

ATLAS DE POCHE NUTRITION

2^e édition

HANS KONRAD BIESALSKI
PETER GRIMM
SUSANNE NOWITZKI-GRIMM



Lavoisier
Médecine
SCIENCES

Dans la même collection

Atlas de poche d'anatomie (3 vol.), par W. Platzer, H. Fritsch, W. Kühnel, W. Kahle et M. Frotscher

Atlas de poche d'anatomie en coupes sériées TDM-IRM (3 vol.), par T.B. Möller et E. Reif

Atlas de poche d'hématologie, par T. Haferlach, U. Bacher, H. Thieml et H. Diem

Atlas de poche de dermatologie, par M. Röcken, M. Schaller, E. Sattler et W. Burgdorf

Atlas de poche de physiopathologie, par Stefan Silbernagl et F. Lang

Atlas de poche de pharmacologie, par H. Lüllmann, K. Mohr et L. Hein

Atlas de poche d'anesthésie, par N. Roewer et H. Thiel

Atlas de poche de biologie cellulaire, par H. Plattner et J. Hentschel

Atlas de poche de biotechnologie et de génie génétique, par R.D. Schmid

Atlas de poche d'histologie, par W. Kühnel

Atlas de poche de microbiologie, par T. Hart et P. Shears

Manuel de poche de microbiologie médicale, par F.H. Kayser

Atlas de poche de mycologie, par G. Midley, Y.M. Clayton et R.J. Hay

Atlas de poche génétique, par E. Passarge

Atlas de poche d'immunologie, par G.- R. Burmester et A. Pezzutto

Atlas de poche de physiologie, par S. Silbernagl et A. Despopoulos

Atlas de poche de médecine d'urgence, par H.A. Adams

Atlas de poche d'échographie, par B. Block

Atlas de poche d'échocardiographie transœsophagienne, par C.- A. Greim et N. Roewer

Atlas de poche d'embryologie, par U. Drews

Sémiologie médicale, par L. Guillevin

Atlas de poche d'obstétrique, par K. Goerke et J. Wirth

Atlas de poche d'allergologie, par G. Grevers et M. Röcken

Atlas de poche en couleurs de pathologie infectieuse, par N.J. Beeching et F.J. Nye

Atlas de poche des maladies sexuellement transmissibles, par A. Wisdom et D.A. Hawkins

Atlas de poche d'endodontie, par R. Beer, M.A. Baumann et A.M. Kielbassa

Atlas de poche des maladies buccales, par G. Laskaris

Atlas de poche de radiologie dentaire, par F.A. Pasler

Guide de poche des affections de l'oreille, par A. Menner

Atlas de poche d'ophtalmologie, par S. Madava, T. Sweeney et D. Guyer

Livre de poche de rhumatologie, par P.- M. Villiger et M. Seitz

Dans d'autres collections

La petite encyclopédie médicale Hamburger, par M. Leporrier

Principes de médecine interne Harrison, par D.L. Longo, A.S. Fauci, D.L. Kasper,

S.L. Hauser, J.L. Jameson, et J. Loscalzo

Traité de médecine, par P. Godeau, S. Herson et J.- Ch. Piette

Guide du bon usage du médicament, par G. Bouvenot et C. Caulin

Atlas de poche de nutrition

2^e édition

Hans Konrad Biesalski
Peter Grimm
Susanne Nowitzki-Grimm

Planches couleurs par M. Waigand-Brauner,
U. Biesalski et K. Baum

Traduit de l'allemand par :

Bartholomeus Calon

Praticien hospitalier

Service d'anesthésie-réanimation chirurgicale

Hôpitaux Universitaire de Strasbourg

 **Lavoisier**
Médecine
SCIENCES

editions.lavoisier.fr

Prof. Dr. Med Hans Konrad Biesalski
Institut für Biologische Chemie und
Ernährungswissenschaft
Garbenstr. 30
70599 Stuttgart

Prof. Dr. rer. nat. Peter Grimm
Schelztorstr. 22
73728 Esslingen

Dr. rer. nat. Susanne Nowitzki-Grimm
Schurwaldstr. 37
73614 Schorndorf

Avec l'aimable collaboration de :

