



# NATURE SCIENCES SANTÉ



## COQ10 & MITOCHONDRIES UNE ALLIANCE VITALE

> P. 19/28



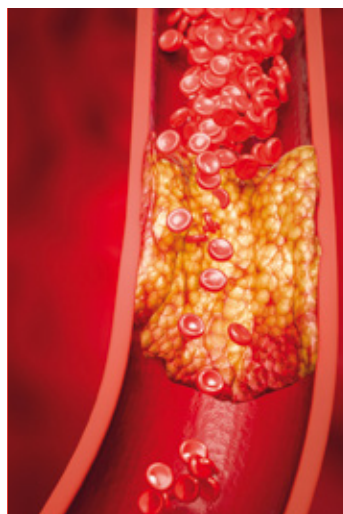
## MÉNOPAUSE & SEXUALITÉ

> P. 11/16



## LA CRINIÈRE DE LION, DE L'USAGE TRADITIONNEL À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

> P. 05/08



## DYSFONCTION DE L'ENDOTHÉLIUM AMÉLIORER LA BIODISPONIBILITÉ DE L'OXYDE NITRIQUE

> P. 31/34



**SYNAMIEF**

Syndicat National de Médecine  
Intégrative et Fonctionnelle

1ères Rencontres du  
Syndicat National  
de Médecine  
Intégrative et  
Fonctionnelle le  
**SYNAMIEF**

**"Médecine Fonctionnelle et  
Intégrative : Elaborer le Cadre  
Réglementaire et Assurer la  
Reconnaissance"**

**12  
Juin  
2026**



**LE 12 JUIN 2026 • 9H00 • ESPACE COMET BOURSE**

**35 rue Saint-Marc, 75002 Paris**



L'information indépendante sur la micronutrition et les compléments alimentaires.

## ÉDITO



© Orelie Grimaldi

BRIGITTE KARLESKIND

La vocation du SYNAMIEF, le syndicat national de médecine intégrative et fonctionnelle, a notamment pour vocation de promouvoir une nouvelle vision de la santé dans laquelle les médecines conventionnelle et fonctionnelle se complètent pour une prise en charge complète et personnalisée de chaque patient.

Dans un contexte où les enjeux de la santé évoluent à vitesse grand V, le SYNAMIEF constitue un cadre indispensable d'échanges, de réflexion et de représentation, qui contribue à renforcer la crédibilité et la qualité de cette approche auprès des institutions et du grand public.

Le 12 juin prochain auront lieu les premières rencontres nationales du SYNAMIEF. Elles seront l'occasion d'évoquer le cadre légal de la médecine intégrative et fonctionnelle, les droits et devoirs du médecin fonctionnel ou les perspectives d'intégration de la médecine fonctionnelle dans le parcours de soins.

Les Premières Rencontres Nationales du SYNAMIEF : un rendez-vous à ne pas manquer pour participer activement à l'évolution d'une médecine plus intégrative, tournée vers les besoins réels des patients.



B.K.

# #48 SOMMAIRE

LA CRINIÈRE DE LION,  
DE L'USAGE TRADITIONNEL À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

> P. 05/08

MÉNOPAUSE ET SEXUALITÉ

> P. 11/16

COQ10 & MITOCHONDRIES  
UNE ALLIANCE VITALE

> P. 19/28

DYSFONCTION DE L'ENDOTHÉLIUM  
AMÉLIORER LA BIODISPONIBILITÉ DE L'OXYDE NITRIQUE

> P. 31/34



NATURESCIENCES SANTÉ

### Éditeur :

Communication Karleskind

### Actionnaires :

Brigitte karleskind, majoritaire et gérante  
Lorraine Karleskind

SARL au capital de 20 000 € - RCS Troyes 340 118 199  
TVA CEE FR 66 340 118 199 00033

### Contact & courrier :

44 rue de la Marne - 10380 BOULAGES

Tél. : +33 (0)6 10 25 10 14

Courriel : [accueil@nature-sciences-sante.eu](mailto:accueil@nature-sciences-sante.eu)

[www.nature-sciences-sante.eu](http://www.nature-sciences-sante.eu)

### Directrice de la publication et rédactrice en chef :

Brigitte Karleskind

### Conception & réalisation : Influence Graphik\*

Publicité : Nathalie Mari - NMVM Agency

Tél. : +33 (0)6 81 60 97 71

Courriel : [nathalie.naturesciencesante@gmail.com](mailto:nathalie.naturesciencesante@gmail.com)

Périodicité : bimestrielle

### Abonnement annuel (8 numéros) :

- version papier : 39 €

- version électronique : 35 €

- versions papier + électronique : 57 €

- au numéro : 6,5 €

Crédit photos : © iStock, Shutterstock, Adobe Stock,  
Orelie Grimaldi

### Imprimé en France par Corlet :

Z.I. Ouest - Rue Maximilien-Vox-Condé-sur-Noireau  
14110 Condé-en-Normandie

Dépôt légal : à parution  
ISSN 2966-6430

# CHAMPIGNONS ADAPTOGÈNES



60 comprimés – 1 mois



90 gélules – 1 mois



90 gélules – 1 mois



LA PUISSANCE DE  
MILLIERS D'ANNÉES  
D'ÉVOLUTION

LE LABORATOIRE DES  
GRANIONS® PROPOSE **DES**  
**FORMULES HAUTEMENT**  
**DOSÉES** ET DE **HAUTE QUALITÉ**  
À BASE DE **CHAMPIGNONS**  
**ADAPTOGÈNES.**



## LION'S MANE

### Champignon du cerveau

Originaire d'Asie et utilisé en médecine chinoise depuis des siècles.



