

PAR JEAN-PAUL CURTAY

# Les dossiers de **SANTÉ & NUTRITION**

LES NOUVEAUX TRAITEMENTS NATURELS VALIDÉS PAR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## **Pourquoi nous avons TOUS besoin de compléments alimentaires**

### **Et quelles précautions prendre avant de les choisir**

Pour la plupart d'entre nous, le scorbut, c'est la « vieille » maladie des marins du XVI<sup>e</sup> siècle.

Pourtant, vous n'avez pas besoin d'être bloqué sur un bateau pendant de longs mois pour souffrir de cette maladie. Non, il suffit de manger ce que vous offrent... les supermarchés: en particulier, les plats préparés, cuits et réchauffés. Même les fruits et légumes y sont épluchés, découpés, puis emballés pour vous!

Résultat: ces dernières années, les apports en vitamine C de notre alimentation se sont effondrés. Plusieurs cas de scorbut ont même été recensés en France et dans d'autres pays industrialisés (États-Unis, Australie...)\*.

En réalité, les déficits nutritionnels concernent beaucoup de vitamines et de minéraux, et affectent l'ensemble de la population. Alors, pour mieux comprendre cette « épidémie » de carences nutritionnelles, Jean-Paul Curtay a mené une enquête approfondie.

Dans quels cas risque-t-on le plus de déficits? Peut-on encore compter sur les vitamines et minéraux des fruits et légumes? Quels sont les compléments les plus importants? Toutes les réponses à ce problème de santé publique – très sous-estimé – se trouvent dans ce dossier exclusif.

Bonne lecture!

Samira Leroux

\* Marc Gozlan, « Le retour du scorbut, une maladie que l'on croyait disparue », [www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr), 9 septembre 2018.



<b>4 situations qui rendent vulnérable aux carences</b> .....	<b>3</b>
<b>Comment une carence peut en entraîner une autre</b> .....	<b>6</b>
<b>Le plus gros défaut de notre alimentation actuelle</b> .....	<b>8</b>
<b>Pourquoi manger plus, et varié, ne suffit pas</b> .....	<b>11</b>
<b>Tout ce que vous devez savoir avant de prendre des compléments alimentaires</b> .....	<b>16</b>

## Introduction

De nombreuses études révèlent que les apports en vitamines et minéraux de la population sont largement insuffisants par rapport aux recommandations. Celles-ci sont d'ailleurs elles-mêmes souvent sous-évaluées, comme nous le verrons plus loin.

Voici, sous la forme d'un tableau, les pourcentages de la population ne recevant pas les quantités recommandées pour ne pas faire de carences en vitamines et en minéraux :

Pourcentages de la population aux apports insuffisants en minéraux et vitamines		
	Femmes	Hommes
Vitamine B1	> 70 %	> 80 %
Vitamine B2	> 60 %	> 60 %
Vitamine B9	> 90 %	> 90 %
Vitamine C	60 %	60 %
Vitamine A	> 15 %	30 %
Vitamine E	> 75 %	> 40 %
Vitamine D	> 90 %	> 90 %
Fer	90 %	< 5 %

Source : Enquête sur le statut vitaminiq ue de trois groupes d'adultes français (ESVITAF), 1986

Or les carences en vitamines et en minéraux peuvent être mortelles, comme dans le cas du scorbut pour la vitamine C ou du bérubéri pour la vitamine B1. Elles peuvent aussi accroître les risques de fractures comme pour la vitamine D et le calcium, d'anémies (carences en fer, vitamines B9 et B12) ou encore de troubles psychiques comme l'anxiété (carences en magnésium et vitamines B).

Le fait de manquer de vitamines et de minéraux nous expose à de nombreux risques de dysfonctionnements et de pathologies :

- fatigue, avec tous ses corollaires (risque accru de pathologies infectieuses, troubles neuromusculaires, digestifs, cardiovasculaires, anxiété, etc.);
- surpoids, syndrome métabolique et diabète;
- pathologies cardiovasculaires;
- la plupart des cancers;
- maladies infectieuses et allergiques;
- pathologies inflammatoires et auto-immunes;
- infertilité;
- déséquilibres psychologiques;
- accélération du vieillissement;
- etc.

Vous comprenez alors pourquoi cette généralisation des carences nutritionnelles est à prendre au sérieux.

Étudions ensemble les raisons qui peuvent expliquer ce phénomène et pourquoi l'alimentation moderne ne nous permet plus de subvenir totalement à nos besoins en vitamines et minéraux. Nous verrons enfin la façon de choisir au mieux ses compléments alimentaires.



Un sentiment de fatigue fréquent peut être le signe d'une carence en vitamines et minéraux, et entraîne de nombreuses conséquences néfastes.

## 4 situations qui rendent vulnérable aux carences

Au-delà de la baisse de la qualité nutritionnelle de notre alimentation que nous étudierons juste après, les carences en nutriments peuvent avoir plusieurs explications.

### 1. Nous traversons un moment de la vie qui nous expose aux carences

Il existe trois moments au cours de la vie pendant lesquels les besoins en micronutriments augmentent considérablement :

- la croissance chez l'enfant et l'adolescent ;
- la grossesse et l'allaitement chez la femme ;
- le troisième âge.

Dans ces situations, l'alimentation ne peut à elle seule apporter suffisamment de vitamine D pour éviter les risques de rachitisme chez l'enfant, d'ostéoporose chez la personne âgée, ni suffisamment de fer et de vitamine B9 pour éviter les risques d'anémie chez la femme enceinte.

Mais les suppléments micronutritionnels que reçoivent les enfants et les femmes enceintes restent très fragmentaires. Les enquêtes alimentaires et les études cliniques montrent qu'il existe chez les enfants et les femmes enceintes des décalages importants entre les apports et les besoins pour beaucoup d'autres micronutriments.

Ces circonstances exigent donc des conseils particuliers quant à la fréquence de la consommation de certains aliments riches en vitamines, minéraux, acides gras et acides aminés essentiels, et une supplémentation adaptée.

### Les seniors sont les plus exposés !

Avec l'âge, la vulnérabilité aux maladies augmente, et par là même la prise de médicaments qui, comme nous le verrons, accentuent également les déficits en vitamines et minéraux.



*Les personnes âgées sont les plus sensibles aux carences nutritionnelles, en partie à cause de la prise de médicaments.*

Le professeur Olivier Saint-Jean de l'hôpital Georges Pompidou à Paris, en prenant en compte l'ensemble de tous les dossiers de la Sécurité sociale, en est arrivé à la conclusion effarante que les plus de 80 ans consomment en moyenne 10 médicaments par jour !

Chez les seniors, les systèmes de défense et d'adaptation contre les agents infectieux, les toxiques, les radicaux libres et le stress requièrent des quantités plus importantes de micronutriments, en particulier vitamines antioxydantes, vitamine B6, magnésium, zinc et sélénium, alors que les capacités d'absorption, de synthèse, d'activation et de métabolisation sont diminuées.

Par exemple, la capacité d'absorber la vitamine B12 ou le magnésium, celle de synthétiser la vitamine D au niveau cutané ou celle de métaboliser les acides gras essentiels diminuent progressivement avec l'âge.

Or les apports en micronutriments par l'alimentation baissent encore de manière substantielle.

Cela s'explique par la réduction avec l'âge des quantités consommées.

Et s'ajoute à cela le fait que plusieurs vitamines et minéraux sont moins bien absorbés avec l'âge, avec en tête le

zinc, les vitamines E, B9 et B12. La muqueuse gastrique, plus fine, produit moins de facteur intrinsèque, une protéine indispensable à l'absorption de la vitamine B12, et la muqueuse intestinale laisse moins bien passer dans le sang le zinc, les vitamines E et B9. Le rein peut également les laisser passer plus facilement dans les urines.

La peau, atrophiée, est de moins en moins capable avec l'âge de fabriquer de la vitamine D sous l'impulsion des rayons UVB du soleil. Cette vitamine est pourtant vitale pour les seniors, chez qui les études montrent des réductions de mortalité de toutes causes de 54 à 76 % après plusieurs années de supplémentation.

Le fossé entre les besoins et les apports en micronutriments continue donc à se creuser avec l'âge.

## 2. Nous vivons dans un environnement pollué

Tous les toxiques et polluants accroissent nos besoins en micronutriments. Passons-en quelques-uns en revue.

### Une exposition excessive au soleil fait baisser les réserves d'antioxydants

Le soleil est bénéfique à dose modérée, notamment sur le plan nutritionnel, puisqu'il joue un rôle important dans la synthèse de la vitamine D au niveau cutané. En revanche, il devient relativement nocif, en particulier, en déclenchant l'émission d'oxygène singulet, un « cousin » des radicaux libres. L'oxygène singulet est responsable du vieillissement prématuré de la peau et élève la fréquence des cancers de la peau.

L'oxygène singulet est neutralisé par le bêta-carotène et d'autres caroténoïdes. Comme l'a montré l'étude Eilat-Berlin, une exposition de douze jours au soleil entraîne une baisse de la teneur en bêta-carotène non seulement de la peau, mais aussi du sang, ce qui retentit sur le statut antioxydant du corps dans son ensemble.

### La cigarette (et même le tabagisme passif!) détruit la vitamine C

Il est bien établi que le tabac provoque une destruction sévère de la vitamine C. Ainsi, les fumeurs ont besoin de recevoir au moins deux fois plus de vitamine C que les non-fumeurs. Et ce risque concerne aussi (dans une moindre mesure) le tabagisme passif!

On a montré que cette destruction n'était pas encore compensée par des supplémentations en vitamine C supérieures à 250 mg par jour chez les fumeurs actifs ou égales à 250 mg par jour chez les fumeurs passifs. La recommandation actuelle d'un apport de 100 à 120 mg de vitamine C chez les fumeurs s'avère donc tout à fait insuffisante.

Fumer altère aussi la vitamine E, le carotène, la vitamine B9 et la vitamine B12, et interfère avec la minéralisation osseuse.

### La pollution aérienne entraîne des pertes en vitamines antioxydantes

La pollution aérienne, provoquée par de très nombreux agents comme le dioxyde d'azote, l'ozone, le dioxyde de soufre, des hydrocarbures, des particules de suie, interagissant entre eux avec des particules en suspension et la lumière, engendre des espèces, souvent radicalaires, à pouvoir toxique élevé.

L'exposition à la pollution aérienne entraîne une déplétion dans un certain nombre de nutriments mobilisés dans les tissus agressés: en particulier, les vitamines antioxydantes et les acides aminés soufrés, précurseurs du glutathion.

La pollution à laquelle nous sommes exposés tous les jours nous coûte des antioxydants, de la N-acétylcystéine, précurseur de glutathion, et de l'énergie.

Ce fait justifie à lui seul de prendre des compléments protecteurs au quotidien et de faire des cures de détoxification en fonction de l'intensité de l'exposition.

### Il n'y a pas que la pollution aérienne!

La pollution aérienne n'est malheureusement pas la seule à nous intoxiquer.

L'eau que nous buvons, les aliments que nous mangeons, les vêtements que nous portons, les cosmétiques que nous nous mettons sur la peau, les transports, les lieux de travail... nous exposent quotidiennement à des dizaines de milliers de polluants.

Ces polluants nous coûtent des vitamines, des minéraux et des acides aminés employés à détoxifier et réparer les dégâts que les premiers produisent.

### 3. Nous prenons certains médicaments

Certains médicaments peuvent amoindrir l'absorption des micronutriments ou interférer avec leur métabolisme, comme le montre le tableau ci-dessous.

