



## NEWSLETTER N°1

### EDITO

L'I.E.N.P.A (Institut Européen de Nutrithérapie & Phytothérapie Appliquées) est heureux de vous offrir ce premier numéro qui introduit le magnésium de manière générale dans l'exercice quotidien de la médecine. D'autres numéros suivront pathologie par pathologie avec des protocoles pratiques.

Pour la rédaction de ces lettres scientifiques, comme pour ses formations en Nutrithérapie, l'I.E.N.P.A s'est attaché les services du **Dr Jean-Paul CURTAY**, de renommée internationale et l'un des pionniers de la nutrithérapie. Il a créé en France la première consultation dans cette discipline médicale nouvelle.

Il enseigne depuis 1989 dans plus de vingt pays. Il a formé plus de 6000 médecins et écrit 14 ouvrages, dont *La Nutrithérapie, bases scientifiques et pratique médicale*, *Le Nouveau Guide des Vitamines, préfacé par le prix Nobel de Médecine, Jean Dausset*, *Okinawa, un programme global pour mieux vivre*, *Immuno-nutrition, manuel familial de résistance aux infections*. *Le Programme de Longue Vie (avec Thierry Souccar)* et *Le Guide Familial des Aliments Soigneurs (avec Rose Razafimbelo)* ont été des best-sellers. Il est Président de **Greenhealth**, un mouvement pour la santé globale (alimentation, comportement, environnement), membre de l'Académie des Sciences de New York et fait partie de l'équipe éditoriale du **Journal of Nutritional and Environmental Medicine**.



## Fatigue, sport, stress, douleur... MAGNESIUM, le premier réflexe

### *La fatigue et le stress en tête des causes de consultation*

La fatigue, les troubles musculo-squelettiques, dont beaucoup sont algiques, comme les maux de dos, de cou ou de tête, les perturbations cardiovasculaires, digestives, du sommeil, l'intolérance au bruit, l'anxiété etc liées au stress, figurent largement en tête des plaintes des patients.

### *Le facteur stress dans la physiopathologie et la thérapeutique*

Par ailleurs un grand nombre d'études révèlent que la plupart des pathologies organiques sont aussi liées à des baisses d'énergie et des stress qui jouent à la fois des rôles en tant que co-facteurs et aggravateurs. Par exemple l'eczéma, l'asthme, le psoriasis, la colopathie, la maladie de Crohn, la rectocolite hémorragique, la polykystose ovarienne, l'infertilité, l'hyperthyroïdie etc. C'est aussi le cas de la vulnérabilité aux infections, des pathologies inflammatoires, de l'hypertension, des arythmies, des infarctus ou de la récurrence du cancer du sein. La part du stress est encore plus marquante dans les pathologies psychiatriques : l'alcoolisme, la dépression, les accès psychotiques etc. Ces troubles et pathologies sont elles-mêmes vécues comme des stress. Ce qui entraîne des cercles vicieux interférant avec l'efficacité des traitements. L'amplitude surprenante des effets placebo et nocebo (au minimum 30%) rend compte de l'importance des mécanismes du stress dans la physiopathologie.

### *Les réponses médicamenteuses sont inappropriées, insuffisantes ou dangereuses*

Or les mécanismes du stress et leur prise en charge thérapeutique n'est pas encore au programme des études médicales. Il en résulte des réponses, le plus souvent médicamenteuses, inappropriées ou insuffisantes : anti-asthéniques, décontractants, antalgiques, anti-inflammatoires, anxiolytiques, hypnotiques, anti-dépresseurs, bêta-bloquants, inhibiteurs de la pompe à protons, anti-cholestérolémiques, laxatifs, etc.

Non seulement ces médicaments purement symptomatiques ne répondent pas à la physiopathologie de la fatigue et des manifestations très variées du stress, mais elles ont des effets secondaires. On comptabilise chaque année, en France, plusieurs millions de journées d'hospitalisation dues aux effets iatrogènes et environ, 20 000 décès. Auxquels s'ajoutent les 750 000 infections nosocomiales contractées à l'hôpital, associées à environ 10 000 décès.

Un Français sur quatre et un senior sur trois est sous psychotrope et les chiffres ne cessent d'augmenter.

La consommation des benzodiazépines expose à des troubles de la mémoire (amnésie antérograde qui est la perte de la mémoire des faits récents) et une altération des fonctions psychomotrices pouvant survenir dans les heures suivant la prise (ex. risque de chutes).

Elle peut également entraîner un syndrome associant des troubles du comportement et de la mémoire et une altération de l'état de conscience. Peuvent être ainsi observés les effets suivants : aggravation de l'insomnie, cauchemars, agitation, nervosité, idées délirantes etc et des dépendances.

Selon la Haute Autorité de Santé « la prescription des anxiolytiques et/ou hypnotiques (benzodiazépines et apparentés pour l'essentiel) est un problème de santé majeur et complexe, particulièrement chez les sujets âgés : plus d'un tiers des personnes de plus de 75 ans fait usage de ces médicaments psychotropes en France, tandis que ces médicaments sont à l'origine d'une iatrogénie importante (chutes, confusions, sédation excessive...) et hospitalisations indues. La consommation chronique de ces médicaments accélère la survenue des démences ».

La plus grosse consommation en France de médicaments concerne les antalgiques, de plus en plus en auto-médication. Le surdosage en paracétamol est responsable de nombreux décès et est la première cause de greffe hépatique en France.

Mais en dehors des surdosages, le paracétamol entraîne une baisse du glutathion hépatique, engendrant une vulnérabilité à tous les stress toxiques et infectieux (le glutathion est le détoxifiant universel et les globules blancs sont activés par le glutathion). Et l'aspirine inhibe l'absorption et augmente l'excrétion urinaire de la vitamine C.

L'aspirine et les AINS sont une cause majeure d'accidents hémorragiques.

Quant aux anti-asthéniques de tous ordres, à commencer par la caféine qui augmente les pertes urinaires de magnésium (et de calcium), accroît les risques d'arythmie, stimule la sécrétion d'histamine par la paroi gastrique, entraînant une inflammation du tube digestif, ils concerneraient un Français sur deux. Dopants, anxiolytiques ou bêta-bloquants sont pris par un étudiant sur cinq avant les examens.

Les effets secondaires des bêta-bloquants, très fréquents sont : fatigabilité, somnolence, bradycardie, hypotension, bronchoconstriction, éruptions cutanées, impuissance, etc.

**Pour en savoir plus :**

[www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_937781/psycho-sa-prise-au-long-cours-d-hypnotiques-anxiolytiques](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_937781/psycho-sa-prise-au-long-cours-d-hypnotiques-anxiolytiques)  
[www.psychomedia.qc.ca/sante-mentale/2012-01-16/medicaments-benzodiazepines-afssaps](http://www.psychomedia.qc.ca/sante-mentale/2012-01-16/medicaments-benzodiazepines-afssaps)  
 O'Hayon Naim R et al, Antalgiques en automédication : quels sont les risques ? Rev Med Suisse 2010;6:1338-1341

Denis Stora, Pharmacologie, Kluwer, 2010

**Les réponses médicamenteuses ne doivent plus passer au premier plan**

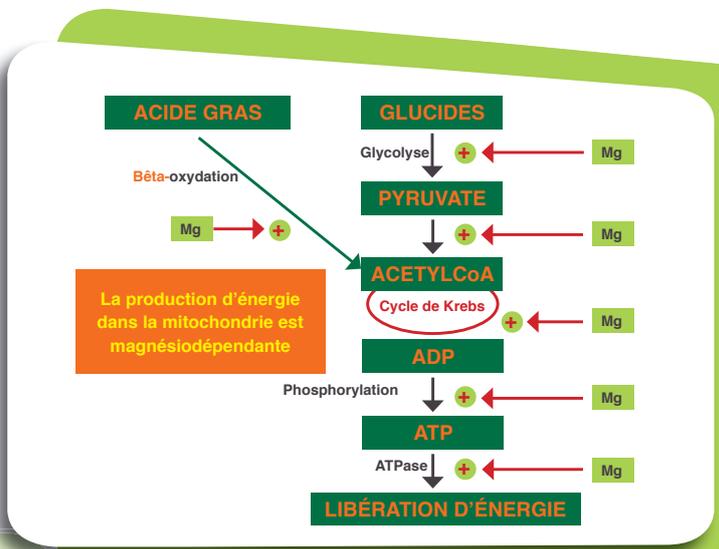
Suite aux scandales répétés concernant plusieurs médicaments : Vioxx, Avandia, Mediator, etc, la Haute Autorité de Santé a demandé de « sortir du tout médicament » et de donner une place de pre-

mier plan à la prescription nutritionnelle, d'activités physiques, d'outils de gestion psychologiques, etc. Il est temps que le médecin soit en position de faire des ordonnances plus globales, incluant ces dimensions, comme le recommandent le Pr Vincent Renard, Président du Collège National des Généralistes Enseignants et tout récemment l'Académie de Médecine.

**Physiopathologie moléculaire de la fatigue**

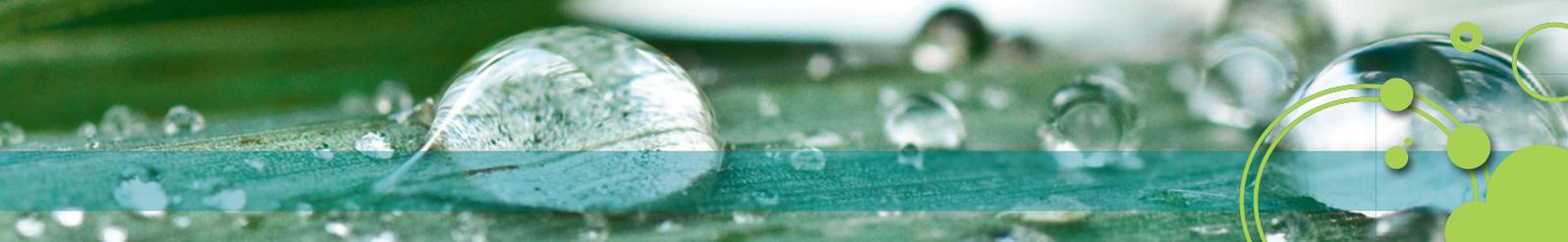
L'énergie repose sur une triade : les calories, l'oxygène pour les brûler et les coenzymes qui permettent le passage des calories, via la glycolyse et la bêta-oxydation, le cycle de Krebs et la respiration mitochondriale : ce sont le magnésium et les vitamines B.

Comme le programme de biochimie de première année de médecine (vite oublié, il faut bien le reconnaître) l'enseigne, le magnésium est le deuxième cation le plus abondant dans les cellules après le potassium et le catalyseur coenzymatique de près de 400 réactions biochimiques fondamentales dont toutes celles qui permettent de passer des calories à l'ATP, l'énergie.



La libération de l'énergie via les ATPases est aussi catalysée par le magnésium.

Par ailleurs toutes les vitamines B, cofacteurs de la production d'énergie avec le magnésium, sont activées sous forme de coenzymes par des phosphorylations. La thiamine devient TPP, la riboflavine FAD ou FMN, la vitamine PP, NADH ou NADPH. Or les phosphorylations des vitamines B, comme celles qui mènent à l'ATP, sont catalysées par le magnésium.



Le magnésium, est, depuis l'invention de la photosynthèse dans les micro-algues, le catalyseur universel dans le domaine du vivant de la production d'énergie.

### **Causes et traitement des fatigues**

Les causes de fatigue sont quasiment toujours multifactorielles : surmenage, troubles du sommeil, stress, maladies, etc.

Mais quelles que soient les causes, la restauration passe toujours par l'optimisation de *la triade calories - oxygène - magnésium/vitamines B*.

L'optimisation des apports caloriques repose sur la répartition plus équilibrée des repas : petit déjeuner complet à dominante protéinée, déjeuner aux proportions protéines/glucides égales, dîner léger à dominante glucidique ainsi que sur la réduction des glucides rapides au profit des glucides lents et des acides gras saturés et trans au profit des acides gras oméga trois (huile de colza pour assaisonner et poissons gras marinés, vapeur ou pochés – les oméga trois sont les plus faciles à brûler dans les mitochondries mais ils sont altérés par la chaleur).

L'amélioration de la tension de l'oxygène mitochondrial peut se faire par l'aération des pièces, la respiration complète, l'activité physique, les apports en oméga trois (qui augmentent la filtrabilité érythrocytaire dans les capillaires) et l'éventuelle correction d'un déficit en fer. Le déficit en fer ne touche que 23% des femmes ayant des règles et 5% des femmes après la ménopause (Etude Epifer). Le fer alimentaire est beaucoup mieux absorbé et toléré que le fer médicamenteux qui est pro-oxydant et pro-inflammatoire.

Les déficits en vitamines B – sont concernées principalement les vitamines B1, B2 et PP -, ne touchent qu'une minorité des patients. Le facteur le plus commun et le plus méconnu est le déficit magnésien.

Selon les données les plus récentes 1000 calories apportent 120 mg de magnésium. La moyenne de l'apport calorique chez la femme étant de 1700 calories, elle en reçoit 204 mg et l'homme (sur une base de 2200 calories) 264 au lieu des recommandations qui ont été fixées pour l'Europe à 375 mg et pour les Etats-Unis à 420 mg par jour. **Les apports magnésiens par l'alimentation sont donc quotidiennement trop courts de 100 à 220 mg.** Nous verrons que s'ajoute à ce manque d'apport un phénomène de surutilisation par le stress qui augmente l'excrétion urinaire du magnésium.