## CORDYCEPS

### Champignon de l'énergie

Rare et originaire des hautes montagnes du Tibet.



## MAITAKE

### Champignon de la vitalité

Situé au nord du Japon cultivé pour sa rareté et sa teneur en bêta-glucanes.



## SHIITAKE

### Champignon de la longévité

Cultivé traditionnellement au Japon où il est utilisé comme aliment médicamenteux.



## CHAGA

### Roi des antioxydants

Champignon parasite du bouleau utilisé en médecine russe et nordique pour sa composition exceptionnelle.



## REISHI

### Champignon de l'immortalité

Sacré en médecine chinoise pour son action sur le cholestérol.



# LA CRINIÈRE DE LION

## DE L'USAGE TRADITIONNEL À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Champignon comestible, présent en cuisine et connu pour ses propriétés médicinales, la crinière de lion est utilisée depuis des milliers d'années notamment en Asie. La recherche contemporaine s'intéresse plus particulièrement à ses propriétés et à ses principes actifs qui pourraient avoir des effets bénéfiques, notamment pour la cognition.

La crinière de lion, *Hericium erinaceus*, hydne hérisson ou lion's mane est un champignon qui pousse sur des arbres à bois dur, comme le hêtre américain ou les chênes, dans les forêts tempérées de l'hémisphère nord où il est présent à l'état sauvage. On le trouve dans la plupart des pays de l'hémisphère nord et en particulier en Asie de l'est, comme au Japon, ainsi qu'en Amérique du nord, mais il est considéré comme rare en Europe. Champignon essentiellement saprophyte, il a une préférence pour les vieux arbres ou les arbres morts ou mourants.

Les Chinois ont commencé dans les années 1980 à cultiver la crinière de lion, en intérieur, sur un substrat comme de la sciure de bois, pour répondre à l'explosion de la demande pour ce champignon médicinal. Il est maintenant cultivé à des fins commerciales en Asie et aux États-Unis.



### UNE CONNAISSANCE MILLÉNAIRE

La crinière de lion est connue depuis des millénaires en Extrême-Orient. La médecine traditionnelle chinoise l'emploie pour protéger les muqueuses, dans la prise en charge des ulcères gastriques, de la gastrite chronique et aiguë et de la dégénérescence nerveuse. On la trouve dans des écrits datant de 372-288 avant Jésus-Christ, où elle est recommandée pour soulager les troubles digestifs et améliorer les fonctions cognitives.

Les moines bouddhistes auraient utilisé une tisane à base de crinière de lion pour améliorer leurs fonctions cérébrales et renforcer leur concentration au cours des méditations.

Les Amérindiens auraient utilisé la crinière de lion, sous forme de poudre, pour ses propriétés hémostatiques, et arrêter les saignements de plaies et blessures par une application locale.

Le champignon hérisson est décrit pour la première fois en 1780 par Jean-Baptiste François Bulliard qui lui donne son nom scientifique : *Hydnum erinaceus*, qu'Hendrik Persoon transforme en *Hericium erinaceus* en 1797.



## EN CUISINE

Il faut utiliser la crinière de lion jeune car, lorsqu'elle vieillit, elle jaunit et devient immangeable. Jeune, cuite, elle ressemblerait pour certain à du homard cuisiné au beurre et pour d'autres rappellerait l'aubergine, l'asperge ou les noisettes.

En Asie, elle est consommée en remplacement de la viande ou du poisson et en soupes auxquelles il donne du goût. Il s'achète frais ou sec.

## LES MOLÉCULES ACTIVES

Le sporophore du champignon renferme une grande quantité de polysaccharides, dont des glucanes, alpha et bêta, qui possèdent des propriétés immunostimulantes et immunomodulatrices.

Près de 150 petites molécules ont également été identifiées. Parmi elles et les mieux connues, les érinacines et les héricénones. Toutes deux ont montré qu'elles traversent aisément la barrière hémato-encéphalique. Les premières, des diterpénoïdes avec des propriétés neuroprotectrices, sont principalement trouvées dans le mycélium du champignon cultivé. Elles ont montré, dans des études cellulaires, un effet stimulant sur la production du facteur de croissance nerveuse (NGF pour Nerve Growth Factor) et possèdent également des propriétés anti-inflammatoires. Les héricénones, des benzaldéhydes, favorisent également la synthèse des NGF. Les érinacines sont également capables d'inhiber l'alpha-glucosidase, une propriété susceptible d'être utile dans le traitement du diabète.

## LE FACTEUR DE CROISSANCE NERVEUSE (NGF)

C'est un neuropeptide avec une activité de facteur neurotrophique. En d'autres termes, il agit sur les neurones ou les cellules gliales dont il règle la croissance, la prolifération et la différenciation. Ses principaux rôles physiologiques s'exercent à plusieurs niveaux : la croissance neuronale normale, le maintien des capacités de stimulation ou de réponse des neurones et, probablement, l'inhibition de l'apoptose ou mort cellulaire programmée. Par rapport à d'autres facteurs neurotrophiques, le NGF a la particularité d'être capable de lutter contre la neurodégénérescence et de favoriser la régénération neuronale. Des travaux ont montré qu'il influe sur la viabilité des neurones cholinergiques, les niveaux d'activité de la choline-acétyltransférase et de l'acétylcholinestérase dans le système nerveux central. Sa diminution serait liée à la maladie d'Alzheimer et à la démence sénile. Le NGF est synthétisé au sein de cellules spécifiques du système nerveux et ne traverse pas la barrière hémato-encéphalique. Des molécules assimilables capables d'induire sa production, comme les érinacines et les héricénones, ont donc un intérêt particulier.

La crinière de lion contient plus d'une trentaine de stérols de type ergostane en quantité relativement faible. L'un d'entre eux, l'ergostérol, se transforme en vitamine D après une exposition aux rayons ultraviolets.

