

# ATLAS DE POCHE NUTRITION

2<sup>e</sup> édition

HANS KONRAD BIESALSKI  
PETER GRIMM  
SUSANNE NOWITZKI-GRIMM



*Lavoisier*  
Médecine  
SCIENCES



Aspects pratiques/  
médecine  
nutritionnelle

## Médicaments et alimentation I

Les interactions entre médicaments et alimentation peuvent survenir à différents niveaux.

► **Absorption des médicaments.** La vitesse de vidange gastrique, le pH gastrique, la formation de complexes (chélation) et la mobilité intestinale sont influencés par l'alimentation et altèrent la vitesse d'absorption des médicaments. D'autres facteurs influencés par l'alimentation, ont un rôle important. Ainsi, les particules alimentaires volumineuses et riches en graisses ralentissent la vidange gastrique et donc l'absorption. Mais il est également possible que le médicament se dissolvent d'autant mieux et qu'il sera plus vite absorbé dans l'intestin. La question « avant, pendant ou après le repas ? » dépend donc du médicament et de l'effet attendu.

L'exemple du paracétamol (A) montre que son délai d'action peut être fortement ralenti par une prise post-prandiale. La douleur devant être traitée rapidement, les analgésiques doivent donc être pris à jeun. Cela s'applique également à tous les comprimés enrobés gastro-résistants (B). Ils ne quittent l'estomac qu'après le repas sous forme de particules relativement importantes non réductibles, ce qui peut entraîner des accumulations de comprimés dans l'estomac en cas de prises pluriquotidiennes.

► **Biodisponibilité des médicaments.** L'arrivée d'aliments dans l'estomac change le pH. La solubilité des substances en dépend, beaucoup peuvent se décomposer. Cela peut altérer la biodisponibilité des médicaments. La pénicillamine (C) est partiellement décomposée si elle est prise en post-prandial, divisant ainsi par 2 la quantité disponible exprimée en aire sous la courbe d'absorption (*area under the curve* [AUC]).

La griséofulvine (D), un antimicrobique, se dissout en revanche mieux après une prise alimentaire. Sa biodisponibilité peut doubler en fonction de la teneur en graisses du repas.

La disponibilité d'un médicament peut aussi être influencée par la formation de complexes. Ainsi, la prise de lait et de produits laitiers provoque souvent la formation de composés calciques difficilement solubles, ce qui réduit considérablement la disponibilité des tétracyclines et des sels métalliques par exemple.

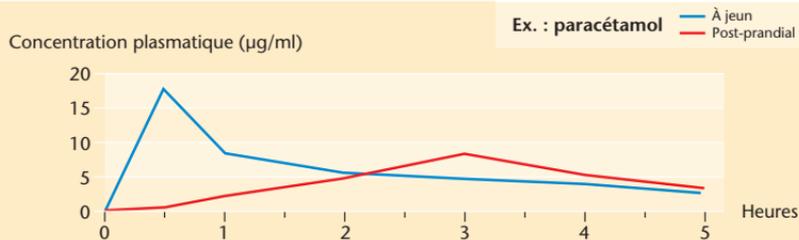
Les boissons riches en tanins comme le thé provoquent la formation de complexes avec les neuroleptiques et les antidépresseurs basiques contenant de l'azote.

Parmi les fibres, le son d'avoine diminue la disponibilité des antidépresseurs et des inhibiteurs de la HMG-CoA-réductase (hypolipémiants), alors que le guar agit sur la pénicilline.

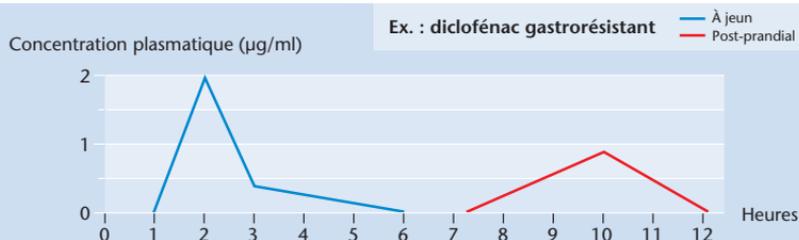
► **Recommandation pour la prise des médicaments.** S'il faut généralement tenir compte des recommandations pour la prise médicamenteuse, elles sont souvent ambiguës. « Avant le repas » signifie environ « 1 heure avant le repas », alors qu'« après le repas » sous-entend une intervalle net (environ une demi-heure à une heure également).

La position et la prise de boissons est également très importante lors de la prise. Nombreux sont les médicaments qui attaquent les muqueuses, pouvant aller jusqu'aux ulcères de l'œsophage ou de l'estomac. Parmi eux on compte de nombreux antibiotiques et agents de chimiothérapie mais aussi les analgésiques comme l'acide acétylsalicylique. La prise optimale de médicaments devrait se faire en position verticale. Pour réduire le temps de contact avec les muqueuses, il faut absolument absorber la quantité de liquide – sous forme d'eau surtout – recommandée.

