

Les dossiers de SANTÉ & NUTRITION

LES NOUVEAUX TRAITEMENTS NATURELS VALIDÉS PAR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Le Dr 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.

www.iempa.com, www.cfna.be
www.parcours-okinawa.com

Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur la nutrithérapie, d'une *Encyclopédie pratique des vitamines et minéraux*, également co-auteur des célèbres 6 *Ordonnances anti-stress*. Il a également conçu *Le Parcours Okinawa*, un outil d'accompagnement quotidien composé de 180 vidéos et « d'avancées du jour », pour intégrer en 9 mois les habitudes principales qui ont contribué à la longévité en bonne santé des anciens d'Okinawa.

En tant que président de la Société de Médecine nutritionnelle, il s'emploie à développer l'enseignement de la nutrithérapie auprès des médecins, à introduire l'éducation nutritionnelle dans les écoles et à amener les agriculteurs et l'industrie agro-alimentaire à évoluer vers des produits intégrant les demandes « mieux-être et santé ».

Jean-Paul Curtay vit dans la forêt de Fontainebleau, est père de deux enfants, adore la nature, le sport, la lecture, les expositions, les concerts, les voyages, la photographie... Il 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.

VIVRE LONGTEMPS EN BONNE SANTÉ: LA STRATÉGIE DE L'ASSIETTE

Longévité: seconde partie

Notre assiette est, vous le savez, là où se jouent en grande partie notre santé et, partant, notre espérance de vie. Après avoir décrypté pour vous dans la première partie de ce dossier les mécanismes à l'œuvre dans le vieillissement¹, le docteur Jean-Paul Curtay fait une revue détaillée des nutriments en fonction de leur incidence sur la longévité de l'homme. Un exposé qui ne peut faire l'économie des modes de vie, et débouche sur une liste aussi concrète qu'indispensable de mesures à observer pour avancer aussi loin que possible en âge et avec le sourire !

1. N°61, Octobre 2016 : *Comprendre le vieillissement pour mieux vivre et plus longtemps.*

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.

I. Nutriments et longévité : quelles sont les relations dangereuses et celles qui sont bénéfiques ?

1. Les protéines, nos pires amies

Les protéines sont des nutriments évidemment indispensables au bon fonctionnement de notre organisme. Mais, dans notre société surindustrialisée, nos apports protéiques sont généralement très supérieurs à nos besoins, et cela surtout du fait d'une consommation excessive de protéines animales.

Les études portant sur la restriction calorique montrent que si la réduction globale de la consommation des calories joue un rôle certain dans l'allongement de la durée de vie, **celle des protéines, en particulier, est la plus déterminante.**

Ainsi, un apport élevé en protéines, ou même simplement en acides aminés essentiels, suffit à annihiler les bénéfices longévité et santé de la restriction calorique !

C'est ainsi que l'on sait depuis longtemps que l'excès de protéines est un facteur majeur d'accélération du vieillissement rénal. La première mesure nutritionnelle capitale que doit prendre un insuffisant rénal est de réduire sa ration protéique.

Certaines protéines sont plus délétères que d'autres :

- les **protéines animales**, car riches en acides aminés branchés (leucine, isoleucine et valine), en fer, en acide arachidonique (tous deux sont de puissants facteurs d'inflammation) ;
- les **protéines lactières**, premières causes d'intolérance alimentaire, impliquées dans des pathologies auto-immunes, comme le diabète de type 1, également riches en leucine pro-inflammatoire, en lysine, et pauvres en arginine (ce qui accroît l'absorption des graisses), asso-

ciées à des graisses saturées et trans, au lactose (facteur de cataracte et de neuropathies périphériques), à un excès de phosphore (inhibiteur de l'absorption du calcium et du magnésium), à des facteurs de croissance et des œstrogènes (promoteurs de tumeurs...);

les **protéines du maïs**, trop riches en leucine et associées à des acides gras oméga-6, déjà en excès dans l'alimentation.

Ce n'est pas tout. La leucine, l'isoleucine et la valine sont des compétiteurs du passage cérébral du tryptophane. Que cela signifie-t-il ? Que l'excès de consommation de viande est une source d'aggravation de la tension pulsionnelle élevée, d'un mauvais contrôle pulsionnel, d'impulsivité, d'agressivité, d'une attirance pour les sucres rapides, l'alcool, le tabac, tous des sérotoninergiques, etc., bref de la plupart des comportements accélérateurs du vieillissement, qui augmentent les risques de surpoids, de maladies cardiovasculaires, de cancers et même d'accidents.

Pour autant, il ne faut pas jeter le bébé avec l'eau du bain. La consommation de viande est intéressante – surtout pour les enfants, les adolescents, les femmes (qui ont beaucoup de pertes en fer du fait des menstruations) et les femmes enceintes –, car la viande représente une bonne source de fer et de zinc, qui sont justement importants durant ces phases anaboliques (de construction de tissus).

Les hommes et les femmes après la ménopause devraient en consommer beaucoup moins.

Moins encore le soir, où l'énergie postprandiale dégagee par la viande est un facteur de perturbation du sommeil et de réduction de sa fonction réparatrice !

L'ennemie de l'acide aminé le plus rare

La leucine est l'acide aminé le plus efficace pour activer le « *nutrient sensor* » mTOR, une voie pro-inflammatoire dont l'activité a des effets opposés à la restriction calorique et réduit la longévité.

La leucine s'oppose non seulement au passage du tryptophane dans le cerveau, mais aussi à son absorption intestinale. Or le tryptophane est l'acide aminé le plus rare de tous.

Par ailleurs, le tryptophane ne donne pas que la sérotonine dans le cerveau, mais aussi – par la voie hépatique des kynurénines – le NAD, dérivé du nicotinamide (vitamine PP), un facteur limitant majeur

- de la production énergétique ;
- du recyclage du glutathion ;
- de l'activité des sirtuines, toutes NAD dépendantes ;
- de l'activité de réparation de l'ADN, en particulier la poly-ADP-ribosylation.

Les études sont formelles : plus on consomme de viande, plus on augmente – et grandement – ses risques non seulement de maladies cardiovasculaires, mais aussi de surpoids, de diabète, de plusieurs cancers, ainsi que la mortalité toutes causes confondues.

Dans trois études anglaises – *Health Food Shoppers Study*, l'*Oxford Vegetarian Study* (chacune portant sur environ 11 000 sujets) et *EPIC-Oxford* (auprès de 56 000 sujets) –, les végétariens présentent une **incidence de maladies cardiovasculaires** réduite de respectivement 15, 14 et 25 % (!), ainsi qu'une **mortalité toutes causes confondues** très inférieure à la moyenne nationale de 59 % (réduite de 41 %) dans l'*Health Food Shoppers Study*, de 52 % (réduite de 48 %) dans l'*Oxford Vegetarian Study* et de 39 % (réduite de 61 %) dans l'*EPIC-Oxford*.

Les hommes ayant une alimentation lacto-ovo-végétarienne bénéficient d'une diminution de 23 % de la mortalité cardiovasculaire, et les végétaliens de 42 % et de 55 % de l'incidence des coronaropathies.

Et dès 1994, Segall a mis en avant le fait que les études indiquaient que la consommation de produits laitiers était associée à un accroissement de la mortalité cardiovasculaire.

2. Les acides aminés soufrés

Le glutathion

Le glutathion (le tripeptide glutamate-cystéine-glycine) est le principal détoxifiant de l'organisme, soit seul soit manipulé par les glutathions peroxydases qui protègent les membranes cellulaires et détoxifient le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), une des substances oxydantes corrosives les plus abondantes engendrées par les centrales énergétiques et les globules blancs – c'est en fait de « l'eau oxygénée ».

La synthèse du glutathion est rendue possible par des apports en cystéine. Il est protégé et/ou recyclé par réduction par le zinc, la vitamine C, l'ensemble des autres antioxydants, le NAD (forme activée du nicotinamide, ou vitamine PP).

La métallothionéine

Elle stocke le zinc (équivalente de la ferritine pour le fer), bloque les excès de cuivre pro-oxydant, bloque les métaux lourds (Hg, Pb, Cd).

La méthionine

Les sites actifs de très nombreux enzymes, récepteurs, transporteurs... sont dérivés d'un acide aminé essentiel (comme une vitamine) : la méthionine.

La méthionine est aussi un **donneur de méthyle**, le point de départ du cycle de la méthylation, essentiel dans l'épigénétique, la synthèse des neurotransmetteurs, les fonctions membranaires.

En revanche, la méthionine se révèle être un des acides aminés qui, comme la leucine, accélèrent la vitesse du vieillissement. Des expériences de restriction en méthionine aboutissent, chez l'animal, à une réduction de l'émission de radicaux libres par les mitochondries et à des augmentations notables de la longévité maximale.

De plus en plus d'arguments s'accumulent pour proposer aussi une alimentation pauvre en méthionine pour contribuer à freiner les croissances tumorales.

Mais, en pratique, est-il envisageable de réduire ses apports en méthionine ?

La réponse est simple : les végétaux étant pauvres en méthionine, une alimentation végétalienne, ou qui s'en approche, permet d'y arriver facilement, tout en gardant ses autres avantages : pauvre en calories,

leucine, fer, acide arachidonique, graisses saturées, sel... et riche en antioxydants, polyphénols, fibres, magnésium, potassium...

La taurine

La taurine, dérivée de la cystéine, est :

- un partenaire de la recapture du magnésium dans les cellules ;
- un régulateur des transports ioniques, pas seulement du magnésium/calcium mais aussi du sodium/potassium, donc dans la régulation osmotique, avec un effet antirétention d'eau ;
- un stabilisant des membranes cellulaires ;
- un régulateur de récepteurs ;
- un antioxydant ;
- un anti-inflammatoire (en neutralisant l'hypochlorite – eau de Javel – sécrétée par les globules blancs) ;
- un neurotransmetteur sédatif qui agit avec le GABA et la sérotonine non seulement contre l'anxiété, mais aussi contre la mort neuronale et l'épilepsie via un effet modulateur sur les récepteurs NMDA. Elle est utilisée dans le traitement de l'épilepsie ; un protecteur cardiovasculaire, qui favorise l'évacuation du cholestérol dans les sels biliaires, réduit la tension artérielle, et est prescrite dans les arythmies cardiaques et l'insuffisance cardiaque ; un inhibiteur, avec le magnésium, de la pénétration de l'éthanol et des métaux lourds dans les cellules, et concourt à l'élimination des toxiques liposolubles dans les sels biliaires ;
- un cytoprotecteur sur tous les tissus étudiés : cerveau, rétine, cœur, rein, etc.

La taurine est donc un agent calmant, à la fois réducteur de la vulnérabilité aux stress de tous ordres et protecteur vis-à-vis de leurs conséquences, capable d'agir en synergie avec le magnésium et d'entraîner son épargne intracellulaire.

On la trouve principalement dans les poissons, les fruits de mer et les algues, et elle peut être synthétisée dans l'organisme à partir de la cystéine.

La glutamine

La glutamine est le nutriment central de l'immuno-nutrition : c'est le carburant privilégié des entérocytes et des globules blancs, et est surconsommée en cas d'infection, d'opération, de trauma... Mais cette surconsommation entraîne un détricotage

du muscle par le TNF-alpha et un affaiblissement du capital musculaire et « glutamine », donc des défenses immunitaires. Cette perte de masse musculaire explique la convalescence après une infection, la maigreur, le déclin et finalement le décès chez la personne atteinte d'une infection chronique comme le SIDA, d'une hépatite chronique, ou chez les cancéreux.

Le fait d'en administrer contribue à renforcer les défenses immunitaires et à prévenir les infections, y compris nosocomiales, même chez des personnes en réanimation ou en totale immunodépression (comme lors d'une greffe de moelle osseuse), et a un effet positif sur les pathologies digestives, en particulier inflammatoires avec altération de la barrière (intolérance alimentaire, Crohn...). La glutamine est l'élément central de l'immuno-nutrition.

La dépression immunitaire jouant un rôle fondamental dans le vieillissement et étant la troisième cause de mortalité – le plus souvent suite à une pneumonie –, après les pathologies cardiovasculaires et les cancers (eux-mêmes permis par la dépression immunitaire), la glutamine et la conservation d'une bonne masse musculaire jouent un rôle essentiel dans l'allongement de la durée de vie en bonne santé.

De même de par son soutien de la santé du tube digestif et de la masse musculaire.

Attention ! La glutamine – en tout cas, en complément – ne doit pas être prise en cas de cancer.

3. Les acides gras

Un excès d'**acides gras saturés**, très difficiles à brûler et rigides, constitue une cause majeure d'altération de la flore digestive, mais aussi de surpoids, de syndrome métabolique, de diabète, de dyslipidémie, de pathologies cardiovasculaires, d'inflammation, d'allergie, de dépression, de cancers du côlon, du sein et de la prostate et, enfin, de vieillissement accéléré. Un véritable inventaire à la Prévert mais dont les conséquences n'ont, hélas, rien de poétique !

Sachez donc, pour vous en prémunir, que les sources principales de graisses saturées sont le beurre, les fromages, le lait, la crème fraîche, l'huile de palme – surutilisée dans les produits industriels.

Mais ce n'est pas tout : cet apport est le plus souvent aussi associé à d'autres nutriments pro-inflammatoires dont l'excès n'est pas non plus souhaitable, comme le fer ou la leucine (en plus de l'acide arachidonique qui est dans les viandes), et à des polluants, en particulier les perturbateurs endocriniens liés

aux emballages plastiques (le gras en potentialise l'absorption et la rétention).

En revanche, les **acides gras mono-insaturés** sont un peu plus flexibles, un peu plus faciles à métaboliser et de bons substituts aux graisses saturées qui restent stables à la chaleur.

Les sources d'acides gras mono-insaturés sont surtout l'huile d'olive, les avocats, les amandes et leurs dérivés, les graisses d'oie et de canard. En outre, les nutriments associés sont plutôt protecteurs, en particulier les polyphénols de l'huile d'olive vierge.

Quant aux **acides gras polyinsaturés oméga-6**, ils sont plus flexibles, faciles à métaboliser, et ne supportent pas les températures élevées. Certains d'entre eux sont apportés en trop grande quantité par l'alimentation actuelle – c'est le cas de l'acide *cis*-linoléique (dans les huiles de tournesol, maïs, pépins de raisin, soja, les margarines et les produits agroalimentaires très nombreux qui en contiennent) – ce qui surmobilise la delta-6-désaturase aux dépens des oméga-3. Une réaction en chaîne qui a des effets pro-inflammatoires, pro-allergiques, qui accroît les risques cardiovasculaires et qui joue un rôle favorisant le cancer du sein. N'en jetez plus !

Eh bien, si ! Car c'est aussi le cas de l'acide arachidonique, précurseur direct des prostaglandines de type 2, pro-inflammatoires, pro-allergiques, vasoconstrictrices, activatrices des plaquettes, défavorables à l'équilibre œstro-progestatif et à la prolifération lymphocytaire, qui est apportée par les viandes.

Les acides gras oméga-3 sont les plus désaturés, les plus sensibles à la chaleur, à l'oxygène, aux radicaux libres, au fer et au cuivre, aux polluants, les plus combustibles, les plus flexibles, et ce sont des précurseurs des prostaglandines de type 3.