L'héricirine est un alcaloïde qui possède une action anti-inflammatoire par inhibition de l'expression de la cyclo-oxygénase 2 ou COX2 et de la synthèse de différentes cytokines inflammatoires.

Le mycélium et le sporophore de la crinière de lion contiennent, comme de nombreux champignons, des quantités importantes d'ergothionéine, un puissant antioxydant avec des effets anti-inflammatoires. L'ergothionéine est présente dans l'organisme, apportée par l'alimentation. Ses concentrations diminuent avec les années. Des études montrent qu'elle aurait des effets bénéfiques sur la cognition.

### DES EFFETS BÉNÉFIQUES SUR LA COGNITION

Le fonctionnement cognitif fait référence aux processus de performance mentale incluant penser, raisonner, percevoir, apprendre, mémoriser, comprendre, savoir, juger ou

l'intuition. De la vitesse de ces processus mentaux dépendent nos réponses aux stimuli que l'on appelle temps de réaction. Avec le passage des années, la vitesse de ces processus diminue, conduisant à un fonctionnement cognitif plus lent.

La prise de 250 mg de crinière de lion trois fois par jour pendant 16 semaines a efficacement amélioré des troubles cognitifs légers de personnes âgées de 50 à 80 ans. Ces améliorations ont diminué 4 semaines après l'arrêt de la supplémentation <sup>(1)</sup>. Quarante et un jeunes adultes en bonne santé, âgés de 18 à 45 ans, ont consommé quotidiennement pendant 28 jours 1,8 g de crinière de lion. Les résultats de cette étude randomisée contrôlée suggèrent que le champignon pourrait améliorer la vitesse des performances cognitives et réduire le stress subjectif. Cependant, tous les participants n'ont pas réagi positivement à la supplémentation et d'autres études sur un plus grand nombre de personnes doivent être réalisées <sup>(2)</sup>.

Dans une étude pilote, 49 personnes diagnostiquées avec une maladie d'Alzheimer débutante ont reçu 3 fois par jour pendant 49 semaines 350 mg de mycélium de

(1) Mori K et al., Improving effects of the mushroom Yamabushitake (*Herichium erinaceus*) on mild cognitive impairment: a double-blind placebo-controlled clinical trial. *Phytother Res* 2009 Mar; 23(3): 367-372.



**PHYTO SUD**  
*Laboratoire du Sud-Ouest*

## HERICIUM BIO

- ◆ Extrait de Hericium bio issu exclusivement de la partie aérienne
- ◆ Extrait titré à 20% de polysaccharides

**60 Gélules / 1 mois de cure**

**Dosage : 400mg / gélule**

FABRICATION FRANÇAISE

PHYTOSUD

ZI R. LAVIGNE, 21 VOIE HERMÈS 31190 AUTERIVE

05 34 28 08 26 contact@phytosud.com www.phytosud.com



crinière de lion contenant 5 mg/g d'érinacine A. Les résultats montrent une amélioration significative des résultats des tests cognitifs dans le groupe ayant pris la crinière de lion, alors qu'ils se sont dégradés dans le groupe placebo. La sensibilité de ces personnes aux contrastes a également été améliorée <sup>(3)</sup>. Une étude randomisée, contrôlée contre placebo, montre que la prise de crinière de lion enrichie en érinacine A pendant 8 semaines a significativement amélioré les capacités cognitives par rapport au placebo <sup>(4)</sup>.

## QUELS EFFETS SUR LA DÉPRESSION ?

Une hypothèse suggère que les signes et symptômes majeurs de la dépression seraient associés à une déficience de transmission dans les systèmes des monoamines incluant la norépinéphrine, la sérotonine et/ou la dopamine. Chez des modèles animaux de dépression, l'administration par voie orale de crinière de lion a restauré les niveaux d'expression de la norépinéphrine, de la sérotonine et de la dopamine. Le champignon a par ailleurs normalisé les niveaux du BDNF, de son récepteur TrkB (tyrosine receptor kinase B) et de la PI3K (phosphoinositide 3-kinase) <sup>(5)</sup>.

Un extrait standardisé de crinière de lion a été administré quotidiennement pendant 4 semaines à de jeunes étudiants souffrant de troubles du sommeil. Les résultats indiquent une amélioration de la qualité du sommeil et de l'anxiété <sup>(6)</sup>. Dans un autre essai, 77 personnes ont reçu quotidiennement pendant 8 semaines, en association avec un régime basses calories, 3 capsules contenant 80 % d'extrait de mycélium et 20 % du corps fructifère de la crinière de lion. Les participants étaient obèses ou en surpoids. Ils étaient dépressifs, anxieux ou boulimiques. Les résultats indiquent une réduction significative de la

dépression et de l'anxiété, ainsi qu'une amélioration des troubles du sommeil. Ces résultats étaient associés à une augmentation du pro-BDNF périphérique, le précurseur du BDNF, et du rapport pro-BDNF/BDNF <sup>(7)</sup>. D'autres études sur des populations dépressives devront venir confirmer ces résultats prometteurs.

## UN ESPOIR POUR LE TROUBLE DU SPECTRE AUTISTIQUE ?

L'utilisation de cartographie du cerveau avec des analyses comparatives d'encéphalographies qualitatives permet aux chercheurs d'identifier des déviations ou des anomalies et de suivre les changements induits sur les schémas neurologiques par l'administration de médicaments ou de nutriments.