Prof. Dr. J. Wilfried Kügel
Wannenstr. 18
70199 Stuttgart

Planches couleurs par :
Melanie Waigand-Brauner
Langackerstraße 16
79289 Horben

Ursula Biesalski
Fa. Dia-log
Alzeyer Pforte 2
55232 Albig

Karin Baum
B'n M Medical Graphics LTD
Irinis 24
Lemba 8260, Paphos
Zypern

Copyright © de l'édition originale allemande
2015 publiée par Georg Thieme Verlag KG,
Stuttgart, Allemagne. Titre original : *Taschenatlas Ernährung*, 6^e édition, par Hans Konrad Biesalski, Peter Grimm, Susanne Nowitzki-Grimm ;
planches couleurs par Melanie Waigand-Brauner,
Ursula Biesalski, Karin Baum.

Traduit de l'allemand par :
Bartholomeus Calon
Praticien hospitalier
Service d'anesthésie-réanimation chirurgicale
Hôpitaux Universitaire de Strasbourg

Remarque importante : comme chaque connaissance, la médecine est en développement permanent. La recherche et la pratique clinique élargissent nos connaissances, surtout en ce qui concerne les traitements et l'utilisation des médicaments. Chaque fois que sera mentionnée dans cet ouvrage une concentration ou une application, le lecteur peut être assuré que les auteurs, l'éditeur et l'imprimeur ont consacré beaucoup de soins pour que cette information corresponde rigoureusement à l'état de l'art au moment de l'achèvement de ce livre.

L'éditeur ne peut cependant donner aucune garantie en ce qui concerne les indications de dose ou de forme d'administration. Chaque utilisateur est donc invité à examiner avec soin les notices des médicaments utilisés pour établir, sous sa propre responsabilité ou, le cas échéant, après consultation d'un spécialiste, si les indications de doses ou si les contre-indications signalées sont différentes de celles données dans cet ouvrage. Ceci s'applique en particulier aux substances rarement utilisées ou à celles récemment mises sur le marché. Chaque dosage ou chaque traitement est effectué aux risques et périls de l'utilisateur. Les auteurs et l'éditeur demandent à chaque utilisateur de leur signaler toute inexactitude qu'il aurait pu remarquer.

Les marques déposées ne sont pas signalées par un signe particulier. En l'absence d'une telle indication, il ne faudrait pas conclure que le titre *Atlas de poche* corresponde à une marque libre. Tous les droits de reproduction de cet ouvrage et de chacune de ses parties sont réservés. Toute utilisation en dehors des limites définies par la loi sur les droits d'auteur est interdite et passible de sanctions sauf accord de l'éditeur. Ceci vaut en particulier pour les photocopies, les traductions, la prise de microfilms, le stockage et le traitement dans des systèmes électroniques.

Direction éditoriale : Fabienne Roulleaux

Édition : Céline Poiteaux

Fabrication : Estelle Perez

Composition et couverture : Patrick Leleux PAO,
14730 Giberville

Pour plus d'informations sur nos publications :



newsletters.lavoisier.fr/9782257206664

© 2017, Lavoisier, Paris
ISBN : 978-2-257-20666-4

Sur les auteurs



Hans Konrad Biesalski est médecin spécialisé en médecine nutritionnelle. Après ses études, il a d'abord travaillé comme médecin avant de se consacrer à la science médicale fondamentale. Après un doctorat en physiologie et une agrégation en chimie physiologique, le monde fascinant des vitamines et leurs effets sur les cellules saines et malades l'ont tellement intéressé qu'il ne l'a plus quitté depuis. On comprend donc pourquoi il a quitté la Hesse Rhénane pour la Souabe afin d'occuper en 1993 la chaire de chimie biologique et de science de la nutrition à l'Université de Hohenheim. Il conduit actuellement

cet Institut et ses recherches concernent les relations entre apport vitaminique et survenue de maladies. L'utilisation en clinique des connaissances fondamentales lui tient à cœur en tant que médecin. Depuis quelques temps, il se penche sur la question de comment assurer un apport vitaminique suffisant aux enfants et aux femmes dans les pays pauvres. En tant que directeur du Centre de sécurité alimentaire (Food Security Center), il est avec d'autres instituts à la recherche de solution pour ce problème. La conversion de la recherche fondamentale vers la pratique nécessite cependant les connaissances physiologiques et biochimiques de la nutrition qu'il a rassemblées dans plusieurs traités.