De ce fait, ils constituent la meilleure source calorique (beaucoup plus riche que celle du glucose). Ils dynamisent le transport de l'oxygène par les globules rouges. Ils sont vasodilatateurs, anti-agrégants plaquettaires ; ils réduisent la triglycéridémie et la stéatose hépatique. Ils sont anti-inflammatoires, anti-allergiques, et stimulent l'expression génétique ainsi que les neurotransmissions. Cerise sur le gâteau : ils contribuent (modestement) à la réparation de l'ADN !

Des apports plus conséquents en acides gras oméga-3, qu'ils proviennent de l'alimentation ou de compléments alimentaires, sont associés, dans la très vaste étude intitulée *Vitamins and Lifestyle Study* portant sur 70 495 personnes, à un abaissement de la mortalité par cancers de tous types de 23 %, à une

réduction de la mortalité cardiovasculaire de 13 % et de la mortalité toutes causes confondues de 27 %.

Un apport supérieur en acides gras oméga-3 (et inférieur en saturés et oméga-6) est protecteur contre les risques d'inflammation, de maladies auto-immunes et de cancers.

Une méta-analyse portant sur quatre études relève une réduction moyenne de 63 % de la mortalité due au cancer de la prostate avec la consommation de poissons, la source principale d'oméga-3 d'origine animale.

Une autre méta-analyse conclut que la supplémentation en oméga-3 a des effets significatifs dans l'insuffisance cardiaque, dans les coronaropathies et sur la mortalité cardiovasculaire (mais pas suite à un infarctus).

4. Glucides

Le glucose est évidemment indispensable à la survie, étant donné que c'est le carburant principal des cellules, et pratiquement l'unique carburant du cerveau.

De ce fait, la stabilité de son taux circulant est essentielle. Le consommer pur, comme dans le miel, ou sous une forme simple, comme dans le saccharose, a pour premier inconvénient de faire monter rapidement son taux dans le sang, ce qui entraîne une *glycation*, l'accrochage spontané aux protéines, et inhibe leur fonction, en entraînant non seulement une **baisse d'énergie** qui retentit sur tous les systèmes, mais aussi en **freinant toutes les réactions biochimiques dont dépendent les défenses immunitaires** (vulnérabilité aux infections accrue pendant 4 à 5 heures après la prise de 50 g de sucre), **les systèmes antioxydants, la détoxification**, etc.

Cette glycation est amplifiée dans le diabète, avec toutes les conséquences que l'on connaît.

La consommation de sucres rapides stimule une sécrétion importante d'insuline et d'IGFI, des facteurs de stimulation de mTOR, ce qui a des effets pro-inflammatoires, bloque des gènes orchestrateurs de toutes les opérations de maintenance (FOXO et de SIRT 1) et donc accélère le vieillissement (le sport et la restriction calorique, qui minimisent les variations de la glycémie et de l'insulinémie, ont des effets inverses).

Elle entraîne une dépression secondaire de la glycémie, qui donne faim (*cercle vicieux du sucré*).

L'excès de sucres rapides est associé à l'**hyper-insulinisme** qui augmente l'adipogenèse en faisant

entrer plus de triglycérides dans le tissu adipeux : c'est un phénomène presque toujours présent dans le surpoids et le syndrome métabolique.

Et cela d'autant plus que l'insuline fait entrer dans le muscle les acides aminés branchés : leucine, iso-leucine, valine. Un **véritable cheval de Troie**, car ce mécanisme favorise, par élimination des compétiteurs au niveau d'une sorte de portillon, le passage dans le cerveau du tryptophane et, secondairement, la production de sérotonine, un neurotransmetteur calmant – de ce fait, le sucre est un psychotrope addictif, au même titre que l'alcool et le tabac, qui ont eux aussi des effets sérotoninergiques, sédatifs, anxiolytiques.

Les glucides rapides, en outre, font monter les triglycérides, **facteurs de risque cardiovasculaire** et **carburants clés pour les cellules cancéreuses**, qui utilisent de plus l'insuline comme facteur de croissance (sans compter que le glucose affaiblit les défenses immunitaires).

Enfin, il s'accumule dans le cristallin et les gaines des nerfs, et est transformé par l'*aldose réductase* en sorbitol. Le sorbitol, très hygroscopique, attire l'eau, fait craquer les protéines du cristallin, ce qui entraîne une cataracte précoce et comprime les nerfs, amenant à des neuropathies périphériques (évidemment les plus précoces chez les diabétiques, mais ce phénomène touche aussi les non-diabétiques gros consommateurs de sucres rapides).

La dégradation du cristallin et des nerfs par ce phénomène est aggravée par la consommation de produits laitiers, le lactose subissant la même transformation. Et dire qu'on n'informe même pas les diabétiques des effets encore plus négatifs que chez les autres des produits laitiers !

L'aldose réductase est, par contre, inhibée par les polyphénols, qui sont donc protecteurs.

Au total, en ce qui concerne les macronutriments, les **accélérateurs principaux du vieillissement** sont :

- l'excès de protéines, surtout animales,
- les graisses saturées, trans et oméga-6,
- les sucres rapides,

alors que

- les protéines végétales,
- les acides gras oméga-3, les glucides complexes,

ont un **double effet positif** : en prenant la place des précédents et en apportant des polyphénols, des antioxydants, des fibres, des acides gras protecteurs.

5. Les vitamines qui font la différence pour la longévité

La vitamine D

Un faible taux de vitamine D circulante est associé à une mortalité, par maladies cardiovasculaires et cancers, augmentée de 57 à 70 %.

Par ailleurs, les personnes âgées qui prennent une complémentation en vitamine D voient leur mortalité globale diminuer de manière marquée, tandis que les femmes qui ont des taux circulants de vitamine D élevés ont des télomères plus longs. Est-il utile d'en dire davantage ?...

La vitamine K

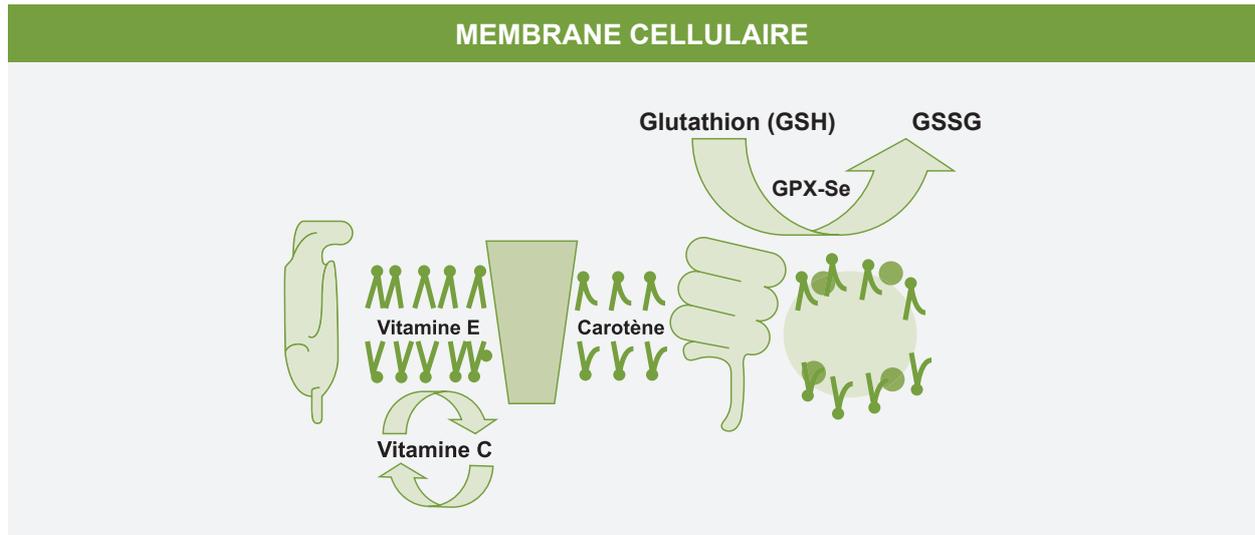
Les personnes ayant une nutrition riche en vitamine K2 jouissent d'une meilleure santé cardiovasculaire et ostéo-articulaire, sont mieux prémunies contre les cancers et les maladies inflammatoires, contre les démences et bénéficient d'une réduction de la mortalité par cancers, maladies cardiovasculaires et de toutes causes confondues.

La vitamine E et les maladies dégénératives

La vitamine E ne possède aucun rôle coenzymatique connu. Cette vitamine liposoluble s'incorpore aux graisses. Elle protège de l'oxydation les lipides circulants – un rôle fondamental dans la prévention de l'athérogenèse – et les lipides des membranes cellulaires, mitochondriales et nucléaires – un rôle essentiel dans la lutte contre les corrosions associées au vieillissement, à la pollution, à l'inflammation, aux pathologies chroniques, en particulier neurodégénératives.

Par ailleurs, elle réduit la formation de MDA (malondialdéhyde), de 4-HNE (4-hydroxynonéal) et autres produits terminaux de la lipoperoxydation. Or le MDA se fixe sur l'ApoB et rend le LDL cholestérol modifié athérogène. Et le MDA se fixe sur l'ADN, ce qui en fait un facteur mutagène, impliqué dans le vieillissement, les pathologies dégénératives, auto-immunes, et les cancers.

La vitamine E réduit l'activation des plaquettes, également productrices de MDA une fois activées. Elle protège l'acide arachidonique, qui sinon, une



fois oxydé, donne des médiateurs très puissamment inflammatoires (les prostaglandines et leucotriènes), aussi impliqués dans les pathologies cardiovasculaires. Elle réduit les catabolites des prostaglandines : les *isoprostanes*... Elle inhibe les activités des principaux enzymes pro-inflammatoires : phospholipase A2 (effet *corticoid-like*), cyclo-oxygénase (effet *aspirin-like*), lipoxygénase (synthèse des leucotriènes), et cela en synergie avec les polyphénols. Elle est donc puissamment anti-inflammatoire et cardioprotectrice.

Les études confirment que des apports ou des taux circulants supérieurs de vitamine E, comme des marqueurs de lipoperoxydation abaissés (MDA, isoprostanes) sont associés à un abaissement des risques cardiovasculaires, de maladies inflammatoires et auto-immunes, d'allergies, de dépression immunitaire, d'infections (également de montée supérieure des taux d'anticorps suite à un vaccin), de cancers, de déclin cognitif, de maladie de Parkinson et de maladie d'Alzheimer. La vitamine E participe donc avec les autres antioxydants et les polyphénols à la prévention de la quasi-totalité des pathologies dégénératives liées à l'âge.

Ce n'est pas étonnant si vous vous souvenez que le vieillissement et les pathologies dégénératives s'expliquent principalement par le stress oxydatif...

De façon intéressante, une méta-analyse ne montre pas de réduction de la mortalité toutes causes confondues par les apports alimentaires en vitamine E... mais par une supplémentation inférieure à 400 UI/j. De toute façon, l'alimentation en France n'apporte qu'environ 4,5 mg par jour de vitamine E, alors que l'apport quotidien recommandé est de

12 mg, que la dose pour ne pas faire de carences est de 30 mg et qu'aucune étude ne montre de protection à moins de 100 mg par jour. La vitamine E, comme les vitamines D et B6, le sélénium, le magnésium et, pour les personnes de plus de 60 ans, le zinc ont donc techniquement besoin d'être apportées en plus de l'alimentation, par des compléments, sous sa forme naturelle (d'alpha RRR tocophérol).

La vitamine C, la mortalité et les maladies dégénératives

La vitamine C est le principal antioxydant hydro-soluble (sang, liquides extracellulaires, liquides intracellulaires).

Elle sert d'antioxydant « sacrificiel » pour épargner d'autres antioxydants comme la vitamine E ou le glutathion. Or le glutathion est à la fois un antioxydant, le détoxifiant universel et l'« allumeur » des globules blancs.

Le grand spécialiste du glutathion, Alton Meister, avec qui j'ai eu une longue conversation à ce sujet, considérait que cette seule capacité justifiait la promotion, par le double Prix Nobel Linus Pauling, des compléments en vitamine C.

Celle-ci protège les membranes cellulaires en association avec la vitamine E, les caroténoïdes, le sélénium, les capillaires en association avec les polyphénols, le cristallin des UV en association avec le glutathion.

Elle bloque nombre de toxiques : métaux lourds, vapeurs de diesel, composés de la fumée de cigarette... dont elle entraîne l'élimination

urinaire, parallèlement au glutathion, ou par les expectorations dans les bronches (liquide épithélial bronchique).

Par contre, au cœur des globules blancs (phagocytes), en présence de fer et/ou de cuivre, elle est génératrice des radicaux libres les plus réactifs, les radicaux hydroxyle (OH°), dans la défense contre les virus et les bactéries.

Des études mettent en avant des effets positifs d'apports alimentaires ou complémentaires élevés en vitamine C dans :

- l'incidence de la cataracte et de la DMLA ;
- l'incidence du rhume et des pneumonies chez les personnes âgées, stressées, sportives, les militaires ;
- une diminution de l'hypertension et des risques cardiovasculaires ;
- une réduction des incidences de cancers (surtout non hormono-dépendants) ;
- une neuroprotection (contribution à la prévention du déclin cognitif dans la *Honolulu Asia Aging Study* et de la maladie d'Alzheimer dans la *Rotterdam Scan Study*).

Dans l'étude *DESIGN-A* menée pendant vingt ans dans cinq régions de Grande-Bretagne, soit des apports supérieurs soit un statut meilleur (ascorbémie) en vitamine C sont associés à une réduction du déclin cognitif, du risque d'accident vasculaire cérébral et de la mortalité.

Les études épidémiologiques indiquent que les personnes ayant des apports supérieurs en vitamine C ont une mortalité toutes causes confondues réduite de 35 % pour les hommes et de 10 % pour les femmes dans l'étude *NHANES I*.

Nicotinamide, longévité et maladies dégénératives

Nous avons vu plus haut que l'abus de viandes et de produits laitiers, riches en leucine, contribuait à interférer avec des disponibilités suffisantes en nicotinamide, une forme de vitamine B3 aussi appelée vitamine PP – pour *Pellagra Preventive*, « qui prévient la pellagre » –, que nous avons vu être un facteur clé de la santé et de la longévité (énergie, recyclage du glutathion, autophagie pour éliminer les protéines endommagées, réparation de l'ADN et activation des sirtuines qui interviennent dans les effets de la restriction calorique et de l'hormésis...).

Par ailleurs, les coenzymes dérivés du nicotinamide sont d'importants optimisateurs du fonctionnement des mitochondries, nos centrales énergétiques.

Des apports insuffisants en nicotinamide sont fortement soupçonnés d'être un facteur clé d'augmentation du risque d'un grand nombre de pathologies.

De nombreuses études orientent vers son utilisation dans la prévention des pathologies dégénératives (où le manque de glutathion et les lésions de l'ADN sont accrus) et dans la dysfonction sérotoninergique – source de comportements autodestructeurs : « surbouffe », excès de sucre, d'alcool, tabagisme, impulsivité menant à des accidents – où elle agit principalement comme épargneur de tryptophane hépatique au profit du cerveau, ce qui y permet plus de production du neurotransmetteur contrôleur des pulsions, la sérotonine, et secondairement de mélatonine – un dérivé de la sérotonine – dont nous avons vu le rôle important.