Une étude a été réalisée dans deux objectifs : caractériser un groupe extrêmement vulnérable d'enfants avec des troubles du spectre de l'autisme et évaluer les effets de la crinière de lion sur une éventuelle amélioration de leur comportement neurocognitif. Cent quarante-sept enfants âgés de 3 à 6 ans ont été enrôlés dans cette étude. Pendant 12 mois, ils ont reçu quotidiennement, selon leur âge, un ou deux grammes par jour de crinière de lion. Les résultats montrent que la crinière de lion exerce des actions neuromodulatrices sur le fonctionnement du système nerveux central. Le champignon a significativement favorisé la maturation du système nerveux central en réduisant l'activité pathologique de vague lente et renforcé l'activité optimale des ondes bêta 1. La supplémentation a amélioré les fonctions sensorimotrices, comme le reflète la modulation de l'activité thêta. La crinière de lion pourrait donc constituer une stratégie complémentaire efficace pour soutenir le neurodéveloppement de l'enfant <sup>(8)</sup>.

## LE FACTEUR NEUROTROPHIQUE DÉRIVÉ DU CERVEAU (BDNF)

C'est une protéine de la famille des neurotrophines qui est impliquée dans la survie des neurones existants. Elle favorise la croissance et la différenciation de nouveaux neurones et des synapses. Des méta-analyses d'études cliniques font état de niveaux significativement plus bas de BDNF chez des personnes souffrant de dépression majeure, de schizophrénie, de troubles bipolaires ou du trouble du spectre de l'autisme. Par ailleurs, des études ont relié l'obésité à une diminution des niveaux sériques du BDNF. Ces données suggèrent que le BDNF pourrait faire le lien entre l'obésité et les troubles de l'humeur.

(2) Docherty S et al., The acute and chronic effects of lion's mane mushroom supplementation on cognitive function, stress and mood in young adults : a double-blind, parallel groups, pilot study. *Nutrients* 2023 ; 15 : 4842.

(3) Li I-C et al., Prevention of early Alzheimer's disease by erinacine A-enriched *Hericium erinaceus* mycelia pilot double-blind, placebo-controlled study. *Frontiers in Aging Neuroscience* 2020 June 3; 12 : 155.

(4) Bizjak MC et al., Effect of erinacine A-enriched *Hericium erinaceus* supplementation on cognition: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Journal of Functional Foods* 2024 April; 115 : 106120.

(5) Chiu CH et al., Erinacine A-enriched *Hericium erinaceus* mycelium produces antidepressant-like effect through modulating BDNF/PI3K/Akt/GSK-3 $\beta$  signaling in mice. *Int J Mol Sci* 218; 19 : 341.

(6) Okamura H et al., The effects of *Hericium erinaceus* (Amyloban 3399®) on sleep quality and subjective well-being among female undergraduate students : a pilot study. *Pers Med Universe* 2015; 4 : 76-78.

(7) Vigna L et al., *Hericium erinaceus* improves mood and sleep disorders in patients affected by overweight or obesity : could circulating pro-BDNF and BDNF be potential biomarkers? *Evid Based Complement Altern Med* 2019 ; 2019 : 7861297.

(8) Dimitrov P et al., Characterization of children with intellectual disabilities and relevance of mushroom *Hericium* biomass supplement to neurocognitive behavior. *Nutrients* 2026 January; 18 : 248.

# CALCIUM COMPLEXE HAUTE ABSORPTION



- > Bisglycinate & pidolate de calcium : formes hautement absorbables
- > Vitamine K2-MK7 MenaQ7® : fixation osseuse documentée
- > Preuves cliniques d'efficacité

**MenaQ7**  
NATURAL VITAMIN K2 AS MK-7

MenaQ7® est une marque déposée de Gnosis S.p.A



## SANTÉ OSSEUSE

Formulé pour maintenir une ossature normale, idéal en prévention et dès les premiers signes de perte osseuse.



## FIXATION CIBLÉE

La Vitamine K2-MK7 oriente le calcium vers l'os et limite son dépôt dans les tissus mous.



## SÉNIOR ET MÉNopause

Pensé pour accompagner la diminution hormonale et la baisse progressive de densité minérale osseuse.



## SÉRÉNITÉ CARDIO-VASCULAIRE

Association calcium + K2 formulée pour limiter le risque de calcification artérielle en cas de supplémentation prolongée.



# MÉNOCIA®

## LIBIDO

### Intimité féminine



**2 comprimés par jour**  
pendant au moins 1 mois

MÉNOCIA® LIBIDO est un complément alimentaire réservé à l'adulte. Les compléments alimentaires doivent être utilisés dans le cadre d'un mode de vie sain et ne pas être utilisés comme substituts d'un régime alimentaire varié et équilibré. Ne pas dépasser la dose journalière recommandée. Tenir hors de portée des jeunes enfants. À conserver à l'abri de l'humidité et de la chaleur. L'emploi chez les femmes enceintes et allaitantes, chez les enfants et adolescents, ou en cas de traitement anti-hypertenseur ou antidiabétique est déconseillé. Pour toute question concernant un produit ou une réclamation qualité, merci d'adresser votre message à [infomed@ccdlab.com](mailto:infomed@ccdlab.com). Étude en conditions réelles d'utilisation entre février et avril 2025 auprès de 150 femmes en périménopause et ménopause, ayant pris 2 comprimés par jour pendant 2 mois.

Laboratoire CCD - 36, rue Brunel, 75017 Paris - France  
Tél. : 01 44 95 14 95 - [infomed@ccdlab.com](mailto:infomed@ccdlab.com) - [www.laboratoire-ccd.fr](http://www.laboratoire-ccd.fr) - N° Vert : 08 00 35 80 00

## RÉSULTATS DE L'ÉTUDE OBSERVATIONNELLE¹

### RESSENTIS SUR LES PROBLÈMES DE LIBIDO LES PLUS FRÉQUENTS

79%

ont ressenti une amélioration  
de leur excitation sexuelle.