Le déficit en magnésium touche donc l'ensemble de la population de façon plus ou moins intense.

### **Sur le plan de la physiopathologie moléculaire, la première cause de fatigue est le déficit en magnésium**

La priorité, pour lutter contre les fatigues de tous ordres, est donc de prescrire une cure correctrice des déficits en magnésium. Elle doit être associée aux consignes d'optimisation des apports caloriques et en oxygène. Dans certains cas, par exemple de tension pulsionnelle élevée, (dysfonction sérotoninergique) elle est complétée par une cure correctrice de déficits en vitamines B, et plus rarement, en cas d'objectivation par les analyses d'un manque de fer, à des conseils d'augmentation d'aliments riches en fer comme les viandes rouges et le foie.

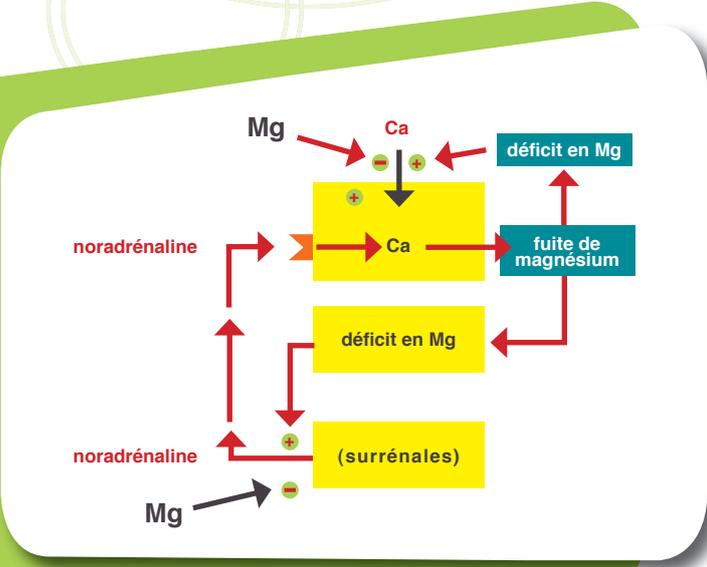
### **La physiopathologie moléculaire du stress et de l'anxiété**

Le stress est lié à une menace potentielle sur le territoire nécessaire pour la survie de l'individu ou de l'espèce (sécurité, nourriture, sexualité). Le bruit, même subliminal, entraîne une mobilisation de la vigilance via la noradrénaline du locus coeruleus (au coeur du cerveau pulsionnel, dit "reptilien"). Une hypernoradrénergie prolongée du locus coeruleus est associée à une hyper-vigilance non nécessaire, ce qu'on appelle l'anxiété. S'ajoutent à cette hyper-noradrénergie des inhibitions des circuits neuronaux sédatifs : gabaergiques, sérotoninergiques et taurinergiques et une activation des circuits associés aux neuromédiateurs dits "excitotoxiques" : aspartate et glutamate et de l'axe hypothalamo-hypophysaire, menant à l'élévation du cortisol circulant.

Mais la vigilance ne sert en rien sans une mobilisation de l'ensemble du corps afin de pouvoir donner une réponse concrète à une menace (qu'elle soit réelle ou non). Lorsque l'on claque dans ses mains les pigeons s'envolent. Pour ce faire les glandes surrénales émettent aussi de la noradrénaline. Cette dernière va mettre les muscles en tension, mais aussi les cellules musculaires lisses des organes internes et des vaisseaux pour fermer les sphincters (les activités de digestion et d'excrétion sont inopportunes en situation d'urgence) et une montée de la tension artérielle (qui accroît le débit cérébral sanguin).

La noradrénaline va aussi libérer l'énergie nécessaire pour faire face à la situation d'urgence : augmentation de la glycémie, via la glycogénolyse, des acides gras circulants via la lipolyse, bronchodilatation pour permettre une consommation d'oxygène supérieure (d'où l'usage des bêta-mimétiques dans l'asthme), accélération du rythme cardiaque pour délivrer plus vite calories et oxygène aux muscles.

La noradrénaline ne pouvant pas traverser les membranes lipidiques des cellules, son signal est relayé par deux "second messagers" : le calcium qui provoque les contractions musculaires et corollaires et l'AMPc qui élève le niveau interne de dépense énergétique à l'intérieur des cellules.



### Le cercle vicieux du stress et de la fatigue

Lorsque le calcium entre massivement dans la cellule il entraîne une sortie de magnésium des cellules.

Le magnésium étant vital, la cellule possède de nombreux transporteurs pour en recapter le maximum. Mais le recaptage n'étant pas total, le magnésium circulant augmente. Le rein, dont le rôle est d'éliminer les déchets comme l'urée, et de conserver l'homéostasie des niveaux sanguins des molécules utiles comme les minéraux, les vitamines, les acides aminés, les hormones, etc fait passer dans les urines le magnésium en excès.

Les stress répétés sont donc responsables d'une surutilisation de magnésium par déperdition urinaire qui aggrave les déficits de 100 à 220mg liés aux manques d'apports quotidiens par l'alimentation.

Or, le magnésium est l'inhibiteur calcique physiologique. C'est lui qui module la quantité de calcium qui entre sous l'effet de la noradrénaline. Si son niveau baisse, pour le même stress, la noradrénaline va faire entrer plus de calcium dans la cellule.

Résultat : **le stress a tendance à s'auto-amplifier**. Et ceci est d'autant plus marqué que le stress a coûté de l'énergie. Une énergie qui le plus souvent n'est pas utilisée. Si le chauffeur de bus klaxonne à cause d'une voiture qui bloque la circulation, le piéton ne se met pas à fuir ou à frapper le conducteur. Cette énergie mobilisée se retourne contre lui sous forme de tensions musculaires, d'agitation du tube digestif, d'érythisme cardiovasculaire, etc.

Par ailleurs la déperdition d'énergie fatigue, mais plus grave, le catalyseur essentiel pour produire l'ATP, le magnésium, est moins disponible, ce qui entraîne non plus de la fatigue réparable, mais de la *fatigabilité*, une **baisse de capacité à produire de l'énergie**.

Si l'on se sent plein d'énergie, quelle que soit la situation, on se sent capable de faire face. En cas de fatigue, le plus souvent associée à des sensations inconfortables de tensions et douleurs musculaires, de spasmes digestifs, on est vulnérabilisé.

La première fois que l'on passe devant une porte qui claque, le coeur s'accélère, les muscles se tendent. On ne s'en aperçoit même pas. Mais la centième fois, on peut sursauter, ressentir des troubles digestifs (de l'aérophagie, une pesanteur ou de l'acidité gastrique, des ballonnements, un spasme vésiculaire), avoir des palpitations, déclencher une céphalée, etc.

A l'époque où la prise de magnésium était moins connue, cette auto-amplification du stress menait souvent à des crises de « *tétanie* », en particulier chez les dits « *spasmophiles* » (aujourd'hui reconnus comme de mauvais recaptateurs génétiques du magnésium cellulaire). Aujourd'hui que ces personnes savent pour la plupart qu'elles doivent prendre du magnésium, on voit plutôt une amplification plus lente, mais plus durable, associée à du « *burn-out* » dans une sous-population à tendance « perfectionniste », qui se traduit par des *dépressions* et des *syndromes de fatigue chronique*, souvent associés à des douleurs, de l'inflammation et une immuno-dépression : la *fibromyalgie*.

#### Pour en savoir plus :

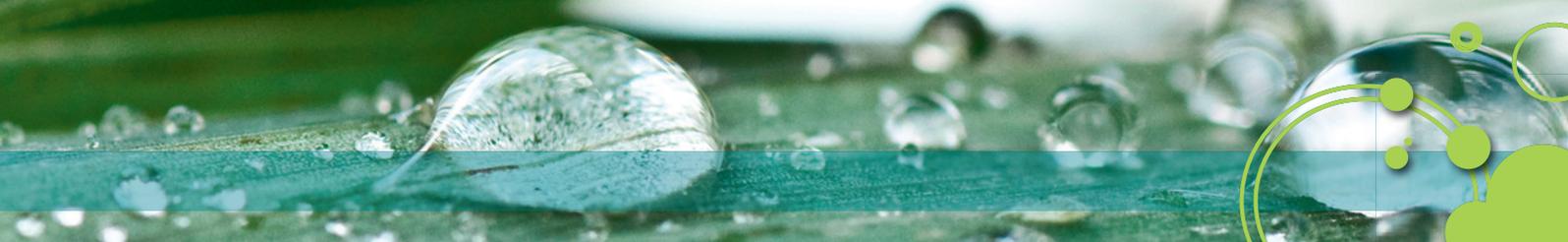
SEELIG M. S., «Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications (a review)», J Am Coll Nutr, 1994; 13 (5): 429-446.

Curtay Jean-Paul, Blanc-Mathieu Véronique, Thomas Thierry, La Fibromyalgie, un programme global pour améliorer votre santé, Thierry Souccar, 2011

### L'augmentation du niveau de stress et ses conséquences

Or la vie quotidienne aujourd'hui en milieu urbain, dans les transports, au travail, est constellée de bruits, de stimuli variés et divers qui ne nous concernent pas et de tensions multipliées par une situation internationale de crise économique et d'incertitudes sur de nombreux plans : terrorisme, énergie, climat, pollution, etc.

Le stress est devenu un véritable épiphénomène de nos sociétés dans lesquelles il s'est, ces dernières années considérablement amplifié.



Alors que seule une population très restreinte était concernée par ce qu'on a appelé successivement « hystérie », « névrose », « troubles psychosomatiques », « psychasthénie », « spasmophilie » avec son aboutissement le plus spectaculaire, la crise de tétanie, on assiste à une véritable épidémie de troubles musculo-squelettiques devenus l'un des premiers postes de dépenses de santé, de dépressions et de fibromyalgie, un syndrome de fatigue chronique algique, résultat d'une accumulation de stress aigües et chroniques.

Le stress, la fatigue et leurs manifestations multiples, ainsi que les pathologies qui y sont associées, ont augmenté dans toutes les catégories de populations : enfants, adolescents - parmi les plus touchés : ouvriers, cadres, professions libérales, seniors, etc.

Parmi les chiffres publiés on relève que :

- 23% des Français se sentent stressés tous les jours ou presque.
- 52% connaissent des problèmes de sommeil à cause du stress.
- 47% ressentent une fatigue fréquente qu'ils estiment due au stress (Ipsos, 2008).
- Selon une étude menée par l'INRS et Arts et Métiers Paris Tech, le coût social du stress professionnel en France se serait élevé en 2007, a minima, à 2 à 3 milliards d'euros (INRS, 2010) alors qu'il était évalué entre 800 millions et 1,6 milliards par le même Institut en 2008.
- Le stress est le deuxième problème de santé le plus répandu dans le monde du travail, il touche 22 % des travailleurs de l'Europe des 27.
- Les études indiquent que le stress est à l'origine de 50 à 60 % de l'absentéisme. Cela représente des coûts énormes, tant en termes de souffrance humaine qu'en raison de la réduction des performances économiques (EU-Osha, 2009).
- 64% des travailleurs déclarent éprouver des symptômes de stress, mais seuls 6% des travailleurs ont affirmé consulter la médecine du travail lors d'un stress d'origine professionnel (Anact).
- 37% ressentent une fatigue importante (60% chez les personnes stressées).
- 29% se disent victimes de tensions musculaires (Anact/CSA, 2009).
- En France, les troubles musculo-squelettiques représentent la première cause de maladie professionnelle reconnue avec 43 000 cas en 2011, soit une augmentation de près de 10% par rapport à 2010 (Assurance Maladie, 2011).

- 44% des salariés stressés souffrent de troubles du sommeil (Anact/CSA, 2009).

- 80% des sondés sont préoccupés par «le stress au travail» et ne seraient pas étonnés que la vague de suicides, à laquelle nous sommes tous confrontés actuellement, s'étende à d'autres entreprises (Obéa-Infraforces, 2009).

- Au moins 1 million de personnes se suicident chaque année dans le monde (OMS).

- La proportion de suicides augmente chez les jeunes depuis 50 ans environ.

En France, le suicide représente la 2<sup>e</sup> cause de mortalité chez les 15-24 ans et la première chez les 25-34 ans.

- Les personnes sans emploi se suicident davantage que celles qui travaillent. Or le chômage n'a jamais été aussi élevé en France.

Le risque de suicide est augmenté pour les professions médicales et para-médicales (elles ont facilement accès aux médicaments) ([www.pratis.com](http://www.pratis.com)).

- 74% des étudiants s'avouent stressés (Ifop, 2009), 35,4% d'entre eux déclarent avoir des difficultés à gérer leur stress (Csa/Smerep, 2009).

Ci-dessous des tableaux de troubles et pathologies soit qui peuvent être engendrés par le stress seul, soit dans lesquels le stress peut être un co-facteur.