De plus en plus de chercheurs mettent en avant le fait que l'optimisation du fonctionnement des sirtuines via le nicotinamide est un composant fondamental de la prévention et du traitement des pathologies cardiovasculaires.

Une revue d'août 2016 liste le boostage de NADPH, l'un des coenzymes dérivés du nicotinamide, comme une des voies les plus prometteuses pour lutter contre les maladies d'Alzheimer et de Parkinson.

6. Les minéraux

Le calcium

Une étude suédoise auprès de 61 433 femmes suivies pendant dix-neuf ans révèle une mortalité cardiovasculaire (sauf AVC) et de toutes causes nettement accrue chez des femmes prenant des compléments contenant 1 400 mg ou plus de calcium.

Des compléments de calcium pris sans magnésium peuvent entraîner des calcifications des tissus mous (calculs rénaux), ainsi que des calcifications articulaires (périarthrite scapulo-humérale), musculaires (myosite calcifiante), cérébrales (glande pinéale...) et encore des vaisseaux, ce qui augmente les risques cardiovasculaires.

Par ailleurs, la consommation de produits laitiers est incriminée dans la fréquence :

- chez l'enfant, des allergies et du diabète ;
- de la sclérose en plaques ;
- de certains cancers, comme celui de la prostate ;
- chez la personne âgée, de la cataracte.

Il est ainsi préférable de conseiller des **sources non laitières de calcium** : eaux minéralisées, amandes, crucifères (brocoli, chou-fleur, chou de Bruxelles), poissons gras – en particulier, sardines entières –, kombu, wakame...

Dans différentes recettes, les laits de soja ou de riz enrichis en calcium peuvent remplacer le lait de vache.

Si les apports en calcium sont problématiques (surtout du fait du manque de vitamine D), les apports en phosphore sont en général excessifs. Or le phosphore entraîne une précipitation des sels calciques dans l'intestin et inhibe leur absorption.

Il est donc intéressant de réduire les apports en phosphore, particulièrement abondant dans les boissons industrielles sucrées souvent surconsommées par les enfants et les adolescents.

Il serait plus judicieux de leur donner l'occasion d'« endorphiniser » le goût des fruits pressés, du jus de tomate, des eaux minérales, du thé, des milkshakes au soja...

Mais la source principale des excès de phosphore est encore les produits laitiers.

Conclusion : il est préférable d'optimiser ses apports calciques par l'alimentation (sans produits laitiers) et de veiller à des apports suffisants en magnésium, lequel module les effets potentiellement négatifs du calcium.

Magnésium, maladies dégénératives et mortalité

Si vous doutiez encore de l'importance du magnésium, sachez qu'il est indispensable :

- à la formation de l'os et à la bonne répartition du calcium dans les tissus et les cellules ;
- au maintien de la masse et de la force musculaires ;
- à la production d'énergie (ce qui retentit sur toutes les fonctions : psychomotrices, intellectuelles, immunitaires, de détoxification, de réparation, etc.) ;
- à l'activation de nombreux récepteurs, comme celui de l'insuline, par phosphorylation (et participe de ce fait à la prévention et au traitement non seulement du diabète, mais aussi du vieillissement, des pathologies dégénératives et des cancers dont l'insuline est un des facteurs de croissance principaux) ;
- à l'activation ou à la désactivation par phosphorylation de nombreuses fonctions enzymatiques ;

- à l'activation des vitamines du groupe B ;
- à l'adaptation au stress de l'ensemble de l'organisme et, plus particulièrement, du cœur et du cerveau (or nous avons vu l'impact du stress sur les mécanismes du vieillissement, notamment sur le raccourcissement des télomères) ;
- à la fluidité du sang ;
- à la prévention de l'excès des graisses circulantes ;
- au contrôle de l'émission des radicaux libres et de la suractivité des globules blancs, la seconde source de radicaux libres (rôle anti-inflammatoire, aussi essentiel dans un programme de ralentissement du vieillissement) ;
- à la protection contre l'alcool et les métaux lourds, dont il inhibe le passage à l'intérieur des cellules ;
- à la modulation des transports intracellulaires du fer (à la fois pro-oxydant, pro-inflammatoire et facteur de croissance des virus, des bactéries, des champignons, des parasites et des cellules cancéreuses) ;
- à la stabilité de la structure des gènes ;
- au fonctionnement de la télomérase...

Le magnésium, de par son double rôle dans la disponibilité énergétique (chaque étape de la production d'énergie dépend du magnésium) et l'épargne de fuites énergétiques via les stress de tous ordres (le magnésium est un modulateur universel des stress : oxydatif, inflammatoire, toxique, thermique et même psychologique), joue un **rôle fondamental dans le contrôle de la vitesse du vieillissement et dans la prévention de l'ensemble des pathologies dégénératives.**

De nombreux groupes présentent plus de risques de déficit magnésien : il s'agit notamment des gens stressés (qui en perdent plus dans les urines), en surpoids, diabétiques, sportifs, âgés, fibromyalgiques...

Une méta-analyse comprenant plus d'un demi-million de personnes met en exergue le fait que des apports supérieurs en magnésium réduisent en moyenne de 15 % le risque d'accident cardiovasculaire et qu'un statut supérieur le réduit de 23 %.

Plusieurs études indiquent aussi qu'un manque de magnésium est un facteur de risque d'accident vasculaire cérébral.

Après de très nombreuses autres études, une vaste étude hollandaise réalisée auprès de 9 820 personnes, publiée en 2016, confirme qu'un magnésium sanguin bas est un facteur de risque de décès cardiovasculaire. Les personnes dans le quartile le plus bas

ont une mortalité cardiovasculaire augmentée de 36 % et un risque de mort subite accru de 54 %.

Le même lien apparaît dans une méta-analyse de dix études portant sur plus de 77 000 personnes, où la présence de plus de magnésium dans l'eau du robinet réduit la mortalité cardiovasculaire de manière significative.

Le manque de magnésium est prédictif d'une mortalité toutes causes confondues augmentée de 90 % dans les services de soins intensifs, comme cela a été établi dans une méta-analyse par le chercheur Upala.

Les apports moyens en magnésium sont de 120 mg pour 1 000 calories, ce qui donne, avec un apport calorique moyen de 2 000 calories, environ 240 mg de magnésium par jour alors que les recommandations tournent autour de 400 mg.

Cette limite technique, les surutilisations associées au stress, aux terrains génétiques (autour d'un quart de la population est plus sensible au stress de par une moins bonne recapture du magnésium dans les cellules), aux œstrogènes, et les rôles fondamentaux du magnésium impliquent que ce minéral fasse partie des complémentations quotidiennes. Cette seule mesure contribuant à la possibilité d'avancer plus avant en âge sans pathologie ferait économiser chaque année des milliards à la Sécurité sociale.

Zinc et contrôle des phénomènes de sénescence

Le zinc est la **clé de l'anabolisme**. Il est indispensable :

- à l'appétit ;
- au goût (la gustine est une protéine à zinc) ;
- à l'assimilation de beaucoup de nutriments ;
- aux messages activateurs de gènes (hormones, protéines en doigts de zinc – des protéines qui déclenchent des programmes insérés dans l'ADN) ;
- à la transcription de l'ADN en ARN ;
- à la traduction de l'ARN en protéines ;
- à la réplication de l'ADN par l'ADN polymérase ;
- à la stabilité et la réparation de l'ADN ;
- à l'épigénétique ;
- à la conformation de beaucoup de protéines à zinc, comme l'insuline, le nerve growth factor ;
- à l'activité de nombreux enzymes dont le coenzyme est le zinc.

L'activité de plus de deux cents enzymes dépend du zinc : c'est le cas, par exemple, de la

delta-6-désaturase, une enzyme clé du métabolisme des acides gras essentiels précurseurs des prostaglandines anti-inflammatoires.

En cas de déficit, la production et la fonction des protéines peuvent être perturbées.

Par ailleurs, le zinc module l'absorption et les dégâts pro-oxydants et pro-inflammatoires causés par le fer, le cuivre et les métaux lourds (Pb, Cd, Hg).

Ces minéraux en excès peuvent prendre la place du zinc et altérer profondément le fonctionnement des protéines, comme c'est le cas pour le déclencheur de l'apoptose (le suicide cellulaire qui élimine les cellules cancéreuses, par exemple), la p53.

Le zinc contribue par plusieurs mécanismes aux défenses antioxydantes et antitoxiques. L'un de ces mécanismes est la protection des groupes thiols (-SH) du glutathion et de toutes les protéines.

Le zinc contribue aux défenses anti-inflammatoires, également grâce à plusieurs mécanismes. L'un d'entre eux est l'activation de la delta-6-désaturase, qui permet le passage aux prostaglandines de séries 1 et 3.

En vertu de cela, ainsi que de son rôle central dans les défenses immunitaires et l'apoptose, le zinc est **essentiel à la prévention des cancers, à la prévention de toutes les pathologies dégénératives et au ralentissement du vieillissement**.

Les personnes âgées, d'une part, cumulent les dégâts oxydatifs ainsi que les mutations et, d'autre part, manquent de l'outil central de défense et de réparation des gènes et des protéines endommagés : le zinc.

Il a été montré que le zinc était encore plus important dans la **neuroprotection**. Cela s'explique, en plus de tous les mécanismes décrits, par la modulation (avec le magnésium) du récepteur NMDA, dont l'activation excessive par le glutamate, l'aspartate et le stress oxydatif entraîne la perte de neurones.

Dans les maladies de Parkinson et d'Alzheimer, l'accumulation de fer non suffisamment antagonisé par le zinc est un facteur majeur de neurodégénérescence.

De plus, des études récentes attirent l'attention sur les effets neuroprotecteurs synergiques du zinc et des acides gras oméga-3 (le DHA).

Quels apports en zinc ?

Environ 80 % de la population française ne reçoit pas par l'alimentation l'apport recommandé, qui est de 15 mg/jour. Or le zinc est par ailleurs le minéral le plus difficile à absorber. Et il est de moins en moins absorbé avec l'âge ! On peut estimer que 100 % des personnes de plus de 60 ans sont déficientes en zinc.

Un mauvais statut en zinc est associé à un défaut de montée d'anticorps suite aux vaccinations, à une augmentation du nombre des infections et de la mortalité par infections, à des retards de cicatrisation, une perte précoce de masse musculaire et osseuse, à des risques accrus de cancers, à des risques augmentés de pathologies neurodégénératives et à une réduction de la neuroplasticité, se traduisant par un déclin cognitif.

L'excès de fer et les maladies dégénératives

Le fer, au-delà de son rôle majeur dans le transport de l'oxygène, est indispensable au bon fonctionnement de la mitochondrie, aux défenses anti-infectieuses et à la synthèse de plusieurs neurotransmetteurs.

Bien avant de produire une anémie, le déficit en fer peut entraîner une baisse de l'énergie et des capacités intellectuelles.

Néanmoins, le fer est aussi le puissant catalyseur d'une réaction menant à la formation de l'un des plus toxiques des radicaux libres : le radical hydroxyle (OH^\bullet), particulièrement dangereux pour l'ADN. Par ailleurs, il augmente la nocivité d'un radical à longue demi-vie, capable de causer des dégâts à distance : le peroxy-nitrite (ONOO^\bullet).

Plusieurs études montrent que lorsque les apports ou les stocks en fer sont élevés, les risques de cancers et de maladies cardiovasculaires sont augmentés.

Le fer joue aussi un rôle important dans :

- la dégénérescence cirrhotique du foie ;
- l'inflammation hépatique liée à l'exposition aux polluants (activation des cytochromes P450 à fer) ;
- la destruction articulaire lors de l'arthrose et des polyarthrites rhumatoïdes (métalloprotéases à fer) ;
- les destructions neuronales qui ont lieu lors des maladies de Parkinson et d'Alzheimer.

De plus, il sert de facteur de prolifération aux bactéries, aux virus et aux cellules cancéreuses.

On peut donc recommander d'exclure tout complément contenant du fer tout comme du cuivre (encore plus pro-oxydant), d'autant plus que ceux-ci vont oxyder les vitamines contenues dans le complément !

Il est aussi important de faire faire par son médecin, à l'occasion d'une prise de sang, un bilan du fer (ferritine, coefficient de saturation de la transferrine).

Une ferritine au-dessus de 200 ou un coefficient de saturation de la transferrine supérieur à 35 % indiquent une surcharge en fer. Il est nécessaire, dans ce cas, de réduire les apports en viandes, en foie, de ne pas prendre de vitamine C après des repas riches en fer, de boire du thé vert, qui est un antagoniste de l'absorption de fer, et de donner son sang, jusqu'au retour à une ferritine située entre 50 et 100.

Le cuivre et les mécanismes du vieillissement

Le cuivre est un oligo-élément indispensable, qui intervient dans plusieurs réactions biochimiques importantes, mais peut devenir délétère s'il est en excès ou mal contrôlé.

Le cuivre est le coenzyme essentiel de la superoxyde-dismutase cytosolique (SOD Cu-Zn), qui transforme l'anion superoxyde en eau oxygénée (H_2O_2). Cette eau oxygénée doit elle-même être neutralisée, soit par la glutathion-peroxydase à sélénium (GPX Se) soit par la catalase. Mais si l'eau oxygénée n'est pas neutralisée, elle peut réagir avec le fer ou le cuivre et produire l'hyperagressif radical hydroxyle (OH^\bullet).

Le cuivre est un catalyseur de l'oxydation des LDL cholestérol. Les personnes porteuses d'athérome évolué finissent par développer des auto-anticorps spécifiques : des LDL modifiés par le cuivre.

Par ailleurs, le taux de cuivre circulant s'élève avec l'inflammation et avec la montée des œstrogènes. Le caractère carcinogène des œstrogènes peut être partiellement attribué à cette montée du cuivre qui est de mauvais pronostic dans l'évolution des cancers étudiés.

Comme pour le fer, on retrouve une association positive entre cuivre et fréquence ou agressivité d'un certain nombre de cancers.

Il est donc de nouveau, comme pour le fer, inacceptable de mettre systématiquement du cuivre dans les compléments minéro-vitaminiques.

Le sélénium et le vieillissement

L'un des rôles du sélénium est de neutraliser le peroxyde d'hydrogène (ou eau oxygénée) en activant les différentes formes de glutathion-peroxydase en circulation dans le plasma et dans le milieu cellulaire.

Son deuxième rôle antioxydant, probablement encore plus important, est de participer avec la vitamine E à la protection des membranes cellulaires, en luttant contre la peroxydation des lipides grâce à l'enzyme d'Ursini, une autre forme de glutathion-peroxydase.

Son troisième rôle, toujours lié aux propriétés antioxydantes de la glutathion-peroxydase, est de participer au métabolisme des prostaglandines et de contribuer au contrôle de l'hyperactivité plaquettaire.

Son quatrième rôle, également très important, consiste à former des séléniures avec les métaux lourds (plomb, mercure, cadmium...), ce qui permet de les éliminer dans les urines.

À partir de dosages se référant à une valeur normale très probablement inférieure à la valeur optimale, l'étude du Val-de-Marne enregistre une proportion de Français en déficit de sélénium d'environ 30 %.

L'apport moyen est de 45 microgrammes en France alors que l'apport optimal se situe entre 75 et 150 microgrammes.