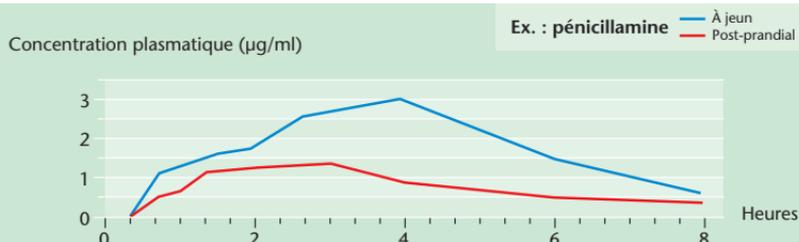
## A. Absorption retardée



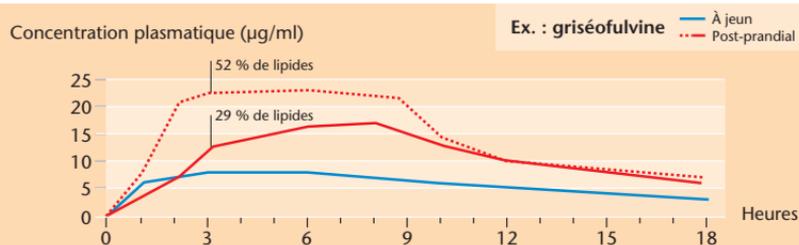
## B. Comprimés gastro-résistants



## C. Biodisponibilité réduite



## D. Biodisponibilité améliorée



### Médicaments et alimentation II

Il existe peu d'études concernant les **interactions spécifiques entre les médicaments et les constituants alimentaires**.

► **Interaction des flavonoïdes avec les médicaments.** Le **jus de pamplemousse** augmente l'effet, entre autres, des antagonistes du calcium et des hypolipémiants. Les responsables sont différents flavonoïdes comme la naringénine, la quercétine et l'huile de camphre. Le contenu en flavonoïdes du pamplemousse étant hautement variable, les effets secondaires indésirables comme les chutes excessives de pression artérielle ne sont pas prévisibles. Il est toutefois probable que les flavonoïdes auront dans le futur un rôle majeur dans les nutraceutiques ou « functional foods ». Il faut donc tenir compte de ces interactions.

► **Interaction de la vitamine K avec les médicaments.** L'action des anticoagulants de type coumarinique peut être diminuée par **les aliments riches en vitamine K**. L'apport quotidien maximal en vitamine K devrait tourner autour de + 250 mg. C'est ce qu'apporte une alimentation variée habituelle, il n'est donc plus nécessaire de recommander l'abandon de nutriments riches en vitamine K. Les personnes qui mangent beaucoup de légumes de façon saisonnière (culture propre par exemple) devraient tenir compte de ces variations.

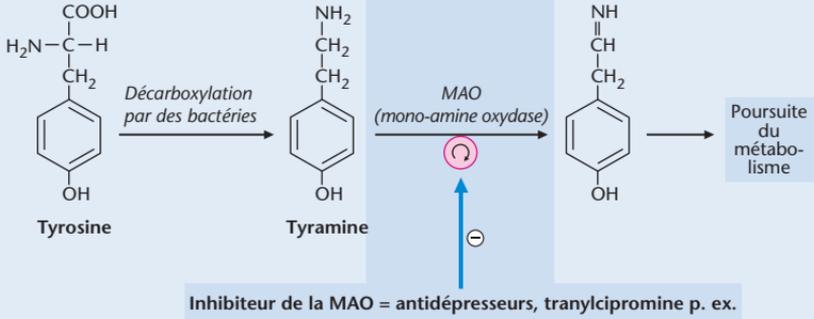
► **Interaction de la tyramine avec les médicaments.** La **tyramine** est une amine biogène à action vasoconstrictive. Elle est produite dans les aliments par une décarboxylation bactérienne de l'acide aminé tyrosine (A) et est dégradée après absorption par la mono-amine oxydase.

Certains antidépresseurs inhibent cette enzyme (IMAO) provoquant une hausse de la concentration de la tyramine, ce qui peut conduire jusqu'à l'hypertension artérielle aiguë. En cas de prise d'IMAO, il faut donc éviter les aliments contenant de la tyramine, tels que certains extraits de viande ou de levures, le vieux fromage à pâte dure et, en général, les aliments riches en protéines qui ont été longtemps entreposés ou un peu avariés.

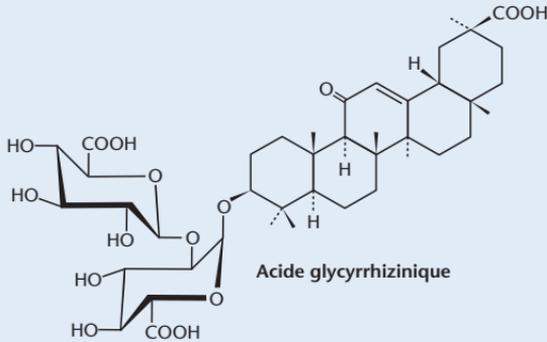
► **Interaction de la réglisse avec les médicaments.** Le **réglisse** est un extrait de la racine du bois de réglisse. Il contient entre autre l'acide glycyrrhizique (B) au goût sucré déterminant sa saveur. Les récepteurs des minéralocorticoïdes acceptent aussi bien l'aldostérone que le cortisol. La différenciation se fait physiologiquement par une enzyme (C) proche du récepteur qui transforme le cortisol en cortisone inactive. La glycyrrhizine inhibe cette enzyme entraînant l'action du cortisol sur ce récepteur en plus de l'aldostérone. C'est ainsi que s'expliquent les symptômes d'un hyperaldostéronisme en cas de consommation importante de réglisse : hypertension artérielle, vertiges, œdèmes, etc. Parallèlement il existe une augmentation de l'élimination du potassium pouvant se compliquer d'hypokaliémie en cas de prise de diurétiques.

► **Interactions de la viande grillée avec les médicaments.** La consommation de **viande grillée** entraîne une forte induction enzymatique en raison des aromates polycycliques qu'elle contient. Cela entraîne un métabolisme accéléré des médicaments pouvant empêcher d'atteindre les concentrations souhaitées. C'est le cas de la théophylline utilisée dans le traitement de l'asthme bronchique.