81%

ont constaté une amélioration  
de leur orgasme.

88%

ont constaté une amélioration  
de leur lubrification vaginale  
pendant les rapports.

82%

ont trouvé que les résultats  
de MÉNOCIA® LIBIDO étaient  
rapides.

Fabriqué en France

CCD  
Laboratoire de la femme

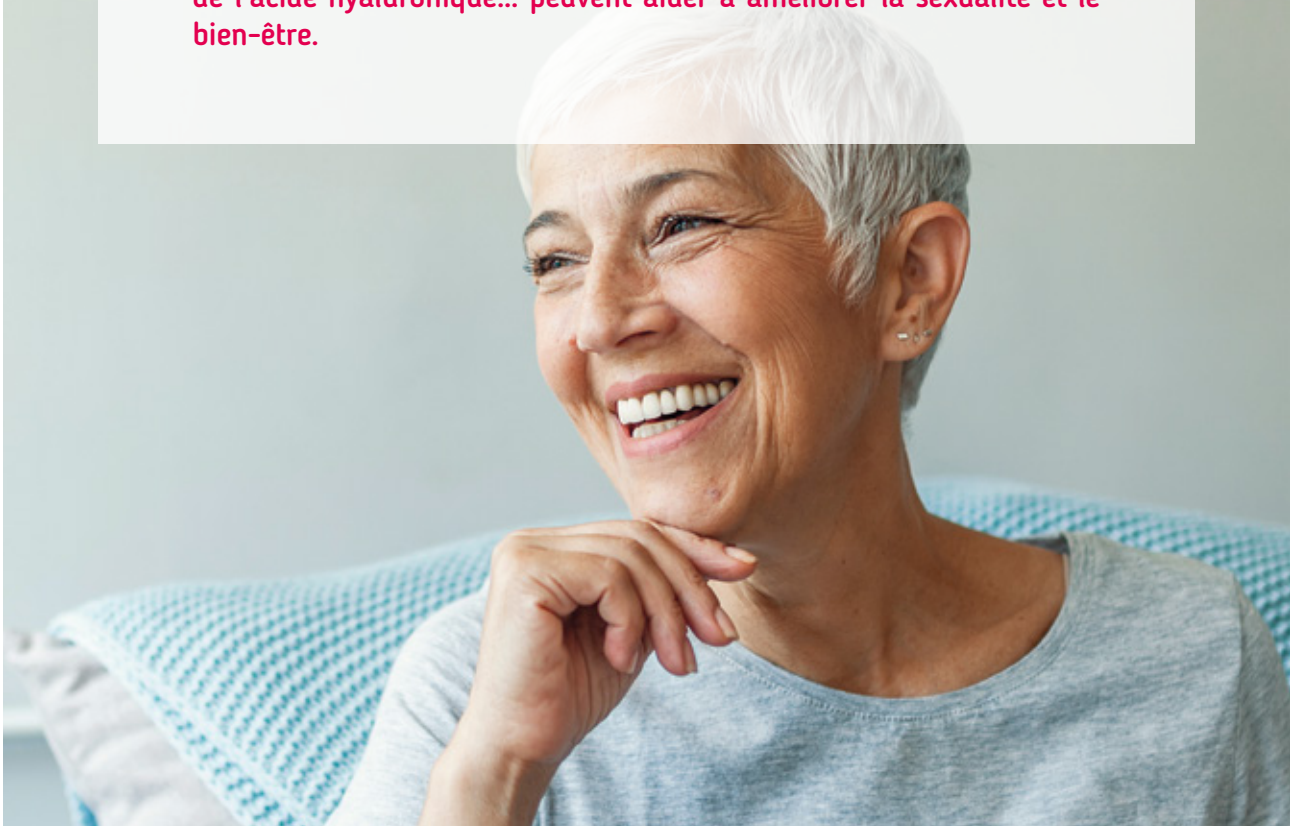




# MÉNOPAUSE ET SEXUALITÉ

.....

La ménopause, synonyme de ralentissement de l'activité ovarienne et de baisse de la sécrétion des hormones sexuelles, œstrogènes, progestérone et testostérone, est une période pendant laquelle la femme peut voir sa sexualité perturbée. En particulier, la diminution des concentrations de testostérone semble directement liée à la baisse d'énergie et de désir sexuel qu'elles connaissent après la ménopause. La chute des œstrogènes a elle des conséquences directes sur la flore et la lubrification vaginales. Des extraits de plantes, des probiotiques, de l'acide hyaluronique... peuvent aider à améliorer la sexualité et le bien-être.





## MOINS DE DÉSIR...

La baisse des hormones sexuelles peut faire apparaître dans certains cas une diminution de la libido. En particulier, il semble exister une corrélation entre les niveaux de testostérone libre et le désir sexuel. Or, les niveaux de cette hormone diminuent à la ménopause. Cette baisse du désir peut être exacerbée par d'autres symptômes de la ménopause incluant notamment la fatigue et les bouffées de chaleur. Enfin, la dyspareunie ou douleur au cours des rapports sexuels résulte souvent d'une sécheresse vaginale et de l'atrophie des tissus vaginaux. Un cercle vicieux peut alors s'installer : la peur d'avoir mal au cours du rapport entraîne une baisse du désir, donc une excitation moindre et, par suite, une plus faible lubrification et des douleurs.