De très nombreuses études et méta-analyses montrent clairement un impact des apports en sélénium sur la fréquence des maladies cardiovasculaires et des cancers ainsi que sur la mortalité.

Chez 133 957 Chinois des cohortes *Shanghai Women's Health Study* (SWHS) et *Shanghai Men's Health study* (SMHS), des apports supérieurs sont associés à une réduction significative de la mortalité cardiovasculaire et de la mortalité toutes causes confondues.

Dans la cohorte française de SU.VI.MAX où les participants avaient pris quotidiennement un complément antioxydant comprenant 120 mg de vitamine C, 6 mg de β -carotène, 30 mg de vitamine E, 100 mg de sélénium et 20 mg de zinc, avec un recul de cinq ans, les hommes ont bénéficié d'une augmentation significative des chances de « bien vieillir », c'est-à-dire sans maladie dégénérative et avec une bonne évaluation des fonctionnements physique et mental – les effets ne sont pas apparus comme significatifs chez les femmes dans cette étude, ce qui se voit souvent car les femmes sont protégées, en particulier par la perte de fer pendant leur période menstruée, une consommation plus faible de viande et plus importante de végétaux, ce qui nécessite une durée d'étude plus longue pour que les effets deviennent probants chez elles).

Le silicium et ses rôles protecteurs

Le silicium est un constituant du tissu conjonctif essentiel à la minéralisation osseuse et à la protection des cartilages. Il contribue, par ailleurs, à protéger l'os et le cerveau contre la toxicité de l'aluminium (qui déplace le calcium dans l'os et a des effets pro-oxydants et neurotoxiques en particulier dans la maladie d'Alzheimer).

Il est très fréquemment apporté en quantités insuffisantes. Les sources principales en sont les céréales complètes, les végétaux verts, la gélatine, les cartilages, que l'on peut optimiser et compléter par des compléments.

7. Les autres principes actifs importants pour la longévité

Le lycopène

Le lycopène, caroténoïde, pigment rouge de la tomate, du poivron, du piment et de la pastèque, est un meilleur neutralisateur de l'oxygène singulet, issu du dopage d'un électron par les rayons UV, et donc un meilleur protecteur contre les effets négatifs du soleil que le bêta-carotène, un plus puissant immunostimulant, et un facteur de prévention du cancer de la prostate où il se concentre.

La lutéine

La lutéine, caroténoïde, pigment jaune du maïs (et de la fleur du souci, le fameux calendula), est concentrée dans la rétine, où elle absorbe l'excès d'énergie dû à l'exposition aux rayons les plus rapides de la lumière, la lumière bleue. Il joue de ce fait un rôle majeur dans la prévention de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), première cause de cécité chez la personne âgée.

Les polyphénols

Ils comprennent plusieurs milliers de molécules. Leurs propriétés principales sont : leur capacité à rester, contrairement aux antioxydants classiques, stables face au fer et au cuivre et de neutraliser ces minéraux agressifs ; leur grande efficacité antioxydante ;

- leurs puissants effets anti-inflammatoires par des

voies multiples : inhibition de NF kappa B, de la phospholipase A2 (effet), coxib (effet comparable à celui de l'aspirine), des lipoxygénases... ;

- leur capacité à inhiber l'aldose réductase, dont l'activité mène à la cataracte et aux neuropathies périphériques ;
- leur tropisme qui les conduit à se concentrer dans les tissus conjonctifs (membranes basales des vaisseaux, enveloppes de tous les organes, articulations, tendons, trame osseuse...) qu'ils protègent du stress oxydatif, de l'inflammation et de la fibrose ;
- leur capacité à induire l'hormésis, qui en fait, comme le mettent en avant de plus en plus de chercheurs comme Javier Menendez ou Alejandro Vazquez-Martin à propos des polyphénols de l'huile d'olive, des agents « gérosuppresseurs », autrement dit « anti-âge ».

De ce fait, les polyphénols jouent des rôles majeurs dans le ralentissement du vieillissement, dans la réduction de l'inflammation, dans la prévention et le traitement de toutes les pathologies dégénératives : cardiovasculaires, cancers, inflammatoires, neurodégénératives...

Une supplémentation en catéchines de thé vert allonge significativement la longévité maximale des souris.

De nombreuses études chez l'animal et chez l'homme montrent que des apports supérieurs en polyphénols de sources différentes (fruits et légumes, betterave, amandes complètes, huile d'olive vierge, chocolat noir, curcumine...) réduisent la fréquence de quasiment toutes les pathologies dégénératives.

Chez les hommes, les apports en flavonoïdes totaux sont plus fortement associés à une réduction de la mortalité par AVC (37 %) que par infarctus (10 %).

Chez 34 489 femmes ménopausées de l'*Iowa Women's Health Study*, il apparaît que des apports plus élevés en anthocyanes sont associés à une réduction de la fréquence des pathologies cardiovasculaires de 12 %, des coronaropathies de 9 % et de la mortalité globale de 10 %. Et, plus spécifiquement, en flavanones de 22 % des pathologies cardiovasculaires ; et en flavones de 12 % de la mortalité toutes causes confondues.

Nous avons vu plus haut que certains autres polyphénols étaient particulièrement importants pour optimiser la longévité en bonne santé, comme agents hormétiques, mimétiques de la restriction calorique, stimulants des sirtuines et de la réparation de l'ADN :

- le resvératrol ;
- l'acide rosmarinique ;

- la lutéoline ;
- la rutine ;
- la quercétine.

La curcumine

La curcumine appartient à la famille des polyphénols. Elle est toujours associée à deux autres curcuminoïdes : déméthoxycurcumine et bisdéméthoxycurcumine.

Elle est :

- antioxydante ;
- un chélateur du fer, pro-oxydant et pro-inflammatoire majeur ;
- un puissant anti-inflammatoire (inhibe toutes les voies connues de l'inflammation : l'adhésion des globules blancs, le TNF alpha, NF kappa B, COX, lipoxygénase...) ;
- stimulante des Heat Shock Protein (HSP), un autre système de protection en cas de stress ;
- cardioprotectrice ;
- neuroprotectrice ;
- et interfère avec la quasi-totalité des mécanismes tumoraux.

La consommation de curcumine, comme dans le curry, est associée à une nette diminution des risques de pathologies inflammatoires et de cancers.

De ce fait, la curcumine a été testée, la plupart du temps avec succès, dans de nombreuses pathologies : ulcères digestifs, pathologies inflammatoires de l'intestin, arthrose, polyarthrite rhumatoïde...

L'administration de curcumine à des souris allonge significativement leur longévité maximale.

Le coenzyme Q10

Le coenzyme Q10 est le seul antioxydant liposoluble « endogène », que nous produisons nous-mêmes.

C'est un puissant protecteur des LDL cholestérol contre l'oxydation, mais aussi des lipides des membranes cellulaires et mitochondriales. C'est, par ailleurs, un facteur majeur de la production d'énergie comme transporteur d'électrons sous la membrane mitochondriale.

Il a été démontré anti-athérogène dans les modèles animaux.

Le coenzyme Q10 aide à la fixation de l'enzyme antioxydant SOD (sa forme extracellulaire) sur l'endothélium qu'il protège, et améliore la dilatation artérielle, donc la circulation dans tous les organes, un

effet observé en clinique humaine. Or une bonne circulation est un composant essentiel du soutien en énergie, en nutriments et en biofacteurs protecteurs et réparateurs de tous les tissus.

Voici quelques-unes de ses attributions :

- il participe au transport d'électrons sous la membrane mitochondriale, et contribue à accroître l'efficacité de la production d'ATP, ce qui retentit sur tous les systèmes (mobilité psychomotrice, immunité, détoxification, réparation de l'ADN, autophagie des protéines, synaptogenèse, activités intellectuelles, humeur, etc.) ;
- c'est un puissant antioxydant liposoluble, et s'oppose à la modification oxydative et athérogène des lipides circulants, mais seulement à des doses pharmacologiques (entre 100 et 3 000 mg/j, des doses non atteintes sans complémentation) ;
- il inhibe l'oxydation des protéines ;
- il réduit les dommages sur l'ADN et améliore sa réparation ;
- il contribue à réduire les intolérances au glucose ;
- il se révèle être un puissant cardio- et neuroprotecteur.

On sait, grâce à l'étude de Kalen, que les teneurs en coenzyme Q10 de tous les organes principaux chez des individus de 1 à 81 ans décroissent progressivement avec l'âge et, grâce à l'étude de Prah, qu'il est raréfié dans les mitochondries de la peau de sujets âgés.

Un taux sanguin élevé de coenzyme Q10 constitue un facteur de pronostic de longévité. Il est plus élevé chez les plus de 80 ans que chez les plus jeunes (les autres sont morts).

Un faible taux circulant de coenzyme Q10 est un facteur de risque de pathologies cardiovasculaires, de plusieurs types de cancers, de maladies neurodégénératives, de réduction d'espérance de vie.

Chez les insuffisants cardiaques, plus le coenzyme Q10 est bas, plus la mortalité est élevée.

Le coenzyme Q10 étant un dérivé du cholestérol, les statines le font baisser très significativement (de même que la DHEA et les hormones sexuelles, autres facteurs associés à une longévité en bonne santé).

Il est utilisé en cotraitement :

- de l'hypertension ;
- de l'insuffisance cardiaque ;
- des accidents vasculaires cérébraux ;
- des traumatismes crâniens ;
- de l'infarctus ;

- de l'insuffisance cardiaque ;
- du diabète ;
- de la maladie de Parkinson...

Comme l'a montré l'équipe de Quilès, une supplémentation à vie en coenzyme Q10 aboutit à une amélioration du stress oxydatif et à une réduction des dommages sur l'ADN chez les rats.

L'équipe de McDonald de l'*Institute for Aging and Alzheimer's Disease Research* a mis en évidence, elle, que chez des souris âgées, la prise de coenzyme Q10 associée à de la vitamine E relançait les capacités d'apprentissage.

Chez des sujets sains, des chercheurs de la Purdue University ont obtenu, avec 180 mg de coenzyme Q10 par jour pendant un mois, la réduction de l'activité d'un générateur de radicaux libres et cela, d'autant plus que les sujets étaient âgés.

Dans une étude en double aveugle menée auprès de Suédois sains âgés de 70 à 88 ans, une supplémentation associant coenzyme Q10 et sélénium a réduit significativement un marqueur de stress des ventricules cardiaques et la mortalité cardiaque. Un suivi dix ans après l'arrêt de la supplémentation a constaté que la mortalité cardiovasculaire du groupe qui avait été supplémenté était réduite de 49 %.

Même chez des diabétiques, le coenzyme Q10 améliore le contrôle glycémique – la glycation est un des facteurs d'accélération du vieillissement – et l'hypertension. De nombreuses autres études ont prouvé les effets significatifs du coenzyme Q10 sur l'hypertension, accélérateur du vieillissement cardiaque, cérébral et rénal, facteur de risque d'insuffisance cardiaque et de maladie d'Alzheimer.

On a montré une relation inverse entre les taux circulants de coenzyme Q10 et de NT-proBNP, un facteur de risque d'insuffisance cardiaque, dans une population de personnes âgées en moyenne de 52 ans.

La baisse du coenzyme Q10 circulant est un facteur prédictif de mortalité augmentée indépendant de tous les autres.

En topique, le coenzyme Q10 a des effets réjuvenateurs et sur la peau et sur les gencives, et est utilisé de ce fait dans le traitement des parodontopathies.

Le coenzyme Q10, un facteur de survie

La sous-population ayant les taux les plus bas subit un doublement de la mortalité !

Les patients qui font fait un arrêt cardiaque ont des taux circulants de coenzyme Q10 plus bas que les autres.

Et ceux qui en sont décédés avaient des taux encore plus bas que ceux qui ont survécu.

Taux circulants de coenzyme Q10 : contrôles : 0,75 micromoles/l ; survivants à un arrêt cardiaque : 0,47 micromoles/l ; décédés : 0,27 micromoles/l.

Le taux de coenzyme Q10 n'est pas seulement un prédicteur de mortalité, mais aussi de séquelles neurologiques.

Patients sans séquelles graves : 0,49 micromoles/l ; patients avec séquelles graves : 0,27 micromoles/l.

L'acide alpha-lipoïque

L'acide alpha-lipoïque est synthétisé, comme le coenzyme Q10, par l'organisme.

Il est nécessaire à l'entrée des acides gras dans le cycle de Krebs qui précède la fabrication de l'ATP, et joue donc un rôle important dans la production d'énergie et le fonctionnement des centrales énergétiques (en association avec le magnésium, les vitamines B et le coenzyme Q10).

C'est un antioxydant capable d'épargner l'ensemble des autres antioxydants.

Il chélate le fer, le cuivre et des métaux lourds, et a démontré d'autres effets antitoxiques.

Il passe la barrière hémato-céphalique qui protège le cerveau. Il contribue à sensibiliser à l'insuline.

Une supplémentation réduit la lipoperoxydation et l'oxydation des protéines.

Son indication la plus répandue est la neuropathie périphérique du diabétique.

Des études soulignent ses capacités cardio- et neuroprotectrices.

On a pu, comme pour le coenzyme Q10, démontrer qu'il avait un effet anti-âge sur la peau par voie externe.

N acétyl-carnitine

La carnitine est un dérivé d'acide aminé normalement présent dans notre métabolisme. Un de ses rôles principaux est de transporter des acides gras à brûler dans les mitochondries, nos centrales énergétiques.

Mais des études ont aussi montré qu'elle favorisait la multiplication des mitochondries, ce qui est très intéressant, car non seulement avec l'âge les mitochondries sont de moins en moins efficaces, mais aussi de moins en moins nombreuses, dans pratiquement tous les tissus et organes. Or nous avons vu les conséquences d'un tel déclin : manque d'énergie pour toutes les fonctions : locomotrices, cérébrales... mais aussi de détoxification, de défenses antioxydantes, anti-inflammatoires, anticancéreuses et anti-infectieuses, de réparation des dommages cellulaires et de l'ADN, et production accrue de déchets oxydatifs.

Par ailleurs, les teneurs des cellules en carnitine chutent aussi avec l'âge.

Les deux organes les plus gourmands en énergie (le cœur et le cerveau) sont, par conséquent, les plus touchés par les baisses des fonctions mitochondriales et des teneurs en carnitine.

La carence en carnitine peut même provoquer toute seule des insuffisances cardiaques par cardiomyopathies.

Il n'est donc pas étonnant que la majeure partie des études se soit focalisée sur ces deux organes.

L'administration de carnitine – et mieux de N-acétyl-carnitine, qui s'est révélée, par des techniques de neuro-imagerie, nettement mieux captée par le cerveau que la simple carnitine – et, encore mieux, en association avec d'autres optimisateurs du fonctionnement mitochondrial comme

l'acide alpha-lipoïque (association ayant montré une capacité de rajeunissement partiel du vieillissement des cerveaux de rongeurs âgés par les travaux pionniers de l'équipe de Bruce Ames à l'université de Californie à Berkeley), le coenzyme Q10, le magnésium, les vitamines B et le nicotinamide ainsi que l'activité physique, produit des effets puissamment cardio- et neuroprotecteurs, confirmés par les études récentes.