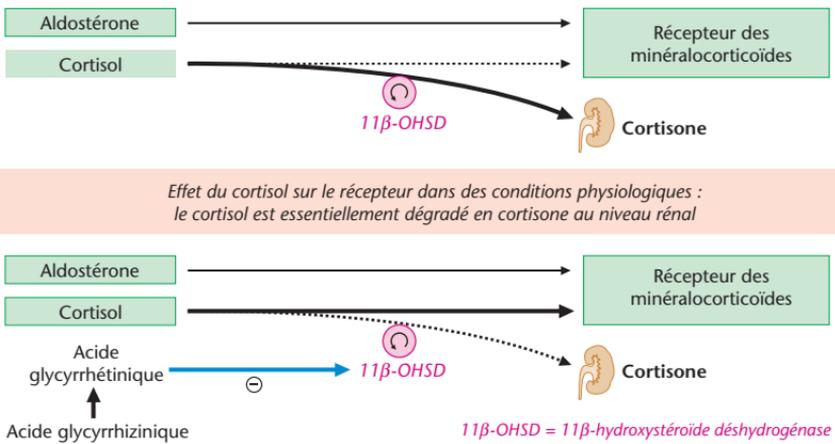
A. Inhibiteurs de la MAO



B. Réglisse



C. Mécanisme d'action de la réglisse



### Aliments fonctionnels (*functional food*) et allégations de santé (*health claims*)

Il n'existe pas de **définition** univoque de la notion d'« aliment fonctionnel » (*functional food*). Le groupe FUFOSE (European Commission Concerted Action on Functional Food Science) a publié en 1999 pour l'Europe la définition suivante.

► **Aliments fonctionnel (*functional food*) : définition.** « Un aliment peut être considéré comme fonctionnel si, outre des effets adéquats sur le plan de la physiologie alimentaire, il exerce un effet positif objectif sur une ou plusieurs fonctions corporelles cible, permettant une amélioration de l'état de santé ou une amélioration du bien-être ou/et une diminution du risque de maladies. Les aliments fonctionnels sont uniquement proposés sous forme d'aliments et non de comprimés ou de capsules. Ils doivent faire partie intégrante du comportement alimentaire normal et développer leur effet à des niveaux quantitatifs de consommation habituelle »

On attribue actuellement une certaine fonctionnalité à plusieurs composants alimentaires (A). Parmi ceux-là on compte les pré- et probiotiques, les antioxydants et les composants végétaux secondaires. Dans la plupart des cas, les preuves scientifiques sont toutefois absentes. On estime le **marché potentiel** des aliments fonctionnels (AF) en Allemagne actuellement à 6-12 milliards d'euros, correspondant à une part de 5-10 % du volume total de l'alimentation, avec une tendance à la hausse.

► **Allégations de santé.** Depuis le 01/07/2007 la publicité sur les données relatives aux valeurs nutritionnelles et à la santé est réglementée par l'ordonnance (EU) n° 1924/2006 (*health claims VO*) : toutes les données relatives aux valeurs nutritionnelles et à la santé sont interdites, à moins que la commission européenne les autorise sous forme d'allégations nutritives ou de santé. Un avis favorable pour une admission d'allégation de santé doit être prouvée par un effet positif sur la base de recherches scientifiques (*voir plus haut*).

Sur les 44 000 demandes d'homologation de *health claims* depuis juin 2014, seules 254 ont eu une évaluation positive par l'EFSA, concernant surtout les allégations en vitamines et substances minérales. La raison principale pour le rejet en grand nombre a été le manque de qualité scientifique des documents justificatifs.

La grande majorité des allégations de qui n'a pas encore été évaluée se rapporte aux herbes médicinales (*Botanicals*), c'est-à-dire les végétaux et leur préparation. Jusqu'à nouvel ordre, la législation en vigueur dans chaque pays de l'UE doit s'appliquer, vu le désaccord existant au sein de l'UE sur les critères d'évaluation de ces produits dont les effets doivent être prouvés scientifiquement.

La publicité pour les aliments faisant l'objet d'allégations il y a 5 types d'affirmations à différencier (B) :

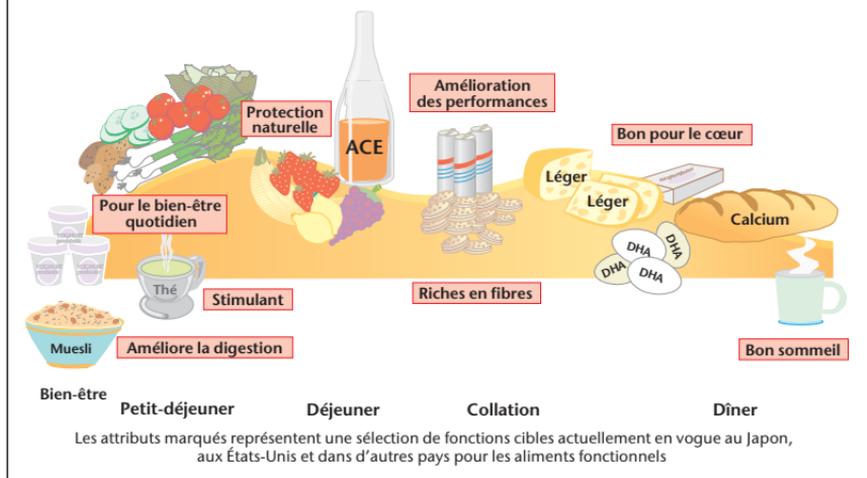
- rôle pour la croissance, développement et les fonctions corporelles ;
- fonctions psychiques et du comportement ;
- rôle amaigrissant, contrôle pondéral, réduction de la sensation de faim, intensification de la satiété, réduction de l'apport énergétique ;
- réduction du risque de maladie ;
- santé et développement chez les enfants.