Ces médicaments...	...inhibent l'absorption de :	...interfèrent avec le métabolisme de :
Acide para-aminosalicylique	Vitamines B12, K	
Acide valproïque (Dépakine...)		Glutathion
Adriamycine, Doxorubicine		Vitamine E
Aluminium		Calcium
Antibiotiques		Vitamine K
Anticonvulsivants	Vitamine B9, biotine	
Antiépileptiques		Vitamine D
Antiulcéreux, antihistaminiques	Vitamine B12	
Aspirine	Vitamine C, zinc	
Caféine	Vitamine B	
Calcitonine		Vitamine C
Cholestyramine (Questran)	Vitamines A, B9, D, E, K, bêta-carotène	
Colchicine	Vitamine B12	
Corticoïdes	Calcium	Vitamine B6, tyrosine, tryptophane
Cuivre		Vitamines C, E, bêta-carotène
D-pénicillamine		Vitamine B6
Dérivés nitrés (Trinitrine)		Glutathion, cystéine
Dihydralazine (Népressol, Trasipressol)		Vitamine B6
Fer	Zinc	Vitamines C, E, magnésium
Fluoro-5 uracile		Vitamine B1
Huile de paraffine	Vitamines A, D, E, K, bêta-carotène	
Isoniazide (Rimifon, Dexambutol, Myambutol)		Vitamine B6

Ces médicaments...	...inhibent l'absorption de :	...interfèrent avec le métabolisme de :
Laxatifs	Zinc	
Lithium		Iode
Metformine	Vitamine B12	
Méthotrexate	Calcium	Vitamine B9
Néomycine	Bêta-carotène, potassium, calcium, fer, vitamine B12	
Neuroleptiques		Magnésium
Œstrogènes		Magnésium, vitamine B6, tyrosine, tryptophane
Pansements gastriques	Vitamines A, B1, B9	
Paracétamol, zidovudine		Glutathion
Pilule contraceptive		Vitamine B9, zinc
Pyriméthamine (Malocide, Fansidar)		Vitamine B9
Sélénite de sodium		Glutathion
Statines		Coenzyme Q10, DHEA (+ inhibent l'enzyme de conversion du zinc)
Sulfasalazine (Salazopyrine)	Vitamine B9	
Tétracyclines	Calcium, magnésium	
Théophylline		Vitamine B6
Triamtérène (Teriam, Isobar)		Vitamine B9
Triméthoprime (Bactrim, Eusaprim, Wellcoprim, Bactékod)		Vitamine B9
Vitamine E	Vitamine K	

## 4. Nous suivons un régime particulier

Les régimes amaigrissants, par exemple, font baisser le nombre de calories absorbées. Ils aggravent donc le déficit pour l'ensemble des micronutriments.

Par ailleurs, en cas d'amaigrissement, les polluants liposolubles qui ont été piégés (pesticides, perturbateurs hormonaux, médicaments, anesthésiques, etc.), sont relargués dans le sang. Cela épuise les nutriments détoxifiants, antioxydants et réparateurs.

Tout cela peut créer des dommages majeurs et contribuer au déclenchement d'une grande fatigue, d'une fibromyalgie, de syndromes inflammatoires ou même d'hépatite toxique.

Quant aux régimes particuliers, ils peuvent accroître les risques de déficits en certains micronutriments, mais aussi en apporter d'autres en bonne quantité. En effet, selon les régimes, certains aliments, dont la majorité des gens ne mangent pas assez, sont consommés en de plus grandes quantités.

C'est le cas d'un régime végétarien, qui élève les apports en fibres, antioxydants, polyphénols, magnésium et potassium, et abaisse ceux en graisses saturées, fer, sodium. Résultat : ce régime fait chuter en moyenne de moitié les risques cardiovasculaires et de cancers. En revanche, il aggrave les risques de déficit en zinc, fer (pour les femmes, femmes enceintes, enfants en forte croissance), vitamine D et B12.

Tout régime particulier devrait donc être associé à une supplémentation compensatoire adaptée.

## Comment une carence peut en entraîner une autre

Pour absorber les micronutriments, les capter dans les tissus et s'en servir, nous avons pratiquement toujours besoin d'autres micronutriments. Or, comme nous l'avons vu, la plupart des apports en micronutriments sont faibles. Il est donc possible qu'un déficit en un micronutriment se répercute sur les autres micronutriments.

Prenons un exemple. Nous savons que la vitamine D est nécessaire à l'absorption du calcium, mais on sait moins bien que le zinc est indispensable à la bonne absorption de la vitamine B9, et la vitamine B9 à celle de la vitamine B1.

Manquer de...	...réduit l'absorption de :
Vitamine D	Calcium, magnésium
Vitamine B2	Zinc
Zinc	Vitamine B9
Vitamine B9	Vitamine B1

En France, environ 80 % de la population ne reçoit pas par l'alimentation les apports recommandés en zinc, 40 % en vitamine B9 et 60 % en vitamine B1. Le manque de zinc peut donc contribuer à accroître le manque de vitamine B9, qui à son tour peut aggraver le déficit en vitamine B1.

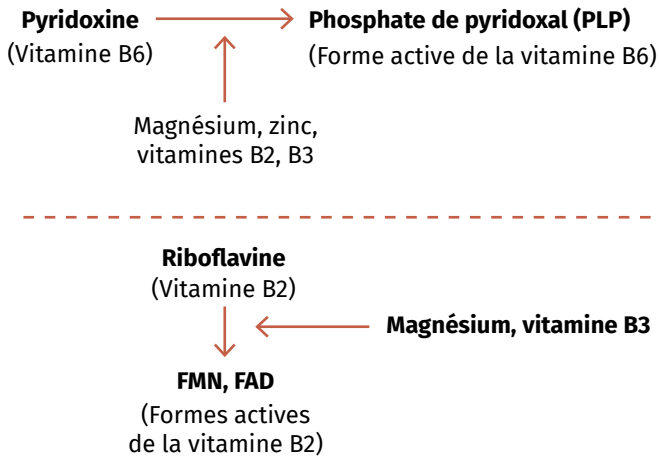
Au seul premier niveau de l'absorption, on constate donc qu'un déficit en un micronutriment peut avoir des répercussions en chaîne.

Les micronutriments agissent rarement sous leur forme originelle. Ils doivent être intégrés dans d'autres molécules et/ou transformés. Ainsi, aucune des vitamines B n'agit avant d'avoir été transformée en ce qu'on appelle un **coenzyme**, sa forme active.

Or cette transformation est réalisée grâce à l'intervention d'outils dont l'efficacité dépend... d'autres vitamines et minéraux.

En voici quelques exemples :

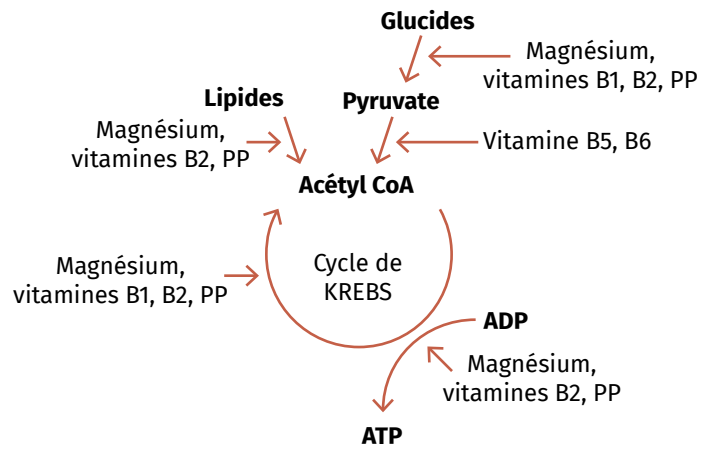
- toutes les vitamines B requièrent du magnésium pour être activées ;
- la vitamine B6 a besoin, en plus du magnésium, de zinc, de vitamine B2 et de vitamine B3 pour aboutir à sa forme fonctionnelle ;
- la vitamine B9 a besoin, en plus du magnésium, de la vitamine B2, de la vitamine C pour devenir coenzyme.



On voit de nouveau quelles répercussions peut avoir un déficit micronutritionnel sur les capacités fonctionnelles des autres micronutriments.

Pour prendre encore un exemple, la production d'énergie sous forme d'ATP à partir des glucides et des lipides fait intervenir, au cours de ses nombreuses étapes, du magnésium, les vitamines B1, B2 et B3. Par ailleurs, la transformation du pyruvate en acétyl CoA

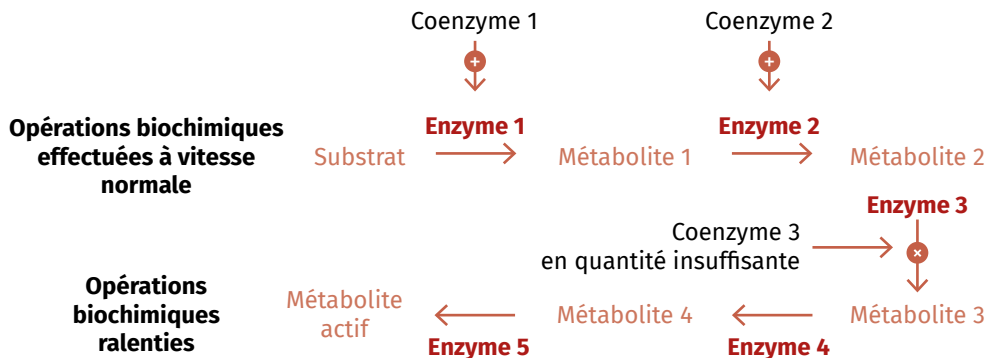
(co-enzyme A) – l'une de ses étapes clés – a besoin pour se faire d'acide pantothénique (vitamine B5) et de biotine (vitamine B8) en plus.



Micronutriments impliqués dans la chaîne des opérations permettant la production d'énergie

La plupart des fonctions - par exemple, la réparation des dommages cellulaires ou la défense anti-infectieuse - sont le résultat d'une chaîne d'opérations biochimiques.

Or, si une seule étape de ces chaînes d'opérations est ralentie par un manque en un micronutriment particulier, les étapes qui se situent en aval de l'opération affectée se trouvent aussi ralenties par manque de substrat. On peut comparer cette répercussion au chômage technique entraîné par le manque de pièces dans une chaîne de montage.



Répercussions d'un déficit en coenzyme sur des opérations en aval non dépendantes de ce coenzyme

Mais ce n'est pas tout, car un grand nombre d'interventions moléculaires s'effectuent grâce à des récepteurs.

Les vitamines A et D, par exemple, une fois transformées, agissent sur des récepteurs dont la synthèse et le fonctionnement sont de nouveau modulés par d'autres micronutriments, en particulier le zinc.

De nombreux transporteurs et récepteurs voient leurs effets modulés par le magnésium, comme les récepteurs à l'insuline (et, par voie de conséquence, le transport du glucose).

De même, les vitamines B2, B3, B6 et C, ainsi que le zinc, concourent au maintien du glutathion sous sa forme réduite – sa forme active. C'est cette forme qui, seule ou en synergie avec la glutathion peroxydase et le sélénium, neutralise un grand nombre de toxiques, répare les acides gras oxydés et sert d'« interrupteur » pour l'activation des globules blancs.

En bref: les déficits micronutritionnels ont des répercussions aux effets multiples qui peuvent entretenir des cercles vicieux.

## Le plus gros défaut de notre alimentation actuelle

Notre alimentation ne nous apporte plus autant de vitamines et de minéraux qu'auparavant. Cela s'explique par un changement récent majeur: **nous absorbons moins de calories au quotidien.**

En France, entre 1965 et 1981, la consommation moyenne de calories a baissé de 15 %.

La même évolution a été constatée dans d'autres pays, comme la Grande-Bretagne où la ration moyenne a baissé d'environ 25 % entre 1970 et 1985.

En cent ans, on constate une diminution de près de moitié du nombre de calories ingérées chaque jour. Elles sont passées pour l'homme de près de 4 000 à 2 200 et pour la femme d'environ 3 000 à 1 700.

C'est surtout notre confort de vie récent qui explique cette différence: nous travaillons moins physiquement, de nombreuses opérations sont mécanisées, les moyens de transport mécaniques et les ascenseurs se sont généralisés, tous les foyers sont équipés d'appareils électroménagers, nous avons l'eau courante, les systèmes de chauffage se sont améliorés... Tout ce confort nous épargne de nombreuses dépenses énergétiques.

Or les micronutriments, vitamines et minéraux, sont apportés en même temps que les macronutriments énergétiques: protéines, glucides, lipides.

La baisse de l'apport calorique global entraîne donc une diminution de celui en vitamines et minéraux.