Ainsi, l'association N-acétyl-carnitine/acide alpha-lipoïque relance les capacités mémorielles des chiens âgés, comme l'a montré l'équipe de Snighda à l'*Institute for Memory Impairments and Neurological Disorders* de l'université de Californie.

Un groupe de personnes âgées testées par l'équipe de Chan au *Center for Cell Neurobiology and Neurodegeneration Research* (université du Massachusetts), recevant un complexe de vitamines B et de N-acétyl-carnitine, a vu ses tests cognitifs s'améliorer après supplémentation, revenir au niveau précédent après arrêt de la supplémentation et remonter après la reprise de celle-ci. Dans cette étude, l'effet n'est pas significatif chez les plus de 74 ans, ce qui peut probablement s'expliquer par l'absence d'acide alpha-lipoïque et des autres optimisateurs de la mitochondrie ou par le fait que l'on arrive trop tard sur des neurones déjà trop endommagés.

La carnitine et ses dérivés protègent aussi les nerfs périphériques et sont utilisés dans des neuropathies de causes diverses (diabète, alcoolisme, chimiothérapie...).

En augmentant la combustion des lipides circulants, elle fait baisser les triglycérides et peut être employée dans cette indication.

Il a aussi été montré qu'elle améliorait la tolérance au glucose.

Une consommation élevée de calories, en particulier de graisses, surutilise par contre la carnitine, ce qui a un effet négatif sur les mitochondries et la résistance aux phénomènes de la sénescence.

De plus, les graisses saturées et la viande altèrent la composition de la flore du côlon, ce qui peut alors transformer la carnitine en un cardiotoxique : le TMAO.

Ce ne serait donc pas une bonne idée de prendre de la carnitine si son régime est carné et que l'on n'a pas pris soin de cultiver une flore « amicale ».

Si on l'a fait, la prise de N-acétyl-carnitine associée à l'acide alpha-lipoïque et aux autres protecteurs des mitochondries peut alors être un allié dans un programme de ralentissement du vieillissement et de prévention des maladies dégénératives, en particulier neurodégénératives.

Les phyto-œstrogènes et les lignanes

Les phyto-œstrogènes (génistéine et daïdzéine) sont aussi apparentés aux polyphénols.

Pour être active, la daïdzéine doit être fermentée par la flore du côlon.

Les phyto-œstrogènes réduisent l'affinité de l'œstradiol pour son récepteur, ce qui explique qu'une consommation élevée de ceux-ci, en particulier via le soja, contribue fortement à réduire les risques de cancer du sein.

Cette consommation est aussi associée à une importante réduction des risques de cancer de la prostate. Le mécanisme complémentaire découvert est que les phyto-œstrogènes sont **géo-protecteurs** : ils diminuent les agressions oxydatives que l'on trouve sur l'ADN.

Ils sont parmi les seuls nutriments capables à eux seuls de faire baisser les taux de *8OHdG*, marqueur du catabolisme oxydatif des acides nucléiques.

Cela explique aussi que la consommation de produits à base de soja la plus élevée au monde, à Okinawa, soit associée à la longévité en bonne santé la plus grande connue.

Par ailleurs, les phyto-œstrogènes ont des effets :

- antioxydants ;
- améliorateurs du profil lipidique global ;
- protecteurs des lipides circulants d'une oxydation athérogène ;
- vasculoprotecteurs ;
- neuroprotecteurs.

Une supplémentation en phyto-œstrogènes (isoflavones de soja) pendant six semaines chez des hommes et des femmes ménopausées fait baisser le taux circulant de *VCAM-1*, une molécule d'adhésion pro-inflammatoire, et réduit la rigidité artérielle.

Dans une méta-analyse comprenant vingt-trois études randomisées, une supplémentation en protéines de soja riches en isoflavones entraîne

une réduction significative du cholestérol total et du cholestérol LDL, et une augmentation significative du cholestérol HDL.

Une supplémentation en phyto-œstrogènes en double aveugle chez des diabétiques de type II améliore la sensibilité à l'insuline et le profil lipidique, réduit les risques cardiovasculaires.

Les lignanes, dont les graines de lin broyées sont une de leurs meilleures sources et où ils ont l'avantage d'être associés à des fibres et à des acides gras oméga-3, ont des effets similaires à ceux des phyto-œstrogènes, parfois supérieurs.

Leur efficacité comme anti-hypertenseurs amène les chercheurs à conclure que l'effet des graines de lin broyées dépasse celui des médicaments anti-hypertenseurs.

La chondroïtine sulfate

Les chercheurs se sont surpris eux-mêmes en découvrant que la prise de ce précurseur du tissu conjonctif du cartilage donné pour l'arthrose, avait de puissantes actions anti-inflammatoires, des capacités

cardioprotectrices, et qu'il faisait baisser notablement... la mortalité toutes causes confondues !

Dans une étude clinique, 60 patients coronariens ont reçu 10 g par jour de chondroïtine sulfate pendant 3 mois, puis des doses de 1,5 g à 3 g par jour pendant de 6 à 30 mois. Ils ont été comparé à 60 patients qui n'en prenaient pas. Seulement

3 patients du groupe chondroïtine ont subi un nouvel accident coronarien, contre 21 dans le groupe témoin.

L'étude a été poursuivie pendant six ans avec des doses réduites de moitié (de 0,75 à 1,5 g/j).

Au bout des six années, on a recensé dans le groupe chondroïtine 6 patients ayant fait un accident

coronarien – dont 4 mortels – et 42 patients ayant subi une attaque dans le groupe témoin – dont 14 mortels.

Aucun effet secondaire négatif, clinique ou biologique, n'a été observé.

Or, par ailleurs, au-delà des effets reconstituteurs sur le cartilage, les études pointent aussi un effet bénéfique de la chondroïtine sulfate sur les maladies inflammatoires, le psoriasis et la maladie d'Alzheimer.

Et, le plus surprenant : les consommateurs de compléments de chondroïtine sulfate (ou de glucosamine, qui le compose) s'avèrent bénéficier d'une réduction de :

- 13 % de la mortalité par cancers ;
- 41 % de la mortalité par pathologies respiratoires ;
- de 14 à 18 % de la mortalité toutes causes confondues.

II. Mode de vie et longévité

1. Tabac et pollution

Une bouffée de cigarette contient un million de milliards de radicaux libres et 4 700 toxiques.

Dans une synthèse de seize études sur les facteurs prédictifs de longévité et de vieillissement en bonne santé, les trois qui reviennent le plus souvent sont :

- ne pas fumer ;
- pratiquer des activités physiques ;
- ne pas être en surpoids.

Après avoir suivi pendant dix ans une cohorte de 12 600 personnes, les chercheurs ont conclu que les fumeurs perdaient en moyenne huit ans d'espérance de vie, et les anciens fumeurs deux ans et demi.

Pourtant, Jeanne Calment et Jiroemon Kimura, respectivement la femme et l'homme dont la longévité a été documentée comme la plus importante, ont fumé. Mais ils ont fumé très peu (une à deux cigarettes par jour) et bénéficiaient selon toute probabilité de mécanismes d'hormésis exceptionnellement efficaces (ce qui est loin d'être le cas de tout le monde) qui ont transformé cette micro-agression en avantage...

Ève Curie, la fille de Pierre et Marie Curie, qui, après avoir été irradiée dans le ventre de sa mère, a vécu presque 103 ans, est un autre exemple de ce phénomène, de même que l'homme actuellement le plus âgé au monde, Israël Krystal, qui, après avoir subi le

stress de la déportation à Auschwitz, a eu 113 ans le 15 septembre 2016.

Je n'ai pas la place de traiter ici de toutes les pollutions, mais si l'on ne considère que la pollution de l'air, celle-ci est, selon les statistiques de l'OMS, responsable chaque année de plus de décès précoces (7 millions) que le tabac (6 millions).

La pollution apparaît, par ailleurs, clairement comme un facteur d'inflammation générale, d'altération des fonctions respiratoires, de diabète, de risques de maladies cardiovasculaires, de déclin cognitif.

Or les pics de pollution s'aggravent dans la plupart des villes. Le 13 décembre 2013, les rues de Paris étaient aussi polluées qu'une pièce de vingt mètres carrés occupée par huit fumeurs !

S'y ajoutent les effets de la pollution de l'air intérieur, des milieux de travail, de l'eau, des aliments, des emballages alimentaires, des vêtements, des cosmétiques, des médicaments...

Vous disposez d'un complément d'informations dans le numéro 45 des *Dossiers de Santé & Nutrition* consacré aux perturbateurs endocriniens, « Le grand dérèglement ».

2. L'activité physique

La sédentarité tue plus que le tabac.

Plus le temps journalier passé en position assise est élevé et plus l'espérance de vie est raccourcie.

La sédentarité favorise le développement de facteurs de risques cardiovasculaires comme l'hypertension artérielle, l'intolérance au glucose, le diabète, les dyslipidémies, le surpoids, avec toutes les autres complications associées, dont certains cancers.

Elle augmente l'inflammation et le stress oxydatif, qui contribuent à accroître les risques de toutes les pathologies dégénératives.

La sédentarité entraîne une insuffisance de masse musculaire, qui retentit sur la résistance du tissu osseux et sur les capacités de défenses immunitaires contre les infections et les cancers, le muscle étant un capital, une réserve en glutamine, le fuel privilégié des globules blancs.

Chez le sujet âgé, la sédentarité favorise le développement de la maladie d'Alzheimer et le risque de fractures. Une fracture du col du fémur, qui s'accompagne à la fois d'un stress et d'une brusque restriction de la mobilité, augmente considérablement la mortalité à court terme.

Le manque de mouvement est aussi – nous l'avons vu dans le numéro 60 (consacré à la dépression) – un facteur de vulnérabilité au stress et de dépression.

Dans une vaste étude australienne menée chez 222 497 personnes de plus de 45 ans, la mortalité toutes causes confondues est augmentée de 15 % chez ceux qui sont assis entre 8 et 11 heures par jour et de 40 % chez ceux qui le sont 11 heures ou plus.

Dans l'étude norvégienne *Nord-Trøndelag Health Study 3* (HUNT3) réalisée auprès de 50 817 personnes de plus de 20 ans, la mortalité toutes causes confondues chez ceux qui restent assis chaque jour entre 4 et 7 h s'élève de 12 %, entre 7 et 10 h de 18 %, plus de 10 h de 65 %.

À l'inverse, une activité physique régulière maintenue le plus tard possible améliore :

- la conservation de la masse musculaire ;
- la force musculaire ;
- la souplesse ;
- la densité osseuse ;
- la vasodilatation et donc la circulation dans tous les organes ;
- le nombre des mitochondries ;

- la survie des mitochondries ;
- l'efficacité de la production énergétique ;
- les défenses antioxydantes et anti-inflammatoires ;
- les défenses immunitaires ;
- le fonctionnement cognitif ;
- l'humeur...

Elle augmente aussi la longueur des télomères et contribue fortement à prévenir la quasi-totalité des maladies dégénératives, réduit la mortalité toutes causes confondues et accroît la longévité.

Une revue de la littérature par l'équipe canadienne de Warburton l'a amenée à conclure que l'état de santé s'améliorait proportionnellement (de manière linéaire) au niveau d'activité physique.

Dans l'étude italienne *Il Sirente* effectuée chez des plus de 80 ans, la présence d'une masse musculaire et d'une force musculaire préservées sont les facteurs prédictifs principaux de l'absence de pathologie invalidante.

Une synthèse de la littérature scientifique par Artero permet de constater que la conservation de la force musculaire est un puissant facteur, indépendant de tous les autres, de réduction des risques de maladies et de mortalité cardiovasculaire.

Au Texas, 8 677 hommes âgés de 20 à 82 ans ont été suivis. Après 23 ans, on a constaté que le tiers d'entre eux qui présentait la force musculaire la plus grande avait une mortalité par cancers réduite de 39 % par rapport au tiers ayant la force musculaire la plus faible (le tiers intermédiaire connaissant une mortalité par cancers réduite de 35 %).

Quand on compare la longévité de 15 174 médaillés aux Jeux olympiques avec des personnes « contrôles » comparables en tout point, on constate que les médaillés vivent en moyenne 2,8 ans de plus.

Dans les études réalisées sur la Sardaigne, où l'on enregistre, comme à Okinawa, des zones d'extrême longévité avec une inhabituelle proportion d'hommes centenaires par rapport aux autres cohortes « longévités » où l'on compte 80 % de femmes, le facteur explicatif qui domine est le niveau élevé de mobilisation physique : activités pastorales, distances parcourues, raideur des pentes.

Le village des centenaires

Dernière minute : Alan Maisel, un cardiologue, chercheur à l'université de Californie à San Diego, qui a passé ses vacances dans un village de pêcheurs, Acciaroli, au sud de Naples, a été étonné du nombre de centenaires qui s'y trouvaient : après vérification, 81 centenaires pour 700 habitants ! Il vient de publier les résultats de son étude, entraînant une prolifération « virale » d'articles dans la presse. Il a trouvé quelques particularités génétiques qui donneraient une meilleure microcirculation, mais, outre que les villageois suivent le régime

méditerranéen, ils se caractérisent par un niveau très élevé d'activités physiques : jardinage, pêche et beaucoup de marche, notamment dans les rues souvent en pente raide du fond du village jusqu'aux collines auxquelles il est adossé et... une sexualité conservée jusqu'aux plus grands âges ! Le romarin est présent pratiquement à chacun de leurs repas. Nous avons vu que l'acide rosmarinique était non seulement un puissant antioxydant, mais aussi un stimulant de la réparation de l'ADN, une opération clé dans l'optimisation de la longévité.

Il en résulte que de simples tests de force de préhension (« *hand grip* »), de force du quadriceps ou de qualité de la marche prennent une valeur pronostique fiable d'espérance de vie.

Évidemment, la forme physique (« *fitness* ») s'agrège aux autres facteurs. Quand on compare, dans la cohorte de Doetinchem, la mortalité de ceux qui maintiennent de quatre à cinq habitudes de vie saine (alimentation, poids, pas de tabac, activité physique, pas d'abus d'alcool) à celle de ceux qui n'en pratiquent que de zéro à une, on observe une diminution de la mortalité cardiovasculaire de 57 % et de toutes causes de 60 %.

3. La gestion du stress

Nous avons vu que le stress détournait de l'énergie des fonctions de défense et de réparation, faisait entrer du fer dans les cellules, était pro-oxydant et pro-inflammatoire, accélérât le raccourcissement des télomères, etc.

De la méta-analyse de dix études anglaises portant sur 68 222 personnes âgées de plus de 35 ans et sans maladies cardiovasculaires ni cancers, il ressort

qu'un score de stress entre 1 et 3 est associé à une mortalité augmentée de 20 %, entre 4 et 6 de 43 %, entre 7 et 12 de 94 %.

La synthèse de vingt-six études réalisée par le chercheur de Hong-Kong W. Deng a confirmé que le stress réduisait l'activité de la télomérase, alors que la pratique de la méditation en pleine conscience, du yoga et du qi gong l'augmentait.

Les études objectivent aussi un renforcement des défenses immunitaires par la méditation.

D'autres encore mettent en avant le fait que le déficit en magnésium, le modulateur nutritionnel principal du stress, va de pair avec un vieillissement accéléré, des risques accrus de maladies dégénératives, touchant tous les systèmes, et une mortalité augmentée.

