ou les programmes locaux sur la composition des aliments. Enfin, lorsque la première édition a été épuisée, les droits d'auteurs sont revenus aux auteurs d'origine.

En 2001, Barbara Burlingame, directrice d'INFOODS (Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, [FAO]), a proposé de rédiger une seconde édition du livre – idée qui a enthousiasmé les auteurs. La proposition était de réviser et de mettre à jour la première édition à la lumière des commentaires des stagiaires des cours des 10 années précédentes, et d'intégrer de meilleures méthodes d'analyse (sans pour cela exclure les anciennes méthodes pouvant encore être utilisées dans certaines régions du monde où l'accès à un matériel sophistiqué et coûteux est limité). Il a aussi été proposé que la FAO commercialise ce livre, édité à un prix abordable, et supervise sa traduction dans les principales langues de l'Organisation des Nations Unies pour le mettre ensuite sur son site Web pour un accès en ligne. Les auteurs ont accueilli cette proposition avec enthousiasme car le but original de l'ouvrage a toujours été qu'il soit largement diffusé à un prix abordable pour les étudiants et les utilisateurs de terrain, en particulier ceux des pays en développement.

La seconde édition a été préparée par courrier électronique accompagné de réunions occasionnelles afin de définir le rôle respectif des auteurs et de la FAO, et pour identifier les sections nouvelles ou révisées à intégrer dans la nouvelle édition. David Southgate a travaillé



sur des banques de données bibliographiques, rassemblées par Heather Greenfield pour la période allant de 1990 à nos jours, utilisant son expérience inégalable de compilateur des tables britanniques et ses discussions avec les stagiaires qui ont participé aux formations organisées aux Pays-Bas et dans les autres parties du monde. Sur cette base, il a préparé une première version exhaustive de la nouvelle édition qui comprenait également quelques sections préparées par Heather Greenfield et les commentaires de personnes faisant partie de la liste de distribution d'INFOODS.

Une réunion éditoriale, avec la participation de Barbara Burlingame, s'est tenue à Norwich au Royaume-Uni et a permis une révision approfondie du texte, notamment pour y intégrer les éléments requis par la FAO. Les chapitres initiaux ont été révisés par des spécialistes, et la version finale est le résultat d'une vérification et d'une révision attentive de Heather Greenfield, Barbara Burlingame et Ruth Charrondière (FAO). Elles ont collaboré par courrier électronique et, lorsque cela a été possible, ont consulté l'ensemble des sources d'informations originales. Barbara Burlingame a supervisé la préparation du texte final selon les formats de la FAO.

Comme pour la première édition, les auteurs expriment des opinions personnelles dans cet ouvrage. Ainsi, nous pensons que, sans contribution analytique, il n'existe pas de méthode *a priori* pour obtenir des données sur la composition des aliments. L'ouvrage reconnaît, d'une part, que les laboratoires et les ressources financières sont limités dans presque tous les pays et que, d'autre part, beaucoup de données sur la composition des aliments existent aussi dans les sources publiées, non publiées et les autres banques de données. Mais, il est essentiel de définir un usage adéquat de ce matériel. Pour cette raison, ce livre a porté une grande attention à l'évaluation des données publiées pour s'assurer de leur qualité et de leur possibilité d'utilisation en combinaison avec des valeurs analysées. Nous pensons que cet ouvrage, utilisé avec d'autres documents d'INFOODS, contribuera à améliorer la qualité des données sur la composition des aliments au niveau international.

## Préface de la première édition

En 1972, le Groupe des nutritionnistes d'Europe a organisé à Zurich (Suisse) un groupe de travail pour analyser les principes à utiliser lors de la préparation de tables nationales sur la composition des aliments. Un petit livre a été publié, à partir des documents de travail de cette conférence et contenant des directives pour la réalisation de ce type de tables (Southgate, 1974).

Durant ces discussions, il est clairement apparu que, à l'avenir, davantage de tables ayant une portée internationale (par exemple pour toute l'Europe) seront nécessaires. Depuis lors, les avancées technologiques considérables des ordinateurs ont rendu techniquement faisable la création de banques de données internationales. Leur développement a toutefois été gêné par la qualité variable des données analysées, des incompatibilités et leur provenance parfois inconnue. De plus, des régions entières disposent encore de très peu d'informations sur la composition de leurs aliments.

En 1983, une conférence a été tenue à Bellagio (Italie), sous les auspices de l'Université des Nations Unies, pour identifier les tâches à réaliser afin, qu'au niveau international, des données cohérentes et utilisables sur la composition des aliments soient un jour disponibles. Durant les débats, la création d'un Réseau international de systèmes de données sur les aliments (INFOODS) a été proposée (Rand et Young, 1983).