### Nous mangeons de plus en plus de « calories vides »

Ce phénomène est d'autant plus préoccupant que les Français ont surtout réduit leur consommation d'aliments habituellement denses en micronutriments.

Actuellement, les Français consomment en moyenne:

- 2 fois moins de pain qu'il y a 40 ans;
- 2 fois moins de pommes de terre qu'il y a 50 ans;
- 7 fois moins de légumes secs qu'il y a 50 ans;
- 2 fois plus de sucre qu'il y a 20 ans;
- 2 fois plus de viande qu'il y a 50 ans;
- 2 fois plus de fromage qu'il y a 20 ans.

Nous absorbons donc plus de lipides aux dépens des glucides complexes. Or les glucides complexes s'accompagnent en moyenne de plus de vitamines et de minéraux que les lipides.

*Donc, non seulement le nombre des calories a diminué, mais la qualité nutritionnelle de ces calories a baissé!*

Aujourd'hui, plus de 80 % de l'apport énergétique provient d'aliments riches en calories et pauvres en minéraux et vitamines. Le professeur Jean Trémolières, le fondateur en France de la nutrition comme discipline scientifique, avait déjà, il y a vingt ans, tenté de nous alerter sur les risques de la montée de ce qu'il appelait les « **calories vides** ».





*La plupart des produits que l'on trouve en supermarché sont ultra-transformés et dépourvus de nutriments.*

Or ce phénomène se trouve largement amplifié par le fait que *les produits industriels composent maintenant 85 % de notre alimentation*. D'autres modifications contribuent à renforcer cette tendance :

- nous passons moins de temps à cuisiner ;
- nous prenons plus de repas en dehors de la maison ;
- le petit-déjeuner compte de moins en moins comme un « vrai repas » ;
- nous grignotons de plus en plus ;
- les goûts s'américanisent, en particulier chez les adolescents ;
- la majorité des produits alimentaires sont distribués en grande surface.

## Moins de pommes de terre... mais plus de frites!

L'exemple de la pomme de terre illustre parfaitement ce changement d'habitudes alimentaires.

La consommation de pommes de terre a chuté entre 1965 et 1989 en passant de 92,5 kg à 34,7 kg par personne et par an. Mais, dans le même temps, celle de produits transformés à partir de la pomme de terre (frites, chips, purée en flocons) et prêts à l'emploi... est passée de 50 000 tonnes à 1 million de tonnes par an !

De la même façon, la consommation de légumes frais, une source majeure de vitamines et de minéraux, est tombée de 72,1 kg à 59,2 kg par personne et par an, ce que l'augmentation de la consommation de légumes surgelés n'a que très faiblement compensé.

Celle de fruits, elle, n'a pas varié, sauf celle des fruits exotiques qui a légèrement augmenté. En revanche, celle des confitures a pratiquement doublé. Or les confitures sont cuites et enrichies en sucre, ce qui réduit considérablement leur contenu vitaminique...

Certains messages sur la santé et la nutrition sont pourtant passés. La ménagère achète beaucoup moins de sucre : 20,9 kg par personne et par an en 1965 contre 8,6 kg en 1989. Mais l'achat de produits industriels sucrés porte la consommation réelle à 35 kg par personne et par an, car *la majeure partie du sucre est cachée*. Les industriels l'associent au sel à la fois pour masquer la misère gustative des ingrédients *low cost* qu'ils emploient et pour rendre les consommateurs accros, le sucre étant addictif – plus que la cocaïne, selon le chercheur Serge Ahmed.

La consommation de poissons reste faible en France : 80,6 % des hommes et 77,9 % des femmes mangent du poisson moins de deux fois par semaine. Cela dit, ils sont devenus très pollués.

Les consommations d'amandes, de noix, de noisettes et autres oléagineux riches en minéraux et acides gras essentiels, de légumineuses, de soja, de céréales sans gluten, d'algues... sont très en dessous des recommandations des nutritionnistes.

Quant à l'usage des huiles, il est particulièrement déséquilibré. Il apporte trop d'acide cis-linoléique (prédominant dans les huiles de tournesol, de maïs, de pépins de raisin, de soja). En revanche, il n'apporte presque pas d'acide alpha-linolénique (oméga-3 présent dans les huiles de colza et de lin), qui est l'acide gras essentiel le plus important. Mais, fort heureusement, on enregistre une forte progression de l'huile d'olive et un début de progression de l'huile de colza.

Les huiles qui devraient être réservées à l'assaisonnement (comme l'huile de colza) sont cuites, entraînant non seulement la destruction d'une partie des acides gras polyinsaturés et de la vitamine E, mais aussi l'apport de molécules transformées aux effets négatifs sur la santé.

On comprend donc pourquoi les enquêtes alimentaires révèlent **un paradoxe de « déficiences en situation de surabondance »**. Nous consommons des produits qui amènent plus de calories que de micronutriments essentiels à notre fonctionnement, comme les vitamines et les minéraux.

En termes techniques, *la densité micronutritionnelle<sup>1</sup> de notre alimentation est trop faible*.

1. La densité micronutritionnelle correspond à la quantité d'une vitamine ou d'un minéral apportée par 1 000 calories.

Par exemple, en France, chez une femme entre 18 et 50 ans, 1 000 calories apportent en moyenne 5,5 mg de fer, 120 mg de magnésium, 5 mg de zinc, 0,5 mg de

vitamine B1, 0,8 mg de vitamine B6, 200 µg de vitamine B9, 50 mg de vitamine C et 3 mg de vitamine E.

### Décalage entre les apports moyens et les apports recommandés chez les femmes françaises de 18 à 50 ans (consommant en moyenne 1 736 kcal par jour)

Nutriments	AJR <sup>2</sup>	AJR (grossesse)	Apport moyen	Densité nutritionnelle / 1 000 kcal	Nombre de kcal nécessaires en fonction des AJR	Nombre de kcal nécessaires en fonction des AJR (grossesse)
Fer	18 mg	supérieur	9,55 mg	5,5 mg	<b>3 272</b>	
Magnésium	330 mg	480 mg	225 mg	120 mg	<b>2 538</b>	<b>3 692</b>
Zinc	12 mg	15 mg	8,68 mg	5 mg	<b>2 400</b>	<b>3 000</b>
Vit. B1	1,3 mg	1,8 mg	0,87 mg	0,5 mg	<b>2 600</b>	<b>3 600</b>
Vit. B6	2 mg	2,5 mg	1,39 mg	0,8 mg	<b>2 500</b>	<b>3 125</b>
Vit. B9	300 µg	500 µg	347 µg	200 µg	<b>1 500</b>	<b>2 500</b>
Vit. C	80 mg	90 mg	86,8 mg	50 mg	<b>1 600</b>	<b>1 800</b>
Vit. E	12 mg	12 mg	5,21 mg	3 mg	<b>4 000</b>	<b>4 000</b>

*Il est bien évident que très peu de femmes pourraient se permettre de consommer autant de calories en temps normal, et plus encore pendant la grossesse, sans prendre beaucoup de poids.*

Chez les hommes, cette densité micronutritionnelle est légèrement inférieure.

### Décalage entre les apports moyens et les apports recommandés chez les hommes français de 18 à 50 ans (consommant en moyenne 2 256 kcal par jour)

Nutriments	AJR	Apport moyen	Densité nutritionnelle / 1 000 kcal	Nombre de calories nécessaires en fonction des AJR
Fer	15 mg	11,73 mg	5,2 mg	<b>2 884</b>
Magnésium	420 mg	282 mg	125 mg	<b>3 360</b>
Zinc	15 mg	10,8 mg	4,8 mg	<b>3 125</b>
Vit. B1	1,5 mg	1,08 mg	0,48 mg	<b>3 125</b>
Vit. B6	2,2 mg	1,69 mg	0,75 mg	<b>2 933</b>
Vit. B9	300 µg	383 µg	170 µg	<b>1 764</b>
Vit. C	80 mg	90,24 mg	40 mg	<b>2 000</b>
Vit. E	12 mg	5,86 mg	2,6 mg	<b>4 615</b>

Même pour ceux qui ont tendance à rester minces, de nombreuses études indiquent que cet apport calorique plus important accélère le vieillissement et favorise les maladies dégénératives qui y sont liées, comme les cancers.

# Pourquoi manger plus, et varié, ne suffit pas

Malheureusement, avoir une alimentation plus variée n'améliore pas suffisamment cette situation.

Les études de Mareschi s'appuyant sur des menus équilibrés « idéaux » tels que définis par les nutritionnistes démontrent qu'il est impossible d'atteindre, avec moins de 2 500 calories, 80 % des apports recommandés pour la plupart des vitamines.

Il faudrait au moins 2 700 calories équilibrées chez l'homme pour atteindre les apports recommandés en minéraux.

Chez la femme, 2 000 calories équilibrées et 2 500 pendant la grossesse ne permettent même pas d'atteindre 80 % des apports recommandés en minéraux.

## Les fruits et les légumes sont beaucoup moins nutritifs que vous le croyez

Les teneurs en vitamines et minéraux des fruits, légumes et céréales que nous mangeons dépendent de nombreux facteurs que nous, consommateurs, pouvons difficilement maîtriser.

## La richesse des sols en minéraux est extrêmement variable

La richesse en minéraux des végétaux que l'on consomme dépend, en premier lieu, de la teneur des sols en ces minéraux. Or la teneur des sols en minéraux varie considérablement en fonction des qualités de la roche sous-jacente.

Et les écarts peuvent être énormes ! Par exemple, les sols peuvent contenir de 10 000 à 100 000 ppm de fer, de 20 000 à 30 000 ppm de manganèse, de 10 à 80 ppm de cuivre ou de 10 à 300 ppm de zinc.

Des excès d'eau peuvent lessiver les sols et les appauvrir en minéraux. La disponibilité des minéraux pour les plantes varie également en fonction de plusieurs facteurs : le pH, les matières organiques et la vie microbienne du sol.

## Les espèces sont inégalement riches en vitamines et minéraux

En fonction des espèces, les végétaux peuvent renfermer des quantités de vitamines considérablement différentes.

Par exemple, une espèce de pomme de terre peut contenir 30 mg de vitamine C par 100 g, une autre 8 mg.

La teneur en vitamine B5 du chou de Bruxelles peut varier de 0,10 mg à 1,40 mg pour 100 g.

La situation s'est considérablement aggravée avec la disparition de 75 % des semences paysannes et la déferlante des semences brevetées et non réutilisables (que les agriculteurs doivent donc racheter chaque année) monopolisées par les multinationales. La tomate « longue durée » contient beaucoup moins de vitamine C et de lycopène.

## Alerte à l'invasion d'aliments sans intérêt nutritionnel !

Les qualités génétiques des végétaux influent sur leur capacité à concentrer les minéraux. Or les semenciers industriels, qui ont établi un véritable monopole sur le marché mondial (Limagrain en France, Monsanto-Bayer, Dow et Syngenta dans le monde entier), ont imposé l'utilisation de plantes hybrides.

Ces dernières ont des avantages commerciaux au niveau croissance, aspect et conservation, notamment les tomates « longue durée ». Mais leurs teneurs en minéraux - par exemple, le calcium et le fer - se sont effondrées, ainsi que celles en vitamines, en polyphénols protecteurs, et... le goût a perdu beaucoup de sa saveur.

D'autre part, la vente des semences paysannes est toujours interdite en France malgré un vote des députés... annulé par le Conseil constitutionnel ! Je vous invite à regarder l'édifiante enquête de « Cash Investigation » sur ce sujet : [Multinationales: hold-up sur nos fruits et légumes](#), visible sur Youtube.

## Les traitements appauvrissent les végétaux

L'utilisation des herbicides et des pesticides provoque souvent une perte en vitamines des végétaux: par exemple, plusieurs agents réduisent la teneur en vitamine C des tomates, haricots, pois, épinards, choux rouges, et plusieurs autres la teneur en carotène des carottes.

L'acide propionique employé comme fongicide dans les céréales peut détruire jusqu'à 90 % de la vitamine E. Il est, par ailleurs, utilisé par la suite comme additif dans les aliments industriels.