Notre tour des informations actuelles permettant de mettre au point un programme global de ralentissement du vieillissement, de prévention des maladies dégénératives et d'optimisation de l'espérance de vie se termine ici.

Comment combiner tout cela en pratique ?

III. Un programme pour avancer plus loin en âge et avec le sourire !

« *L'homme ne meurt pas, il se tue.* »

Professeur Guéniot

Si vous m'avez bien suivi jusqu'ici, serez-vous d'accord pour dire qu'avec ces informations, de nombreuses mesures s'imposent naturellement, d'elles-mêmes, dans leurs grandes lignes ?

Précisons maintenant des détails pratiques.

Quelles sont les mesures phares d'un programme global de ralentissement du vieillissement et d'optimisation de la longévité en bonne santé ?

Mesure n° 1

Une alimentation anti-inflammatoire permettant de produire plus d'énergie avec moins de calories et profitant à notre flore commensale

Nous l'avons souvent vu dans les dossiers précédents :

- elle est centrée sur les végétaux de toutes sortes (autant que possible bio), en donnant une place importante aux légumineuses (lentilles, haricots, pois...), céréales sans ou pauvres en gluten (riz, quinoa, sarrasin, petit épeautre...), soja, légumes racines, betterave, crucifères, alliacés, algues, champignons, oléagineux, en évitant le maïs ;
- réserve viandes et produits laitiers pour des occasions exceptionnelles, les poissons/fruits de mer éventuellement un peu plus souvent ;
- remplace le lait de vache par des laits végétaux (soja ou riz enrichi en calcium, amandes), le beurre par l'huile d'olive ou des pâtes à tartiner, la crème fraîche par du « soja cuisine » ;
- évite les cuissons agressives ;
- utilise pour cuire de l'huile d'olive extra-vierge et pour assaisonner de l'huile de colza (en bouteille de verre), au début des huiles plus riches en oméga-3 (2/3 lin ou cameline et 1/3 olive ou colza ou *Oméga Force Trois*) ;
- incorpore une à deux cuillerées à café de graines de lin broyées dans les sauces (à garder au frigo) ;

- remplace le café par les thés (vert, oolong, noir...), le rooibos, les infusions d'hibiscus, la chicorée, le cacao, etc. ;
- substitue aux sucres rapides les glucides complexes et obtient des goûts sucrés par l'addition de bananes, raisins, figues, etc. ; préfère le chocolat noir aux pâtisseries ;
- échange le sel, le poivre et les épices agressives contre des épices protectrices (curcuma, gingembre, clou de girofle, muscade, cardamome, ail, oignon, échalote) ;
- place l'alcool dans les boissons plaisir à déguster en petite quantité, les vins rouges étant les plus riches en polyphénols.

Cette même alimentation est pauvre en leucine et en méthionine et riche en antioxydants, vitamines B, polyphénols, phyto-œstrogènes, lignanes et fibres.

Ces détails pratiques qui font la différence :

- Fragmenter les prises de nourriture plutôt que de faire des repas lourds.
- Le repas le plus protéiné devrait être le petit déjeuner. Le dîner devrait être le repas le plus léger, le moins protéiné et le plus glucidique.
- Refuser, comme les anciens d'Okinawa, de manger dans des conditions de stress (par exemple, devant le journal télévisé).
- Mâcher lentement, apprécier, déguster, « méditer » ses aliments.

Mesure n° 2

La substitution de « bonnes drogues » aux excès alimentaires, au sucré, à l'alcool, au tabac et autres addictions

Quelles peuvent être ces bonnes drogues ?

- Le chocolat noir ;
- le sport, en particulier la natation ;
- les massages ;

- la sexualité ;
- l'expression créative ;
- les découvertes et les voyages.

Nous les avons vues plus en détail dans le numéro 46 des *Dossiers de Santé & Nutrition* « Pour l'abolition de l'esclavage au sucre ».

Mesure n° 3

L'assainissement de l'environnement

L'air

- Vivre si possible à la campagne entouré de verdure et loin des champs arrosés de pesticides ;
- assurer une bonne ventilation de son logement et de son lieu de travail en changeant régulièrement les filtres ;
- éviter les moquettes et les rideaux émetteurs de poussières qui contiennent des retardateurs de flammes et concentrent les toxiques ;
- remplacer les produits ménagers industriels par des produits bio ;
- substituer aux désodorisants chimiques des toilettes des huiles essentielles ;
- mettre la hotte quand on cuit, même quand on fait bouillir de l'eau (le chlore et autres polluants de l'eau vaporisés sont alors inhalés) ;
- éviter autoroutes, heures de pointe, embouteillages ;
- changer régulièrement le filtre de l'habitacle de sa voiture ;
- ne jamais acheter de voiture neuve (au bout de six mois, le relargage de produits toxiques est nettement moins intense) ;
- éviter shampoings, savons liquides et parfums synthétiques ;
- se laver les mains soigneusement plutôt que d'utiliser des désinfectants dont les bactéricides sont immunodépresseurs et viennent d'être interdits aux États-Unis.

L'eau

- N'utiliser l'eau du robinet que pour se laver et laver la vaisselle, car elle est potable bactériologiquement mais pas chimiquement ;
- boire plutôt de l'eau minéralisée, soit en bouteille de verre soit en bouteille plastique, mais éviter les

plastiques estampillés 3 (PVC), 6 (polystyrène), 7 (polycarbonates) sur le fond et choisir plutôt des bouteilles estampillées 4 et 5 ;

- pour faire les soupes, les boissons chaudes, cuire, soit utiliser l'eau en bouteille soit, au moins, filtrer l'eau du robinet avec un filtre au charbon actif.

Les aliments

- Acheter soit du bio, soit des produits du terroir, soit des produits frais sur les marchés plutôt que des produits industriels, en préférant les produits qui ont le moins voyagé et de saison ;
- ne jamais acheter de produits gras (huiles, sauces, margarines, plats préparés...) ni dans des emballages plastiques, ni dans des conserves ou des cannettes, actuellement systématiquement enduites de plastique contenant des perturbateurs endocriniens ;
- ne jamais consommer de foies ou d'abats de bêtes non organiques et leurs dérivés (foie gras, pâtés...) ;
- ne pas consommer de poissons grands prédateurs comme le thon, le requin, l'espadon, le mérou... trop pollués. Ne pas consommer plus d'une fois par mois les moyens prédateurs comme la daurade ;
- malheureusement il est préférable aussi, dans l'état actuel des choses, de ne consommer des fruits de mer que lors d'occasions exceptionnelles ;
- éviter les produits laitiers (une étude de l'ANSES sur l'alimentation des tout-petits vient de révéler qu'ils sont parmi les aliments les plus pollués) ;
- les agressions thermiques, au barbecue, mais aussi à la poêle, au grill et au four, qui peuvent engendrer des molécules de Maillard et des perturbateurs endocriniens. Préférer le cru et les cuissons douces, à basse température ;
- certaines poêles antiadhésives peuvent relarguer des perturbateurs endocriniens ;
- ne pas se servir de gobelets en polystyrène (un dérivé benzénique) pour les boissons chaudes ;
- ne pas consommer de café en capsule.

Les cosmétiques et médicaments

- Ne pas acheter de cosmétiques contenant des parabènes et préférer les produits bio ;
- éviter les médicaments gastro-résistants ainsi que

- ceux qui contiennent des parabènes ;
- refuser les médicaments contenant du toluène, dont certaines présentations de vitamine D ;
- ne pas s'appliquer de crèmes et d'huiles solaires non bio ;
- éviter la quasi-totalité des produits utilisés par les coiffeurs, excepté par la petite – mais croissante – minorité de coiffeurs bio ;
- même chose dans les ongleries. L'acétone qui sert à dissoudre les vernis à ongles est un dérivé benzénique ;
- remplacer les serviettes hygiéniques polluées par des serviettes ou tampons bio, ou une coupe menstruelle.

Mesure n° 4

L'injection de mouvements dans son quotidien

Le plus simple est d'enrichir sa journée de mouvements en :

- montant les escaliers à pied au lieu de prendre l'ascenseur ou l'escalator (un étage, puis un autre...) ;
- allant faire les courses de proximité à pied plutôt qu'en voiture ;
- promenant le chien ;
- jouant avec les enfants ;
- jardinant ou bricolant ;
- portant chez soi des haltères de cheville (en scratch, de 500 g à 1 kg) ou des chaussons lestés.

Un bon truc peut être de placer un vélo d'appartement ou un elliptique en face de sa télévision.

Je ne peux que vous conseiller de consacrer – première chose à faire dans la journée – une heure à de la marche rapide, de la marche nordique ou de la marche du « prophète », du jogging ou du vélo... encore mieux : avec un groupe familial ou d'amis.

Et de ponctuer la journée par quelques minutes de gym : au sol, abdos et dorsaux et avec des élastiques (que l'on peut emporter partout), des mouvements pour les bras.

Personnellement, j'ai remplacé ma chaise de bureau par un ballon sur lequel, pour faire un break, je peux m'étirer, rebondir – cela fait travailler les cuisses tout en détendant...

À l'échelle d'une semaine, en projetant :

- d'aller à la piscine ;
- de pratiquer un jeu actif (du jokari au bowling, jusqu'aux sports d'équipe) ;

- une séance de gym, de tai chi, de danse, d'art martial...

À l'échelle d'un mois, avec :

- un week-end randonnée (à pied ou à vélo ; en raquettes ou ski de fond l'hiver) ;
- un stage de yoga, de tai chi, de qi gong, de self-défense ;
- une journée dans un parc aquatique (l'aquagym et d'autres activités dans l'eau sont aussi de plus en plus facilement disponibles...).

À l'échelle d'une année, avec au moins deux fois des vacances comportant des journées d'activités.

- Marche, vélo, randonnée, golf.
- Natation, kayak, aviron.
- Ski (de fond, de descente), raquettes.
- Initiation à un sport.
- Tournois (ping-pong, volley...).
- Cure comprenant gym, aquagym.
- Participation à un chantier (restauration, écologie...).

Mesure n° 5

La gestion du stress et l'optimisation du sommeil

Il est fondamental de s'initier aux techniques de respiration complète, qui constituent la base de toute technique de relaxation, de méditation, du yoga, du qi gong, etc.

Pour cela, après avoir aéré la pièce – c'est mieux en plein air – et s'être mis debout ou assis en position détendue :

- gonfler le ventre, puis le buste au maximum ;
- relâcher 1/5^e du volume et retenir 5 secondes ;
- souffler à fond, chasser le reste d'air en creusant le ventre ;
- regonfler le ventre, puis le buste au maximum, relâcher, souffler à fond ;
- regonfler ventre et buste, relâcher 1/5^e du volume
- et retenir 10 secondes.

Alterner ainsi une respiration complète avec, puis sans rétention, en continuant à progresser : rétentions de 15, 20, 25, 30 secondes.

Inspirer et souffler, la bouche fermée, par le nez.

Pour ne pas accumuler les tensions, prévoir toutes les 45 minutes/1 heure quelques minutes pour une respiration consciente. Celle-ci peut être associée à une « micro-méditation » :

- visuelle, en se concentrant, par exemple, sur une image de nature, de vacances, un tableau, un mandala, etc. ;
- auditive, avec de la musique, des chants d'oiseaux, des roulements de vagues, etc. ; tactile, avec une fourrure, une peluche... ; olfactive, avec une fleur, une huile essentielle...

La pratique quotidienne d'une séance de méditation plus longue (de 15 à 30 minutes) apporte, nous l'avons vu, des bénéfices supplémentaires.

Certains peuvent préférer la technique de cohérence cardiaque, mais celle-ci requiert un capteur, un logiciel, et d'être devant son ordinateur.

Plus simples sont les applications gratuites pour smartphone : *RespiRelax*, *CardioZen*...

Quant à l'optimisation du sommeil, elle est essentielle, puisque c'est la période de récupération et de réparation dans le cycle de 24 h.

Vous retrouverez les moyens d'y parvenir dans le numéro 53 des *Dossiers de Santé & Nutrition* « Débarrassez-vous de vos insomnies ».

Quelques outils pour s'aider à méditer ou à pratiquer la cohérence cardiaque

Jon Kabat-Zinn et Bernard Giraudeau, *Méditer. 108 leçons de pleine conscience* (avec un CD).

Christophe André, *Méditer, jour après jour. 25 leçons pour vivre en pleine conscience* (avec un CD).

Fabrice Midal, *12 méditations guidées*, 3 CD.

www.coherenceinfo.com/ressources/videotheque/

Au total : pour nous aider à nous approprier progressivement tous ces outils permettant de bien vieillir, nous avons le modèle des centenaires d'Okinawa qui a prouvé son efficacité sur le terrain.

Il a été enrichi, dans *Le Parcours Okinawa*, par les avancées scientifiques accomplies par les chercheurs.

Le Parcours Okinawa est composé de 180 vidéos d'accompagnement pas à pas sur neuf mois, qui couvrent les dimensions alimentaires, d'activité physique, de respiration complète, des techniques antistress, de développement personnel (www.parcours-okinawa.fr).

Il peut être accompagné du livre *Okinawa, un programme global pour mieux vivre* (Anne Carrière, 2^e édition).

Mesure n° 6

Une complémentation de base

Une complémentation de base permet de pallier les limites techniques de l'alimentation qui empêchent l'apport des quantités optimales de certaines vitamines (par exemple, D, E et B6) et de minéraux comme le magnésium, le zinc et le sélénium, et de mieux faire face aux agressions par les radicaux libres, l'inflammation, la pollution et le stress.

Elle se compose d'un complexe minéro-vitaminique, sans fer ni cuivre, ni manganèse, intégrant des principes actifs protecteurs comme le lycopène, les polyphénols, la N-acétyl-cystéine, la glutamine.

En France, *Multidyn Senior* (Bionutrics) ; dans les autres pays, *Multigenics Senior* (Metagenics) : 1 à 2 sticks par jour.

Ce complexe est à suspendre, du fait de la présence de zinc, en cas d'infection bactérienne ou nez-gorge-oreilles avant de reprendre huit jours après la fin de l'infection.

Magdyn, un complexe de 300 mg de magnésium – élément liposoluble associé à la taurine, un réteneur cellulaire – : 1 sachet matin et soir.

Aodyn, un complexe antioxydant : 1 à 2 doses par jour (avec des graisses du fait de la présence de vitamine E naturelle et de caroténoïdes liposolubles) à renforcer par des prises ponctuelles toutes les deux à trois heures dans la journée de vitamine C acérola 125 mg (par exemple, *Phyto Actif*).

Physiomance Coenzyme Q10 Oméga-3 200 mg (Thérascience) : 1 capsule trois fois par jour (liposoluble, donc aussi avec des graisses).

Nicobion 500 (500 mg de nicotinamide) : 1 à 2 comprimés par jour ou, pour les plus motivés, une forme qui pénètre mieux dans le cerveau et est donc plus neuroprotectrice : le *Nicotinamide Riboside* (Smart City) de 2 à 3 comprimés par jour.

Dissolvurol (silicium) : 2 pipettes le matin.

Chondroïtine sulfate 400 mg : de 2 à 3 gélules par jour (par exemple, *Simply Supplements* ou *Vita World*).