## MANIFESTATIONS NEUROMUSCULAIRES

- **Toutes formes de fatigue** (y compris fatigue oculaire, fatigue chronique, fibromyalgie)
- **Toutes formes de tensions et spasmes musculaires** : fibrillations, crampes, céphalées, dystonie vocale, cervicalgies, torticolis, lombalgies, crise de tétanie...
- **Prévention des accidents du sportif** (tendinite, claquage, déchirure)
- **Hoquet, bruxisme, tics, trismus**
- **Fourmillements, paresthésies, tremblements**
- **Douleurs**
- **Epilepsies**

## MANIFESTATIONS RHUMATOLOGIQUES

- Déplacements vertébraux
- Tendinite
- Rupture ligamentaire
- Arthrose
- Calcifications des tissus mous
- Periarthrite scapulo-humérale
- Calcifications post traumatiques
- Syndrome du canal carpien

## MANIFESTATIONS CARDIOVASCULAIRES

- Palpitations, extra-systoles, tachycardies, maladie de Bouveret, certaines arythmies, prévention de la mort subite
- Hypertension labile, autres hypertensions
- Prolapsus de la valve mitrale
- Acouphènes, pseudo-vertiges, maladie de Menière, prévention de la surdité, baisse brutale d'audition
- Migraine, accidents ischémiques transitoires
- Dyslipidémies (réduction prises alimentaires, inhibition absorption, amélioration évacuation biliaire...)
- Pseudo-angor
- Angor spastique, autres angor
- Infarctus
- Récidive d'infarctus
- Accident vasculaire cérébral
- Syndrome de Raynaud

## MANIFESTATIONS DANS LES ALLERGIES

- Eczéma
- Rhinite (spasmodique et allergique)
- Asthme
- Dermographisme
- Névrodermite

## MANIFESTATIONS DERMATOLOGIQUES

- Vasoréactivité cutanée (rougeurs, paleurs)
- Hypersudation
- Séborrhée non androgénique
- Perte cheveux
- Pelade
- Blanchiment des cheveux (prévention)
- Psoriasis
- Vitiligo

## MANIFESTATIONS NEUROPSYCHIQUES

- Anxiété, nervosité, fébrilité
- Hyper-réactivité
- Réveil nocturnes
- Bégaiement, hyperventilation
- Interférences mémoire, confusion
- Attaques de panique
- «Psychasthénie», «névrose»
- Aggravation des dépendances (tabac, alcool, sucre, drogues...)
- Dépression
- Suicide
- Décompensation des psychoses

## MANIFESTATIONS DIGESTIVES

- Boule dans la gorge, aérophagie, pseudo-angor
- Pesanteur gastrique, reflux gastro-duodéal, crise vésiculaire, colopathie spasmodique
- Acidité gastrique, gastrite, ulcères digestifs
- Constipation
- Maladie de Crohn, recto-colite hémorragique

## MANIFESTATIONS OBSTETRIQUES

- Vomissements, hyperemesis
- Crampes, syndrome ostéo-ligamentaire
- Toxémie, éclampsie
- Décollement placentaire
- Prévention de la prématurité
- Menace d'accouchement précoce, faux travail, dystocies

## MANIFESTATIONS DANS LES PATHOLOGIES DÉGÉNÉRATIVES

- Intolérance au glucose
- Diabète
- Oxydation LDL/Prévention cardiovasculaire
- Inflammation
- Ralentissement du vieillissement (peau, os, cerveau...)

## MANIFESTATIONS GYNÉCOLOGIQUES

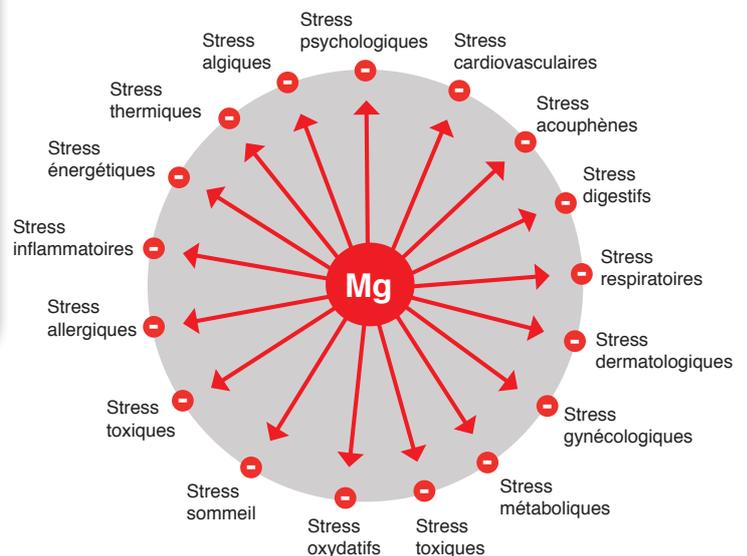
- Syndrome prémenstruel
- Rétention d'eau
- Perturbations du cycle
- Aménorrhée liée au stress
- Infertilité non organique
- Cystite à urines claires
- Kystes ovariens
- Ostéoporose

## MANIFESTATIONS RESPIRATOIRES

- «Boule» dans la gorge
- Oppression respiratoire
- Hyperventilation
- Bronchoconstriction
- Asthme

Certains de ces effets s'expliquent par le fait que le magnésium n'est pas seulement le catalyseur principal de la production d'ATP et le modulateur des stress psychologiques par un effet « inhibiteur calcique » («et aussi par des effets « bêta-bloquants »), mais qu'il est le modulateur de la pompe à sodium (effet « anti-rétention d'eau »), de l'entrée du fer dans les cellules (effets « anti-inflammatoires » et anti-prolifératifs des agents microbiens et des cellules cancéreuses), de l'entrée des métaux lourds dans les cellules (effets anti-toxiques), un modulateur de la dégranulation des mastocytes, elle aussi médiée par le calcium (effet « anti-histaminique »), un régulateur de l'activité lymphocytaire (autre mécanisme de l'effet « anti-inflammatoire »), un modulateur du récepteur NMDA impliqué dans la douleur, dans l'épilepsie et la mort neuronale, etc.

**Globalement, le magnésium a acquis à travers l'évolution deux fonctions majeures : d'un côté la production d'énergie et de l'autre la sauvegarde de l'énergie par la modulation des stress de tous ordres : thermique, toxique, inflammatoire... et psychologiques.**



Il est un **agent universel de conservation**, ce qui explique que son déficit soit un facteur de perturbations et de pathologies de tous ordres.

La correction des déficits magnésiens devrait être un acte médical basique, au même titre que la prescription nutritionnelle et d'activité physique.

#### Pour en savoir plus :

Durlach Jean, *Magnesium in Clinical Practice*, John Libbey, 1988, extraits téléchargeables gratuitement à <http://www.mgwater.com/durlach.shtml>

Seelig Mildred, *Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease*, NATO Advanced Study Institute Ressources, 1980 téléchargeable gratuitement à <http://www.mgwater.com/Seelig/Magnesium-Deficiency-in-the-Pathogenesis-of-Disease/preface.shtml>

Seelig Mildred, Rosanoff Andrea, *The Magnesium Factor, how one simple nutrient can prevent, treat and reverse high blood pressure, heart disease, diabetes and other chronic conditions*, Avery, 2003

### Magnésium et douleur

Le magnésium est connu de longue date comme analgésique et est fréquemment utilisé en traitement complémentaire des anesthésies.

Pour citer des études récentes en double aveugle :

- chez des patientes subissant une hystérectomie, l'ajout de magnésium aux anesthésiques a prolongé les effets analgésiques par rapport au groupe n'ayant reçu que des anesthésiques (Nath et al)
- et dans une étude sur une chirurgie orthopédique effectuée chez des enfants, l'adjonction de magnésium a permis la réduction des doses d'anesthésiants, comme d'analgésiques post-opératoires (Na et al).

La douleur est présente dans de nombreuses situations. Elle peut être liée à l'effort musculaire intense, à la fatigue qu'elle soit aiguë ou chronique, comme dans la fibromyalgie, aux troubles musculosquelettiques (maux de tête, de cou, de dos, etc), aux traumatismes, à l'inflammation ou à des processus tumoraux, etc.

Il s'avère que le magnésium inhibe tous ses médiateurs périphériques ou centraux connus comme : la bradykinine, la substance P, l'histamine, les prostaglandines et les leucotriènes, les agonistes des récepteurs NMDA....

On utilise comme nouveau modèle de l'étude de la douleur des rats chez qui l'on provoque une carence magnésienne, un état réversible par des antagonistes des récepteurs NMDA (Dubray et al).

Dans des modèles de douleur sciatique, de neuropathie périphérique ou de neuropathie diabétique, le magnésium a un effet analgésique (Begon et al).

De nombreuses études cliniques ont objectivé une efficacité de l'administration de magnésium dans des états algiques, en particulier la migraine (Mauskop) et la fibromyalgie (Abraham, Bagis).

#### Pour en savoir plus :

Nath MP et al, *To evaluate the efficacy of intrathecal magnesium sulphate for hysterectomy under subarachnoid block with bupivacaine and fentanyl: A prospective randomized double blind clinical trial*, *Saudi J Anaesth.* 2012 Jul-Sep; 6(3): 254-258

Na HS, Lee JH, Hwang JY, Ryu JH, Han SH, Jeon YT, Do SH., *Effects of magnesium sulphate on intraoperative neuromuscular blocking agent requirements and postoperative analgesia in children with cerebral palsy*, *Br J Anaesth.* 2010;104(3):344-50

Dubray C, Alloui A, Bardin L, Rock E, Mazur A, Rayssiguier Y, Eschalié A, Lavarenne J., *Magnesium deficiency induces an hyperalgesia reversed by the NMDA receptor antagonist MK801*, *Neuroreport.* 1997;8(6):1383-6.

Begon S, Pickering G, Eschalié A, Dubray C, *Magnesium and MK-801 have a similar effect in two experimental models of neuropathic pain*, *Brain Res.* 2000;887(2):436-9

Mauskop A, Altura BM., *Role of magnesium in the pathogenesis and treatment of migraines*, *Clin Neurosci.* 1998;5(1):24-7.

Mauskop A, Varughese J., *Why all migraine patients should be treated with magnesium*, *J Neural Transm.* 2012;119(5):575-9.

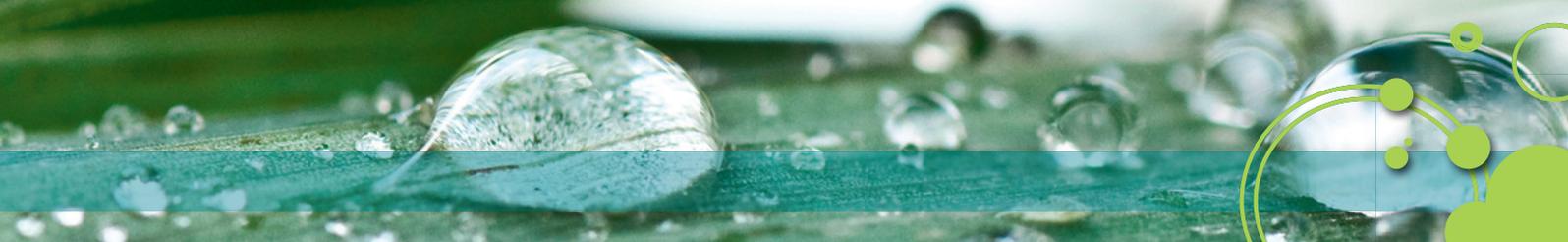
Abraham GE, Flechas JD, *Management of Fibromyalgia: Rationale for the Use of Magnesium and Malic Acid*, *J Nutri Environ Med*, 1992, 3, 1 : 49-59

Bagis S, Karabiber M, As I, Tamer L, Erdogan C, Atalay A, *Is magnesium citrate treatment effective on pain, clinical parameters and functional status in patients with fibromyalgia ?*, *Rheumatol Int.* 2012, Jan 22

### Les inégalités génétiques face au déficit magnésien

Le pharmacologue Jean-Georges Henrotte découvre en 1980 que la concentration en magnésium des globules rouges est influencée par des facteurs génétiques.

Le groupe tissulaire HLA-B35 (en France 18 % de la population) présente une moins bonne rétention cellulaire du magnésium, apparaît plus vulnérable au stress et à ses manifestations cardio-vasculaires.



Des études menées avec le Professeur Jean Dausset (qui a reçu le Prix Nobel pour la découverte des groupes HLA), ont confirmé la relation entre l'hérédité de la capacité de rétention magnésienne et le complexe majeur d'histocompatibilité.

Des facteurs génétiques contrôlant la rétention cellulaire du magnésium, il a été possible par sélection de créer deux nouvelles lignées de souris différenciées par la teneur en magnésium de leurs hématies, de leurs reins et de leurs os. Elle est élevée chez les souris Mgh et basse chez les souris Mgb. Les souris Mgb présentent une vulnérabilité augmentée au stress. Ces lignées se trouvent aujourd'hui au Centre National de Recherche en Nutrition Humaine à They-Clermond-Ferrand où le chercheur André Mazur travaille sur d'autres terrains génétiques de vulnérabilité au stress associés à une moins bonne recapture cellulaire.