### ► Informations nutritionnelles et règlement sur les denrées alimentaires.

D'après le règlement sur l'information des denrées alimentaires (LMIV) en cours depuis le 13/12/2014 concernant l'UE, les exploitants du secteur alimentaire peuvent facultativement déclarer le BIG 7 (valeur énergétique, teneur en protéines, en hydrate de carbone, en sucre, en lipide, en acide gras saturés et en chlorure de sodium) et préciser les quantités de certaines substances (acides gras mono et polysaturés, polyols, amidon, fibres, vitamines et en substances minérales) selon les critères de l'annexe XII et XIII de la LMIV

À partir du 13/12/2016, l'information nutritionnelle est obligatoire selon l'article p. 29 ff de la LMIV, qui prévoit que les indications relatives à la santé doivent figurer sur l'emballage sous forme de BIG 8 équivalent au BIG 7 avec une indication sur la quantité en fibres (Art. 7 *health claims VG*).

A. Manger dans le futur ?



B. Exemple des allégations santé (health claims) d'après la Société de chimie allemande 2002 (GdCH 2002) dans 4 catégories

Allégation nutritionnelle	Allégation fonctionnelle et physiologique	Allégation fonctionnelle/ réduction du risque	Indication médicamenteuse liée à une pathologie
« Enrichi en calcium »	« Essentiel pour la densité osseuse »	« Réduction possible du risque d'ostéoporose par apport suffisant de calcium »	« Prévention et traitement de l'ostéoporose »
« Riche en fibres »	« Stimule la digestion »	« Réduction du risque de constipation »	« En cas de constipation chronique »

C. Indication facultative incl dans le Big 8

e 0,5 l = 2 verres de 250 ml → Indication de la portion

Chaque verre de 250 ml contient :

Calories	Sucre	Lipide	Acides gras saturés	Sodium	
105 kcal	27 g	0 g	0 g	0 g	→ Élément nutritif
5 %	30 %	0 %	0 %	0 %	→ Indication quantitative par portion
					→ Valeur indicative pour l'apport journalier en %

% de la valeur indicative pour un apport quotidien basé sur une alimentation journalière de 2 000 kcal → Référence : alimentation de 2 000 kcal pour une femme adulte

Valeur nutritive/100 ml :

Énergie	Albumine	Hydrate de carbone dont sucre	Lipide dont acides gras	Fibres	Sodium	
180 kJ (42 kcal)	0g	10,6g	0g	0g	0g	→ Tableau nutritionnel BIG 8
		10,6g				

### Pré- et probiotiques

Les pré- et probiotiques ont un but identique : la modification de la flore intestinale, surtout colique, afin de favoriser les micro-organismes à effet positif (A). Ce changement d'équilibre permet, d'une part, des effets directs sur les micro-organismes favorisés et, d'autre part, d'écarter les représentants négatifs. Parallèlement, à cet effet quantitatif, on obtient une meilleure adhésion à la surface épithéliale des micro-organismes positifs alors que celle des micro-organismes potentiellement pathogènes est diminuée. Il en résulte également un changement de concentration et d'activité des métabolites et des enzymes microbiens avec un effet immunomodulateur. Cependant, ces changements ne sont pas forcément d'utilité pour la santé.

► **Prébiotiques.** Les **prébiotiques** sont fondés sur le principe de mise à disposition accrue de substrats à certains micro-organismes pour améliorer leur multiplication. Ces substances ne doivent donc pas être hydrolysées ni absorbées dans l'intestin grêle supérieur. Elles doivent arriver intactes dans le côlon afin d'y former un substrat fermentable pour les lactobacilles, les eubactéries et/ou les bifidobactéries. Différents oligosaccharides, surtout l'inuline et d'autres fructo-oligosaccharides, répondent à ces caractéristiques. La spécificité de ces bactéries est fondée sur la présence en leur sein d'une  $\beta$ -fructosidase pouvant scinder les liaisons  $\beta$  (1-2). D'autres fibres solubles (la pectine par exemple) subissent également une fermentation colique, mais favorisent la multiplication non spécifique de l'ensemble des micro-organismes.