Son épouse est une artiste enthousiaste qui transfère sa passion pour les décors de théâtre aux illustrations scientifiques, permettant la transmission de la science vers des médias graphiques et électroniques, ensemble et depuis longtemps.



Peter Grimm est un scientifique diplômé des sciences de la nutrition. Il vient de la région frontalière entre Souabe et le pays de Bade. Après son baccalauréat et une formation graphique à Villingen, il s'installe à Stuttgart. Ses études dans les sciences de la nutrition à Hohenheim sont la base de ses activités diverses ultérieures. Son doctorat dans le domaine de la pharmacologie et de la toxicologie de la nutrition chez Prof. Dr. Hans-Georg Classen y contribuèrent. Depuis, il est chargé d'enseignement à l'université de Hohenheim et directeur de la section Bade Wurtemberg de la Société allemande de

nutrition. Il organise et dirige des formations, écrit des livres et des brochures pour des sociétés et l'industrie, fait des présentations et enseigne etc.

Sa vision de la nutrition est imprégnée par l'écart entre les connaissances scientifiques et les buts de l'éducation alimentaire. La science a tendance à considérer les résultats détaillés de façon isolée. Si l'on veut changer le comportement des groupes de populations il faut envoyer des messages simples.



Suzanne Nowitzki-Grimm est une scientifique diplômée des sciences de la nutrition. Elle est restée fidèle à la ville de Stuttgart à l'exception de son activité comme assistante technique en chimie (CTA) à l'Institut Max Planck (MPI) de Munich. Elle a su concilier vie de famille et vie professionnelle. Peu de temps après son doctorat elle a fondé une famille et s'est installée avec succès.

Une consultation pour conseils alimentaire a été sa première étape. Conférences et documentations médicales et scientifiques se sont rajoutées à ses activités. En partenariat avec le Professeur Grimm, elle a fondé

et dirigé la section alimentation du Bade Wurtemberg pendant plusieurs années. En dernier, elle a contribué à la mise en réseau des crèches et à la restauration dans les écoles du Bade Wurtemberg tout en continuant à se former comme auteur et formateur. Aujourd'hui, elle exerce sous le titre « Training on Food ». Elle intervient dans les séminaires pour consommateurs et spécialistes, conseille dans le domaine de la gestion de la santé dans l'entreprise ainsi que de la restauration collective et participe à la formation de médecins nutritionnistes, pharmaciens et d'autres métiers de la santé. Elle transmet son savoir aux étudiants de l'institut universitaire pédagogique de Schwäbisch Gmünd, du Dresden International University (DIU) ainsi qu'à l'université de Hohenheim. Son goût pour l'écriture se retrouve dans des articles, brochures et livres.

Préface à la sixième édition allemande

Il n'existe pas de mesure préventive contre les maladies plus efficace et économique qu'une alimentation correcte. Il est donc d'autant plus étonnant que ce potentiel soit si peu utilisé et que la science de la nutrition prenne si peu de place dans la formation des étudiants en médecine. Bien sûr, on parle et on écrit beaucoup sur l'alimentation et les régimes. Mais ces informations, qui font les choux gras de toutes sortes de magazines illustrés et télévisuels, témoignent hélas rarement de grandes connaissances en la matière. Les conseils souvent contradictoires déroutent les lecteurs et donnent l'impression que la science de la nutrition n'est pas une affaire très exacte et qu'elle se fonde plutôt sur des sentiments et des opinions que sur des faits établis. Ce qui manque, c'est un guide facilement accessible, un exposé synthétique et de qualité sur les connaissances de base de la science de la nutrition. Il ne s'agit certes pas d'une entreprise simple, car la science de la nutrition en tant que domaine interdisciplinaire est intimement liée à la chimie,

à la biochimie, à la physiologie, à l'anatomie et à l'écotrophologie. L'*atlas de poche de nutrition* comble une lacune. En examinant la table des matières, on se rend compte qu'il ne suffit pas de manger trois fois par jour pour être expert en nutrition. Cet ouvrage aborde, sous forme condensée mais complète et claire, tout ce qui concerne le savoir de base de la nutrition point de vue des connaissances actuelles. De nombreux tableaux et diagrammes illustrent le texte. Cet atlas est un ouvrage de référence indispensable pour les médecins, les pharmaciens, les nutritionnistes et tous ceux qui jouent un rôle de conseil ou qui souhaitent aider à améliorer les comportements alimentaires par la diffusion de connaissances nutritionnelles exactes. Ils pourront ainsi collaborer à la prévention des maladies liées à la nutrition. Je souhaite que ce livre connaisse une diffusion la plus large possible.