#### Pour en savoir plus :

*L'état des connaissances sur ce sujet a été l'objet d'une synthèse récente par Andrea Romani : Cellular magnesium homeostasis, Arch Biochem Biophys, 2011 August 1; 512(1): 1-23.*

*HENROTTE J.G. :et al -1, The variability of human red blood cell magnesium levels according to HLA groupes, Tissue Antigens (1980) ; 15 : 419-439.*

*HENROTTE J.G. et al -3, Role of H-2 and non H-2 genes in the control of blood magnesium levels, Immunogenetics (1984) ; 19 : 435-448.*

## FACTEURS AUGMENTANT LES DÉFICITS EN MAGNÉSIUM

HLA B35 et autres causes génétiques

Alimentation pauvre en végétaux

Stress aigu ou chronique

Sport

Sexe féminin

Pilule contraceptive

Syndrome prémenstruel

Grossesse

Multiparité

Gémellité

Traitement hormonal substitutif

Excès de café

Alcoolisme

Excès de fer

Stress oxydatif

Inflammation

Surpoids

Diabète

Diarrhées et pathologies digestives associées à une malabsorption

Pathologies rénales

Diurétiques

Inhibiteurs de la pompe à protons

Certains antibiotiques

Neuroleptiques

Cisplatine

La caféine présente, non seulement dans le café, mais dans des sodas, des boissons énergétisantes et des médicaments, réduit l'absorption du magnésium et augmente son excrétion urinaire.

Le phosphore produit avec le magnésium des précipitats insolubles et inhibe donc leur absorption. L'abus de produits laitiers, source principale de phosphore dans notre alimentation, et de sodas industriels enrichis en acide phosphorique et dans lesquels s'ajoute souvent la caféine, s'ajoutent à la longue liste des facteurs communs qui amplifient les déficits magnésiens.

La montée des oestrogènes est associée dans le cycle menstruel à une baisse secondaire du magnésium. Ce phénomène est plus marqué en cas de syndrome pré-menstruel ou de migraines péri-menstruelles, lors desquelles la supplémentation magnésienne est efficace. Il l'est encore plus pendant la grossesse. Pilule et traitement hormo-

nal substitutif ont des effets anti-magnésiens. Ceci explique que les femmes présentent globalement des déficits magnésiens et ses manifestations de façon plus intense que les hommes.

De nombreuses personnes cumulent plusieurs facteurs de déplétion :

- génétique
- alimentaire : apports pauvres en végétaux, source principale de magnésium, excès de café qui entraîne une perte urinaire augmentée
- médicaments
- stress, etc.

Non seulement la prise de médicaments symptomatiques ne permet pas la correction du déficit, la restauration de la capacité de fabrication d'ATP et la modulation physiologique de l'hyper-réactivité aux stress de tous ordres, mais beaucoup l'aggravent, par exemple les inhibiteurs de la pompe à protons en cas de reflux gastro-oesophagien ou de gastrite, les diurétiques en cas d'hypertension, etc. Or, le déficit magnésien est, entre autres, un facteur de sécrétion excessive d'acide chlorhydrique, de spasmes gastro-oesophagiens et de vasoconstriction, etc.

La non correction des déficits magnésiens, facteur physiopathologique très banal, entraîne l'installation de millions de patients dans des dépendances médicamenteuses inappropriées et associées à de véritables cercles vicieux.

La littérature médicale accumule par ailleurs de plus en plus de descriptions de cas sévères d'hypomagnésémie dues à l'usage des inhibiteurs de la pompe à protons. Il est recommandé lorsqu'en cas d'infection à *Helicobacter Pylori* l'emploi de ces médicaments est indispensable d'associer une supplémentation en magnésium.

#### Pour en savoir plus :

##### Café et magnésium

Löwik MR, van Dokkum W, Kistemaker C, Schaafsma G, Ockhuizen T, *Body composition, health status and urinary magnesium excretion among elderly people (Dutch Nutrition Surveillance System), Magnes Res.* 1993 Sep;6(3):223-32.

KYNAST-GALES S.A. et al, *Effect of caffeine on circadian excretion of urinary calcium and magnesium, J Am Coll Nutr* (1994) ; 13(5) : 467-472.

YEH J.K. et al, *Influence of injected caffeine on the metabolism of calcium and the retention and excretion of sodium, potassium, phosphorus, magnesium, zinc and copper in rats, J Nutr* (1986) ; 116 : 273-280.

##### Produits laitiers, sodas industriels et magnésium

Brink EJ, Beynen AC, Dekker PR, van Beresteijn EC, van der Meer R, *Interaction of calcium and phosphate decreases ileal magnesium solubility and apparent magnesium absorption in rats, J Nutr.* 1992;122(3):580-6.

##### Oestrogènes et magnésium

OLATUNBOSUN D. A., *Effects of female sex hormones on serum magnesium levels, in CANTIN M. et al., Magnesium in Health and Disease, Spectrum Publications, 1980; 325-329.*

STANTON M. F. et al., *Serum magnesium in women during pregnancy, while taking contraceptives, and after menopause, J Am College of Nutr, 1987; 6 (4): 313-319.*

LOWENSTEIN F, *Oral contraceptives and cardiovascular disease, The Lancet, 1966; Dec. 17: 1365.*

SEELIG M., *Magnesium, oestrogen and thrombotic events, in SEELIG M., Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease, Plenum Press, New York 1980; 156-159.*

FACCHINETTI F., *Magnesium variability in blood tell throughout the normal and pathological menstrual cycle.*

ITOKAWA Y. et al., *Magnesium in Health and Disease, John Libbey London 1989; 163-170.*

ABRAHAM G. E. et al., *Serum and red tell magnesium levels in patients with premenstrual tension, Am J Clin Nutr, 1981; 34: 2364-2366.*

FACCHINETTI F. et al., *Oral magnesium successfully relieves premenstrual mood changes, Obstet Gynecol, 1991; 78 (2): 177-181.*

FACCHINETTI F. et al., *Magnesium prophylaxis of menstrual migraine: effects on intracellular magnesium, Headache, 1991; 31: 298-304.*

##### Inhibiteurs de la pompe à protons et magnésium

Cundy T, Mackay J., *Proton pump inhibitors and severe hypomagnesaemia, Curr Opin Gastroenterol.* 2011;27(2):180-5.

Kuipers MT, Thang HD, Arntzenius AB., *Hypomagnesaemia due to use of proton pump inhibitors--a review, Neth J Med.* 2009;67(5):169-72.

Cundy T, Dissanayake A, *Severe hypomagnesaemia in long-term users of proton-pump inhibitors, Clin Endocrinol (Oxf).* 2008 Aug;69(2):338-41.

Mackay JD, Bladon PT, *Hypomagnesaemia due to proton-pump inhibitor therapy: a clinical case series, QJM.* 2010 Jun;103(6):387-95.

Ito T, Jensen R, *Association of Long-term Proton Pump Inhibitor Therapy with Bone Fractures and effects on Absorption of Calcium, Vitamin B12, Iron, and Magnesium, Curr Gastroenterol Rep.* 2010; 12(6): 448-457.

##### Autres médicaments

<http://www.youtube.com/watch?v=3wtUn1gWgaw&feature=related>

##### Conséquences de l'aggravation des déficits magnésiens

Les prédispositions héréditaires à mal recapter le magnésium, qui touchent entre 20 et 30% de la population, ne sont pas pas une pathologie, mais un simple caractère d'hypersensibilité, un "tempérament d'artiste".

Mais sous le double effet des stress et d'un déficit magnésien qui a tendance à s'auto-aggraver, asso-

ciés à de nombreux facteurs aggravateurs comme la consommation fréquente de café, l'hyper-oestrogénie ou des médicaments, elles font le lit de ce qu'on a appelé dans le passé, "l'hystérie", les troubles "psycho-somatiques", la "psychasthénie" ou "neurassthénie", la "névrose", la "spasmophilie", la fibromyalgie et les autres syndromes de fatigue chronique, etc et deviennent aussi un facteur de risque de nombreuses pathologies neuro-musculaires, digestives, cardiovasculaires, allergiques et inflammatoires, respiratoires, rhumatologiques, dermatologiques, gynécologiques, métaboliques, dégénératives et neuro-psychiques, qui peuvent aller du plus bénin au plus sévère.

Ainsi, peut on passer d'un :

- simple mal de cou à un torticolis,
- d'une tension lombaire à un lumbago,
- d'une crampe à une tendinite ou un claquage musculaire,
- de petites calcifications intra-articulaires à une périarthrite scapulo-humérale,
- d'une accélération de la perte des cheveux à une pelade,
- d'une broncho-constriction à un état de mal asthmatique,
- d'une colopathie à une recto-colite hémorragique,
- de mains froides et moites à un syndrome de Raynaud,
- d'une hypertension labile à une hypertension organique,
- d'un sifflement d'oreille à des acouphènes,
- d'acouphènes à une maladie de Ménière,
- d'un petit spasme coronarien à une angine de poitrine,
- d'une angine de poitrine à un infarctus,
- d'un accident vasculaire transitoire à un accident vasculaire cérébral,
- des palpitations à des arythmies cardiaques,
- d'une arythmie à une mort subite,
- de la nervosité (appelée aussi "irritable brain syndrom") à de l'hyperactivité ou de l'épilepsie,
- de l'hyperactivité à l'autisme,
- d'une attirance pour le sucré à du surpoids,
- d'une attirance pour l'alcool à de l'alcoolisme,
- de la lassitude à une dépression,
- de la dépression au suicide,
- de phobies à un accès psychotique,
- d'une baisse d'énergie à des infections à répétition,
- d'infections à répétition à une immuno-dépression,
- de la fatigue à une fibromyalgie, etc

## AGGRAVATIONS DES MANIFESTATIONS DU STRESS

- Mal de cou ➔ Torticolis
- Tension lombaire ➔ Lumbago
- Crampe ➔ Tendinite / Claquage musculaire
- Calcifications ➔ Péri-arthrite
- Perte de cheveux ➔ Pelade
- Bronchoconstriction ➔ Etat de mal asthmatique
- Colopathie ➔ Recto-colite hémorragique
- Mains froides/moites ➔ Syndrome de Raynaud
- Hypertension labile ➔ Hypertension organique
- Sifflement d'oreilles ➔ Acouphènes
- Acouphènes ➔ Maladie de Ménière
- Spasme coronaires ➔ Angine de poitrine
- Angine de poitrine ➔ Infarctus
- Accident ischémique transitoire ➔ Accident vasculaire cérébral
- Palpitations ➔ Arythmies
- Arythmies ➔ Mort subite
- Nervosité ➔ Hyperactivité
- Hyperactivité ➔ Autisme
- Irritable Brain Syndrom ➔ Epilepsie
- Attirance pour le sucre ➔ Surpoids
- Attirance pour l'alcool ➔ Alcoolisme
- Lassitude ➔ Dépression
- Dépression ➔ Suicide
- Phobies ➔ Accès psychotique
- Baisse d'énergie ➔ Infections à répétition
- Infections à répétition ➔ Immunodépression
- Fatigue ➔ Fibromyalgie

La baisse de l'énergie et la vulnérabilité au stress, toutes deux dépendantes de la disponibilité du magnésium se conjuguent pour devenir de véritables co-facteurs de pathologies organiques, parfois mortelles.

Certaines personnes présentent certaines manifestations au stress et pas d'autres parce que toutes ces perturbations et maladies ont des causes multifactorielles, génétiques, nutritionnelles, environnementales et comportementales. Un terrain atopique et la pollution vont favoriser des manifestations allergiques alors qu'une personnalité où le trait « obsessionnel » est puissant peut plus facilement développer une recto-colite hémorragique. Une personne née avec un frein des pulsions, la sérotonine, plus faible que l'accélérateur, la noradrénaline, sera plus à risque de dépendances.

**La non considération de la vulnérabilité au stress et du déficit magnésien dans l'enseignement et la pratique médicale actuelle, engendre un ubuesque gaspillage de médicaments et réduisent considérablement l'efficacité et la tolérance des traitements médicaux, chirurgicaux ou autres, lorsqu'ils sont nécessaires. Le manque d'énergie et l'hyper-réactivité au stress empêchent les traitements d'avoir leur efficacité optimale.**

*La priorité de toute intervention médicale devrait être de restaurer le niveau d'énergie et de tolérance afin de donner les moyens aux patients de mieux réagir aux traitements et de mobiliser les capacités de réponse de leur organisme : immunité, modulation de l'inflammation, réparation tissulaire, vasodilatation, relaxation des muscles striés et lisses, etc.*

Il est urgent que le milieu médical cesse de regarder le stress et son modulateur, le magnésium, comme des « histoires de confort » qui ne les concernent pas.

#### Pour en savoir plus :

ROSSELLE N. et al., *La tétanie magnésiprive chez l'homme. Etude biochimique et électromyographique*, Path Bact, 1959; 7 (17-18): 18. 35-1847.

DURLACH J. et al., *Magnésium et pathogénie de la spasmodie constitutionnelle idiopathique*, C R Soc Biol, 1959; 153: 1973-1975.

VALLÉE B. L. et al., *The magnesium-deficiency tetany syndrome in man*, N Engl J Med, 1960; 262 (4): 155-161.

SHILS M. E., *Experimental human magnesium depletion. I. Clinical observations and blood chemistry alterations.*, Am J Clin Nutr, 1964; 15: 133-143.