D'autres additifs et des polluants contribuent aussi à faire baisser la teneur des aliments en micronutriments, comme les sulfites, dont on se sert pour empêcher les aliments de brunir. Ces sulfites détruisent des vitamines B.

Par ailleurs, le recours aux nitrates détruit la vitamine C.

## Ne laissez pas traîner vos fruits et légumes

La maturation et la conservation des fruits et légumes entraînent des pertes en vitamines. En voici plusieurs exemples :

- Le contenu en vitamine C de la tomate baisse de la tomate jaune (42 mg/100 g) à la tomate orange (28,8/100 g) et à la tomate rouge (19,3 mg/100 g).
- La teneur en vitamine E du poivron rouge passe de 236 mg/100 g à maturité à 78/100 g trois semaines après sa cueillette.
- Une pomme golden qui contient à la cueillette 10 mg de vitamine C par 100 g, même stockée à basse température (3 °C), n'en contient plus que 5 mg après 11 semaines.
- À température ambiante, les épinards perdent 29 % de leur vitamine C en une journée et, à basse température, 35 % en une semaine.
- Les fruits et légumes mis en conserve, surgelés ou déshydratés doivent préalablement subir un blanchiment, qui détruit jusqu'à 95 % de la vitamine C, 60 % de la vitamine B1 et 40 % des vitamines B2, PP et B9.

Les aliments mis en conserve ou surgelés, après avoir continué à subir une dégradation des vitamines liée à la durée du stockage, sont ensuite réchauffés ou cuits. Quel que soit le mode de cuisson (à l'eau, sous



*Les fruits et légumes en conserve doivent subir un blanchiment qui détruit jusqu'à 95 % de la vitamine C qu'ils contiennent !*

pression, au four, à la vapeur ou au four à micro-ondes), les pertes additionnelles mènent à peu près au même résultat : des teneurs effondrées, parfois nulles, pour la plupart des vitamines.

## L'effet dévastateur des modes de conservation et de cuisson

Les produits de IV<sup>e</sup> gamme (salades et légumes crus vendus en sachet, prêts à être consommés), ainsi que ceux de V<sup>e</sup> gamme (produits précuits à durée de conservation limitée), subissent de même une dégradation des vitamines. Néanmoins, comme ils sont plus faciles à utiliser, ils sont plus volontiers consommés et peuvent faire monter l'apport global en micronutriments.

La qualité des emballages joue aussi un rôle dans la conservation des vitamines. Les fruits pressés et les jus de fruits en emballage non opaque subissent des pertes en bêta-carotène, vitamines B1, B2, B9, B12, C et E de par l'action de la lumière.

Même pressé à la maison, le jus de fruits doit être consommé dans l'immédiat sous peine de perdre rapidement ses vitamines sous l'action de l'air et de la lumière.

Deux minutes de cuisson détruisent environ 80 % de la vitamine B9 dans les légumes.

Le simple fait de broyer les pommes de terre pour les réduire en purée entraîne une perte de 39 % de la vitamine C. Après une demi-heure de cuisson vapeur, il n'en reste plus que 37 %, et après une heure 5 %.

L'INRA a récemment réévalué les apports en vitamine C tels qu'ils apparaissent dans les enquêtes alimentaires, à partir de tables de composition, et tels qu'ils sont réellement, une fois que la vitamine C est dosée chimiquement dans la nourriture. Il faut réduire de deux à quatre fois les résultats obtenus pour parvenir aux chiffres réels !

Aujourd'hui, avec la généralisation de la préparation en usine des plats pour les hôpitaux, les écoles, les restaurants d'entreprise et autres collectivités, ils doivent subir en moyenne pendant 48 heures la chaîne du chaud. Les conséquences sur les teneurs en vitamines sont catastrophiques. La chaîne du froid, qui se termine par un réchauffement des aliments, serait encore plus néfaste.

La cuisson des viandes entraîne une déperdition, par exemple pour la vitamine B1, de 15 % pour la cuisson au four, de 28 % au four à micro-ondes, de 39 % à l'eau. La vitamine B3, pourtant beaucoup plus stable à la chaleur, diminue aussi dans une proportion importante : jusqu'à 50 % de cette vitamine peut passer dans l'exsudat pendant la cuisson.



La préparation en usine des plats destinés aux collectivités entraîne un effondrement des vitamines et minéraux.

Plus de 85 % des aliments que consomment les Français passent par des traitements dans des usines et manufactures : pasteurisation, stérilisation, séchage par pulvérisation, écrémage, ionisation, cuisson-extrusion, lavage, épluchage, raffinage, etc.

Tous ces traitements font baisser les teneurs en vitamines, auxquels vont s'ajouter ensuite les pertes occasionnées par le stockage, certains additifs, des pH défavorables, l'activité de l'eau, l'oxydation par l'air, l'exposition à la lumière et surtout – comme nous l'avons vu – la cuisson.

Facteurs appauvrissant les aliments en micronutriments	
Minéraux	Vitamines
Génétique des végétaux	
Épluchage	
Lavage	
Pauvreté naturelle des sols	Utilisation de pesticides
Lessivage des sols	Maturation
Raffinage	Dégradation oxydative
Traitement thermique	Lumière
Emballages	Ionisation
Cuisson	Irradiation
Pasteurisation	
Blanchiment	
Additifs	

Par ailleurs, l'ensemble de ces traitements n'appauvrit pas seulement les aliments en minéraux et vitamines, mais altère également la qualité nutritionnelle des acides gras polyinsaturés, qui s'oxydent, et de certains acides aminés, qui se condensent avec des sucres (c'est la réaction de Maillard qui donne l'aspect brun aux produits cuits).

Parmi ces produits de dégradation obtenus par la conservation, la cuisson et les autres traitements, se trouvent de nombreux et puissants agents capables d'amoindrir la biodisponibilité des micronutriments, de produire des lésions athéroscléreuses, des mutations génétiques, et de développer des cancers.

## Comment manger plus peut aggraver certains déficits

Une enquête nutritionnelle réalisée en Hollande a étudié les apports en vitamines et en minéraux de deux groupes :

- l'un consommait des menus variés, avec la présence de l'ensemble des catégories d'aliments ;
- l'autre se nourrissait de menus déséquilibrés.

Les auteurs en sont arrivés à la conclusion suivante : **élever l'apport de calories est plus efficace qu'étendre la variété du menu.**

Mais élever l'apport de calories n'est pas non plus une bonne chose, car cela pose plusieurs problèmes.

Premièrement, comme nous l'avons vu, le fait d'accroître le nombre de calories accélère le vieillissement et élève les risques de maladies dégénératives comme les cancers.

Deuxièmement, consommer plus de calories accroît les besoins en certaines vitamines, comme le résume le tableau ci-dessous :

Consommer plus de...	...accroît les besoins en :
Glucides	Vitamine B1
Protéines	Vitamine B6
Acides gras polyinsaturés	Vitamine E
Alcool	Vitamines B1, B6
Consommer plus de...	...interfère avec l'utilisation de :
Fructose	Sélénium
Café	Vitamine B6
Consommer plus de...	...aggrave les pertes urinaires en :
Glucides	Magnésium, chrome
Fructose	Cuivre
Lipides	Magnésium
Sel	Calcium, potassium
Café	Calcium, magnésium

Ce phénomène, qui concerne probablement d'autres micronutriments, limite l'intérêt de l'augmentation de la ration calorique dans le but d'améliorer les apports en vitamines et minéraux.

En revanche, dans certains cas – malheureusement beaucoup moins fréquents –, des composants alimentaires favorisent la biodisponibilité de micronutriments, comme le montre le tableau ci-dessous :

Consommer plus de...	...améliore la biodisponibilité de :
Eau	Minéraux
Lipides	Vitamines liposolubles (A, D, E, K), caroténoïdes, coenzyme Q10
Acides gras polyinsaturés	Zinc
Lactose	Calcium <sup>3</sup>
Aliments riches en vitamine C	Fer, vitamine B1
Aliments riches en oxalates	Chrome
Vin	Zinc

## De nombreux nutriments sont mal absorbés

Certains aliments eux-mêmes surexploitent ou rendent indisponibles le ou les micronutriments qu'ils contiennent.

Prenons l'exemple de la vitamine E pour mieux comprendre ce phénomène.

Ce n'est pas parce que l'huile de germes de blé contient en théorie 149 mg de vitamine E pour 100 g que vous en apporterez autant à votre organisme.

Les aliments les plus riches en vitamine E sont aussi riches en acides gras polyinsaturés. La vitamine E est employée par ces acides gras pour se protéger du rancissement. Elle est donc consommée par l'aliment même qui l'apporte, et cela non seulement avant son ingestion mais aussi après.

3. Le lactose du lait favorise l'absorption du calcium. En revanche, dans les fromages, les graisses forment des savons insolubles avec le calcium. Cela compromet grandement l'absorption du calcium, car ce dernier part avec les graisses dans les toilettes.

En effet, tout acide gras polyinsaturé ingéré doit être associé à de la vitamine E afin de prévenir son oxydation dans l'organisme, ce qui le rendrait à la fois inutilisable et toxique. Lorsque l'on considère les sources alimentaires en vitamine E, il est donc nécessaire de rapporter leur richesse en vitamine E à leur contenu en acides gras polyinsaturés.

C'est ce qui a été fait par Bässler. Il a montré que, parmi les aliments les plus riches en vitamine E, il en restait très peu dont le bilan global était positif: huile de germes de blé, huiles de tournesol, de noisette, amande. Les autres présentaient un bilan nul, comme l'huile de maïs ou les cacahuètes, ou négatif comme les noix, le maquereau, le hareng.

L'apport moyen en vitamine E est de 4,5 mg, dont environ 90 % sont utilisés par les graisses polyinsaturées des aliments qui l'apportent. Pourtant, la dose pour ne pas faire de carence est d'environ 30 mg, et la dose protectrice pour réduire la vitesse des phénomènes oxydatifs a été évaluée à 100 mg minimum !

Autrement dit, il y a très peu d'aliments qui apportent réellement de la vitamine E.

D'autres nutriments se trouvent également « auto-consommés » par les aliments qui les apportent. C'est le cas du bêta-carotène, qui protège les végétaux des effets toxiques de l'exposition au soleil, et de la vitamine C, qui préserve leurs tissus non lipidiques de l'oxydation.

Naturellement, la biodisponibilité des micronutriments se révèle très variable. Le fer héminique des protéines animales est absorbé à environ 25 % alors que le fer non héminique des protéines végétales l'est à hauteur d'environ 5 %. Mais en pratique, le mélange des différentes formes de fer et la présence simultanée des autres aliments aboutissent à une variation de l'absorption de 40 à 1 % chez des personnes ayant des réserves semblables.

Quant à la disponibilité du zinc, elle oscillerait entre 10 et 40 %. Dans les faits, il apparaît qu'elle est très inférieure, le zinc étant le micronutriment le moins biodisponible de tous.

Une bonne partie de la vitamine B6 présente dans les aliments, en particulier d'origine végétale, n'est pas absorbable.

Ces facteurs...	...diminuent la biodisponibilité de :
Autoconsommation par l'aliment	Vitamines E et C, bêta-carotène
Destructions enzymatiques	Vitamines B et C
Biodisponibilité naturellement faible	Zinc, fer, vitamines B6, B9, B8
Ces composés/aliments...	...inhibent l'absorption de :
Phytates	Zinc, calcium, fer, chrome, vitamine B6
Oxalates	Calcium
Aliments riches en phosphore	Calcium, magnésium, fer
Association protéines-sucre	Zinc
Graisses oxydées	Vitamine E
Produits laitiers	Magnésium, flavonoïdes
Thé	Fer, folates
Café	Vitamines B
Alcool	Vitamine B1, zinc

La vitamine B9 existe dans les aliments sous la forme de monoglutamates bien absorbés, ou de polyglutamates très mal absorbés. Or, en moyenne, l'alimentation apporte la vitamine B9 aux trois quarts sous forme de polyglutamates. Avec l'intervention d'autres facteurs, comme le zinc, la biodisponibilité de la vitamine B9 varie entre 30 et 80 %.