## LE SYNDROME GÉNITO-URINAIRE DE LA MÉNOPAUSE

Le syndrome génito-urinaire de la ménopause (SGUM) recouvre un ensemble de symptômes associés à la diminution des hormones sexuelles qui accompagne la ménopause. Les principaux symptômes sont vulvovaginaux (sécheresse, brûlure, irritation), sexuels (dyspareunie) et urinaires (infections urinaires, pollakiurie, nycturie, douleur à la miction, incontinence urinaire par urgence). Le SGUM altère la qualité de vie et plus particulièrement la sexualité des femmes. Plus de 80 % des femmes souffrent, à la ménopause, du syndrome génito-urinaire que l'on appelait auparavant l'atrophie vaginale. Tout comme les autres symptômes qui peuvent apparaître avec l'installation de la ménopause, le SGUM est la conséquence de la baisse des œstrogènes et autres hormones sexuelles. Mais, contrairement à ces autres symptômes qui s'atténuent ou disparaissent le plus souvent avec le temps, le SGUM a tendance à s'aggraver.

## DES PLANTES POUR AIDER À RENFORCER LE DÉSIR

➡ Le *Tribulus terrestris* accroît le désir



Le *Tribulus terrestris*, une plante originaire d'Inde, est utilisée depuis des siècles comme stimulant sexuel par les médecines traditionnelles chinoise, indienne et grecque, chez l'homme comme chez la femme. Son action sur la libido et les performances sexuelles a été largement étudiée chez l'animal comme chez l'homme. Quelques études ont examiné ses effets sur des femmes ménopausées se plaignant d'un faible désir sexuel.

L'une d'entre elles <sup>(1)</sup> a porté sur 45 femmes ménopausées sexuellement actives, mais se plaignant d'une libido affaiblie. Elles ont reçu quotidiennement pendant trois semaines 750 mg de *Tribulus terrestris* ou un placebo. Les résultats ont montré une nette amélioration des troubles de la sexualité, probablement en raison de la capacité du Tribulus à augmenter les niveaux de testostérone libre et biodisponible. Dans une autre étude, 60 femmes ménopausées présentant un dysfonctionnement sexuel ont pris trois fois par jour pendant 90 jours 250 mg de Tribulus. Les résultats indiquent, par rapport au placebo, des améliorations dans les domaines du désir sexuel, de la lubrification vaginale et de l'excitation <sup>(2)</sup>.

➡ Le ginseng améliore la fonction sexuelle



Des recherches portant sur des rats suggèrent que le ginseng aurait des effets relaxants sur les tissus érectiles du clitoris et sur les muscles lisses du vagin. Trente-deux femmes ménopausées ont participé à une étude clinique croisée, contrôlée contre placebo et en double aveugle. Elles ont reçu quotidiennement 3 g de ginseng ou un

(1) Dias de Souza KZ et al., Efficacy of tribulus terrestris for the treatment of hypoactive sexual desire disorder in postmenopausal women: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Menopause* 2016 Nov; 23(11): 1252-1256.

(2) Postigo S et al., Assessment of the effects of Tribulus terrestris on sexual function of menopausal women. *Gynecology and Obstetrics* 2016; 38: 140-146.



Une solution 6-en-1  
pour soulager les  
symptômes de la  
ménopause.



Format 1 mois :  
60 comprimés sécables  
Format 3 mois (2+1 offert) :  
180 comprimés sécables

UNE FORMULE UNIQUE  
DU LABORATOIRE DES  
GRANIONS® POUR  
**SOULAGER 6 SYMPTÔMES  
DE LA MÉNOPAUSE ET DE  
LA PÉRIMÉNOPAUSE.**



Formulé avec de l'extrait de pollen, Granions® Ménopause 6-en-1 aide à diminuer les **bouffées de chaleur** et participe au confort pendant la ménopause.



L'extrait de coquelicot de la formule contribue à diminuer un symptôme courant de la ménopause : l'**irritabilité** et la tension nerveuse.



Grâce à la présence d'argousier et d'acide hyaluronique, Granions® Ménopause 6-en-1 agit également sur la **sécheresse vaginale** et la santé de la **peau**.



L'ajout d'extrait de rhodiola permet un effet bénéfique de cette formule sur les **troubles du sommeil**. Allié au magnésium, il contribue à réduire la **fatigue**.



Granions® Ménopause 6-en-1 agit également sur la **prise de poids** grâce à sa concentration en chicorée et en chrome, connus pour leurs bénéfices en accompagnement de programmes de perte de poids.



Enfin, la concentration en calcium de la formule participe à réduire la **perte de densité minérale osseuse** chez les femmes ménopausées.





L'expertise nutraceutique

**Ménosoft® – Complexe synergique de  
5 actifs pré-ménopause et ménopause**



Ménosoft® est un complexe d'extraits végétaux sélectionnés pour leur action synergique naturellement régulatrice sur la sphère hormonale féminine : **shatavari, mexican yam, gattilier et onagre, enrichi de vitamine B6.**

- Atténuation des inconforts de la ménopause
- Réduction de la fatigue
- Régulation des hormones féminines



[www.nutrixeal.fr](http://www.nutrixeal.fr)

placebo pendant huit semaines. Après une interruption de deux semaines, les traitements ont été inversés. La supplémentation en ginseng a amélioré leur excitation sexuelle<sup>(3)</sup>. Une revue de la littérature incluant 10 études randomisées contrôlées conclut que la prise de ginseng a des effets bénéfiques sur le désir et la fonction sexuels de femmes ménopausées. De plus, il aurait une incidence positive sur les bouffées de chaleur<sup>(4)</sup>. Enfin, par rapport au placebo, la prise deux fois par jour pendant quatre semaines de 500 mg de ginseng a significativement amélioré le fonctionnement sexuel et la qualité de vie de femmes ménopausées. Elle a également atténué les symptômes de la ménopause<sup>(5)</sup>.