Une des premières tâches d'INFOODS a été de réviser et d'enrichir les précédentes directives de Southgate (1974) à propos de la qualité et de la compatibilité des données. Ainsi, l'une d'entre nous (HG), a travaillé quatre mois en 1993 avec INFOODS et l'auteur des directives (DATS) à l'Institut de recherche alimentaire de Norwich (Royaume-Uni). Ce travail initial, poursuivi et complété par correspondance, a consisté à extraire les informations sur la production et la gestion des données sur la composition des aliments au Royaume-Uni et aux États-Unis, mais également en Australie, étant donné leur expérience dans la production de données concernant ce sujet. En janvier 1985, une version partiellement complétée a été révisée par un groupe de travail à Washington (États-Unis). Une nouvelle version, préparée sur la base de cette révision, a encore été revue par plusieurs experts internationaux dont les observations ont été intégrées dans la version de 1986.

Après l'intervention des spécialistes informatiques et de nombreuses remarques des participants du Projet FLAIR, action concertée No. 12 EUROFOODS-Enfant, la version finale a été préparée par correspondance et lors de réunions entre les auteurs, lorsque HG a été invitée en tant que scientifique auprès du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) à Lyon (France) en connexion avec le Programme nutrition et cancer.

Lors de la réalisation d'un tel document, les opinions des auteurs sont forcément présentes, et ceux-ci en sont les seuls responsables. Cependant, ils prient les lecteurs de se souvenir que ces idiosyncrasies se sont développées à travers leur longue expérience des données sur la composition nutritionnelle, de leur production et de leur utilisation.

## Remerciements

### Pour la première édition

Nous remercions INFOODS (Président, Dr V.R. Young) pour l'élan initial qu'il a insufflé au projet et le soutien financier qui a permis son initiation. Nous remercions aussi le Professeur R.F. Curtis, AFRC Food Research Institute, Norwich (Royaume-Uni) pour son aide au niveau administratif de la première phase du projet. Un grand merci aux nombreuses personnes qui ont contribué par leurs idées, compétences ou informations lors de la version initiale dont les membres du Comité de révision d'INFOODS: N-G. Asp, R. Bressani, M. Deutsch, H. Herstel, J.C. Klensin, J. Pennington, W.M. Rand, R. Sawyer, W. Wolf et V.R. Young. Au Royaume-Uni: A. Broadhurst, D.H. Buss, J.R. Cooke, K.C. Day, R.M. Faulks, A.A. Paul, L. Stockley, G. Mason et E.M. Widdowson. Aux États-Unis: G. Beecher, F. Hepburn, J. Holden, B. Perloff et K.K. Stewart. En Italie: F. Fidanza, J. Perissé, et W. Polacchi. Aux Pays-Bas: R. Breedveld, A.E. Cramwinckel, M.B. Katan, M. van Stigt Thans et C.E. West. En Indonésie: D. Karyadi. En Thaïlande: A. Valyasevi et K. Tontisirin. En Inde: K. Pant, K. Doesthale et B.S. Narasinga Rao. En Australie: K. Cashel, R. English, G. Hutchison, A.R. Johnson, J.H. Makinson, A.S. Truswell, R.B.H. Wills et M. Wootton. En Suède: Å. Bruce et L. Bergström.

Nous sommes particulièrement reconnaissants au docteur C.E. West et au Projet FLAIR Concerted Action No. 12 EUROFOODS-Enfant pour avoir rendu possible la publication de cet ouvrage, et aux docteurs L. Tomatis (Directeur) et E. Riboli (Chef, Programme sur la nutrition et le cancer) du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) pour leur contribution au niveau administratif lors de la publication de ce livre. Nos remerciements vont également aux participants de l'Action concertée FLAIR EUROFOODS-Enfant pour la révision de la version finale: A. Amorin Cruz (Portugal), W. Becker (Suède), H.K. Hendrickx (Belgique), P. Hollman (Pays-Bas), M.T. Fernández Muñoz (Espagne), I. Martins (Portugal), D.L. Massart (Belgique), M.L. Ovaskainen (Finlande), A.H. Rimestad (Norvège), I. Torelm (Suède) et C.E. West (Pays-Bas). Nous les remercions pour leurs précieux commentaires lors de la préparation de la version finale. D'autres remerciements vont également à W. Horwitz pour ses commentaires sur le Chapitre 5 et J. Cheney, B. Hémon et M. Friesen (CIRC) pour leurs conseils.