Prof. Dr. Karl Heinz BÄSSLER
(Mayence)

Avant-propos à la sixième édition allemande

Il va sans dire qu'en 2015 la production de livres sous forme analogique n'est pas évidente et c'est pour cette raison que nous nous réjouissons de la parution de la 6^e édition de l'*Atlas de poche de nutrition*.

Cette fois-ci encore, toutes les pages ont été retravaillées, les erreurs corrigées et les remarques de lecteurs attentifs incluses. Les sciences de la nutrition sont en continuel changement, c'est pourquoi certains thèmes ont été rajoutés et d'autres supprimés.

En Europe, depuis la fin 2014, certains aliments ou composants alimentaires qui sont potentiellement allergisants doivent être signalés et ont été ciblés.

« Sans gluten, lactose, fructose » et l'alimentation végétalienne sont des tendances auxquelles nous avons consacré une attention particulière dans cette nouvelle édition ainsi qu'à l'influence positive ou négative des micro-organismes (le microbiote humain) sur le corps humain.

Cette actualisation permanente, d'édition en édition, se fait depuis plus

de 15 ans par 3 personnes. Dans cette 6^e édition, Suzanne Nowitzki-Grimm est citée comme auteur et non plus comme collaboratrice.

Nous voulons remercier Dr Kügel de Stuttgart qui a examiné à la loupe les aspects juridiques.

Toutefois, un livre ne peut paraître sans les insistances et exigences permanentes de quelques éditeurs. Ces recommandations sont positives car nous sommes toujours pris par trop de travail et nous repoussons le délai de la révision du livre à un futur lointain. C'est pourquoi nous aimerions remercier les collaboratrices et collaborateurs de la maison d'édition Thieme et en particulier Madame Marianne Mauch et Madame Rosana Erhart car sans leur persistance, cette 6^e édition ne serait pas encore publiée.

Janvier 2015

P. GRIMM
S. NOWITZKI-GRIMM
H.K. BIESALSKI

Sommaire

Bases

Bases générales

Composants de l'alimentation	16
Recommandations nutritionnelles en Allemagne	18
Alimentation préventive : changement constant	20
Recommandations pour l'apport alimentaire	22

Composition corporelle

Composition corporelle élémentaire	24
Bilan hydrique	26
Répartition des nutriments au niveau cellulaire	28
Répartition des aliments : distribution dans les organes - Homéostasie	30

Métabolisme énergétique

Transformation d'énergie	32
Dépense énergétique	36
Besoins énergétiques	38
Énergie dans les tissus	40
Contrôle du métabolisme énergétique	42

Alimentation

Homéostasie : faim et satiété	44
Homéostasie : la leptine	46
Fonction gastrique	48
Absorption : anatomie et physiologie	50
Absorption : mécanismes cellulaires	52
Côlon	54
Cycles entérohépatiques	56
Digestion : régulation	58
Digestion : principe	60

Aliments

Glucides (hydrates de carbone)

Structure et propriétés	64
Digestion et absorption	66
Métabolisme : distribution et régulation	68
Métabolisme : stockage du glucose	70
Homéostasie glucidique : insuline et glucagon	72
Homéostasie glucidique : aspects métaboliques	74
Tolérance au glucose	76
Fructose et galactose	78
Polyols (sucre-alcools) : métabolisme	80
Polyols : distribution	82
Glycoprotéines	84
Fibres : structure	86
Fibres : action	88
Distribution et besoins	90

Lipides

Classification	92
Acides gras	94
Digestion des lipides	96
Absorption	98
Transport	100
LDL	102
HDL	104
Distribution post-prandiale des lipides	106
Lipoprotéine lipase	108
Cholestérol : biosynthèse	112
Cholestérol : homéostasie	114
Fonction de régulation : structure membranaire	116
Fonction de régulation : les eicosanoïdes	118
Fonction de régulation : modulation par la nutrition	120
Besoins et prévention	122