DURLACH J., *Le magnésium en pratique clinique*, JB Baillière/EMI, Paris, 1985 ou *Magnesium in Clinical Practice*, John Libbey, London, 1988.

Durlach Jean, *Magnesium in Clinical Practice*, John Libbey, 1988, extraits téléchargeables gratuitement à <http://www.mgwater.com/durlach.shtml>

Seelig Mildred, *Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease*, NATO Advanced Study Institute Ressources, 1980 téléchargeable gratuitement à <http://www.mgwater.com/Seelig/Magnesium-Deficiency-in-the-Pathogenesis-of-Disease/preface.shtml>

Seelig Mildred, Rosanoff Andrea, *The Magnesium Factor, how one simple nutrient can prevent, treat and reverse high blood pressure, heart disease, diabetes and other chronic conditions*, Avery, 2003

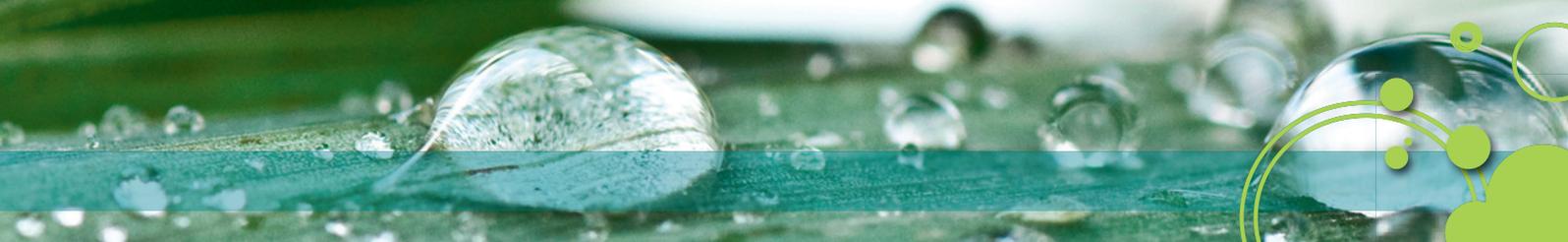
### Tolérance et biodisponibilité des sels de magnésium

On distingue trois générations de sels de magnésium.

La première vient de l'Antiquité. Ce sont les sels inorganiques comme les oxydes, hydroxydes, chlorures, sulfates. Les magnésium dits « marins » sont des cocktails de toutes ces formes. Ce sont des laxatifs, très mal absorbés, qui donnent souvent des douleurs abdominales et des flatulences. Par ailleurs ces sels inorganiques peuvent déséquilibrer l'équilibre acido-basique. L'oxyde de magnésium, favorise une alcalose en réagissant avec l'acide chlorhydrique de l'estomac, et le chlorure de magnésium une acidose. Ils sont pourtant encore sur le marché.

La deuxième génération apparue au XXème siècle combine le magnésium à des molécules organiques : lactate, pidolate, aspartate, etc. Ils sont mieux tolérés et mieux absorbés, mais accélèrent le transit dans plus d'un tiers des cas et restent assez mal absorbés. De plus certains de ces sels peuvent avoir des effets contre-productifs. Le plus prescrit en France, le lactate, est en fait de l'acide lactique, un catabolite de l'effort dont l'accumulation entraîne fatigue et courbatures et qui est utilisé chez l'animal pour engendrer de l'anxiété ! On trouve des taux de lactate augmentés à la fois dans les états d'anxiété généralisée et dans la fibromyalgie (Murrough). Le plus prescrit en Allemagne l'aspartate, est comme, le glutamate un excitotoxique impliqué dans l'épilepsie et la mort neuronale !

Le glycérophosphate de magnésium dont le caractère non laxatif a été découvert à la fin des années 1980 par le Dr Mettey, un pédiatre de Tours qui cherchait un sel de magnésium toléré à de fortes doses pour permettre la survie d'un enfant porteur d'une hypomagnésémie congénitale a permis l'apparition de magnésiums de troisième génération.



Une étude a par la suite objectivé cette différence : 20 volontaires reçoivent pendant 28 jours 400 mg de magnésium sous forme de 11 sels différents ou un placebo ; ces sels produisent une incidence de diarrhées allant de 96 % pour le sulfate à 20 % pour le phosphate, en passant par 32 % pour le lactate, alors qu'elle est de 7 % pour le glycérophosphate, l'incidence du placebo.

## TOLÉRANCE DES SELS DE MAGNÉSIUM

SELS	INCIDENCE
• Sulfate	96
• Chlorure	78
• Oxyde	47
• Hydroxyde	45
• Carbonate hydroxyde	37
• Lactate	32
• Gluconate	27
• Phosphate	20
• Glycero-phosphate	7
• Placebo	7

Il est d'autant plus important que les sels de magnésium utilisés soient non laxatifs que le stress est associé à un hyperkinétisme du tube digestif qui est déjà un facteur de transit accéléré et de malabsorption.

### Pour en savoir plus :

Murrough JW et al, *Increased ventricular lactate in chronic fatigue syndrome measured by 1H MRS imaging at 3.0 T. II: comparison with major depressive disorder, NMR Biomed.* 2010 ;23(6):643-50.

DRIESSENS F.C.M. et al, *On formulas for daily oral magnesium supplementation and some of their side effects, Magnes Bull* (1993) ; 15(1) : 10-12.

### La rétention cellulaire du magnésium

Sous l'effet du stress, le magnésium sort des cellules et est partiellement recapté, ce qui entraîne une déperdition urinaire. Certains phénotypes présentent des capacités réduites de recapture cellulaire.

Il est donc essentiel d'associer à un sel de magnésium biodisponible un principe actif favorisant la recapture. C'est sur ce principe qu'avait été conçue la

formule la plus prescrite en France, en associant du lactate de magnésium avec de la vitamine B6. La vitamine B6 à des doses pharmacologiques très élevées – près de 500 fois les apports quotidiens recommandés – a révélé des effets rétenteurs cellulaires. Mais ces doses très élevées de vitamine B6 ont engendré des accidents de neuropathie périphérique, ce qui a mené à leur interdiction.

Jean Durlach, endocrinologue de l'Hôpital Cochin, fondateur de la Société pour le Développement des Recherches sur le Magnésium, reprenant une piste proposée par le Pr Henri Laborit, a été le premier à émettre l'hypothèse que l'élévation de la taurine constatée dans les déficits magnésiens, suggérerait qu'elle joue un rôle d' »hormone épargneuse de magnésium ». De nombreuses études réalisées par la suite ont objectivé que la taurine joue un rôle synergique avec le magnésium : dans les transports ioniques, pas seulement du magnésium/calcium mais aussi du sodium/potassium, donc dans la régulation osmotique, avec un effet anti-rétention d'eau, de stabilisant des membranes cellulaires, de régulateur de récepteurs, d'antioxydant, d'anti-inflammatoire (en neutralisant l'hypochlorite - eau de Javel - sécrétée par les globules blancs).

La taurine est 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.

La taurine est 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.

La taurine est 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. Elle a des effets cytoprotecteurs 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 trouve de la taurine principalement dans les poissons, les fruits de mer et les algues et elle peut être synthétisée dans l'organisme à partir de la cystéine. Mais la cystéine est déjà un acide aminé extrêmement demandé, dont les besoins sont augmentés par un certain nombre de stress : stress oxydatif, pollution, infections, etc. La disponibilité du précur-

seur nécessaire pour répondre à la demande de synthèse peut donc être insuffisante. Par ailleurs la transformation de la cystéine en taurine requiert de la vitamine B6, dont les apports sont inférieurs aux recommandations chez plus de 90% des adultes et dont les besoins sont augmentés par le stress et d'autres facteurs.

La taurine peut donc être un nutriment conditionnellement essentiel, qu'il est nécessaire d'apporter pour pallier les limites des capacités de synthèse. Et ceci est encore beaucoup plus important lors de situations de stress, car l'adrénaline, l'activation des récepteurs NMDA et le déficit en magnésium sont trois facteurs qui résultent à la fois en une sortie de taurine des cellules et en une perte urinaire augmentée.

En revanche, le magnésium contribue à réduire la sortie de la taurine des cellules sous l'effet de stress divers. Le magnésium est aussi un épargneur de taurine. Autrement dit, non seulement le magnésium et la taurine agissent par des moyens différents dans la même direction, mais ils se préservent l'un l'autre.

### L'innocuité de la taurine

L'Afssa ayant émis en 2006 un rapport négatif sur le Red Bull, évoquant des effets neurotoxiques de la taurine, estimant que la dose de taurine était trop élevée (1g pour 250 ml), il est important de faire le point sur la question de son innocuité. Ce rapport cite aussi l'observation de trois cas d'agitation, de tachycardie et de troubles digestifs, en attribuant ces effets à la taurine. Déjà sur ce premier point, il faut rappeler qu'il n'y a pas que de la taurine dans le Red Bull, mais bien d'autres composés, dont 60 mg de caféine, dont l'excès est classiquement associé à ce type de troubles.

Une considérable littérature montre, au contraire, les effets neuroprotecteurs de la taurine, en fait cytoprotecteurs et anti-toxiques sur une très grande variété d'agresseurs et sur tous les systèmes étudiés.

Une équipe de psychiatre de l'Hopital Bichat a opéré une revue de la littérature scientifique sur la question et conclut qu'une consommation modérée chez l'adulte sain ne présente pas de risque, mais qu'une consommation excessive associée à de l'alcool et de la drogue peut en présenter, en particulier chez des sujets présentant des pathologies cardiovasculaires.

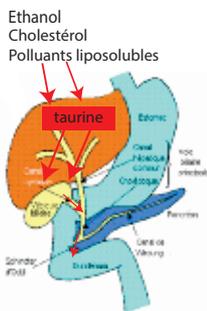
Le service de toxicologie de l'Université du Massachusetts, confirme que les risques des boissons énergétiques sont avant tout dus à la caféine et à la co-ingestion d'alcool, en particulier chez les enfants et adolescents.

Par ailleurs, le rapport de l'Afssa cite une étude de Fekkes et al de 1994, semblant indiquer qu'une supplémentation en taurine peut induire des psychoses. Or cette étude ne fait qu'essayer de distinguer différents groupes de patients psychotiques par des dosages d'acides aminés plasmatiques, trouvant que le rapport taurinémie sur sérininémie et méthioninémie est élevé dans un sous-groupe, mais pas dans l'autre !!! On sait maintenant que la taurine s'élève en cas de stress, en tentative de compensation d'un déficit magnésien.

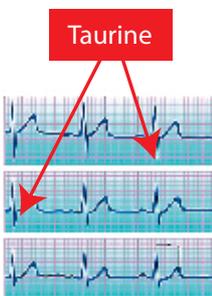
Cela n'est sans rappeler l'attaque de la créatine pour les sportifs par la même agence qui s'était ridiculisée en évoquant les risques carcinogènes de la créatine, constatés en réalité lors de sa présence dans les viandes et les poissons, etc trop cuits !

L'Autorité Européenne de Santé Alimentaire (EFSA) a confirmé dans son rapport l'absence d'effets secondaires observés pour des doses de taurine de moins d'un gramme par kilo de poids et par jour ("No Observed Adverse Effect Level" = NOAEL).

### EFFETS DE LA TAURINE

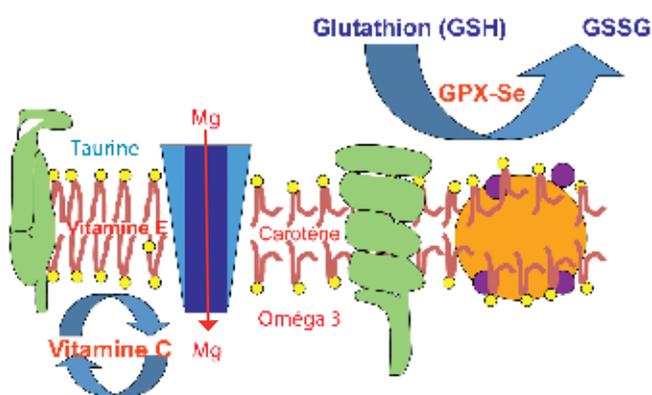


**La taurine accélère l'élimination de l'alcool et entraîne l'élimination fécale du cholestérol et des polluants**



**La taurine réduit les troubles du rythme cardiaque (palpitations, extrasystoles, arythmies...)**

Les antioxydants, les acides gras oméga 3 et l'acide gamma-linolénique (GLA) qui assurent l'intégrité des lipides des membranes cellulaires et optimisent le fonctionnement des protéines transporteuses de cations qui s'y trouvent contribuent aussi à améliorer la rétention cellulaire du magnésium.



### Synergie taurine oméga 3 antioxydants dans la recapture cellulaire du magnésium

#### Pour en savoir plus :

##### Taurine

Gaull G. E., *Taurine as a conditionally essential nutrient in man*, *J Am Coll Nutr*, 1986; 5: 121-125

Huxtable R. J., *Physiological actions of taurine*, *Physiol Rev*, 1992; 72 (1): 101-163

Schaffer SW, Jong CJ, Ramila KC, Azuma J, Schaffer SW, Jong CJ, Ramila KC, Azuma J, *Physiological roles of taurine in heart and muscle*, *J Biomed Sci*. 2010;17 Suppl 1:S2.