### Pour la seconde édition

Les auteurs veulent exprimer leur profonde gratitude à B. Burlingame, Directeur d'INFOODS (FAO, Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation/Université des

Nations Unies) pour avoir initié et financé la seconde édition sous l'égide de la FAO. Ils remercient aussi B. Burlingame et R. Charrondière (FAO) pour leur révision et mise à jour du manuscrit.

Pour cette édition, les auteurs et éditeurs sont reconnaissants aux personnes suivantes pour leurs révisions: W. Schüep (Suisse), H. Schonfeldt et L. Smit (Afrique du Sud), S. Gilani (Canada), P.J.M. Hulshof (Pays-Bas), A. Sinclair (Australie), P. Finglas (Royaume-Uni), et H. Booth (Australie) pour la lecture d'épreuves, et les personnes inscrites sur la liste de diffusion INFOODS pour leurs réponses aux enquêtes. Nous remercions aussi G. di Felice (FAO) et S. Debreczeni (UNSW) pour leur assistance dans le domaine du secrétariat.

### **Pour la traduction en français**

Les auteurs remercient R. Charrondière (FAO) qui a supervisé la traduction, ainsi que les personnes suivantes pour leur aide précieuse lors de la révision du texte et des termes techniques, en particulier: M. Feinberg (France) et L. Du Chaffaut (France) pour leur révision approfondie et la vérification des termes techniques et chimiques, mais aussi S. Berlioz (FAO), B. Charrondière (Italie), M. C. Dop (FAO), J. Ireland (France), B. Vozar (France), C. Ndiaye (FAO) et M. Elahi (France). Nous remercions aussi G. di Felice (FAO) et S. Debreczeni pour leur assistance secrétariale.

## Sigles et acronymes

- AGT. Acides gras totaux
- ANP. Azote non protéique
- AOAC. Association des chimistes analytiques officiels (maintenant AOAC International)
- AOAC **International**. Association internationale des analystes officiels (précédemment AOAC)
- BCR. Bureau communautaire de référence
- BHT. Hydroxytoluène butylé
- BIPM. Bureau International des Poids et Mesures
- BPL. Bonnes pratiques de laboratoire
- CCM. Chromatographie sur couche mince
- CEI. Chromatographie d'échange d'ions (ou Chromatographie sur échangeur d'ions; Chromatographie échangeuse d'ions)
- CGS. Chromatographie gaz-solide
- CHPL. Chromatographie en phase liquide à haute performance
- CIN. Conférence internationale sur la nutrition
- CIRC. Centre international de recherche sur le cancer.
- CPG. Chromatographie en phase gazeuse
- CV. Coefficient de variation
- DMSO. Diméthyle sulfoxyde
- FAO. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- FDA. Service fédéral de contrôle des produits pharmaceutiques et alimentaires (*Food and Drug Administration*)
- FID. Détecteur à ionisation de flamme
- FLAIR. Food-linked agro-industrial research (recherche et développement dans le domaine des sciences et des technologies de l'alimentation)
- FSA. Agence de normes alimentaires (*Food Standard Agency*)
- ICP. Spectrométrie d'émission couplée à une torche à plasma induit
- ICUMSA. Commission internationale pour l'unification des méthodes d'analyse du sucre
- ILSI. Institut international des sciences de la vie
- INCAP. Institut de nutrition de l'Amérique centrale et de Panama
- INFOODS. Réseau international des systèmes de données sur l'alimentation
- IRMM. Institut des matériaux et mesures de référence
- ISO. Organisation internationale de normalisation

- MAQ. Manuel d'assurance de la qualité  
MR. Matériaux de référence  
MRC. Matériaux de référence certifiés  
NAMAS. Accréditation nationale des mesures et de l'échantillonnage  
NIST. Institut national de normes et de technologie (*National Institute of Standards and Technology*, Etats-Unis)  
NLEA. Acte sur l'étiquetage et l'éducation nutritionnelle  
NSP. Polysaccharides non amylacés  
OCDE. Organisation de coopération et de développement économiques  
OMC. Organisation mondiale du commerce  
OMS. Organisation mondiale de la santé  
PAQ. Programme d'assurance de la qualité  
PITC. Phénylisothiocyanate  
RIA. Méthode radio-immuno-essai  
RMN. Résonance magnétique nucléaire  
S. Écart-type  
SAA. Spectrophotométrie d'absorption atomique  
SGBD. Système de gestion de banques de données  
SI. Système international d'unités  
SPIR. Spectroscopie proche infrarouge  
SM. Spectromètre de masse  
SR. Écart-type relatif  
TDE. Fibres alimentaires totales  
UICPA. Union internationale de chimie pure et appliquée  
UISN. Union internationale des sciences de la nutrition  
UNU. Université des Nations Unies  
USDA. Département de l'agriculture des États-Unis  
UV. Ultraviolet