Quant à l'absorption de la biotine, elle est encore plus variable: 0 % pour le blé, 20 à 30 % pour la plupart des autres céréales, 100 % pour le maïs, très faible pour les viandes.

**Il faut donc bien accroître la densité nutritionnelle, mais le simple conseil de manger « varié » ne suffit pas.**

On voit bien aux caisses des supermarchés des caddys remplis d'une variété de produits. Mais quels produits !

Afin d'obtenir des apports satisfaisants en vitamines, en minéraux et en certains autres nutriments, comme les acides gras et les acides aminés essentiels, une double démarche s'impose :

- manger plus souvent des aliments riches en micronutriments, qui sont surtout les végétaux (légumes, fruits, céréales complètes ou semi-complètes, légumineuses, oléagineux, épices, herbes, algues...);
- et prendre des compléments capables de compenser les limites de l'alimentation.

# Tout ce que vous devez savoir avant de prendre des compléments alimentaires

De bons choix alimentaires restent la base incontournable des apports nutritionnels. Mais après tout ce que nous venons de voir, vous comprenez la nécessité de prendre des compléments alimentaires pour optimiser votre santé.

Toutefois, avant de vous donner plus concrètement des conseils pour choisir vos compléments alimentaires, vous devez savoir pourquoi la plupart de ceux que vous trouverez sur le marché ne sont pas recommandables.

## Pourquoi la plupart des compléments alimentaires sont inefficaces

Il existe quatre raisons pour lesquelles la plupart des compléments alimentaires ne permettent pas de pallier les déficits au sein de toute la population.

### 1. Les compléments « tout-en-un », fourre-tout, sont une aberration!

L'idée ancienne de tout mettre dans un complément (« tout-en-un »), au cas où l'on manquerait de quelque chose, n'est plus acceptable.

Prenons un exemple. Certaines catégories de la population peuvent manquer de fer: c'est le cas en France de 23 % des femmes ayant des règles, un peu plus chez les femmes enceintes et 5 % des femmes après la ménopause.

En revanche, la majeure partie de la population présente des excès de fer, un excès qui s'aggrave progressivement avec l'âge. Or le fer est un puissant pro-oxydant, pro-inflammatoire, facteur de croissance de virus, de bactéries et de cellules cancéreuses. Il est nocif d'en donner à ceux qui n'en manquent pas.

Pire que cela: le fer s'oppose à l'absorption du zinc, qui, lui, manque dans la grande majorité de la population et qui est indispensable à l'immunité et à toutes

les opérations d'anabolisme: croissance, réparation des tissus, fertilité.

Le plus grave est que le fer altère les vitamines antioxydantes et transforme la vitamine C en générateur de radicaux libres! Le cuivre, dont on recommande d'en prendre *trois fois plus que nos besoins* réels, a des effets similaires encore plus agressifs!

Conclusion: *ni le fer ni le cuivre ne doivent figurer dans un complément alimentaire basique*. Si l'on doit en donner, ils doivent se trouver dans un complément particulier ingéré lors d'un repas différent de celui où est pris le complément de base. Les deux sont incompatibles.

Quant au manganèse, on a montré qu'il était neurotoxique, même à faible dose.

De même, la vitamine A (rétinol) ne doit pas figurer dans les compléments de base pour deux raisons: elle peut être responsable de malformations au premier trimestre de la grossesse et elle est stockée dans le foie, ce qui ne lui permet pas de jouer le rôle d'antioxydant. À l'inverse, le bêta-carotène, qui se transforme en vitamine A selon les besoins, ne présente pas de risque pendant la grossesse et se diffuse dans tous les lipides, ce qui lui permet d'être un excellent auxiliaire de la vitamine E.

Autre conclusion, donc: la vitamine A doit systématiquement être remplacée dans les compléments de base par le bêta-carotène.

### 2. Les doses proposées pour les différentes catégories de population ne tiennent pas compte des études récentes

Du côté des excès: les doses de vitamine B2 proposées sont supérieures à celles de vitamine B1 alors que la vitamine B2 peut donner un dérivé toxique sous les effets de l'exposition au soleil. Ce doit être l'inverse.

Les folates, ou vitamine B9, à forte dose peuvent favoriser le développement tumoral. Il est donc prudent de réduire les doses apportées chez les personnes âgées.



En revanche, du côté des insuffisances, la vitamine PP, ou nicotinamide, contribue à la réparation des gènes, un des phénomènes essentiels de protection contre de nombreuses pathologies comme le diabète, les cancers et les maladies liées à l'âge. Il est donc souhaitable d'optimiser les apports, au-delà des AJR de prévention de carences.

De même, il faudrait élever les apports en vitamine B6, qui contribue avec d'autres vitamines B à améliorer la synthèse des neurotransmetteurs qui régulent l'anxiété et les pulsions (GABA, sérotonine, taurine). Cette synthèse est particulièrement perturbée chez les adolescents, les femmes enceintes et les personnes âgées. Elle amoindrit, par ailleurs, l'immunité et réduit l'homocystéine, un facteur de risque cardiovasculaire important.

C'est aussi le cas de toutes les vitamines et de tous les minéraux qui jouent un rôle antioxydant, antitoxique et anti-inflammatoire, comme les vitamines C et E, le bêta-carotène, le magnésium, le sélénium et le zinc.

On ne peut néanmoins pas donner de fortes doses de carotène à la femme enceinte et au petit enfant parce qu'un sous-groupe d'enfants sensibles pourrait avoir certaines parties du corps colorées en orange. Cela ne serait pas dangereux, mais simplement non souhaitable. De plus, on note des interférences d'absorption entre les caroténoïdes. Cela explique que des compléments riches en carotène ont augmenté la fréquence des cancers du poumon dans deux études.

Le lycopène est plus important que le bêta-carotène pour élever les *natural killers* qui sont en première ligne des défenses anticancéreuses. Par ailleurs, c'est le principal protecteur contre les cancers de la prostate. Si l'on inhibe son absorption par du carotène donné sans lycopène, on accroît les risques de cancers. Le même problème peut se poser avec la lutéine, le principal protecteur contre la dégénérescence maculaire (DMLA).

Conclusion: plusieurs caroténoïdes, en particulier le lycopène et la lutéine, doivent accompagner le bêta-carotène.

### 3. De nombreux composants protecteurs sont absents des compléments

C'est le cas de la **vitamine K**. La vitamine K est connue pour son effet sur la coagulation, mais on a découvert qu'elle participait aussi de manière essentielle à la fixation du calcium sur l'os. Or elle est

### Une véritable carence... dans la politique de santé publique!

Depuis plusieurs dizaines d'années, des réunions de commissions sont chargées de réviser les AJR (apports journaliers recommandés). Leurs nouveaux objectifs ne seraient plus seulement de prévenir les maladies de carence, mais aussi d'*optimiser les fonctionnements physiologiques, de réduire les risques de maladies et de contribuer au bien vieillir*. Ces révisions n'ont toujours pas fait l'objet de publications officielles.

Lorsqu'on regarde la situation de la complémentation dans la population, on doit reconnaître qu'il y a encore de gros progrès à faire. L'apport moyen en vitamine D est évalué à 1,7 µg par jour alors que l'apport conseillé, selon les catégories de population, se situe entre 5 et 10 µg par jour. Par ailleurs, l'exposition au soleil ne parvient pas à compenser ce manque d'apport.

Quant au déficit quotidien en iode, il oscille dans nos pays entre 100 et 150 µg par jour et par personne. L'iode ne sert pas seulement au bon fonctionnement de la glande thyroïde et au développement cérébral – dès l'embryon –, mais aussi à la diminution des risques de surpoids et de cancer du sein.

Enfin, de nombreux apports recommandés en vitamines et minéraux ne sont pas optimaux, donc les observations de déficits sont largement sous-estimées. De même, lorsque des études se fondent sur des analyses pour évaluer les statuts en minéraux et vitamines, les normes sont établies sur la moyenne constatée auprès de 1 000 personnes « saines ». Or, comme les apports sont insuffisants chez la majeure partie de ces personnes, on obtient des normes de *fait*, pas des normes souhaitables.

La situation de « malnutrition en société de surabondance » est donc fortement sous-évaluée.

apportée par les végétaux (souvent insuffisants dans l'alimentation) et par la flore, souvent perturbée.

Dans les périodes comme l'enfance, l'adolescence, la grossesse et l'avancée en âge, où la constitution et la préservation du squelette sont importantes, il est souhaitable que la vitamine K fasse partie des compléments. Elle est par ailleurs anti-inflammatoire, protège le cœur, prévient certains cancers et réduit la mortalité. Elle est donc importante pour tous.

La pollution, les infections, l'inflammation et le stress oxydatif entraînent des altérations moléculaires de l'organisme impliquées dans de nombreuses maladies et dans les phénomènes des déclinés liés à l'âge.

La protection par des **antioxydants** comme les vitamines C et E, le bêta-carotène et le sélénium, peut être renforcée par le recours à d'autres antioxydants capables de compléter leur action, comme le lycopène, la lutéine, le coenzyme Q10, la N-acétyl-cystéine.

Il est d'autant plus important de placer du **lycopène** dans les formules que celui-ci protège mieux que le carotène contre les agressions de la peau par le soleil. Il renforce aussi grandement les défenses anti-infectieuses. Ce sont deux aspects intéressants chez l'enfant, chez l'adolescent, comme chez l'adulte et la personne âgée. Par ailleurs, le lycopène se concentre dans la prostate, où il réduit les risques de cancer. Il est donc particulièrement recommandable pour l'homme.

Quant à la **lutéine**, elle se concentre dans la rétine, où elle réduit donc la brûlure par le soleil qui mène à la dégénérescence maculaire (DMLA), la première cause de cécité.

Ne mettre que du bêta-carotène peut aussi faire courir le risque, à la longue, par compétition, d'un amoindrissement de la biodisponibilité des autres caroténoïdes, qu'il faut donc faire figurer, plus on avance en âge.

L'**astaxanthine**, moins connue, pigmente en orange le krill, les crevettes et des micro-algues. Les études lui trouvent de puissants effets antioxydants, anti-inflammatoires, protecteurs dans le diabète, les maladies cardiovasculaires, de Parkinson et d'Alzheimer.

Des chercheurs ont aussi montré que la **N-acétyl cystéine**, connue pour fluidifier le mucus bronchique et favoriser l'expectoration, était capable d'accroître la formation de glutathion. Or le glutathion est à la fois le principal détoxifiant de l'organisme et un antioxydant. En tant qu'antioxydant, il est responsable de l'activation des globules blancs qui nous permettent de résister aux infections, et participe avec la vitamine C à la prévention de la cataracte.

Le **coenzyme Q10** contribue à la production d'énergie avec le magnésium et les vitamines B1, B2 et PP. Lorsque l'on en prend en plus de la quantité qui est fabriquée par les cellules, il joue aussi un rôle d'antioxydant. En placer dans un complément quotidien pour la personne âgée aide à combattre la baisse de l'énergie et les usures associées au vieillissement.

#### 4. Les formes de vitamines et minéraux employées sont obsolètes

Les formulations des compléments alimentaires n'ont pas été mises à jour en fonction des nouvelles données publiées sur la comparaison des différentes formes de vitamines et de sels minéraux.

La cyanocobalamine, la forme de vitamine B12 la plus utilisée dans les compléments, en se dissociant, libère un peu de cyanure ! Il faut donc l'éviter. On peut la remplacer par la *méthylcobalamine* pré-activée, ce qui lui donne à la fois une meilleure rétention cellulaire et une plus grande efficacité, en particulier en ce qui concerne les nerfs et le cerveau. De même, la forme *méthylfolate*, pré-activée, est supérieure aux acides folique ou folinique.

En ce qui concerne les vitamines, les formes naturelles de vitamine E devraient être privilégiées. En effet, les formes synthétiques d'acétate ou de succinate de dl-alpha-tocophérol contiennent huit stéréo-isomères (des formes moléculairement identiques mais à la configuration spatiale différente). Or seul un des huit stéréo-isomères, le RRR-d-alpha-tocophérol, qui est sa forme naturelle, présente l'activité antioxydante souhaitée.