Schuller-Levis GB, Park E, *Taurine: new implications for an old amino acid*, *FEMS Microbiol Lett*. 2003;226(2):195-202

Ripps H, Shen W., *Review: Taurine: A very essential amino acid*, *Mol Vis*. 2012;18:2673-86.

Wójcik O et al, *The potential protective effects of taurine on coronary heart disease*, *Atherosclerosis*. 2010 January; 208(1): 19.

##### Taurine et rétention cellulaire du magnésium

Durlach J, Durlach V, *Speculations on hormonal controls of magnesium homeostasis: a hypothesis*, *Magnesium*, 1984; 3(3):109-31

##### Taurine, cerveau, anxiété

Laborit H. et al, *Action de la taurine sur certaines activités métaboliques du cerveau de rat*, *Agressologie*, 1974; 15 (3): 183-186

Bergamini L. et al, *First clinical experience on the antiepileptic action of taurine*, *Eur Neurol*, 1974; 11: 261-269.

Schaffer S. W. et al, *The effects of taurine on excitable tissues*, *Spectrum*, New York, 1981

Wu Jang-Yen, Prentice Howard, *Role of taurine in the central nervous system*, *J Biomed Sci*. 2010; 17(Suppl 1): S1

Kong, W., Chen, S., et al. *Effects of Taurine on Rat Behaviors in Three Anxiety Models*. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 2006, 83(2), 271-276.

El Idrissi, A., Goukarrou, L., et al. *Effects of Taurine on Anxiety-Like*

*and Locomotor Behavior of Mice*. *Advances in Experimental Medicines and Biology*, 2009, 643, 207-215.

##### Taurine et énergie

Yatabe, Y., Miyakawa, S., et al. *Effects of Taurine Administration on Exercise*. *Advances in Experimental Medicines and Biology*, 2009, 643, 245-255.

Rutherford, J., Spriet, L., et al. *The Effect of Acute Taurine Ingestion on Endurance Performance and Metabolism in Well-Trained Cyclists*. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2010, 20(4), 322-329.

Hamilton, E., Berg, HJ., et al. *The Effect of Taurine Depletion on the Contractile Properties and Fatigue in Fast-Twitch Skeletal Muscle of the Mouse*. *Amino acids*, 2001, 31(3), 273-280.

Silva, L., Silveira, P., et al. *Taurine Supplementation Decreases Oxidative Stress in Skeletal Muscle After Eccentric Exercise*, *Cell Biochemistry and Function*, 2011, 29(1), 43-49.

##### Innocuité de la taurine

Wu JY, Wu H, Jin Y, Wei J, Sha D, Prentice H, Lee HH, Lin CH, Lee YH, Yang LL. *Mechanism of neuroprotective function of taurine*. *Adv Exp Med Biol*. 2009;643:169-179.

Anderzhanova E, Saransaari P, Oja SS. *Neuroprotective mechanisms of taurine in vivo*. *Adv Exp Med Biol*. 2006;583:377-387

Petit A, Levy F, Lejoyeux M, Reynaud M, Karila L, *Energy drinks: an unknown risk*, *Rev Prat*. 2012; 62(5):673-8.

Wolk BJ, Ganetsky M, Babu KM, *Toxicity of energy drinks*, *Curr Opin Pediatr*, 2012 ;24 (2):243-51.

Fekkes D, Pepplinkhuizen L, Verheij R, Bruinvels J., *Abnormal plasma levels of serine, methionine, and taurine in transient acute polymorphic psychosis*, *Psychiatry Res*, 1994 ;51(1):11-8.

EFSA adopts opinion on two ingredients commonly used in some energy drinks <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/ans090212.htm>

##### La vitamine B6

Si l'on ne peut plus utiliser la vitamine B6 à des doses pharmacologiques, elle doit tout de même figurer à des doses nutritionnelles associée au glycérophosphate de magnésium et à la taurine car elle est le catalyseur des décarboxylations qui permettent les synthèses de la taurine, du GABA, de la sérotonine et de la mélatonine, qui jouent des rôles essentiels dans les contrôles de l'anxiété et dans la qualité du sommeil.

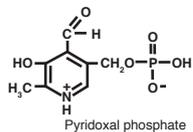
Or, les apports en vitamine B6 sont inférieurs aux apports recommandés chez plus de 90% de la population et le sport, la pilule, l'hyperœstrogénie, l'inflammation et le stress lui-même provoquent des surutilisations de vitamine B6.

Par ailleurs la vitamine B6 ou pyridoxine, n'agit qu'en tant que co-enzyme phosphorylé, le pyridoxal phosphate (PLP).

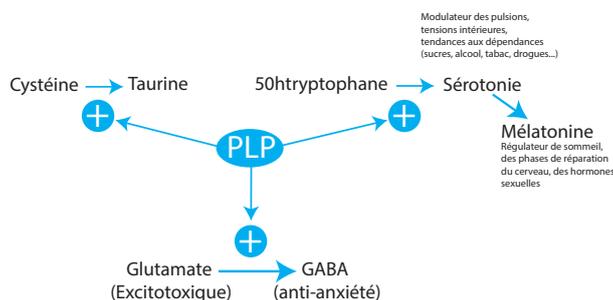
Le magnésium étant le catalyseur des phosphorylations, ces deux nutriments se potentialisent l'un l'autre.

Pyrodoxine (Vit B6) → Pyridoxal Phosphate PLP

Mg



**La vitamine B6 est activée par le magnésium**



**La vitamine B6 activée en PLP permet la production de taurine, sérotonine et la transformation du glutamate en GABA, le neurotransmetteur anti-anxiété**

#### Pour en savoir plus :

Dakshinamurti K. et al., «Neurobiology of pyridoxine», in «Vitamine B6», Ann NY Acad Sci, 1990; 585: 128-144

BELKO A. Z., «Vitamins and exercise an update», Med Sci Sport and Exerc, 1987; 19 (5) suppl: S191-S196

#### Intérêts multiples de l'arginine

L'arginine se transforme en créatine. La créatine une fois phosphorylée grâce au magnésium sous la forme de créatine phosphate, est un soutien énergétique, capable de restaurer des liaisons riches en énergie de l'ATP pendant un effort intense, par exemple une accélération lors d'un sport (un sprint, la montée au filet d'un joueur de tennis, etc), mais aussi lors d'un stress aigu. Lorsque l'ATP (adénosine triphosphate) délivre son énergie, il perd une liaison phosphate et devient ADP (adénosine diphosphate), puis selon le même processus AMP (adénosine monophosphate). Si l'AMP n'est pas rechargé, il est catabolisé en acide urique, excrété par les urines. La créatine phosphate, comme un petit avion qui vient en vol recharger les réservoirs d'un gros porteur, restaure en cas d'urgence les liaisons phosphates de l'ATP.

L'arginine s'avère stimuler la multiplication des mitochondries, les centrales de production énergétique. L'agmatine un métabolite de l'arginine protège les mitochondries.

La Lysine, un autre acide aminé, associé à l'arginine, a montré dans plusieurs études des effets anxiolytiques.

L'arginine donne aussi des polyamines (spermine, spermidine, putrescine), des facteurs anaboliques de réparation tissulaire (muscles, système cardiovasculaire, tube digestif, etc) et joue un rôle dans le soutien des défenses immunitaires.

L'arginine en tant :

- qu'inhibiteur de l'absorption des graisses, ce que l'on a appris grâce aux travaux du chercheur de Philadelphie, David Kritchevsky,
- stimulant de la lipolyse,
- précurseur de l'oxyde nitrique (NO), un puissant vasodilatateur, principe actif des dérivés nitrés (trinitrine) utilisés en cardiologie contre l'angine de poitrine et pour la stimulation de la circulation pénienne (Viagra)
- via l'oxyde nitrique, elle supprime des effets négatifs des corticoïdes, second messagers du stress
- aide à lutter contre le surpoids, le syndrome métabolique et leurs conséquences cardiovasculaires amplifiées par le stress.

Précaution d'emploi :

Des apports augmentés en arginine ne sont pas souhaitables en cas de poussée d'herpès, de choc septique, de septicémie, de pyélonéphrite.

#### EFFETS DE L'ARGININE

- Anxiolytiques
- Énergétiques
- Anabolisants
- Réparateurs cellulaires
- Immunostimulants
- Inhibiteurs de l'absorption des graisses
- Lipolytiques
- Antisurpoids
- Vasodilatateurs

## Pour en savoir plus :

### Arginine et énergie :

Álvares TS, Meirelles CM, Bhambhani YN, Paschoalin VM, Gomes PS, L-Arginine as a potential ergogenic aid in healthy subjects,

*Sports Med.* 2011;41(3):233-48.

Paddon-Jones D, Børsheim E, Wolfe RR., Potential ergogenic effects of arginine and creatine supplementation, *J Nutr.* 2004;134(10 Suppl):2888S-2894S.

Nisoli E, Cozzi V, Carruba MO. Amino Acids and Mitochondrial Biogenesis, *Am J Cardiol.* 2008;101:E22-E25.

Arndt Mary Ann et al, The arginine metabolite agmatine protects mitochondrial function and confers resistance to cellular apoptosis, *Am J Physiol Cell Physiol.* 2009 June; 296(6): C1411-9

### Arginine et anxiété :

Jezova D, Makatsori A, Smriga M, Morinaga Y, Duncko R. Subchronic treatment with amino acid mixture of L-lysine and L-arginine modifies neuroendocrine activation during psychosocial stress in subjects with high trait anxiety. *Nutr Neurosci.* 2005;8:155-160.

Smriga M, Ando T, Akutsu M, Furukawa Y, Miwa K, Morinaga Y. Oral treatment with L-lysine and L-arginine reduces anxiety and basal cortisol levels in healthy humans. *Biomed Res.* 2007;28:85-90

### Arginine et système cardiovasculaire :

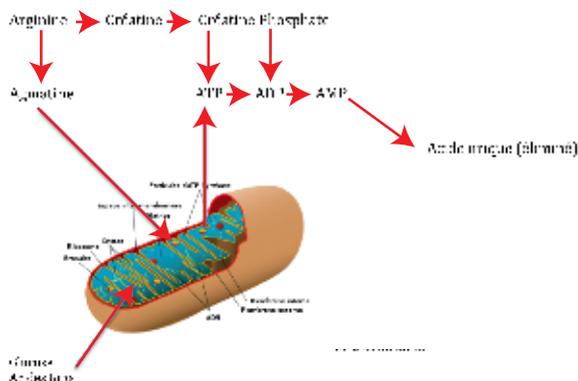
Cylwik D, Mogielnicki A, Buczko W, L-arginine and cardiovascular system, *Pharmacol Rep.* 2005;57(1):14-22.

Gokce N, L-arginine and hypertension, *J Nutr.* 2004;134 (10 Suppl) : 2807S-2811S.

Lerman A, Burnett JC Jr, Higano ST, McKinley LJ, Holmes DR Jr, Long-term L-arginine supplementation improves small-vessel coronary endothelial function in humans, *Circulation.* 1998;97(21) :2123-8

### Arginine et protection contre les effets des corticoïdes :

Pennisi P, D'Alcamo MA, Leonetti C, Clementi A, Cutuli VM, Riccobene S, Parisi N, Fiore CE., Supplementation of L-arginine prevents glucocorticoid-induced reduction of bone growth and bone turnover abnormalities in a growing rat model, *J Bone Miner Metab.* 2005;23(2):134-9.



**La Créatine Phosphate produite à partir de l'arginine et du magnésium rechargent nos piles moléculaires en ATP en cas d'urgence.**

**L'arginine protège via l'agmatine les mitochondries, nos centrales énergétiques**

## Etudes de supplémentation en magnésium

### Energie, fatigue, fibromyalgie, sport

Dans l'étude InChianti menée chez 1453 personnes âgées en moyenne de 67 ans, le statut magnésien s'est avéré fortement corrélé aux quatre types mesures de force musculaire réalisées au niveau des membres supérieurs et inférieurs.

Lorsque l'on étudie avec un cathéter cardiaque la sécrétion de noradrénaline et d'adrénaline lors d'un stress d'effort physique intense de 3 mn, elle ne diffère pas dans deux groupes randomisés. Si l'un d'entre eux reçoit une injection de magnésium, celle-ci supprime complètement l'élévation des catécholamines pendant le stress d'effort.

Chez des volontaires sains, Golf a obtenu une réduction de l'élévation du cortisol et de l'aldostérone lors d'un exercice physique par l'administration préalable de magnésium.

Porta confirme que le magnésium est capable de pratiquement supprimer le doublement des taux de cortisol plasmatique et de réduire de manière dose-dépendante l'élévation des catécholamines provoquées par un exercice physique intense.

Plusieurs études, comme celle de Ripari effectuée chez les nageurs, ou celle sur tapis roulant, mettent en avant des effets positifs d'une supplémentation magnésienne sur les performances (Monod). D'autres non. On suspecte que le choix des sels de magnésium est important. Certains, comme le sulfate ou l'oxyde sont non seulement mal absorbés, mais laxatifs, d'autres comme le lactate, ajoutent des catabolites de l'effort qui résultent en fatigue et courbature (acide lactique), ou comme l'aspartate, sont excitotoxiques.