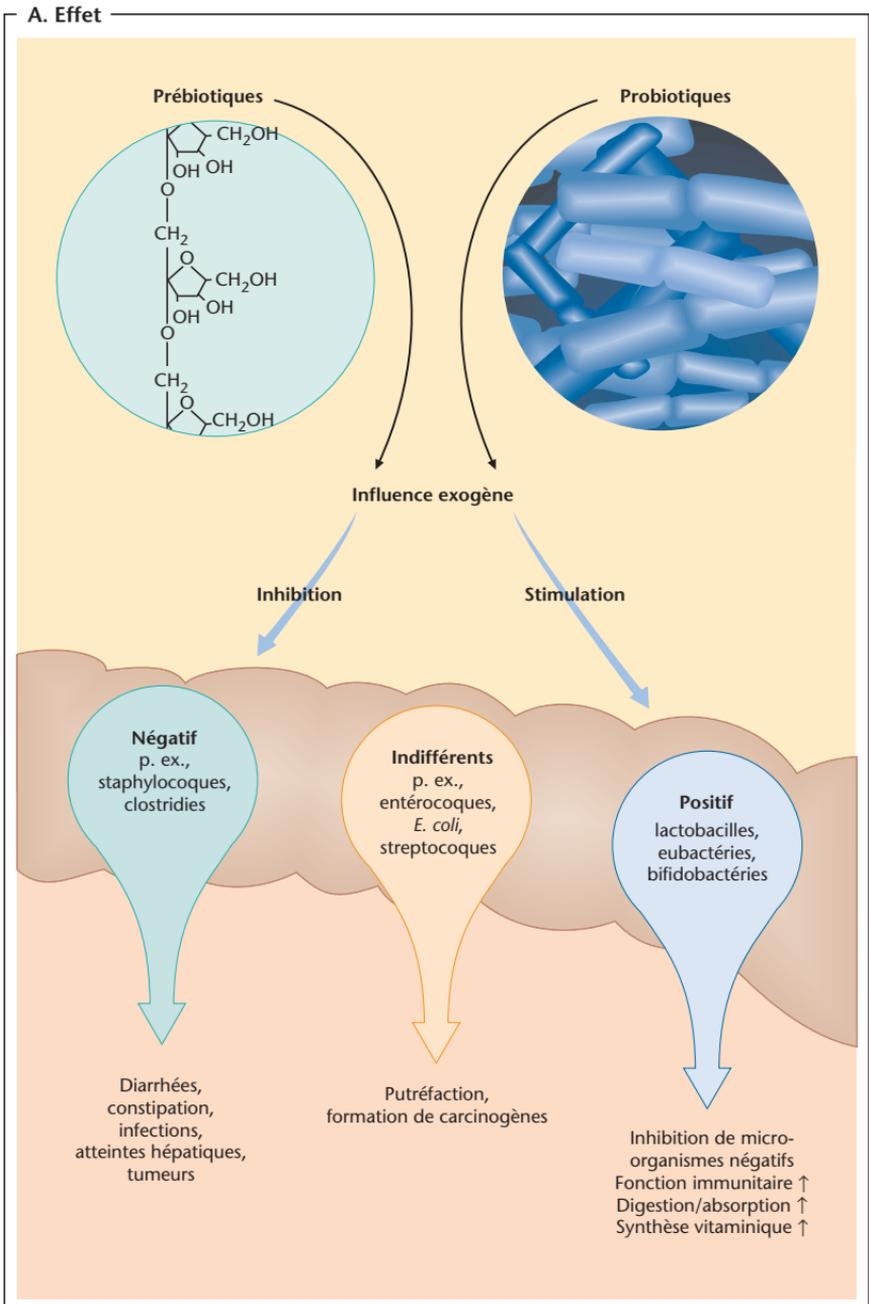
Les tests avec les fructo-oligosaccharides ont objectivé une augmentation du nombre de bifidobactéries et une réduction de celui des clostridies, confirmant apparemment les attentes pour ce produit. Mais il n'existe pas d'études

confirmant leurs effets positifs sur la santé après administration prolongée. La seule exception est la supplémentation en oligosaccharides de l'alimentation du nourrisson.

► **Probiotiques.** Le but des **probiotiques** est de changer l'équilibre de la flore intestinale par l'administration de micro-organismes vivants. Ce principe n'est pas nouveau : dès le tournant du siècle (avant-dernier, NdIR) le yaourt était utilisé pour traiter et prévenir les atteintes intestinales infectieuses. Ce qui est nouveau, c'est la sélection de lignées pour une utilisation ciblée en tant que probiotiques. Elle a plusieurs buts : optimisation de la résistance aux acides et aux enzymes de digestion dans le tractus digestif supérieur, amélioration de la durée de séjour dans l'intestin (facteurs d'adhésion) ou sélection pour des effets physiologiques. Ce dernier a permis d'élaborer par exemple *Lactobacillus reuteri*, un micro-organisme produisant un mélange de substances qui inhibent la croissance de bactéries, de champignons et de protozoaires.

Les études existantes indiquent que les probiotiques pourraient améliorer l'intolérance au lactose, diminuer la durée des diarrhées, réduire les enzymes procancéreuses et avoir un effet positif sur les dermatites atopiques. Elles demandent cependant à être confirmées.

Les études sur lesquelles ces affirmations se fondent ont été généralement réalisées avec des produits laitiers « normaux », fermentés. On peut actuellement en conclure que la consommation de produits fermentés, non traités par la chaleur, est recommandée. Cependant, que des probiotiques spécialement fabriqués, actuellement sur le marché sous forme de yaourts surtout, soient plus efficaces reste à prouver. Il est établi qu'une altération ciblée de la flore intestinale au long cours ne soit pas nocive pour la santé.



## Microbiote

Le microbiote humain est un organisme complexe composé d'environ  $10^{14}$  bactéries. Celles-ci forment une communauté qui influence le métabolisme humain et est influencé en grande partie par l'alimentation. Le microbiote joue un rôle important dans le système immunitaire, surtout comme effet de **barrière intestinale** et peut ainsi communiquer avec la muqueuse de l'intestin, et aussi avec les autres organes plus éloignés. La flore individuelle reste stable toute une vie en dehors de tout changement diététique, d'antibiothérapie et de maladies chroniques.

► **AGCC (acides gras à chaîne courte ; short chain fatty acids [SCFA]) et  $H_2$  proviennent du métabolisme des bactéries.** Environ 10 à 30 % de l'énergie apportée par l'alimentation quotidienne arrive au côlon et est métabolisée par les bactéries. L'amidon, les sucres non absorbés, la cellulose et les autres polysaccharides ainsi que les acides gras à chaîne courte en font partie. De la dégradation de ces liaisons organiques résultent des acides gras à chaîne courte (*short-chain-fatty acids* [SCFA]) et l' $H_2$  qui sont émis par l'air expiré ou intégré par les bactéries (A). Cette élimination d' $H_2$  est importante, car une augmentation dans le colon interromperait la fermentation. Chez les patients en surcharge pondérale, on constate une augmentation des AGCC comme le butyrate, le propionate et l'acide pentanoïque dans le côlon par rapport aux patients maigres.