Les autres font baisser une autre forme de vitamine E : le gamma-tocophérol. Or ce dernier est un très important protecteur anti-inflammatoire, capable de lutter contre un radical libre redoutable : le peroxy-nitrite (ONOO°). L'idéal est donc de prendre un mélange de tocophérols naturels contenant à la fois du RRR-d-alpha-tocophérol et du *gamma-tocophérol*.

Quant aux *tocotriénols*, on a montré qu'ils avaient des propriétés contre le diabète, le cancer, et qu'ils protégeaient le cœur et les neurones.

#### Les 8 règles d'or du bon complément alimentaire

Il est temps de mettre à jour les complexes minérovitamines à usage quotidien et de mettre à la disposition du corps médical et des consommateurs des formulations tenant compte des avancées considérables réalisées ces dernières années en nutrithérapie.

Ces constatations ont amené à refonder la formulation des compléments minérovitamines à usage quotidien en y introduisant des vitamines d'habitude non représentées, comme la vitamine K, l'iode, et des facteurs protecteurs comme le lycopène, la lutéine, l'astaxanthine, la N-acétyl-cystéine ou encore le coenzyme Q10.

Voici 8 règles à respecter pour bien choisir et prendre vos compléments alimentaires.

1. Les compléments devraient être garantis sans sucre, ni édulcorant (sauf, éventuellement, pour les poudres : maltodextrines, xylitol et stévia), colorant ou arôme de synthèse, et sans trophallergènes : produits laitiers, gluten, arachide, œuf.
2. Les compléments ne doivent jamais contenir du fer ou du cuivre, qui sont violemment pro-oxydants et pro-inflammatoires, non plus que du manganèse, qui est neurotoxique (même à faible dose).
3. Les doses nutritionnelles doivent tenir compte des apports alimentaires, des catégories de population, des besoins accrus (grossesse, croissance, sport, stress, etc.).
4. Pour les personnes âgées, et dans les complexes antioxydants plus dosés, doivent figurer au moins les trois caroténoïdes principaux : bêta-carotène, lycopène, lutéine (avec la vitamine C, le sélénium et la vitamine E naturelle), car les caroténoïdes sont en compétition les uns avec les autres.
5. Le fluor ne doit jamais être donné par l'os, mais par voie externe (dentifrices, bains de bouche). Il déplace le calcium de l'os et est aussi pro-oxydant.
6. La vitamine A, qui peut donner des malformations et n'est pas antioxydante, doit être remplacée par du bêta-carotène. La vitamine E doit être naturelle (RRR-alpha-tocophérol). La synthétique fait baisser le gamma-tocophérol, un important protecteur contre l'inflammation.
7. La prise de doses importantes d'acides gras polyinsaturés (en particulier, oméga-3) doit être associée à des antioxydants pour les protéger<sup>4</sup>.
8. Les minéraux compatibles doivent être biodisponibles, ce qui veut dire bien absorbés, bien intégrés par les cellules et non pas perdus dans les urines (glycérophosphate de magnésium, citrate de zinc...). Pour certains nutriments, il existe des données de chronobiologie. Par exemple, la tyrosine - un très puissant dynamisant de la concentration, de la motivation et de l'humeur - doit être prise évidemment le matin au moins vingt minutes avant le petit-déjeuner. À l'inverse, la vitamine D fonctionne mieux prise au dîner, où elle freine plus efficacement une hormone qui détricote l'os, la parathormone (PTH).

Une grande partie de ce texte a été remaniée et complétée à partir d'un chapitre de la 5<sup>e</sup> édition du livre La Nutrithérapie. Bases scientifiques, pratique médicale publié par Testez éditions/Marco Pietteur, qui compte 1 200 pages en deux volumes.

4. Sauf contre-indications comme en cas de chimio/radiothérapies.

## Les meilleurs complexes minérovitaminiques à prendre au quotidien

Pour toutes les raisons que nous avons vues, chacun pourrait bénéficier d'une meilleure santé, de plus d'énergie, d'une grande résistance à la pollution et aux infections, et réduire ses risques de pathologies en prenant un complément généraliste à usage quotidien.

Ces compléments contiennent aussi les nutriments que n'apportent pas, ou peu, les végétaux, comme le zinc et la vitamine B12. Ils conviennent aussi aux végétariens, végétaliens et véganes.

Cette nouvelle génération de compléments se trouve notamment dans :

- *Physiomance Multi* (laboratoire Thérascience) ;
- *Multidyn Senior, Junior, Ado* (laboratoire Bionutrics en France) ;
- *Multigenics Senior, Junior, Ado* (laboratoire Metagenics ailleurs qu'en France).

Une contre-indication : la glutamine est à éviter en cas de cancer ; on choisira alors de prendre le complément *Physiomance Multi*, qui n'en contient pas. Et, pour les personnes sous chimiothérapie ou radiothérapie, pas de N-acétylcystéine.

### Pour les personnes végétariennes ou végétaliennes

Il est préférable de prendre 4 gélules de *Physiomance Multi* ou 2 sticks de *Multidyn/Multigenics* afin d'assurer un bon apport de vitamine B12 et de zinc. Il est conseillé de vérifier tous les 4 à 5 ans votre taux d'homocystéine circulant, qui révélerait une insuffisance en vitamine B12.

Attention également aux apports en acides gras oméga-3. Choisissez une huile d'assaisonnement riche en oméga-3 (huile de lin, huile de cameline...), et consommez souvent des graines de lin broyées et de chia.

Sinon, vous pouvez prendre un complément en acides gras oméga-3 à base de micro-algues.

Bien à vous,  
**Jean-Paul Curtay**

## Principales sources et références

MONGEAU E., «Carences et subcarences en vitamines et minéraux au Canada», *Cah Nutr Diet*, 198, 3 ; 18 : 145-155.

*Health and Welfare Canada, Food Consumption Patterns*, Bureau of Nutritional Sciences, Department of National Health and Welfare, Canadian Government Publishing Center, Ottawa, 1977.

DUPIN H. *et al.*, *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*, TEC. DOC. Lavoisier, 1992.

LOWENSTEIN F. W., «Major nutritional findings from the first Health and Nutrition Examination Survey in the United States of America, 1971-1974», *Biblhca Nutr Dieta*, 1981 ; 30 : 1-16.

KANT A. K. *et al.*, «Dietary vitamin B6 intake and food sources in the US population : NHANES II, 1976-1980», *Am J Clin Nutr*, 1990 ; 52 : 707-716.

*Recommended Dietary Allowances*, 10th edition, National Academy Press, Washington DC, 1989.

ARAB L. *et al.*, «Nutrition and Health – A survey of young men and women in Heidelberg», *Ann Nutr Metab*, 1982 : 26 (suppl. 1).

GREGORY J. *et al.*, *The dietary and nutritional survey of British adults*, Office of population Censures and Surveys, Her Majesty's Stationary Office (HMSO), London, 1990,

LEMOINE A. *et al.*, «Enquête sur le statut vitaminique de trois groupes d'adultes français (ESVITAF)», *Ann Nutr Metab*, 1986 : 30 (suppl. 1).

GUILLAND J. C. *et al.*, «Evaluation de l'apport alimentaire vitaminique en Bourgogne (France)», *Ann Nutr Metab*, 1986 ; 30 : 21-46.

HERCBERG S. *et al.*, «Consommation alimentaire d'un échantillon représentatif de la population du Val-deMarne – Les apports en minéraux et vitamines», *Rev Epidem Santé Publ*, 1991 ; 39 : 245-261.

LAMAND M., «Les oligoéléments dans la biosphère», in CHAPPUIS P, *Les oligoéléments en médecine et biologie*, Lavoisier TEC. DOC., Paris, 1991, 25-39.

MARIER J. R., «Magnesium content of the food supply in the modern-day world», *Magnesium*, 1986 ; 5 : 1-8.

LYKKEN G. 1, *et al.*, «Effect of browned and unbrowned corn products intrinsically labelled with 65 Zn on absorption of 65 Zn in humans», *J Nutr*, 1986 ; 116 : 795-801.

LEDERER J., «Les phtalates, plastifiants des récipients en chlorure de polyvinyle», in LEDERER J., *Le zinc en pathologie et en biologie*, Maloine, Paris, 1985 ; 212-219.

AUGUSTIN J., «Variations in the nutritional composition of fresh potatoes», *J Food Sci*, 1975 ; 40 (0) : 1295-1299.

SOUICI *et al.*, *La composition des aliments. Tableaux des valeurs nutritives 1989-1990*, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1989 ; 624.

REA WJ., «Food and food pollution», in REA WJ., *Chemical sensitivity*, volume 2, Lewis Publisher, Boca Raton, FI, 1994 ; 586-592.

COMBS G. F., *The Vitamins*, Academic Press, San Diego ; 1992.

BIACS PA. *et al.*, «Chromatographic investigation of tomato fruit metabolites during ripening», in KALASZ H. *et al.*, *Chromatography*, Akademiai Kiado, Budapest, 1988.

DAOOD H. G. *et al.*, «Lipid and antioxidant content of red pepper», in BIACS PA. *et al.*, *Biological role of plant lipids*, Plenum, New York, 1989.

CHERASKIN E. *et al.*, «Vitamin C's "Vanishing act"», in CHERASKIN E. *et al.*, *The Vitamin C Connection*, Bantam, Toronto, 1984 ; 9-29.

WATIER B., «Vitamines et technologies alimentaires», in BERNARD A. *et al.*, *Aspects nutritionnels des constituants des aliments. Influences des technologies*, ENS. BANA, Dijon / TEC. DOC., Paris, 1992 ; 197-216.

PIETRZIK K., «The functional significance of marginal micronutrient status: folate», in PIETRZIK K., *Modern lifestyles, lower energy intake and micronutrient status*, Springer Verlag, Berlin, 1991 ; 103-114.

WATIER B., «Vitamines et technologies alimentaires», in BERNARD A. *et al.*, *Aspects nutritionnels des constituants des aliments. Influence des technologies* ENS. BANA, Dijon / TEC. DOC., Paris, 1992 ; 197-216.

GUILLAND J. C. *et al.*, «Influence des modalités de cuisson sur la perte en thiamine, en riboflavine et en niacine de la viande de boeuf», in BERNARD A. *et al.*, *Aspects nutritionnels des constituants des aliments. Influence des technologies*, ENS. BANA, Dijon / TEC. DOC., Paris, 1992 ; 217-226.

FELTON J. S. *et al.*, «New mutagens from cooked food», in PARIZA M. W, *Mutagens and carcinogens in the diet*, Wiley-Liss, New York, 1990 ; 19-38.

LYON J., «Aliments industriels et conservation des vitamines», in LYON J., avec la collaboration du Dr J.P. Curtay, *La Saga des Vitamines*, Ed. J. Lyon, 1994 ; 42-49.

CUQ J. L., «Qualité de nos aliments eu technologie», in DUPIN H. *et al.*, *Alimentation et nutrition humaines*, ESE 1992 ; 1235-1264.

LUC G. *et al.*, «Oxydation du cholestérol», in LUC G. *et al.*, *Cholestérol et athérosclérose*, Masson, Paris, 1991 ; 96-97.

SHIBAMOTO T., «Genotoxicity testing of Maillard relation products», in BAYNES J. W. *et al.*, *The Maillard reaction in aging, diabetes and nutrition*, Liss, New York, 1989 ; 359-376.