De nombreux auteurs objectivent un statut en magnésium particulièrement dégradé chez les fibromyalgiques (Romano). La supplémentation chez des sujets présentant un syndrome de fatigue chronique a permis d'améliorer le niveau énergétique, l'état émotionnel et de normaliser le magnésium érythrocytaire (Cox).

## Pour en savoir plus :

Dominguez LJ, Barbagallo M, Lauretani F, Bandinelli S, Bos A, Corsi AM, Simonsick EM, Ferrucci L, Magnesium and muscle performance in older persons: the InCHIANTI study, *Am J Clin Nutr.* 2006 Aug;84(2):419-26

Ohtsuka S, Oyake Y, Seo Y, Eda K, Yamaguchi I. Magnesium sulphate infusion suppresses the cardiac release of noradrenaline during a handgrip stress test, *Can J Cardiol.* 2002;18(2):133-40.

GOLF S. W et al., Plasma aldosterone, cortisol and electrolyte concentrations in physical exercise after magnesium supplementation, *J Clin Chem Clin Biochem.* 1984; 22: 717-721.

LAIRES M. J., *Mg and sport*, in HALPERN M. J. and DURLACH J., *Current Research in Magnesium, 7th International Symposium*, John Libbey, 1996: 221-225

LAIRES M. J. et al., *Magnesium and physical exercise*, in *Magnesium in Cardiology, Fifth European Magnesium Congress*, Vienna, 1995

PORTA S. et al., *Interaction between Mg and stress hormones in stress*, *Magnesium Bull*, 1992; 14: 21-23

MONOD H., *Nutrition et Sport*, Masson, 1997

ROMANO T. S. et al., *Magnesium deficiency in fibromyalgia syndrome*, *J Nutr Med* (1994) ; 4 :165-167

COX L. M. et al., *Red blood cell magnesium and chronic fatigue syndrome*, *Lancet* (1991) ; 337 : 757-60.

### Stress et anxiété

L'effet calmant du magnésium est connu depuis longtemps (Hazard) et a été reconnu par le concepteur même de la notion médicale du stress, Hans Selye, comme le principe actif majeur de la prévention de ses conséquences négatives, en particulier cardiovasculaires.

Les travaux modernes de Classen ont démontré chez différentes espèces animales à la fois le spectaculaire effet aggravateur du déficit magnésien et le spectaculaire effet protecteur de l'administration de magnésium (vis-à-vis du stress et de ses conséquences lésionnelles) : 50% de réduction des stress et de 25% de la mortalité chez des porcs soumis au stress d'un transfert en camion. Ces travaux ont été confirmés par d'autres auteurs qui ont aussi montré la réduction par le magnésium des sécrétions de catécholamines et de glucocorticoïdes lors du stress. Schumm montre que l'administration de magnésium à des cochons stressés par le transport diminue la mortalité de 2,4% à 0,34%.

L'administration de magnésium a des effets anxiolytiques et anti-dépresseurs chez la souris (Poleszak).

Chez 2 841 enfants écoliers en Allemagne, Schimatschek. montre d'étroites relations entre la survenue des perturbations liées au stress chez les enfants et les apports en magnésium.

Une étude en double aveugle, menée chez 73 femmes enceintes se plaignant de crampes dans les jambes, a mis en évidence l'efficacité d'une supplémentation en magnésium (Dahle).

Une magnésothérapie permet d'obtenir de bons résultats thérapeutiques chez les spasmophiles (Durlach).

Etudes randomisées en double aveugle trouvent une réduction significative de l'anxiété :

- l'étude de Carroll chez 80 hommes en bonne santé, qui compare un groupe placebo et un groupe recevant pendant 28 jours 100 mg de magnésium-élément associé à 10 mg de vitamine B6, ainsi que d'autres vitamines et minéraux ;

- l'étude de Schlebusch et al chez 300 sud africains fortement stressés, avec le même complément pendant 30 jours ;

- l'étude de De Souza chez 44 femmes souffrant de syndrome prémenstruel, par ailleurs en bonne santé, qui reçoivent soit un placebo soit 200 mg de magnésium élément et 50 mg de vitamine B6 pendant la durée d'un cycle menstruel ;

- l'étude de Hanus chez des patients souffrant d'anxiété généralisée (DSM-III-R) d'intensité faible à modérée, opposant un placebo à du magnésium associé à deux plantes (crataegus et escholtzia) pendant 3 mois.

#### Pour en savoir plus :

HAZARD R. et al, *Action curarisante vraie des sels de magnésium*, *C R Soc Biol* (1931) ; CVIII : 453-455

SELYE H., *The prevention of cardiac necrosis*, Ronald press, New York, 1958.

SCHUMM H., *Der Einfluss von Magnesium Aspartat-Hydrochlorid auf die Transportverluste bei Mast Schweinen und Ferkeln sowie auf die fleischbeschaffenheit von Schachtkörpern*, *Magnes Bull* (1984) ; 6 : 23-29.

CLASSEN H. G., *Prevention of stress-induced damage in experimental animals and livestock by monomagnesium-L-aspartate hydrochloride*, *Magnesium* (1987) ; 6 : 34-39.

Poleszak G et al, *Antidepressant - and anxiolytic - like activity of magnesium in mice*, *Pharmacol Biochem Behav.* 2004;78(1):7-12.

DURLACH J. et al. -3, *Comment je traite une spasmophilie ?*, *Med Nutr* (1980) ; 16(1) : 51-56.

SCHIMATSCHEK H.F. et al, *Epidemiological studies on the frequency of hypomagnesemia and hypocalcemia in children with functional disorders and neurasthenia*, *Magnes Bull* (1993) ; 15(3) : 85-104.

*apports en magnésium (Schimastek).*

DAHLE L.O. et al, *The effect of oral magnesium substitution on pregnancy induced leg cramps*, *Am J Obstet Gynecol* (1995) ; 173(1) : 175-80

Carroll D, Ring C, Suter M, Willemsen G. *The effects of an oral multivitamin combination with calcium, magnesium, and zinc on psychological well-being in healthy young male volunteers: a double-blind placebo-controlled trial*, *Psychopharmacology (Berl)* 2000;150:220-225

Schlebusch L, Bosch BA, Polglase G, Kleinschmidt I, Pillay BJ, Cassimjee MH.,

*A double-blind, placebo-controlled, double-centre study of the effects of an oral multivitamin-mineral combination on stress*, *S Afr Med J.* 2000;90(12):1216-23

*De Souza MC, Walker AF, Robinson PA, Bolland K. A synergistic effect of a daily supplement for 1 month of 200 mg magnesium plus 50 mg vitamin B6 for the relief of anxiety-related premenstrual symptoms: a randomized, double-blind, crossover study, J Womens Health Gend Based Med. 2000;9:131-139*

*Hanus M, Lafon J, Mathieu M. Double-blind, randomised, placebo-controlled study to evaluate the efficacy and safety of a fixed combination containing two plant extracts (Crataegus oxyacantha and Escholtzia californica) and magnesium in mild-to-moderate anxiety disorders. Curr Med Res Opin. 2004;20:63-71*

### La synergie des magnésium de troisième génération

Jean Durlach et Pierre Bac ont mis en évidence chez l'animal que l'association magnésium et taurine donne des résultats supérieurs au magnésium seul.

Une étude contre placebo a été réalisée auprès de 20 femmes présentant des signes de déficit en magnésium, dans le service de rhumatologie du Professeur J. Eisinger à l'hôpital Georges Clémenceau de Toulon.

La symptomatologie fonctionnelle a été évaluée par 26 signes cliniques et différents dosages biologiques ont été réalisés avant et après un mois de supplémentation par une association de magnésium, taurine et vitamines B6.

La symptomatologie fonctionnelle s'est améliorée chez 80 % des patientes supplémentées, chez les patientes sous placebo, de 30 % et les marqueurs biologiques ont été significativement optimisés dans le groupe supplémenté.

#### Pour en savoir plus :

*Durlach Jean, Le magnésium en biologie et en médecine, Tec Doc Lavoisier, 2000*

### La correction du déficit magnésien

Deux mesures de base peuvent améliorer le statut magnésien : l'augmentation des apports par les boissons et aliments et la réduction des stress.

Les principaux conseils que l'on peut donner pour optimiser les apports, réduire les antagonistes (réduction de l'absorption, augmentation de l'excrétion urinaire) et tirer partie des rétenteurs cellulaires (taurine, oméga trois, antioxydants) sont :

- boire des eaux riches en magnésium (Hépar, Contrex, Badoit, Quézac, etc) – les eaux plates peuvent être utilisées pour les boissons chaudes et les soupes ;
- du thé (mieux vert), plus souvent que du café, à classer dans les boissons "plaisir" à déguster de temps en temps ;

- remplacer les sodas industriels par des jus de fruits ou des smoothies ;
- éviter les excès d'alcool, qui augmentent l'excrétion urinaire du magnésium et la sur-utilisation des vitamines B ;
- consommer des céréales complètes ou semi-complètes, de préférence sans gluten : quinoa, sarrasin, riz, etc. On peut les consommer sous forme de flocons ou de semoules au petit déjeuner, les inclure dans les salades et les soupes ;
- du lait de soja enrichi en calcium à la place du lait de vache, doublement favorable en ce qui concerne le magnésium, ainsi que les yaourts au soja (si possible au bifidus), les tofu (le tofu soyeux est le plus facile à incorporer dans les recettes) ;
- des légumes secs : des lentilles, des haricots, des pois, des légumes verts et certains féculents comme la patate douce, la châtaigne, la banane, etc riches en magnésium et en vitamine B6 ;
- des oléagineux : amandes, noix, noisettes, noix de cajou, noix du Brésil, noix de pécan, pistaches (entiers, en poudre, en purées à mélanger dans les céréales ou à tartiner) ;
- globalement plus de végétaux riches à la fois en magnésium, en vitamines B, en antioxydants et en polyphénols ;
- utiliser pour assaisonner de l'huile de colza (bio en bouteille de verre), de 2 à 3 cuillérées à soupe par jour (les oméga trois sont altérés par la chaleur) ;
- consommer 3 fois par semaine des poissons gras (saumon, truite de mer, flétan, maquereau, hareng, sardines, etc), des crustacés et des fruits de mer, cuits vapeur, pochés, marinés, crus, etc riches en taurine, magnésium et oméga trois.

Le besoin en magnésium étant proportionnel au stress, toute adaptation meilleure aura un effet d'épargne sur le statut magnésien.

Pour ce faire, quelques outils :

- techniques de relaxation (respiration complète consciente une fois chaque heure à fond : ventre, puis thorax, puis souffler à fond ; stretching ; suspension par les mains 30 secondes plusieurs fois par jour, enchaînement "Recharge Décharge" sur <http://www.youtube.com/watch?v=9k0hS8zBSos>);
- méditation ;
- massages ;
- sport, en particulier la natation, le yoga, le Chi kung, etc ;
- sorties dans la nature ;

- musique, chant, danse, toute expression créative ;
  - renforcements liens affectifs ;
  - sexualité ;
  - éventuellement avec l'aide d'une thérapie ;
- qui permettent de remplacer les "psychotropes" auto-destructeurs comme le sucre, la surbouffe, le tabac, l'excès d'alcool, etc par des "drogues qui font du bien".

### La supplémentation en magnésium

Les compléments par définition, n'interviennent que pour les nutriments dont les apports ne peuvent pas être assurés seulement par l'alimentation.

Si des choix judicieux, en particulier des eaux de boisson qui peuvent apporter des minéraux manquants sans aucune calorie, et si les outils de gestion du stress peuvent réduire les déperditions urinaires, il reste techniquement peu probable d'atteindre les apports journaliers recommandés. L'apport moyen en France oscille entre 200 et 260 mg par jour et en suivant les conseils on peut augmenter ces apports de 80 à 120 mg par jour et arriver à une fourchette entre 280 et 380 mg par jour pour des apports recommandés entre 375 et 420 mg par jour.

Ce à quoi s'ajoute l'érosion quotidienne associée à la quasi impossibilité de vivre avec un niveau zéro de stress et la grande fréquence de vulnérabilité génétique au stress associée à une moins bonne recapture cellulaire.

Comme pour la vitamine D, la vitamine E, la vitamine B6 et l'iode, les limites techniques de l'alimentation actuelle ne permettent pas de couvrir les besoins en magnésium et relèvent donc d'une supplémentation (pour l'iode il serait possible de s'en passer en enrichissant les céréales, et non le sel que l'on veut réduire, en iode, et en consommant plus de produits de la mer, en particulier des algues).

Par ailleurs si la *dose nutritionnelle*, nécessaire au quotidien pour ne pas être en déficit, n'est pas atteinte, la dose correctrice de déficit qui permet de remonter le passif accumulé ne peut relever que d'une supplémentation. Elle est préconisée entre 400 et 600 mg par jour, en plus des apports alimentaires.

On va donc distinguer dans la supplémentation magnésienne la *cure d'attaque*, correctrice, avec la dose nutritionnelle, d'entretien, ainsi, étant donné que le besoin en magnésium est proportionnel au stress, une *adaptation aux circonstances*.

### La cure correctrice, "d'attaque"

Pour assurer l'efficacité d'une cure correctrice en magnésium, il est essentiel de choisir un complexe de "troisième génération" contenant un sel non laxatif, un rétenteur cellulaire, en général la taurine, et des nutriments aux effets synergiques comme la vitamine B6 à dose nutritionnelle et de l'arginine.