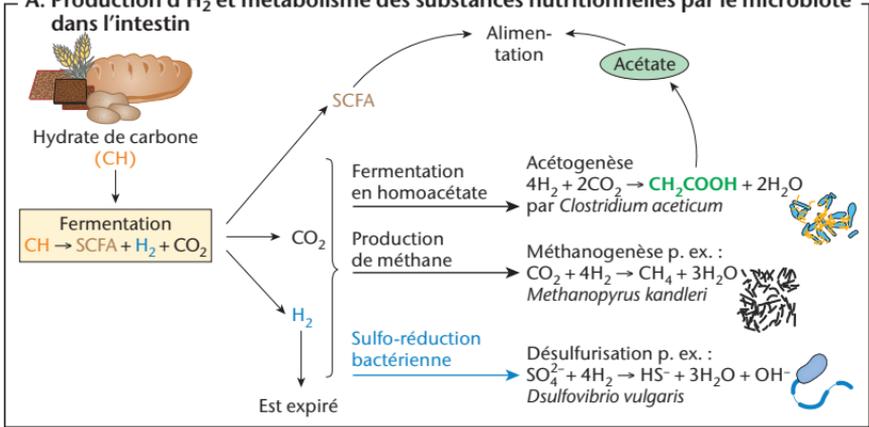
► **Influence de la fermentation sur le métabolisme énergétique.** La fermentation de l'alimentation explique également l'influence de la flore sur le métabolisme énergétique (B). Les bactéries intestinales induisent une

assimilation de monosaccharides, qui à leur tour activés par des facteurs de transcription stimulent la synthèse hépatique des triglycérides qui augmentent la formation et la sécrétion de VLDL.

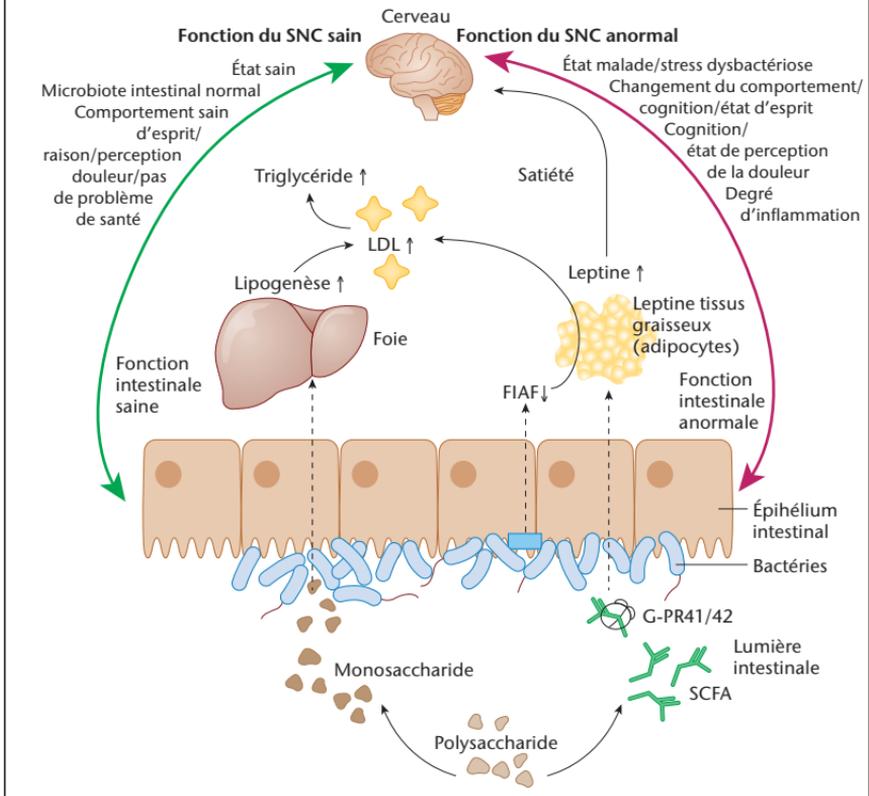
► **Accumulation de graisses par les AGCC.** Des récepteurs couplés aux protéines G sont activés par les AGCC qui provoquent la production de leptine et ainsi un effet de satiété. Un autre facteur : le facteur adipoitaire induit par le jeûne (*fasting induced adipocyte factor* [FIAP]) intervient dans le métabolisme énergétique. Une diminution de son expression provoque une activation de la lipoprotéine lipase, qui à son tour hydrolyse les triglycérides circulants en augmentant ainsi les acides gras libres. L'enrichissement en graisse du foie et des muscles squelettiques s'explique par l'effet des bactéries sur l'AMP kinase.

► **Influence interdépendante entre le microbiote et le cerveau.** Une interaction encore plus complexe se fait sur l'axe intestin-cerveau. La flore intestinale saine communique avec le cerveau et semble influencer un grand nombre de réactions : comme le comportement émotionnel, la peur, la douleur, l'activité motrice (la fuite). Des études sur l'humain ont démontré que des changements de la flore intestinale entraînent des changements au niveau des neurotransmetteurs cérébraux. À l'inverse, une flore intestinale malade peut entraîner des effets négatifs sur les fonctions cérébrales, et le stress à son tour peut entraîner un effet négatif sur la flore intestinale et provoquer différentes pathologies. La recherche sur l'interaction entre la flore intestinale et les pathologies humaines est encore à ses débuts et on peut s'attendre à de nombreux résultats stupéfiants.