Pour les plus motivés, un complément anti-inflammatoire contenant du resvératrol : *Physiomance CRP Modul*

(Thérascience), 1 à 2 comprimés par jour, ou *Resvéol 100 mg* (Nutrixéal).

Dans un programme anti-âge actif, il est judicieux d'ajouter une ou deux fois par an :

- une cure de détoxification de 30 jours la première fois, de 15 jours les fois suivantes : *Physiomance Détox* (contenant 50 mg d'un puissant inducteur de la détoxification : le sulphoraphane), 1 sachet par jour (Thérascience) ;
- une cure à visée de stimulation de la réparation de l'ADN : *Physiomance DNAir* (contenant de la lutéoline, de la quercétine, de la rutine et de l'acide rosmarinique) 30 jours la première fois, 15 jours les fois suivantes – elle complète la prise quotidienne de nicotinamide.

Contre-indications de *Physiomance Détox* : grossesse, allaitement, pendant une chimiothérapie (il faut attendre huit jours avant de le prendre), prise de tout médicament vital (qui serait détoxifié).

Contre-indications de *Physiomance DNAir* : grossesse, allaitement, pendant une chimio- ou une radiothérapie (mêmes délais avant les prises que pour une cure de détoxification), prise de certains médicaments : taxol, cyclosporine, certains antibiotiques (fluoroquinolones)... incompatibles avec la quercétine.

En ce qui concerne la vitamine D, il faut demander à son médecin lors d'une analyse d'inclure un dosage de la vitamine D plasmatique (même si cela n'est plus remboursé par la Sécurité sociale). Ce dosage doit être pratiqué au milieu de l'hiver (janvier-février).

En fonction du résultat, une cure correctrice de quelques centaines de milliers d'unités sera probablement prescrite. L'hiver suivant, un dosage devra être refait pour vérifier que les taux circulants sont bien optimisés (autour de 50 ng/ml).

Cette cure correctrice est complémentaire d'une supplémentation de routine d'octobre à mars, quand la luminosité est insuffisante pour permettre une synthèse cutanée de vitamine D (autour de 2 000 UI par jour ou 15 000 UI par semaine – avec des graisses, car elle est liposoluble).

La capacité de produire de la vitamine D dans la peau sous l'effet des rayonnements UVB baissant avec l'âge, la supplémentation passera entre 60 et 70 ans à 8 mois par an, entre 70 et 80 ans à 10 mois et après 80 ans à 12 mois.

La présentation de vitamine D ne doit pas comprendre de toluène en excipient.

On peut choisir une association vitamines D et K : *Vitamine D3 et K2 MK-7* de Cell'Innov : 5 gouttes par jour.

La plupart d'entre nous devraient aussi suivre une cure correctrice d'un mois de 0,5 mg/j de vitamine K1 (*Vitamine K1 Roche* 2 mg/0,2 ml ou 10 mg/1 ml) et de 0,5 mg/j de vitamine K2 (*Vitamine K2 MK-7* de D Plantes).

Mesure n° 6 bis Complémentations particulières

Si l'alimentation est presque exclusivement végétarienne ou végétalienne :

Il est préférable de prendre 2 sticks de *Multidyn/Multigenics* afin d'assurer les apports en vitamine B12 et en zinc.

Il est conseillé de vérifier tous les quatre à cinq ans son taux d'homocystéine circulante pour déceler une éventuelle insuffisance en vitamine B12.

Attention aussi aux apports en acides gras oméga-3. L'huile d'assaisonnement doit contenir 33 % d'acides gras oméga-3, et les graines de lin broyées sont particulièrement importantes.

Sinon, on peut recourir à un complément en acides gras oméga-3. Il en existe de source végétale (micro-algues).

Si la dimension stress psychologique est importante :

Augmenter, le temps que les choses se calment, le magnésium à 900 mg de magnésium-élément (*Magdyn* 3 sachets/j).

Insérer, bien sûr, dans chaque journée des moments de méditation. S'inscrire à un cours de yoga et/ou de qi gong. Ne pas hésiter à se faire aider.

S'il y a une forte tension pulsionnelle élevée :

Faire, pendant le premier mois seulement, une cure de vitamines B : *Vitamin B Complex 100 – extra high potency* : 1 capsule par jour. Augmenter aussi le magnésium à 900 mg et le nicotinamide : *Nicobion 500*, 1 matin et soir

(ajouter les conseils détaillés dans le DSN « Pour l'abolition de l'esclavage au sucre »).

S'il y a de l'inflammation :

Sont particulièrement importants : les polyphénols, les acides gras oméga-3 et le magnésium.

On peut donc ajouter aux 900 mg de magnésium-élément un complexe de polyphénols :

- soit *Flavodyn* 1 à 2 doses matin et midi, soit *Antiox F4* 2 à 4 comprimés matin et midi,
- enrichi par de la curcumine titrée : soit *Biocurcumax* (Anastore) soit *Physiomance Extincyl* (Thérascience) ;
- du resvératrol à plus forte dose : *Resvéol 300 mg* (Nutrixéal),
- et des acides gras oméga-3 : par exemple, *Oméga-3 Platinum Fish Oil 2 000 mg* (*Iron Ore Health*) 2 capsules par jour.

Contre-indications à une supplémentation en oméga-3 :

Péri-opératoire, troisième trimestre de la grossesse, accident vasculaire cérébral hémorragique, toute situation de saignement.

Si c'est insuffisant, ajouter : *Bromélaïne 3000/650 mg* (Nutrixéal), de 1 à 3 gélules par jour (la bromélaïne est anti-inflammatoire).

En cas de pollution importante :

Si vous vivez en ville, près de cultures intensives ou que votre environnement de vie ou de travail est particulièrement pollué ou que vous avez fumé un certain nombre d'années, il est souhaitable de répéter la cure de détoxification à une fréquence proportionnelle à l'intensité de l'exposition (d'une fois par semestre à une fois par mois) et de garder en continu la prise de 125 mg de vitamine C toutes les deux heures (la N-acétyl-cystéine, elle, est déjà dans *Multidyn/Multigenics*). Associer à ces cures :

- la suppression des produits industriels ;
- entre 1,5 et 2 l d'eau minéralisée, de thé vert, d'infusions comme l'hibiscus ou le rooibos, de jus de grenade, myrtille, cassis, ou de *smoothies* bio par jour ;
- deux heures d'activités physiques intenses ;
- si possible, une séance de sauna ;
- des massages palper-rouler et/ou des drainages lymphatiques.

En cas de vieillissement accéléré, de facteurs de risques ou de début de pathologies dégénératives :

Intensifier la complémentation de base avec :

- *Flavodyn* (Bionutrics/Metagenics) 1 à 2 doses matin et midi ;

- *Physiomance DNAir* (Thérascience) 1 stick un jour sur deux ;
- *Coenzyme Q10 oméga-3 200 mg* (Thérascience) 1 à 2 capsules trois fois par jour ;
- *Nicotinamide Riboside* (Smart City) 2 comprimés trois fois par jour (on ne prend pas Nicobion 500 dans ce cas) ;
- *Resvéol 300 mg* (Nutrixéal) 2 gélules par jour ;
- *Mitochondrial Formula* (Smart City) – qui contient de la N-acétyl-carnitine et de l'acide alpha-lipoïque, plus particulièrement importants en cas de déclin cognitif ou de pathologie neurodégénérative – de 2 à 6 comprimés par jour.
- La quercétine figure dans *Antiox F4*, *Flavodyn* et *Physiomance DNAir* ;
- la lutéoline, la rutine et l'acide rosmarinique dans *Physiomance DNAir*.

Le nicotinamide qui est dans *Physiomance DNAir* n'est pas assez dosé, il faut recourir à des compléments plus dosés comme *Nicobion 500* (500 mg).

Contre-indications de *Physiomance DNAir* (dues à la quercétine)

- Grossesse, allaitement ;
- pendant une chimio- ou une radiothérapie ;
- si prise de certains médicaments : taxol, cyclosporine, certains antibiotiques (fluoroquinolones)...

Posologie de *Physiomance DNAir*

Un sachet par jour pendant quinze jours en prévention.

Le nombre de cures par an est à évaluer en fonction des facteurs de risques de vieillissement accéléré, de tabagisme, d'exposition à la pollution et de cancers.

Le dosage de référence à réaliser pour l'évaluation de la fréquence des cures et pour le suivi de l'efficacité des mesures prises est le 8OHdG (8-oxodéoxyguanosine) – un catabolite urinaire des acides nucléiques endommagés.

Associations

Il est souhaitable d'associer au long cours à *Physiomance DNAir* du magnésium liposoluble associé à des rétenteurs cellulaires, un complexe généraliste sans fer ni cuivre ni manganèse, contenant du zinc, des complexes de polyphénols et d'antioxydants, des vitamines B (en particulier, B9 et B12), du nicotinamide à plus forte dose.

Comment connaître l'intensité de son vieillissement moléculaire ?

Si vous souhaitez personnaliser votre programme anti-âge, que les facteurs de risques sont élevés ou que les signes d'un vieillissement accéléré sont patents, je vous conseille de consulter un médecin nutrithérapeute ou un nutrithérapeute travaillant en partenariat avec un médecin qui pourront préciser votre complément, en vérifier ses effets et l'adapter en fonction des évolutions grâce à des analyses biologiques.

On peut évaluer :

- les marqueurs de l'inflammation comme la CRP ultrasensible, la néoptérine, la nitrotyrosine... ;
- les marqueurs du stress oxydatif : isoprostanes urinaires (sur les lipides), allantoïne (sur l'acide urique), 8OHDG et 8OHG urinaires (sur l'ADN et l'ARN) – il ne sert à rien de doser l'activité de la SOD ou de la GPX qui augmente face à n'importe quel stress oxydatif ;
- les défenses antioxydantes : glutathion réduit/ glutathion oxydé, coenzyme Q10, profil des caroténoïdes... ;
- les marqueurs de prolifération cellulaire : nucléosides modifiés... ;
- les marqueurs d'exposition à des toxiques, d'équilibre de la flore et d'inflammation du tube digestif : acides organiques urinaires, porphyrines urinaires, composition de la flore digestive, calprotectine fécale, peptidurie... ;
- le pourcentage de télomères courts sur les chromosomes des globules blancs ;
- les facteurs de risques génétiques de maladies dégénératives comme l'ApoE 4 (polymorphisme).

De telles analyses se font dans des laboratoires spécialisés :

Laboratoire Philippe-Auguste. 119, avenue Philippe-Auguste. 75011 Paris. Dr Robert Nataf : 01 43 67 57 00, pour la plupart de ces tests

Pour les analyses de la flore et la calprotectine fécale (*Florinscan Plus*), les télomères et les polymorphismes :

Laboratoires réunis. 37, rue Bureau. 4620 Fléron – Belgique.

Dr Jean-Louis Houet :
+32 4 227 15 15 ou +32 495 28 32 15.

www.laboreunis.be

ou Laboratoires Réunis. 38, rue Hiehl - ZAC. Laangwiss. 6131 Junglinster – Luxembourg. +352-780 290 contact@labo.lu.

Une analyse dans les cheveux des pesticides et perturbateurs endocriniens sera bientôt disponible via :

Biochemical Genetics Laboratory - Human Genetics - CHU Sart-Tilman

4000 Liège
f.boemer@chu.ulg.ac.be
+32 4 366 76 96

Quelques informations complémentaires

L'optimisation des apports alimentaires et l'utilisation des compléments en oméga-3

- Huile de colza bio en bouteille de verre ;
- huile de lin ou de caméline mélangée à de l'huile d'olive ou de colza (2/3-1/3) ou huile à 33 % d'oméga-3 ;
- petits poissons gras (harengs, maquereaux, sardines, anchois non salés, saumon), en sushi/sashimi/ceviche, marinés, vapeur ou pochés à feu éteint ;
- végétaux verts.

Sources en vitamines K

Vitamine K1	Vitamine K2
De 100 à 1 000 mcg/100 g	en microgrammes par 100 grammes d'aliment
légumes verts : brocoli, chou, épinard, laitue, fenouil ; 	nattō, 1103,4 
huile de colza 	foie gras, 369 
De 10 à 100 mcg/100 g	
chou rouge, chou-fleur 	En pratique : <ul style="list-style-type: none"> • optimiser les apports ; • inclure dans les compléments quotidiens de la vitamine K2 ; • négocier avec les cardiologues le changement des AVK pour d'autres anticoagulants afin de leur éviter une ostéoporose précoce ; • cure de correction pour les personnes • ayant eu une alimentation pauvre en sources et/ou en graisses pendant longtemps, • ayant été sous antibiotiques, ayant une cholécystectomie, des voies biliaires rétrécies, stressées (plus magnésium avec taurine, qui participe aux sécrétions biliaires), mucoviscidose, avec l'âge et en fonction des facteurs de risque d'ostéoporose, de pathologies cardiovasculaires, inflammatoires, auto-immunes, neuro-dégénératives.
asperge 	
concombre avec peau 	
poireau 	
haricot vert, pois 	

De plus, la vitamine K2 a une place cothérapeutique – encore la plupart du temps négligée, sauf au Japon – pour :

- les cancers,
- les maladies cardiovasculaires (où l'on donne, au contraire, des AVK !),
- les pathologies inflammatoires et auto-immunes,
- les déclin cognitifs,
- les démences ;

ainsi que la vitamine K1 dans :

- les situations de perte osseuse accélérée (grossesse, alitement, immobilisation, séjour en apesanteur...),
- les ostéoporoses,
- les retards de consolidation de fractures,
- les algodystrophies.

Formes

Vitamine K1 :

dose nutritionnelle incluse dans *Multidyn/Multigenics* (phytoménadione Junior 20 mcg, Senior 70 mcg).

Vitamine K2 :

Vitamine K2 (forme huileuse fermentée du pois chiche) D Plantes www.dplantes.com

Apports en vitamine E

Les aliments les plus riches en vitamine E sont ceux riches en graisses polyinsaturées qui se protègent par la vitamine E de la lipoperoxydation (rancissement) :

- huile de germe de blé ;
- huile de tournesol ;
- oléagineux ;
- poissons gras.

On ne peut pas les recommander, car :

- ils sont très riches en acides gras oméga-6, déjà en excès dans l'alimentation ;
- les acides gras polyinsaturés ingérés avec la vitamine E utilisent celle-ci pour leur propre protection et la rendent donc indisponibles pour protéger les acides gras polyinsaturés de la personne qui les consomme.

Suite aux études de Favier et de Bässler, seules les noisettes et les amandes (une fois les sources trop riches en oméga-6 exclues) apportent un surplus de vitamine E par rapport aux teneurs en acides gras polyinsaturés.

Les études révèlent un apport moyen en France de 4,5 mg par personne et par jour (dont la majeure partie est utilisée pour les graisses associées dans l'aliment), alors que l'apport quotidien recommandé est de 12 mg par jour. Il était de 30 mg en 1979 et a été abaissé, car impossible à atteindre !

Or les doses protectrices commencent autour de 100 mg par jour.

L'impossibilité technique d'atteindre les apports minimaux souhaitables et encore moins protecteurs doit faire considérer la vitamine E, à l'instar de la vitamine D et du magnésium, comme un nutriment à apporter quotidiennement par une complémentation.