Protéines

Classification : les protéines comme source d'azote	124
Classification : de la chaîne à la structure spatiale.....	126
Classification : éléments de base	128
Digestion et absorption	130
Métabolisme	132
Homéostasie des acides aminés	134
Fonction de régulation : fonctions endothéliales.....	136
Fonction de régulation : la barrière hémato-encéphalique	138
Évaluation des protéines	140
Distribution et besoins.....	142

Vitamines liposolubles

Vitamine A : chimie	144
Vitamine A : absorption et métabolisme	146
Vitamine A : fonction.....	148
Vitamine A : régulation de l'expression génique.....	150
Vitamine A : distribution et besoins....	152
β-carotène : chimie et métabolisme	154
β-carotène: fonction, distribution et besoins.....	156
Vitamine D : chimie et métabolisme ...	158
Vitamine D : fonction	160
Vitamine D : distribution et besoins....	162
Vitamine E : chimie et métabolisme....	164
Vitamine E : fonction, distribution et besoins	166
Vitamine K : chimie, métabolisme et fonction	168
Vitamine K : distribution et besoins....	170

Vitamines hydrosolubles

Acide ascorbique : chimie, métabolisme et fonction.....	172
Acide ascorbique : distribution et besoins.....	174
Thiamine : chimie, métabolisme et fonction.....	176
Thiamine : distribution et besoins.....	178
Riboflavine : chimie, métabolisme et fonction.....	180

Riboflavine : distribution et besoins ...	182
Niacine : chimie, métabolisme et fonction.....	184
Niacine : distribution et besoins.....	186
Acide pantothénique : chimie, métabolisme et fonction	188
Acide pantothénique : distribution et besoins	190
Biotine : chimie, métabolisme et fonction.....	192
Biotine : distribution et besoins.....	194
Pyridoxine : chimie, métabolisme et fonction.....	196
Pyridoxine : distribution et besoins.....	198
Cobalamine : chimie, métabolisme, et fonction	200
Cobalamine : distribution et besoins.....	202
Acide folique : chimie, métabolisme et fonction	204
Acide folique : distribution et besoins.....	206

Interactions vitaminiques

Interactions des vitamines B	208
Radicaux libres : formation et effets	210
Radicaux libres : systèmes de défense endogènes.....	212
Radicaux libres : systèmes de protection exogènes	214
Substances proches des vitamines : choline et inositol.....	216
Substances proches des vitamines : les non-vitamines.....	218

Substances minérales et oligo-éléments

Calcium : métabolisme et fonction.....	220
Calcium : homéostasie	222
Calcium : distribution et besoins.....	224
Phosphore.....	226
Magnésium.....	228
Soufre	230
Sodium et chlorure.....	232

Potassium	234
Fer : métabolisme	236
Fer : fonction	238
Fer : distribution et besoins	240
Iode : métabolisme	242
Iode : fonction et carence.....	244
Iode : distribution et besoins.....	246
Fluor	248
Sélénium : métabolisme et fonction. ...	250
Sélénium : distribution et besoins.....	252
Zinc : métabolisme et fonction.....	254
Zinc : distribution et besoins.....	256
Cuivre : métabolisme et fonction I.....	258
Cuivre : fonction II, distribution et besoins.....	260
Manganèse	262
Molybdène	264
Chrome.....	266
Vanadium	268
Étain et nickel	270

Cobalt, bore et lithium	272
Silicium, arsenic et plomb.....	274

Aliments non nutritifs

Substances phytochimiques (substances végétales secondaires) : vue d'ensemble	276
Substances phytochimiques : effets et mécanismes d'action	278
Alcool : métabolisme	280
Alcool : santé	282
Alcool : nutrition	284
Épices	286
Additifs : généralités.....	288
Additifs : l'Allemagne dans l'UE	290
Édulcorants	292
Contaminations : nitrates/ nitrites	294
Contaminations : résidus et impuretés. ...	296

Aspects pratiques/médecine nutritionnelle

Sécurité alimentaire

Médicaments et alimentation I.....	300
Médicaments et alimentation II.....	302
Aliments fonctionnels (<i>functional food</i>) et allégations de santé (<i>health claims</i>)... ..	304
Pré- et probiotiques	306
Microbiote	308
Aliments à risque.....	310
Maladies à prions.....	312