### A. Production d'H<sub>2</sub> et métabolisme des substances nutritionnelles par le microbiote dans l'intestin



### B. Influence du microbiote sur le métabolisme énergétique ; interaction – flore intestinale et cerveau



### Aliments à risque

La notion de « sécurité alimentaire » comprend différents aspects : la microbiologie, les résidus et les contaminants, les additifs (suppléments nutritionnels inclus), les nouveaux aliments (*novel food*, OGM inclus), les nouvelles procédures de production ainsi que les nouveaux agents infectieux (encéphalopathie spongiforme bovine, ESB).

Comme il n'existe pas de sécurité absolue l'évaluation du risque est très importante. Des expressions « analyse de risque », « évaluation du risque », « gestion des risques » et « communication sur les risques » sont dans toutes les bouches depuis la crise de la « vache folle », ce qui révèle déjà le nombre des possibilités d'agir (A).

Ici, l'« opinion publique » joue un grand rôle. L'exemple de l'« ESB » dans les années 2000-2001 a montré que les ventes de viande de bœuf dépendaient surtout du nombre de titres négatifs dans les médias. Le raisonnement que « tout est sujet à risque, seul le niveau du risque est déterminant » n'est pas établi chez le consommateur concernant les aliments. Ainsi, on peut toujours fabriquer un scandale à partir d'un risque résiduel, aussi minime soit-il sur le plan scientifique.

► **Sécurité alimentaire.** À l'avenir, le thème « sécurité alimentaire » aura une grande importance dans la classification et l'évaluation d'aliments fonctionnels.

Comme il s'agit de composants alimentaires naturels il faut trouver les biomarqueurs appropriés pour l'évaluation des risques et des avantages (B). Suite aux derniers scandales alimentaires, l'UE a commencé en 1999 à développer de nouvelles approches

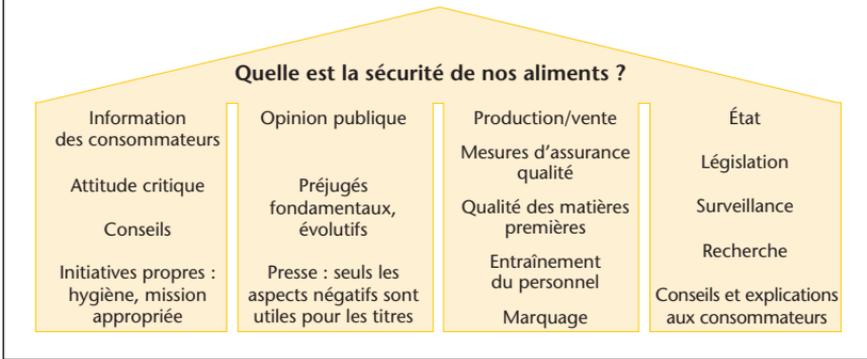
pour une application plus efficace du thème « sécurité alimentaire », connu depuis comme le « **livre blanc de la sécurité alimentaire** ». Les exigences concernant la sécurité alimentaire ont été inscrites obligatoirement chez tous les états membres de l'UE dans l'article 14 de l'arrêté de base. Dans le système de garantie de la sécurité alimentaire partout en Europe, l'Agence européenne pour la sécurité alimentaire (European Food Safety Agency [EFSA]) a un rôle central. L'EFSA doit travailler de façon indépendante au plus haut niveau scientifique et prendre en charge les fonctions de conseil et d'évaluation du risque.

Un exemple pratique est la prise en charge du système d'information rapide déjà existant. Ainsi, toute personne active dans le domaine de la surveillance alimentaire à l'intérieur de l'UE peut émettre un message d'alarme (par exemple pour un certain aliment), et tous les sites dans l'UE recevront ce message. Ce système théoriquement parfait entraîne en pratique tellement de messages qu'il est difficile d'évaluer la pertinence de chaque message d'alarme individuel. Les autorités alimentaires européennes doivent par conséquent exercer une fonction de filtrage par une évaluation indépendante.

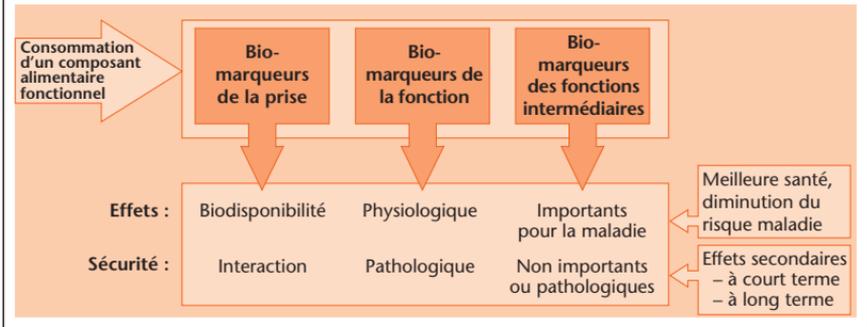
Actuellement, un système est mis en place qui intègre et interconnecte les résultats scientifiques cruciaux de la Commission européenne et des sites nationaux de l'évaluation des risques, comme la BfR (*Bundesinstitut für Risikobewertung*) en Allemagne, dans le nouveau système d'évaluation des risques (C).

En comparaison avec le reste du monde, ce système de sécurité alimentaire s'avère, à la lumière des évolutions ultérieures, très fiable.