Il faut distinguer un apport complémentaire nutritionnel, inclus dans un complément généraliste, d'un apport plus dosé, à visée de ralentissement du vieillissement et de prévention, qui doit inclure non pas que de la vitamine E (naturelle), mais aussi les antioxydants synergiques minimaux : vitamine C, bêta-carotène, lycopène, lutéine, sélénium.

La vitamine E seule n'a pas montré d'action protectrice ou thérapeutique contre la plupart des pathologies dégénératives. Que ce soit en prévention ou en cothérapeutique, elle doit être associée à ses soutiens synergiques (également « non classiques » comme les polyphénols, les facteurs de stimulation de la réparation de l'ADN découverts dans les végétaux...).

Effets secondaires, contre-indications

La vitamine E à forte dose peut inhiber l'adhésion et l'agrégation plaquettaire. Elle est, de ce fait, contre-indiquée (comme les oméga-3) :

- au dernier trimestre de la grossesse ;
- en péri-opératoire ;
- en cas de traumatisme ou de risque important de traumatisme,
- d'hémorragie cérébrale (AVC hémorragique), d'hypertension sévère non contrôlée, d'hémorragie rétinienne, de recto-colite hémorragique, de varices œsophagiennes, de maladie de Rendu-Osler, etc. ;
- chez les hémophiles ou les porteurs de troubles de la coagulation.

Les doses doivent aussi être modulées en fonction de la prise d'anticoagulants ou de tendances aux saignements abondants (règles, etc.).

La meilleure façon d'évaluer les apports en vitamine E et antioxydants synergiques consiste à évaluer et à

suivre l'évolution des marqueurs de la lipoperoxydation, comme les isoprostanes.

Formes de la vitamine E

La vitamine E existe sous huit formes naturelles, quatre tocophérols et quatre tocotriénols :

α -tocophérol	α -tocotriénol
β -tocophérol	β -tocotriénol
γ -tocophérol	γ -tocotriénol
δ -tocophérol	δ -tocotriénol

La vitamine E synthétique comprend huit stéréo-isomères. Or un seul d'entre eux est sélectionné dans le foie pour être remis en circulation et distribué dans les tissus : la forme naturelle RRR-d-alpha-tocophérol.

La forme naturelle RRR s'avère posséder une biodisponibilité deux fois supérieure à celle de la forme synthétique.

Plus préoccupant, la vitamine E synthétique entraîne l'effondrement des taux circulants de gamma-tocophérol, seul neutralisateur physiologique du *peroxynitrite* (ONOO^o) engendré par les cellules, qui sécrètent en même temps de l'anion superoxyde (O^o) et de l'oxyde nitrique (NO^o), les globules blancs.

Cette neutralisation du peroxynitrite est fondamentale dans l'inflammation et l'athérome.

Il est donc beaucoup plus souhaitable d'utiliser la forme naturelle.

Apports en vitamine C

La vitamine C étant extrêmement sensible à la chaleur, à l'oxygène et aux UV, elle n'est quasiment plus présente dans les produits cuits.

Seuls les produits frais et crus en apportent.

Dix milligrammes de vitamine C pure suffisent à empêcher le scorbut. Ils sont assurés, vu la fragilité de la vitamine C, par un apport quotidien recommandé de 60 mg.

Mais les apports qui permettent la synthèse optimale de la noradrénaline des glandes surrénales sont de 200 mg par jour. S'ajoutent à cela les utilisations :

- de la vitamine C « sacrificielle » pour le recyclage du glutathion, détoxifiant principal des cellules, antioxydant et « allumeur » des globules blancs ;
- de la vitamine C « brûlée » par les UV dans le cristallin ;
- de la vitamine C détruite par le fer et le cuivre dans la production de radicaux hydroxyles pour les défenses anti-infectieuses ;

- de la vitamine C éliminée comme chélateur de polluants dans le sang, les liquides extra et intracellulaires, dans le liquide épithélial bronchique ;
- de la vitamine C qui tapisse les parois capillaires pour les protéger avec les polyphénols.

Si l'on intègre la moyenne des études corrélant la réduction de l'incidence de pathologies, de la mortalité, et l'augmentation de la longévité, les apports optimaux en vitamine C apparaissent comme tournant autour de 500 mg par jour (ne pas oublier que la vitamine C seule ne peut rien sans les autres antioxydants, les polyphénols, la maîtrise du fer, etc.).

Effets indésirables et contre-indications

Le fer/le cuivre et la vitamine C sont incompatibles : quand le fer complémentaire est pris avec de la vitamine C complémentaire, il y a production de radicaux hydroxyles – cette association devrait être interdite, de même qu'avec le cuivre.

Les personnes surchargées en fer – en cas d'hémochromatose, de surcharges transfusionnelles, et de ferritine élevée, chez la plupart des hommes à partir de 45 ans et chez les femmes à partir de la ménopause – ne devraient prendre de la vitamine C qu'à des repas sans aliments riches en fer, sinon celle-ci multiplie par cinq son absorption (le thé vert fait l'effet inverse).

Magnésium

Les produits les plus riches en magnésium sont :

- les eaux minéralisées ;
- les fruits de mer ;
- les légumes verts ;
- les légumes secs ;
- les céréales semi-complètes ;
- les oléagineux ;
- le tofu.

Le cacao contient du magnésium mais qui est peu biodisponible de par la présence des graisses. En outre, attention ! Les graisses saturées, les excès de sucre, le café, les excès de phosphore (produits laitiers, sodas industriels) et surtout le stress augmentent les pertes urinaires de magnésium.

Génétiquement, les groupes HLB35 (18 % de la population) présentent une moins bonne recapture du magnésium. De nombreux autres génotypes sont étudiés.

Les œstrogènes ont des effets antagonistes du magnésium, ce qui entraîne une baisse cyclique en phase lutéale chez la femme, et un effondrement progressif au cours de la grossesse.

La supplémentation en magnésium de la femme enceinte devrait être systématique, comme elle l'est quasiment en Allemagne.

Formes

Les compléments magnésiens dits « de troisième génération » comprennent : un sel liposoluble non laxatif, le glycérophosphate ;

- de la *taurine*, montrée par Jean Durlach, épar-gneuse de magnésium via une meilleure recapture, et synergique de ses effets ;
- de la *vitamine B6*, nécessaire aux décarboxylations qui permettent la synthèse de la sérotonine, du GABA et de la taurine.

Par ailleurs, la rétention cellulaire du magnésium est aussi potentialisée par des éléments protecteurs des membranes cellulaires et des transporteurs qui y sont insérés : les antioxydants et les oméga-3.

Zinc

Sources, formes

Les meilleures sources du zinc sont :

- les fruits de mer, les poissons ;
- le foie ;
- les viandes ;
- les œufs.

Mais ces sources sont polluées, et cela de plus en plus intensément, donc elles sont peu recommandables.

Le zinc végétal est très mal absorbé.

De ce fait, les végétariens devraient se supplémenter quotidiennement.

Dans les compléments, les sels de zinc ne sont souvent pas choisis en fonction des études de biodisponibilité qui montrent que le citrate de zinc, le vecteur physiologique, et le picolinate de zinc sont mieux absorbés que le gluconate, et que les autres formes sont très mal absorbées, la pire étant le sulfate.

Doses

L'apport quotidien recommandé est de 15 mg. C'est la dose de référence dans les compléments.

En cas de déficit, on peut donner 30 mg par jour, plus rarement 45 mg.

Il faut en moyenne six mois pour corriger une carence chez les personnes âgées.

Effets secondaires

Le zinc doit être suspendu en cas d'infection bactérienne (angine, otite, gastro-entérite...) ou nez-gorge-oreilles même virale, à cause de la fréquence des surinfections bactériennes.

En effet, si le zinc est antiviral, il sert de facteur de croissance aux bactéries.

Il faut donc attendre une semaine après la fin d'un épisode infectieux pour pouvoir en reprendre.

Conclusion

Le prix Nobel de médecine a été décerné le 3 octobre 2016 à un chercheur japonais, Ohsumi², pour ses travaux sur l'autophagie, très importante dans le vieillissement et les maladies neurodégénératives comme l'Alzheimer. Nous en avons déjà parlé dans le dossier précédent sur la longévité. Elle permet aux neurones, comme aux autres cellules, de se débarrasser des protéines endommagées qui les encomrent et les empêchent de fonctionner correctement. Cette nouvelle de « dernière minute » nous prouve, vous le voyez, que la recherche scientifique commence à peine à comprendre les clés du vieillissement et de la longévité...

2. <http://www.futura-sciences.com/sante/actualites/medecine-prix-nobel-medecine-2016-yoshinori-ohsumi-recompense-travaux-autophagie-64619/>

BIEN À VOUS !

Dr Jean-Paul Curtay

Glossaire

4HNE

4 hydroxy-nonéal. C'est un produit final de l'oxydation des acides gras polyinsaturés. Son élévation permet donc, comme le MDA et surtout les isoprostanes urinaires, d'évaluer l'intensité des agressions oxydatives sur les lipides (circulants et des membranes cellulaires).

Acide alpha-lipoïque

un intermédiaire de notre métabolisme, nécessaire pour faire entrer certains carburants comme les graisses dans la chaîne de combustion qui permet de produire l'ATP, notre énergie.

Anabolisme

phase de construction de tissus, comme pendant la croissance qu'elle soit in utero, chez le petit enfant ou chez l'adolescent, comme pendant toute la vie pour le renouvellement et la réparation des tissus et organes. C'est le contraire du catabolisme.

Chélater, chélateur

une molécule peut capter et attacher un métal ou un polluant, ce qui, en général, le neutralise et facilite son élimination.

Cholestérol HDL/LDL

le cholestérol est le précurseur essentiel du coenzyme Q10, de la DHEA, des hormones sexuelles, et un composant extrêmement important des membranes cellulaires (voir les DSN n° 48 et 49). La forme LDL est étiquetée par une protéine pour aller dans les tissus. Si les parois artérielles en reçoivent trop, les globules blancs le captent et changent son étiquette pour qu'il reparte sous forme HDL et ainsi puisse être évacué par la bile.

Mais l'oxydation des LDL empêche ce transfert d'étiquettes, et le cholestérol modifié s'accumule dans les parois artérielles. C'est l'initiation de l'athérome. Par ailleurs, l'élimination par la bile ne se fait bien que si l'on consomme beaucoup de fibres, qui empêchent qu'il soit réabsorbé. La seule source alimentaire du cholestérol, ce sont les viandes. Les

végétaux contiennent des phytostérols qui inhibent l'absorption du cholestérol.

COX

la cyclo-oxygénase est une enzyme qui transforme l'acide arachidonique en prostaglandines pro-inflammatoires, activatrices des plaquettes et vasoconstrictrices. Son hyperactivité est donc source de pathologies inflammatoires, allergiques et cardiovasculaires – les pathologies cardiovasculaires étant quasiment toutes aussi inflammatoires. On peut fortement réduire l'acide arachidonique qui ne provient que des viandes en n'en consommant que lors d'occasions exceptionnelles. Les polyphénols et les antioxydants inhibent la COX sans avoir les effets secondaires graves des médicaments coxib comme les AINS, qui sont en tête des causes de mortalité iatrogène. Le scandale du Vioxx en est l'exemple le plus spectaculaire. Pourtant, les autres AINS restent dans le peloton de tête des médicaments les plus prescrits en France.

Glutathion

un tripeptide (glutamate-cystéine-glycine) qui est à la fois antioxydant, détoxifiant universel et activateur des globules blancs, donc essentiel aux défenses contre les infections et les cancers. Il est surutilisé par l'exposition à la pollution et effondré par certains médicaments comme le paracétamol. Pour le restaurer ou l'optimiser, on associe de la N-acétyl-cystéine et de la vitamine C qui le maintient sous forme réduite, active.

Glycation

accrochage spontané de glucose sur un enzyme, ce qui en réduit les capacités fonctionnelles. La glycation nous touche tout le monde et est proportionnelle à la quantité de glucides rapides que nous consommons et inversement proportionnelle à l'intensité de notre activité physique. Elle devient encore plus élevée chez le diabétique. Elle accélère le vieillissement en paralysant la biochimie : la production d'énergie, les défenses anti-infectieuses, anticancé-

cers, antioxydantes, anti-inflammatoires, antitoxiques...

Lipoxygénase : enzyme qui produit, par une autre voie que la COX, des agents très violemment allergisants (comme ceux du choc anaphylactique) ou inflammatoires issus de l'acide arachidonique, les leucotriènes, impliqués dans de nombreuses pathologies comme le psoriasis et l'endométriose. On peut réduire l'activité de cette voie en mangeant moins de viande, le seul aliment qui amène de l'acide arachidonique, et en consommant des polyphénols qui peuvent puissamment l'inhiber.

MDA

malondialdéhyde, un résidu de l'oxydation des acides gras polyinsaturés comme le 4HNE.

NAD

la vitamine PP, une forme de vitamine B3, comme toutes les vitamines B, n'agit pas sous sa forme originelle, mais transformée en coenzymes : ce sont soit le NADH soit le NADPH. Le rôle de ces coenzymes est fondamental dans l'énergie, la résistance aux agressions de toutes sortes (oxydatives, inflammatoires), donc dans le ralentissement du vieillissement et la prévention des maladies dégénératives. Ce sont les coenzymes des sirtuines et d'un des mécanismes essentiels de la réparation de l'ADN : la poly(ADP-ribosyl)ation. C'est ce qui explique que le nicotinamide soit devenu une « vedette » dans la lutte anti-âge.

NF kappa B

un des chefs d'orchestre, avec mTOR, de l'inflammation. Il est activé par le stress oxydatif et inhibé par les antioxydants et les polyphénols.

TNF alpha

une cytokine – messenger émis par les globules blancs – responsable, entre autres, de la perte d'appétit lors d'une infection et du détricotage du muscle pour libérer de la glutamine, fuel privilégié des globules blancs (mais aussi des cellules cancéreuses).

Formulaire d'abonnement aux dossiers de Santé & Nutrition

Les Dossiers de Santé & Nutrition est 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 aux *Dossiers de Santé & Nutrition* comprend **12 numéros** (un an d'abonnement) + **un numéro GRATUIT** + votre **garantie satisfait ou remboursé à 100%** pendant 3 mois pour seulement 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



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

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 service courrier - Sercogest
44, avenue de la Marne - 59290 Wasquehal - France

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

Vous pouvez aussi consulter ce numéro sur internet grâce au lien suivant

<https://sni.media/VQ25>

Les notes et nombreuses références de ce dossier sont consultables à l'adresse suivante

<https://sni.media/GTkQ>

Crédits photos : © Dulce Rubia – © Natalia K – © mkos83 – © zcw – © Nik Merkulov – © Maceofoto – © JIANG HONGYAN – © JRP Studio – © Le Do – © PhotoEd – © Krzysztof Slusarczyk – © Viktor Malyshechys – © Maks Narodenko – © margouillat photo – © Naoki Kim / Shutterstock.com

Les dossiers de Santé & Nutrition

Vivre longtemps en bonne santé : la stratégie de l'assiette

Dossier N° 62, Novembre 2016

Auteur : Jean-Paul Curtay

Conseil rédactionnel : Jean-Marc Dupuis

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

par courrier à Sercogest – 44, avenue de la Marne – 59 290 Wasquehal – France

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

www.santenatureinnovation.com/contact

ISSN 2296-7729