Qualité des aliments

Notion de qualité.....	314
Assurance qualité dans la production..	316
Optimisation de la qualité : conservation	318
Optimisation de la qualité : technologie génétique et optimisation biologique..	320
Faim cachée (<i>hidden hunger</i>) causes	322
Lutte contre la faim cachée.....	324
Faim cachée dans les nations industrialisées.....	326
Production alimentaire et changement climatique.....	328
Augmentation de la faim cachée	328
Traitement et stockage des aliments ...	334

Hygiène	336
---------------	-----

Alimentation et états physiologiques

Grossesse	338
Allaitement.....	340
Du nourrisson à l'adolescent.....	342
Personnes âgées	344
Sportifs.....	346
Substances ergogènes	348

Formes particulières d'alimentation

Végétarisme et alimentation végétalienne.....	350
Régime dissocié et régime pauvre en glucides	352
Régimes marginaux.....	354
Nutrition entérale artificielle	356

Évaluation de l'état nutritionnel

Méthodes de détermination.....	358
Méthodes de détermination : les méthodes expérimentales.....	360

Enquête nutritionnelle.....	362	Syndrome métabolique – Syndrome	
Statut nutritionnel	364	d'insulinorésistance.....	384
Comportement alimentaire – Conseil..	366	Rhumatisme et goutte	386
		Ostéoporose	388
Médecine nutritionnelle		Intolérances alimentaires I.....	390
Déficit pondéral.....	368	Intolérances alimentaires II	392
Troubles du comportement alimentaire		Maladies inflammatoires chroniques de	
.....	370	l'intestin (MICI)	394
Obésité	372	Dégénérescence maculaire liée	
Traitement de l'obésité (DAG) I	374	à l'âge (DMLA).....	396
Traitement de l'obésité (DAG) II.....	376	Tumeurs.....	398
Diabète sucré.....	378	Groupes à risque pour les déficits en	
Troubles du métabolisme		micronutriments.....	400
lipidique	382	Indications pour la supplémentation en	
		micronutriments.....	402
		Alimentation fondée sur des preuves ..	404

Annexes

Abréviations.....	408	Adresses internet	415
Tableaux de conversion	411	Index.....	416
Bibliographie	413		

Avertissement à l'édition française

Les données et valeurs de référence citées dans cet ouvrage sont largement issues des recommandations de la Société allemande de nutrition (DGE). Pour la France, le lecteur peut se référer au site de l'Agence nationale

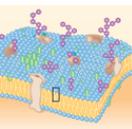
de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), notamment pour consulter les apports nutritionnels conseillés (ANC).

ATLAS DE POCHE NUTRITION



L'alimentation nous concerne tous et est de plus en plus au cœur des préoccupations de chacun. Quelle quantité de sucre est préjudiciable ? L'alimentation végétalienne est-elle saine ? Comment le corps synthétise-t-il la vitamine D ? Quelles substances se cachent dans nos denrées alimentaires ? Quel type d'alimentation est à recommander chez une femme enceinte, un enfant, un sportif ou une personne âgée ?

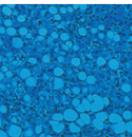
Autant de questions auxquelles l'*Atlas de poche de nutrition* répondra clairement, que ce soit pour apprendre les bases ou rechercher rapidement des éléments précis.



Cette nouvelle édition, largement mise à jour, expose en trois parties les connaissances indispensables pour une alimentation sensée :

- les bases générales présentent la composition corporelle et le métabolisme énergétique ;
- ensuite, les nutriments sont passés en revue depuis leur synthèse, leur distribution et les besoins, jusqu'à leurs mécanismes d'action, ainsi que leur importance pour l'organisme humain ;
- enfin, les aspects pratiques abordent les questions de la sécurité et de la qualité alimentaires, de l'alimentation selon les états physiologiques, des différents régimes alimentaires et de la médecine nutritionnelle.

Grâce à sa présentation en doubles pages texte-image qui facilite la consultation, cet ouvrage constitue un partenaire idéal pour tous les étudiants en médecine, les médecins praticiens et nutritionnistes.



Planches couleurs par : M. Waigand-Brauner, U. Biesalski et K. Baum

editions.lavoisier.fr