## CHUTE DES ŒSTROGÈNES ET SYSTÈME GÉNITO-URINAIRE

Le vagin, l'utérus, la vessie renferment des récepteurs aux œstrogènes et ils restent souples, humides et toniques tant qu'il y a sécrétion d'œstrogènes. À la ménopause, avec la baisse puis l'arrêt de la sécrétion de ces hormones, les troubles génito-urinaires sont fréquents et touchent plus ou moins sévèrement les deux tiers des femmes. L'inconfort qu'ils génèrent altèrent souvent leur sexualité et leur qualité de vie.

### ➡ La sécheresse vaginale

L'une des conséquences de la baisse des œstrogènes est la sécheresse vaginale. Les glandes vaginales produisent alors moins de lubrification, ce qui rend les parois vaginales plus sèches, plus fines et moins élastiques. C'est l'atrophie vaginale. La prise en charge associe fréquemment traitement local et oral.

### L'huile d'argousier, riche en acide gras oméga-7



L'argousier, *Hippophae rhamnoides*, entre autres utilisé par les médecines traditionnelles asiatiques pour soulager différentes maladies de la peau et des muqueuses. Son huile est notamment riche en acides gras oméga-7.

Une étude<sup>(6)</sup> a évalué l'effet d'une supplémentation en huile d'argousier extraite des baies et des graines

sur les symptômes de sécheresse vaginale chez cent seize femmes ménopausées âgées de 55 à 75 ans. Elles ont consommé pendant trois mois trois grammes par jour d'huile d'argousier en capsules ou un placebo. Les résultats indiquent, par rapport à la prise du placebo, un meilleur taux d'amélioration de l'intégrité de l'épithélium vaginal avec la prise d'huile d'argousier chez 59 % des femmes. Là, encore, les résultats devront être confirmés par d'autres études.

### L'efficacité du shatavari sur les symptômes de la ménopause



Le shatavari (*Asparagus racemosus*) ou asperge indienne ou encore asperge en grappes est importante dans la médecine traditionnelle ayurvédique. Il est principalement utilisé pour soulager les maux de la femme aux différents âges de sa vie. Régénérateur du système reproducteur de la femme, il contribue à son équilibre physiologique pendant et après la ménopause. Les racines du shatavari sont riches en saponines triterpéniques, les shatavarins, considérés comme des phytoœstrogènes, et ne doivent donc pas être utilisées en cas d'antécédents ou de cancer hormonodépendant.

Soixante-dix femmes présentant des symptômes de ménopause ont pris deux fois par jour pendant deux mois 250 mg d'extrait de racine de shatavari ou un placebo. Par rapport au placebo, le shatavari a nettement amélioré les symptômes de ménopause et, en particulier les symptômes vasomoteurs. Il a également significativement diminué la sécheresse vaginale<sup>(7)</sup>.

### Les propriétés hydratantes de l'acide hyaluronique

Dans l'organisme, l'acide hyaluronique est présent en quantité importante sous forme de hyaluronate, en particulier dans les tissus conjonctifs. C'est le principal

(3) Oh KJ et al. Effects of Korean red ginseng on sexual arousal in menopausal women: placebo-controlled, double-blind crossover clinical study. J Sex Med. 2010 Apr; 7(4 Pt 1):1469-77.

(4) Lee HW et al., Ginseng for managing menopausal woman's health. Medicine 2016; 95: 38

(5) Ghorbani Z et al., The effect of ginseng on sexual dysfunction in menopausal women: a double-blind, randomized, controlled trial. Complement Ther Med 2019 Aug; 4: 57-64.

(6) Larmo PS et al., Effects of sea buckthorn oil intake on vaginal atrophy in postmenopausal women: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Maturitas 2014, 79: 316-321.

(7) Gudise VS et al., Efficacy and safety of shatavari root extract for the management of menopausal symptoms : a double-blind, multicenter, randomized controlled trial. Cureus 2024; 15-4): e57879.



glycosaminoglycane que l'on retrouve dans les fluides corporels comme le fluide synovial ou l'humeur vitrée. Il joue également un rôle fondamental pour le maintien de l'élastoviscosité des tissus conjonctifs, pour l'hydratation et pour la synthèse des protéoglycanes dans la matrice extra-cellulaire. Il a également des propriétés hydratantes. Il est utilisé en gel ou injections vaginales, et également par voie orale.

Ainsi, dans une très petite étude, des femmes ménopausées présentant une vaginite atrophique ont pris 440 mg d'acide hyaluronique de faible poids moléculaire pendant 10 jours, puis 220 mg quotidiens pendant trois mois. Les résultats montrent que, par rapport au placebo, l'acide hyaluronique a réduit l'atrophie vaginale. L'épaisseur de l'épithélium était plus importante et il était constitué d'un plus grand nombre de couches<sup>(8)</sup>.

## L'actée à grappes noires



L'actée à grappes noires ou *Cimicifuga racemosa*, une plante originaire du nord-est de l'Amérique, est utilisée en Allemagne en prescription médicale de routine depuis les années 1950 pour atténuer les symptômes liés à la ménopause et, parmi eux, la sécheresse vaginale. Dans une étude clinique en double aveugle, 62 femmes ménopausées ont reçu quotidiennement pendant trois mois une préparation à base d'actée à grappes noires (40 mg), 0,6 mg d'œstrogènes conjugués ou

un placebo. Tant la prise d'actée à grappes noires que celle des œstrogènes conjugués ont amélioré la paroi vaginale, dont elles ont augmenté le nombre de cellules superficielles<sup>(9)</sup>.