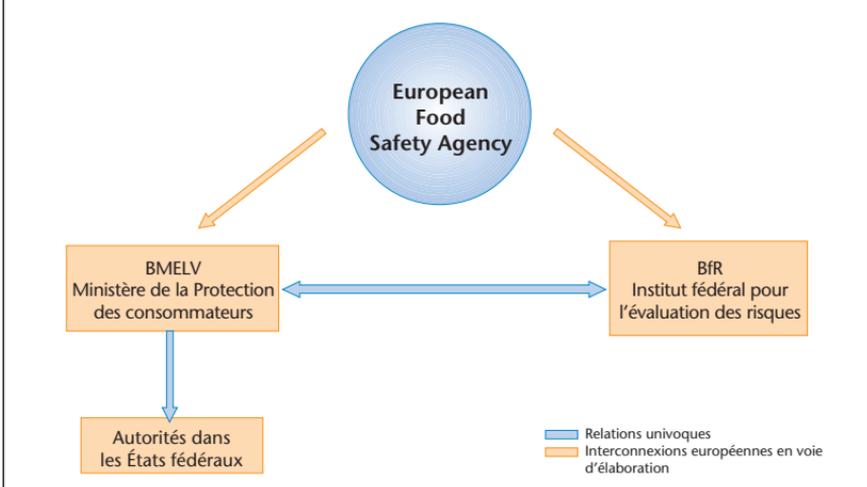
## A. Sécurité alimentaire dans un modèle à quatre piliers



## B. Concept de biomarqueurs



## C. Évaluation des risques dans l'Union européenne



## 13.7 Maladies à prions

### Maladies à prions

En 1997, Stanley Prusiner obtint le prix Nobel de Chimie pour ses travaux sur une protéine présente dans des organismes sains et malades avec la même séquence d'acides aminés. On parle de **prion protéin c** (PrP<sub>c</sub>) pour la forme normale « saine » et de PrP<sub>sc</sub> pour la variante pathologique. PrP<sub>c</sub> et PrP<sub>sc</sub> ne diffèrent que par leur structure tridimensionnelle, c'est-à-dire par la plicature de la protéine.

► **Scrapie.** Le suffixe sc vient de la scrapie (ou tremblante du mouton), une maladie connue de longue date responsable d'épidémies mortelles chez les moutons et les chèvres. D'autres espèces animales connaissent des maladies à prions à déroulement identique (A). Dans de nombreux cas, on présume que des farines animales infectées étaient la cause principale de la dissémination de la maladie. Des résistances existant contre la scrapie, on a récemment tenté de l'introduire dans l'élevage de différentes espèces de moutons.

► **ESB (encéphalopathie spongiforme bovine).** En Angleterre surtout, on a longtemps nourri les ruminants avec des farines animales insuffisamment stérilisées, ce qui est interdit depuis 1994 dans toute l'UE. Un pic a été atteint en Angleterre dans les années 1992/1993 avec plus de 36 000 cas d'ESB par an (B). L'Irlande, le Portugal, la France, la Belgique et la Suisse ont aussi été touchées précocement par des cas d'ESB. En Novembre 2000, un premier veau né en Allemagne a été touché, et jusqu'au printemps 2014 413 cas ont été confirmés. Depuis 2001 l'ESB touche des pays en dehors de l'Europe, en premier le Japon. En général, l'ESB a été surestimée. Aujourd'hui, on découvre moins de cas tout en sachant que ce pourrait être expliqué par le fait que depuis 2013 on ne teste que des bovins ayant un âge minimum de 96 mois.

► **Propagation de la variante PrP<sub>sc</sub>.** La variante pathogène des prions (PrP<sub>sc</sub>) se propage le long des nerfs et du système lymphatique. Il faut donc considérer la

viande de bœuf de façon différenciée. Sont estimés comme **matériels à risque spécifique (matériels RS)** chez les bœufs âgés les tissus nerveux issus du crâne et de la colonne vertébrale et le tractus digestif (C).

Depuis octobre 2000, dans l'UE, les matériels à risque spécifique sont éliminés de la chaîne alimentaire et de fourrage et brûlés.

Les PrP<sub>sc</sub> absorbés par le tractus digestif doivent traverser les cellules épithéliales pour atteindre – probablement par voie sanguine – les plaques de Peyer (C). Là ils infectent les cellules folliculaires dendritiques (CFD) présentes dans les plaques de Peyer et d'autres tissus lymphatiques. La maturation de cette CFD est induite par la lymphotoxine β des cellules B. La lymphotoxine β est donc essentielle à la propagation des prions. Les PrP<sub>sc</sub> atteignent finalement le SNC par le système nerveux périphérique, la moelle épinière et probablement aussi directement par le nerf vague.

► **Maladie à prions chez l'Homme.** Comme dans les maladies animales à prions telle l'ESB, chez l'Homme les **lésions histologiques** typiques surviennent après une incubation de une à plusieurs années dans le cerveau – présence de « plaques florides » en grande quantité dans le cervelet et le cortex cérébral, perte de cellules nerveuses et astroglie surtout dans le tronc cérébral, le thalamus et le cervelet. Elles rappellent la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) ou CJD pour *Creutzfeldt-Jakob disease* avec des pertes de cellules nerveuses étendues dans le cortex cérébral, les ganglions centraux, le thalamus et le cervelet. Pour la distinguer de la MCJ classique, survenant spontanément sans influences extérieures avec une probabilité très faible (0,5-1 cas par millions de personnes), la variante induite par le PrP<sub>sc</sub> est décrite comme MCJ<sub>v</sub> ou MCJ<sub>nv</sub> (MCJ new variant). Jusqu'à la fin 2000 environ 70 personnes sont mortes de la MCJ<sub>nv</sub>, depuis les chiffres sont en baisse d'année en année et sont aujourd'hui de l'ordre de 0-2 morts/an.

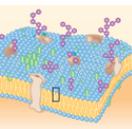


# ATLAS DE POCHE NUTRITION



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 ?

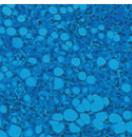
Autant de questions auxquelles l'*Atlas de poche de nutrition* répondra clairement, que ce soit pour apprendre les bases ou rechercher rapidement des éléments précis.



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



978-2-257-20666-4