La formule la plus complète à ce jour est **D Stress** qui est sous forme de comprimés dosés à 32 mg de magnésium-élément et **D Stress Booster** qui est sous forme de poudre dosée à 200 mg de magnésium-élément.

Pour le traitement d'attaque la dose des comprimés est trop faible. La forme poudre est donc à privilégier. Si la fatigue et les manifestations du stress sont faibles ou modérées, une cure de 400 mg de magnésium-élément pendant un mois peut suffire. Elle est apportée par un stick de **D Stress Booster** le matin et un le soir, ou, mieux, un stick le matin et deux demi-sticks à midi et le soir.

Le fait de répartir en trois fois les prises sur la journée assure une meilleure stabilité du taux de magnésium pendant la journée.

Dans la majorité des cas qui mènent à une consultation médicale, les degrés de fatigue et les manifestations du stress sont plus intenses et relèvent d'une cure de 600 mg par jour.

La cure d'attaque consiste alors en un stick de **D Stress Booster**, matin, midi et soir.

Ces poudres peuvent être dissoutes dans de l'eau, mieux dans un fruit pressé ou un jus de fruit sans sucre, un smoothie.

Le glycérophosphate étant liposoluble il est important qu'il y ait des graisses au repas auquel il est pris, plutôt en deuxième partie ou en fin de repas que sur l'estomac vide.

Pour permettre la solubilisation dans un milieu aqueux, la forme poudre (**D Stress Booster**) contient une partie du magnésium sous forme de citrate, qui peut davantage accélérer le transit que le glycérophosphate.

Dans la majorité des cas, la prise de deux sticks par jour ne pose pas de problème, par contre dans 25 à 30% des cas, la prise de trois sticks peut donner lieu à de petites perturbations intestinales.

De ce fait, soit en prévention, par exemple chez une personne qui a déjà un transit accéléré et qui présente une hypersensibilité digestive, soit en correction de ces effets, un stick peut être

remplacé par son équivalent en comprimés, c'est-à-dire 6 comprimés de **D Stress**, exclusivement composés de glycérophosphate.

*Quand sait-on que l'on est à la fin de la cure correctrice ?*

Le magnésium étant à la fois au centre du métabolisme énergétique et de la modulation des stress, la fin de cette cure est marquée par la récupération d'une énergie et d'une réactivité au stress "normales". C'est donc principalement la personne qui prend les compléments qui est capable de savoir quand la quantité de magnésium disponible pour ses cellules est redevenue suffisante.

En moyenne, dans un cas bénin, une cure d'un mois peut suffire, dans le cas d'une fibromyalgie, il peut falloir six mois ou plus.

*Existe-t-il des contre-indications au magnésium ?*

Les contre-indications sont rares : myasthénie, bradycardie sévère.

*Précautions d'emploi :*

Le magnésium peut réduire l'absorption de certains médicaments, qu'il vaut mieux prendre à distance du complément : quinolones, tétracyclines, nitrofurantoïne, bisphosphonates, L-Thyroxine. Les doses de magnésium peuvent avoir à être réduites en cas de prise d'inhibiteur calcique (ou la dose d'inhibiteur calcique peut être réduite)

Il est préférable de suspendre la prise pendant une cystite infectieuse si la personne a tendance à déjà fait des calculs rénaux.

Chez un insuffisant rénal, la dose peut avoir à être réduite à distance du jour du dialyse.

Du fait de la présence d'arginine, D Stress n'est pas approprié en cas de choc septique, de septicémie, de pyélonéphrite et peut être réduit ou suspendu pendant une poussée d'herpès.

## TABLEAU DES DOSES DE D-STRESS

### En cure d'attaque

(de 1 à 3 mois)

#### Fatigue/stress faibles à modérés

**D-Stress Booster** 1 stick le matin, 3 cps de **D-Stress** à midi et 3 cps de **D-Stress** le soir

#### Fatigue/stress importants

**D-Stress Booster** 1 stick le matin, 1 stick à midi, 1 stick le soir

### En cure d'entretien

Réduction tous les 15 jours de la dose par paliers jusqu'à trouver la dose d'entretien

Quand les troubles reviennent remonter à la dose du mois précédent

1 stick de **D-Stress Booster** = 6 cps de **D-Stress**

Utilisation de **D-Stress** ou de **D-Stress Booster** ensemble ou séparément pour s'adapter aux circonstances.

**D-Stress**<sup>®</sup>

**D-Stress**<sup>®</sup> **booster**

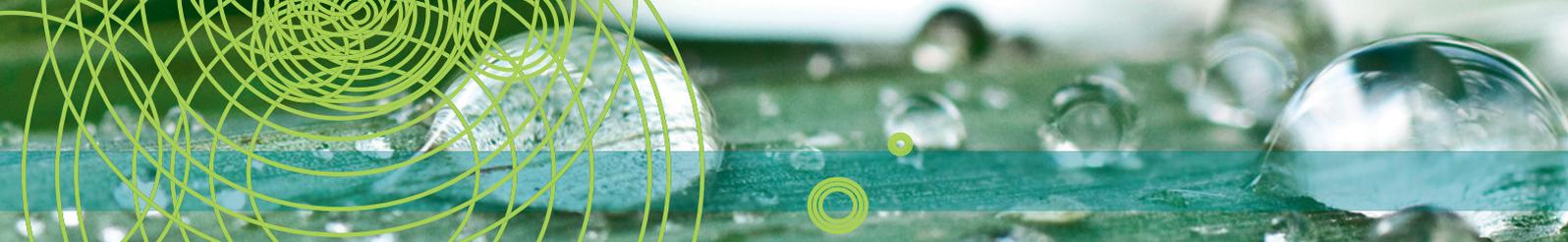


### La supplémentation magnésienne d'entretien

Une fois la correction du déficit achevée, il s'agit de trouver la quantité minimale avec laquelle les baisses d'énergie et les signes et symptômes d'hyper-réactivité ne reviennent pas.

La sensibilité génétique étant difficile à quantifier, l'évaluation des apports de magnésium par l'alimentation et les boissons étant peu précise, et l'intensité des stress étant principalement subjective, il n'est pas possible au médecin ou au thérapeute de décider de la quantité de magnésium nécessaire en entretien quotidien.

Il est donc essentiel que le patient soit informé du fait que son niveau d'énergie et l'intensité de sa réactivité



au stress sont modulées par le magnésium. Il peut donc mieux s'en rendre compte en comparant son état pendant la supplémentation et sans elle.

L'adaptation personnelle de la "dose de croisière" en magnésium peut se faire au mieux par l'expérience. La meilleure recommandation est de diminuer progressivement, par paliers tous les 15 jours, la quantité de magnésium prise, soit le quart d'un stick de D Stress Booster (environ 50 mg), soit d'un comprimé de D Stress (32 mg) chaque jour. Lorsque les problèmes reviennent, c'est que la diminution a été trop importante. Et comme il faut un mois de latence, environ pour que les problèmes réapparaissent, il faut alors remonter environ de deux paliers pour ajuster cette supplémentation d'entretien (c'est-à-dire revenir à la quantité prise un mois auparavant).

### **L'adaptation aux circonstances**

Le besoin en magnésium étant proportionnel au stress, il peut être moins important en vacances, si les circonstances s'améliorent, quelles que soient les causes de ces améliorations. A l'inverse, un stress important, comme un accident, une rupture, un décès, peuvent déstabiliser la personne malgré la dose d'entretien. Chaque fois qu'un tel stress peut être anticipé, sinon le plus vite après qu'il soit arrivé, afin d'en réduire l'impact et de ne pas replonger dans le "cercle vicieux" duquel il est plus long et difficile de ressortir, il vaut mieux remonter le temps que dure la crise, les doses de la supplémentation magnésienne au niveau de la cure d'attaque.

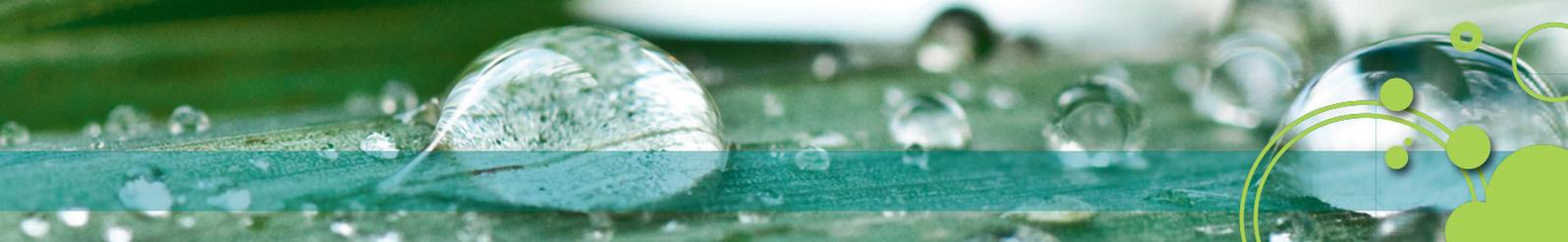
### **Mesures complémentaires**

Les complexes de troisième génération de magnésium contiennent du glycérophosphate de magnésium, le moins laxatif et le mieux absorbé des sels de magnésium connus, de la taurine pour faciliter la recapture du magnésium qui sort des cellules sous l'effet des stress, de la vitamine B6 pour compenser les surutilisations liées au stress, au sport, à la montée des oestrogènes, à l'inflammation et pour permettre la production suffisante de neurotransmetteurs équilibrants comme le GABA, la sérotonine, la mélatonine et la taurine et de l'arginine.

Ils ne comprennent pas d'autres nutriments utiles pour l'absorption ou la rétention cellulaire du magnésium comme les acides gras oméga trois, les antioxydants et des probiotiques. Ceux-ci doivent être apportés par l'alimentation et, si nécessaire par des compléments associés.

Les médicaments consommés contre la fatigue, le stress ou leurs effets : anti-asthéniques, décontractu-

rants, antalgiques, anti-inflammatoires, anxiolytiques, hypnotiques, anti-dépresseurs, bêta-bloquants, inhibiteurs de la pompe à protons, anti-cholérétiques, laxatifs, etc peuvent, pour certains être arrêtés d'emblée comme les laxatifs, les anti-cholérétiques, mais la plupart des autres ne peuvent pas être arrêtés brutalement. Il faut les conserver le temps de la réplétion magnésienne (traitement d'attaque), et les réduire par paliers progressifs au fur et à mesure de l'amélioration des symptômes et signes.



# FORMATIONS DE NUTRITHÉRAPIE

*Le but de l'I.E.N.P.A est de vous apporter un enseignement à la pointe de la recherche, réactif et toujours actualisé en fonction des études scientifiques. L'I.E.N.P.A s'est ainsi attaché les services du Dr Jean-Paul CURTAY, un des pionniers de la nutrithérapie. Il a créé en France la première consultation dans cette discipline médicale nouvelle de renommée internationale.*

*Membre de l'Académie des Sciences de New York, de renommée internationale, il a introduit dans plus d'une vingtaine de pays répartis sur les cinq continents, les techniques de la nutrithérapie auprès de plusieurs milliers de médecins. Ce cycle sera le dernier cycle de formation qu'il donne. Il souhaite, avant de passer à d'autres types d'actions, transmettre une synthèse des connaissances et des études les plus récentes, concernant la prévention et le traitement de chaque pathologie dans ce cursus le plus complet donné dans ce domaine.*

*Plusieurs dizaines de milliers d'études démontrent qu'un conseil alimentaire positif et judicieux, ainsi qu'une supplémentation en micronutriments, peuvent réduire environ de moitié la fréquence de certaines malformations chez l'enfant, des infections, des pathologies cardiovasculaires et des cancers chez l'adulte, de réduire le risque ou de retarder de façon très substantielle l'apparition des pathologies dégénératives qui touchent avec l'âge tous les systèmes : locomoteur, sensoriels, cérébraux.... D'autres études démontrent que les outils nutritionnels peuvent être thérapeutiques ou co-thérapeutiques dans la plupart des pathologies.*

*A l'heure où la Haute Autorité de Santé réclame la sortie du «tout médicament», où l'Académie de Médecine et le Collège National des Généralistes Enseignants demandent que les médecins prescrivent sur leurs ordonnances non seulement des médicaments mais aussi de la nutrition et de l'exercice, la maîtrise des effets pharmacologiques des principes actifs nutritionnels devient essentielle pour les médecins et praticiens de la santé.*

## **La formation en nutrithérapie la plus complète d'Europe**

- Formation de 24 modules de deux jours étalée sur 4 années.  
(2 années de bases et 2 années d'approfondissements)
- QCM de contrôle pour chaque module.
- Chaque module peut être suivi indépendamment.
- Un support pédagogique sera donné aux élèves à chaque séminaire.
- Une attestation de présence sera délivrée à chaque participation.  
(frais professionnels)
- Un certificat de formation sera attribué au terme de chacun des deux niveaux.

## **Bases de la Nutrithérapie**

30 et 31 mars 2013

## **Le surpoids**

20 et 21 avril 2013

## **Le syndrome métabolique, le diabète, les pathologies cardio-vasculaires, hématologiques et rénales**

18 et 19 mai 2013

## **Immuno-nutrition et cancers**

22 et 23 juin 2013