- SUGIMURA T. *et al.*, «Mutagens and carcinogens in food», in PARIZA M. *et al.*, *Mutagens and Carcinogens in the diet*, Wiley-Liss, New York, 1990; 1-18.
- PEQUIGNOT G., «Consommation et équilibre alimentaires en fonction de l'âge: relation avec l'évolution de l'alimentation des Français», in *L'alimentation des personnes âgées au-delà des apports recommandés*, CIDIL, Paris, 1985; 193-202.
- WHITEHEAD R. G., «Lowered dietary energy consumption and potential consequences for micronutrient intake: an overview», in PIETRZIK K., *Modern lifestyles, lower energy intake and micronutrient status*, Springer Verlag, Berlin, 1991; 191-199.
- HERCBERG S. *et al.*, «Evolution de la consommation alimentaire en France et dans les pays industrialisés», in HERCBERG S. *et al.*, *Nutrition et Santé Publique*, TEC. DOC., Paris, 1985; 31-58.
- DUPIN H. *et al.*, «Evolution de la consommation des divers aliments en France au cours des dernières décennies», in DUPIN H. *et al.*, *Alimentation et Nutrition humaines*, ESF, 1992; 51-65.
- DACOSTA Y., «Les habitudes alimentaires des Français», in *Les Aliments et la Santé, Sci Vie*, 1993; 182: 4-17.
- VOL S. *et al.*, «Comportements alimentaires des adultes en France», *Presse Med*, 1992; 21 (24): 1105-1109.
- HERCBERG S. *et al.*, «Consommation alimentaire d'un échantillon représentatif de la population du Val-de-Marne.» III – Les apports en minéraux et vitamines, *Rev Epidemiol Sante Publ*, 1991; 39: 245-261.
- WEINDRUCH R. *et al.*, *The retardation of aging and disease by dietary restriction*, Charles Thomas, Springfield, III, 1988;
- SNYDER D., *Dietary restriction and aging*, Alan Liss, New York, 1989;
- YU B. P., «Antioxydant action of dietary restriction in the aging process», *J Nutr Sci Vitaminol*, 1993; 39: S75-S83.
- MARESCHI J. P. *et al.*, «Valeur calorique de l'alimentation et couverture des apports nutritionnels conseillés en vitamines de l'homme adulte» *Ann Nutr Metab*, 1984; 28: 11-23;
- MARESCHI J. P. *et al.*, «Can the mineral elements recommended for the French population be provided by a balanced diet?», *Int J Vitam Nutr Res*, 1987; 57: 225-230.
- HULSHOF K. F. A. M. *et al.*, «Is food variety conducive to a more adequate diet? (Dutch Nutrition Surveillance System)», in HULSHOF K. F. A. M., *Assessment of variety, Dutch clustering and adequacy of eating patterns*, CIP-Data Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, 1993.
- ALBANES D., «Caloric intake, body weight, and cancer a review», *Nutr Cancer*, 1987; 9: 199-217;
- LISSNER L. *et al.*, «Energy and macronutrient intake in relation to cancer incidence among Swedish women», *Eur J Clin Nutr*, 1992; 46: 501-507.
- NEWMARK H. L., «Nutrient density: an important and useful tool for laboratory animal studies», *Carcinogenesis*, 1987; 8: 871-873.
- HERCBERG S. *et al.*, «Le fer», in CHAPPUIS P., *Les oligoéléments en médecine et biologie*, TEC. DOC., Paris, 1991; 313-325.
- SOLOMONS N. W., «Biological availability of zinc in humans», *Am J Clin Nutr*, 1982; 35: 1048-1075.
- COMBS G. F., *The vitamins*, Academic Press, San Diego, 1992; 313.
- «Folate», in *Recommended Dietary Allowances*, National Academy Press, Washington, 1989; 150-158,
- FEINMAN L. *et al.*, «Nutrition and diet in alcoholism», in SHILS M. E. *et al.*, *Modern Nutrition in Health and Disease*, volume 2, Lea and Febiger, Philadelphia, 1994; 1081-1101.
- BODWELL C. E. *et al.*, *Nutrient interaction*, Marcel Dekker, New York, 1988;
- BRENNER R. R., «Nutritional and hormonal factors influencing desaturation of essential fatty acids», *Prog Lipid Res*, 1982; 20: 4147.
- DURLACH J., *Magnesium in clinical practice*, John Libbey, London, 1988, ou *Le magnésium en pratique clinique*, J. B. Baillière, EMI, Paris, 1985.
- PAOLISSO G. *et al.*, «Magnesium and glucose homeostasis». *Diabetologia*, 1990; 33: 511-514.
- FEHLINGER R., «Accelerated aging in magnesium deficient man», *Magnesium Res*, 1989; 2: 67-68.
- RAYSSIGUIER Y., «Apport alimentaire en magnésium et exercice physique», in MONOD H., *Nutrition et sport*, Masson, Paris, 1990; 154-163.
- GUILLAND J. C. *et al.*, «Vitamin status of young athletes including the effects of supplementation», *Med Sci Sports Exerc*, 1989; 21: 441-449.
- PACKER L. *et al.*, «Significance of vitamin E for the athlete», in PACKER L. *et al.*, *Vitamin E in health and disease*, Marcel Dekker, New York, 1993; 465-471.
- NEWHOUSE J. J. *et al.*, «Iron status in athletes. An update», *Sports Med*, 1988; 5: 337-352.
- SIMON-SCHNASS I., «Vitamin E and high-altitude exercise» in PACKER L. *et al.*, *Vitamin E in health and disease*, Marcel Dekker, New York, 1993; 455-463;
- COUZY F. *et al.*, «Low transferrin saturation, hemoglobin and plasma zinc values in female alpine skiers», *Sci Sports*, 1989; 4: 243-244.
- ISING H. *et al.*, «Stress-induced Ca/Mg shifts and vascular response in animals and men; comparison to electrolyte alterations in myocardial infarctions patients», *Magnesium Bull*, 1986; 8: 95-103.
- DURLACH J., «Magnesium deficit secondary to stress», in DURLACH J., *Magnesium in clinical practice*, John Libbey, London, 1988; 140-147.

- GÜNTHER T, «Magnesium deficiency, oxygen radicals and aging», *Magnesium Bull*, 1991 ; 13: 78-81 ;
- RAYSSIGUIER Y. *et al.*, «Magnesium and aging. 1. Experimental data: importance of oxidative damage», *Magnesium Res*, 1993 ; 6: 369-378.
- VIDELA A. *et al.*, «Glutathione and alcohol», in VINA J., *Glutathione metabolism and physiological functions*, CRC Press, Boca Raton, FL, 1990 ; 57-67.
- BIESALSKI H. *et al.*, «Beta-carotene supplementation and sun-induced biochemical alterations of the human skin», *International Symposium on Antioxidants and disease prevention*, ILSI, Stockholm, 1993 ; 88.
- Recommended Daily Allowances*, National Academy Press, Washington, 1989 ; 119.
- PACHT E. R. *et al.*, «Deficiency of vitamin E in the alveolar fluid of cigarette smokers», *J Clin Invest*, 1986 ; 77: 789-796.
- HEIMBURGER D. C., «Localized deficiencies of folic acid in aerodigestive tissues», in SAUBERLICH H. E. *et al.*, «Beyond Deficiency: new views on the function and health effects of vitamins», *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 669: 87-96.
- TRIBBLE D. L. *et al.*, «Reduced plasma ascorbic acid concentrations in nonsmokers regularly exposed to environmental tobacco smoke», *Am J Clin Nutr*, 1993 ; 58: 886-890.
- HOLLENBACH K. A., «Cigarette smoking and bone mineral density in older men and women», *Am J Public Health*, 1993 ; 83 (9): 1265-1270.
- HIPPELI S. *et al.*, «Oxygen radicals and air pollution, in SIES H., *Oxidative stress – Oxidants and antioxidants*», Academic Press, London, 1991 ; 3-55.
- LYNGBYE T, «Predictors of toothlead levels with special reference to traffic: a study of lead exposure in children», *Int Arch Occup Environ Health*, 1990 ; 62: 417-422.
- HANSON M. *et al.*, «The dental amalgam issue», *Experientia*, 1991 ; 47: 9-22.
- «Pollution: 67 dépassements à Paris», *Panorama Med*, 1994 ; 3985: 3.
- MOSCHANDREAS D. J., «Combustion sources». in TUCKER W. G. *et al.*, «Sources of indoor air contaminant characterizing emissions and health impact», *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 641: 87-101.
- KNÖPPEL H., «Sampling and analytical issues pertaining to the characterization of indoor source emissions», in TUCKER W. G., «Sources of indoor air contaminants: characterizing emissions and health impact», *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 641: 112-124 ;
- REA WJ., «Indoor air pollution», in REA W. J., *Chemical sensitivity, volume 2*, Lewis Publishers. Boca Raton. FL 1994 ; 685-711.
- STOLWIJK J. A., «Risk assessment of acute health and comfort effects of indoor air pollution«in TUCKER W. G.,»Sources of indoor air contaminants: characterizing emissions and health impact”, *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 641: 56-62.
- REA WJ., «Water pollution», in REA W. J., *Chemical sensitivity, volume 2*, Lewis Publishers, Boca Raton, FL, 1994 ; 535-577.
- PARIZA M. W. *et al.*, *Mutagens and carcinogens in the diet*, Wiley-Liss, New York, 1990 ;
- LEDERER J., «La préparation des aliments», in LEDERER J., *Alimentation et cancer*, Maloine, Paris, 1986 ; 181-192 ; AMES B. N., «Dietary carcinogens and anticarcinogens», *Science*, 1983 ; 221: 1256-1264.
- WALLACE L., «Recent field studies of personal and indoor exposures to environmental pollutants», in TUCKER W. G., «Sources of indoor air contaminants: characterizing emissions and health impacts», *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 641: 7-16.
- MUNNICH A. *et al.*, *Les Vitamines – Aspects métaboliques, génétiques, nutritionnels et thérapeutiques*, Masson, Paris, 1987.
- MATHEWS-ROTH M. M., «Betacarotene: clinical aspects», in SPILLER G. A. *et al.*, *New protective roles for selected nutrients*, Alan Liss, New York, 1989 ; 17-38.
- PAUNIER L., «Troubles du métabolisme du magnésium chez le nouveau-né et le nourrisson», *Med Nutr* 1980 ; 16: 31-36.
- METTEY R. *et al.*, «Galena test in the elaboration of an oral absorption preparation in the case of chronic congenital magnesium deficiency due to severe selective magnesium malabsorption», *Magnesium Res*, 1989 ; 2: 304.
- SIMOPOULOS A. P. *et al.*, *Genetic nutrition*, Mac Millan, New York, 1993.
- GRISCELLI C. *et al.*, *Approches moléculaires des maladies*, Frison-Roche, Paris, 1992.
- BOERS G. H. J. *et al.*, «Heterozygosity for homocystinuria in premature peripheral and cerebral occlusive arterial disease», *N Engl J Med*, 1985 ; 313: 709-715 ;
- CLARKE R. *et al.*, «Hyperhomocysteinemia: an independent risk factor for vascular disease», *N Engl J Med*, 1991 ; 324: 1149-1155 ;
- KANG S. *et al.*, «Hyperhomocyst(e)inemia as a risk factor for occlusive vascular disease», *Annu Rev Nutr*, 1992 ; 12: 279-298 ;
- STAMPFER M. J. *et al.*, «A prospective study of plasma homocyst(e)ine and risk of myocardial infarction in US physicians», *JAMA*, 1992 ; 268: 877-881 ;
- OLSZEWSKI A. J. *et al.*, «Reduction of plasma lipids and homocysteine level by pyridoxine, folate, cobalamin, choline, riboflavin, and troxerutin in atherosclerosis», *Atherosclerosis*, 1989 ; 75: 1-6.
- HENROTTE J. G., «Genetic regulation of blood and tissue magnesium content in mammals», *Magnesium*, 1988 ; 7: 306-314.
- HOLTZAPPLE PG. *et al.*, «Druginduced maldigestion and malabsorption», in ROE D. A. *et al.*, *Drugs and Nutrients*, Marcel Dekker, New York, 1984 ; 475-485.
- ROSENBERG I. H. *et al.*, «Inflammatory bowel disease», in SHILS M. E. *et al.*, *Modern Nutrition in Health and Disease*, volume 2, Lea and Febiger, Philadelphia, 1994 ; 1043-1049 :

- SCHRIJVER J. *et al.*, «Use and Regulation of Vitamins and Minerals Supplements», Styx, Groningen, The Netherlands, 1993 ; 44-46.
- BASU T. K., «Nutritional consequences of drug therapy», in BASU T. K., *Drug nutrient interactions*, Croom-Helm, London, 1988 ; 39-73.
- NEWHOUSE I. J. *et al.*, «Effect of iron supplementation and discontinuation of serum Cu, Zn, Ca and Mg levels in females», *Med Sci Sport Exercise*, 1993 ; 25 : 562-71.
- GALLAND L., «Magnesium, stress and neuropsychiatric disorders», *Magnesium Trace Elem*, 1991-1992 ; 10 : 287-301.
- BARTEL PR., «Vitamin B6 supplementation and theophylline – Related effects in humans», *Am J Clin Nutr*, 1994 ; 60 : 93-99.
- ROE D. A., «Diet, nutrition, and drug reactions», in SHILS M. E. *et al.*, *Modern Nutrition in Health and Disease*, volume 2, Lea and Febiger, Philadelphia, 1994 ; 1399-1416.
- DURLACH J., «Pilule et thrombose (des plaquettes, des œstrogènes et du magnésium)», *Rev Fr Endocrinol Clin*, 1970 ; 11 : 45-54 ;
- RENAUD S. *et al.*, «Influence of vitamin E administration on platelet functions in hormonal contraceptive users», *Contraception*, 1987 ; 36 : 347-358.
- ROSENBERG L. *et al.*, «Oral contraceptive use in relation to nonfatal myocardial infarction», *Am J Epidemiol*, 1980 ; 111 : 59-65 ;
- SALONEN J. J., «Oral contraceptives, smoking and risk of myocardial infarction in young women», *Acta Med Scand*, 1982 ; 212 : 141-144.
- BUTTERWORTH C. E., «Effect of folate on cervical cancer», in SAUBERLICH H. E. *et al.*, «Beyond deficiency – New views on the function and health effects of vitamins», *Ann NY Acad Sci*, 1992 ; 669 : 293-299 ;
- BATIEHAA. M. *et al.*, «Serum micronutrients and the subsequent risk of cervical cancer in a population based nested case-control study», *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 1993 ; 2 : 335-339.
- ADAMS P. W. *et al.*, «Effect of pyridoxine hydrochloride (vitamin B6) upon depression associated with oral contraception», *The Lancet*, 1973 : 897-904.
- SCHORAH C. J. *et al.*, «Maternal vitamin nutrition and malformation of the neural tube», *Nutr Res Rev*, 1991 ; 433-49.
- CLEMENS M. R. *et al.*, «Decreased antioxidants and increased lipid hydroperoxides following high-dose radiochemotherapy», *Free Rad Res Comm*, 1989 ; 7 : 227-232 ; CLEMENS M. R. *et al.*, «Vitamins during high dose chemo and radiotherapy», *Z Ernährungswiss*, 1992 ; 31 : 110-120.
- DESAI TK. *et al.*, «Taurine deficiency and intensive chemotherapy and/or radiation», *Am J Clin Nutr*, 1992 ; 55 708-711.
- FÜRST P *et al.*, «Evidence for a nutritional need for glutamine in catabolic patients», *Kidney Int*, 1989 ; 36 : 5287-5292 ;
- HAMMARQVIST F., *Intravenous amino acid supply after trauma: the effect of glutamine on muscle protein metabolism*, Karolinska Institutet, Stockholm, 1989.
- FAURE H. S. *et al.*, «Zinc in Surgery», *J Nutr Med* 1992 ; 3 : 129-136.
- MANDAL S. K. *et al.*, «Vitamin C status of elderly patients on admission into an assessment geriatric ward», *J Int Med Res*, 1987 ; 15 : 96-98 ;
- TAYLOR A., «Vitamin C», in *Nutrition in the Elderly. The Boston Nutritional Status Survey*, Smith-Gordon, 1992 ; 147-150 ;
- MEYDANIS N. *et al.*, «Vitamin E supplementation enhances tell-mediated immunity in healthy elderly subject», *Am J Clin Nutr*, 1990 ; 52 : 557-563 ;
- WATSON R. R. *et al.*, «Effect of betacarotene on lymphocyte subpopulations in elderly humans: evidence for a dose-response relationship», *Am J Clin Nutr*, 1991 ; 53 : 90-94 ;
- TALBOTT M. C. *et al.*, «Pyridoxine supplementation: effect on lymphocyte responses in elderly persons», *Am J Clin Nutr*, 1987 ; 46 : 659-664
- DURLACH J. *et al.*, «Magnesium and ageing II. Clinical data: aetiological mechanisms and physiopathological consequences of magnesium-déficit in the elderly», *Magnesium Res*, 1993 ; 6 : 379-393 ;
- DUCHATEAU J. *et al.*, «Beneficial effects of oral zinc supplementation on the immune response of old people», *Am J Med*, 1981 ; 70 : 1001-1004 ;
- NEVE J., «Indications for trace element supplementation in the elderly», *Arztl Lab*, 1990 ; 36 : 305-310 ;
- PERETZ A. *et al.*, «Lymphocyte response is enhanced by supplementation of elderly subject with selenium enriched yeast», *Am J Clin Nutr*, 1991 ; 53 : 1823-1828 ;
- CHANDRA R. K., «Effect of vitamin and trace-element supplementation on immune responses and infection in elderly subject», *The Lancet*, 1991 ; 340 : 1124-1127 ;
- RUSSELL KM., «Vitamin requirement in old age», *Age Nutr*, 1992 ; 3 : 20-23 ;
- DURLACH J. *et al.*, «Le déficit magnésique du vieillissement: parts respectives de la déficience d'apport et de la déplétion par dysrégulations», *Age Nutr*, 1994 ; 4 : 94-100 ;
- HORROBIN D. F., «Loss of delta-6desaturase activity as a key factor in aging», *Med Hypotheses*, 1981 ; 7 : 1211-1220.
- PREZIOSI P *et al.*, «Consommation alimentaire d'un échantillon représentatif de la population du Val-de-Marne: Contribution des aliments à l'apport énergétique», *Rev Epidem Sante Pub*, 1991 ; 39 : 221-231.
- HEROUX O. *et al.*, «Long-term effect of suboptimal dietary on magnesium and calcium contents of organs, on cold tolerance and on lifespan, and its pathological consequences in rats», *J Nutr*, 1977 ; 107 : 1640-1652.
- MILLET P *et al.*, «Nutrient intake and vitamin status of healthy French vegetarians and non vegetarians», *Am J Clin Nutr*, 1989 ; 50 : 718-727.
- MALTER M. *et al.*, «Natural killer cells, vitamins and other blood components of vegetarian and omnivorous men», *Nutr Cancer*, 1989 ; 12 : 271-278.

## Formulaire d'abonnement aux dossiers de Santé & Nutrition

Les *Dossiers de Santé & Nutrition* sont la première publication de *Santé Nature Innovation*, créée à la demande des lecteurs. Car bien sûr la nutrition est au cœur des médecines naturelles. Il s'agit d'une revue éditée une fois par mois. Vous recevez des dossiers complets, à chaque fois sur une maladie en particulier, avec la liste de tous les traitements naturels efficaces, les noms des produits, les dosages, où les trouver. Les maladies graves et invalidantes sont abordées, y compris l'arthrose, le diabète, la sclérose en plaque, les maladies cardiovasculaires, etc. Jean-Paul Curtay, notre spécialiste qui assure la rédaction des *Dossiers de Santé & Nutrition*, est lui-même un des experts de nutrition et de biologie du vieillissement les plus connus du public francophone.

Votre abonnement d'un an aux *Dossiers de Santé & Nutrition* comprend **12 numéros + un numéro GRATUIT** et inclut une **garantie satisfait ou remboursé** pendant 3 mois pour 49 € + 10 € (pour les frais d'impression et d'envoi) en France, soit 59 €, ou 49 € en version électronique (n'oubliez pas de renseigner votre adresse email !)  
Pour vous abonner, merci de compléter ce formulaire.

Pour souscrire directement en ligne ou hors de France métropolitaine, rendez-vous sur :

 [santenatureinnovation.com](http://santenatureinnovation.com)

Informatique et Liberté : vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant. Ce service est assuré par nos soins. Si vous ne souhaitez pas que vos données soient communiquées, merci de cocher la case suivante



Jean-Paul Curtay a créé la première consultation de nutrithérapie en France et, à partir de 1989, enseigné ses techniques aux médecins dans une dizaine de pays européens, au Moyen-Orient, aux États-Unis, etc. Il est à l'origine de plusieurs des protocoles utilisés dans cette discipline. Il a enseigné des formations

complètes de nutrithérapie au Collège Sutherland, à la Faculté de Pharmacie (Paris), à la Faculté de Médecine de Lisbonne, à l'Université Libre de Bruxelles, à l'Physioenergetik Institut (Vienne), en Guadeloupe, en Guyane, une formation qui se déroule actuellement en 24 week-ends.

**Mise en garde:** les informations de cette lettre d'information sont publiées à titre purement informatif et ne peuvent être considérées comme des conseils médicaux personnalisés. Ceci n'est pas une ordonnance. Il existe des contre-indications possibles pour les produits cités. Aucun traitement ne devrait être entrepris en se basant uniquement sur le contenu de cette lettre, et il est fortement recommandé au lecteur de consulter des professionnels de santé dûment accrédités auprès des autorités sanitaires pour toute question relative à leur santé et leur bien-être. L'éditeur n'est pas un fournisseur de soins médicaux homologués. L'éditeur de cette lettre d'information s'interdit formellement d'entrer dans une relation de praticien de santé vis-à-vis de malades avec ses lecteurs.

Étape 1 : Votre format

Papier (59 €)

Electronique (49 €)

Étape 2 : Vos coordonnées

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_ Code postal : \_\_\_\_\_

Email : \_\_\_\_\_ Téléphone : \_\_\_\_\_

Étape 3 : Votre règlement

Merci de joindre à ce formulaire un chèque du montant de votre abonnement (49 € ou 59 €) à l'ordre de SNI Editions et de les renvoyer à :

SNI Éditions, CS 70074, 59963 Croix Cedex, FRANCE

Une question ? Joignez-nous au : **+33 (0)1 58 83 50 73**

Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur la nutrithérapie dont *Okinawa, un programme global pour mieux vivre* et *Immuno-nutrition, manuel familial de résistance aux infections* (tous deux chez Anne Carrière). Il a également conçu *Le Parcours Okinawa*, un outil d'accompagnement quotidien composé pour intégrer en 9 mois les habitudes principales qui ont contribué à la longévité en bonne santé des anciens d'Okinawa. Jean-Paul Curtay a écrit plusieurs livres dans d'autres domaines : poésie, éducation, composé de la musique. Ses peintures, vidéos et autres œuvres figurent dans les collections de musées comme le Centre Pompidou, le Musée d'Art moderne de Montréal, le Getty Museum de Los Angeles.

Les sites pour accéder aux différentes formations:

[www.ienpa.com](http://www.ienpa.com), [www.cfna.be](http://www.cfna.be), [www.parcours-okinawa.com](http://www.parcours-okinawa.com)

### Les dossiers de Santé & Nutrition

Pourquoi nous avons TOUS besoin de compléments alimentaires

Dossier N° 96, Septembre 2019

**Auteur :** Jean-Paul Curtay

**Éditrice :** Samira Leroux

**Assistante éditoriale :** Louise Maksimovic

**Maquette :** Rebecca Luppi

Santé Nature Innovation – SNI Editions

**Adresse :** Am Bach 3, 6 072 Sachseln – Suisse

Registre journalier N° 4835 du 16 octobre 2013

CH-217.3 553 876-1

**Capital :** 100 000 CHF

**Abonnements :** pour toute question concernant votre abonnement, contactez le service client :

par téléphone au +33 (0)1 58 83 50 73

par mail à [www.santenatureinnovation.com/contact](http://www.santenatureinnovation.com/contact)

par courrier à SNI Éditions, CS 70074, 59963 Croix Cedex – France

**Courrier :** pour contacter nos experts et recevoir leur conseil, écrivez à

[www.santenatureinnovation.com/contact](http://www.santenatureinnovation.com/contact)

ISSN 2296-7729 (Web) – 2504-4907 (Print)