## Des modifications de la flore vaginale

Une autre conséquence de la baisse des œstrogènes est la modification du pH vaginal qui perturbe la flore vaginale et augmente le risque d'infections. Sa concentration en lactobacilles peut devenir 10 à 100 fois moins importante, et certaines communautés bactériennes quasiment disparaître. Dans une étude d'évaluation de la santé vaginale de 921 femmes âgées de plus de 40 ans, seulement 46,3 % des femmes ménopausées sans traitement de la ménopause avaient une flore vaginale normale riche en lactobacilles<sup>(10)</sup>. Ces modifications du microbiote vaginal expliquent, au moins en partie, que les femmes ménopausées soient plus fréquemment sujettes à des infections vaginales.

Lorsque la concentration en lactobacilles n'est pas modifiée, la sécheresse vaginale, l'atrophie des muqueuses, les douleurs lors des rapports sexuels ou les infections sont moins présentes. L'apport de probiotiques peut avoir des effets bénéfiques sur l'équilibre de la flore vaginale. Ils peuvent être administrés soit directement par voie vaginale, ce qui permet une recolonisation directe, soit par voie orale. Le réservoir naturel des lactobacilles du vagin est le rectum. Ils migrent en empruntant les voies naturelles, puis adhèrent à la muqueuse vaginale et la colonisent<sup>(11)</sup>. Plusieurs études ont confirmé que l'administration orale de probiotiques permet une colonisation efficace et durable (plusieurs semaines) de la cavité vaginale<sup>(12)</sup>. Ainsi, la consommation quotidienne pendant 28 jours d'un probiotique constitué de *Lactopantibacillus plantarum* PBS067, de *Bifidobacterium animalis* Subsp, *lactis* BL050 et de *Lactocaseibacillus rhamnosus* LRH020 (3B CFU/J) a favorisé la restauration du microbiote vaginal avec une augmentation des lactobacilles. Les résultats montrent également une augmentation de 50 % du score de l'indice d'évaluation de la santé vaginale et une réduction substantielle du niveau de cytokines inflammatoires<sup>(13)</sup>.

La supplémentation en probiotiques semble cependant plus efficace si elle est commencée avant la ménopause, lorsque la flore vaginale contient encore une concentration élevée en lactobacilles, et que cette supplémentation est ensuite poursuivie plusieurs années, au-delà de la ménopause.

(8) La Galia T et al. Oral low-molecular weight hyaluronic acid in the treatment of atrophic vaginitis. *International Journal of Clinical Medicine* 2014 May; 5(11): 617-624.

(9) Wuttke W et al. The cimicifuga preparation BNO 1055 vs. conjugated estrogens in a double-blind placebo-controlled study : effects on menopausal symptoms and bones markers. *Maturitas* 2003 Mar 14; 44(1) : S67-77.

(10) Cauci S et al., Prevalence of bacterial vaginosis and vaginal flora changes in peri-and postmenopausal women. *Journal of clinical microbiology* 2002; 40,6: 2147-2152.

(11) Antonio MAD et al., Colonization of the rectum by *Lactobacillus* species and decreased risk of bacterial vaginosis. *J Infect Dis* 2005; 192: 394-8.

(12) Strus M et al., Studies on the effects of probiotic *Lactobacillus* mixture given orally on vaginal and rectal colonization and on parameters of vaginal health in women with intermediate vaginal flora. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012; 163: 210-5.

(13) Vicariotto F et al., Efficacy of *Lactiplantibacillus plantarum* PBS067, *Bifidobacterium animalis* subsp *lactis* BL050 et *Lactocaseibacillus rhamnosus* LRH020 in amelioration of vaginal microbiota in post-menopausal women : a prospective observational clinical trial. *Nutrients* 2024; 16: 402.

laboratoire  
**NATURVEDA**



## Charbon actif végétal

Riche en principe actif  
Charbon actif bio premium  
Titré à 20 % de Phénazone

Soutien digestif - Confort intestinal  
Absorption des toxines - Réduction de gaz



Formule titrée et naturelle  
Flacon de 40 gélules = 8 jours de cure  
Avec le code CHAR1125★1 acheté = 1 offert



100 % d'origine  
naturelle  
Convient aux  
végétariens et végétariens

Qualité premium



Origine France



Complément alimentaire

Ne se substitue pas à une alimentation variée, équilibrée et à un mode de vie sain.

[www.naturveda.fr](http://www.naturveda.fr)



Coenzyme Q10 naturel et vitamine B2

# Réduire la fatigue

Le quotidien peut être plutôt épuisant. Toutefois, des approches naturelles existent. Le coenzyme Q10 combiné à la vitamine B2 peuvent faire la différence. En effet, cette dernière contribue à un métabolisme énergétique normal et à réduire la fatigue.

Q10 Gold 100 mg a été utilisé par la recherche internationale depuis plusieurs décennies du fait de sa remarquable biodisponibilité, de son innocuité et de la précision de sa formule. Plus de 75 études réalisées chez l'homme ont été publiées.



**Envie de le tester gratuitement ?**  
Flashez le QR code ou adressez votre demande par email sur [info@pharmanord.fr](mailto:info@pharmanord.fr)  
Dossier d'information et boîte gratuite (20 capsules) vous seront adressés sans frais (dans la limite des stocks disponibles)

**La préparation originale de Q10**

 **Pharma Nord**

Pionniers en nutrition  
Tél : 01 30 17 01 51



# COQ10 & MITOCHONDRIES UNE ALLIANCE VITALE

.....

La CoQ10 joue un rôle essentiel dans le processus de production de l'énergie cellulaire par les mitochondries. Baisse des concentrations de CoQ10 rime souvent avec dysfonctionnement mitochondrial. On retrouve fréquemment cette association dans de nombreuses situations telles qu'infertilité, vieillissement, maladies cardiaques ou neurodégénératives ou, plus simplement, en cas de fatigue ou de baisse de la force musculaire.



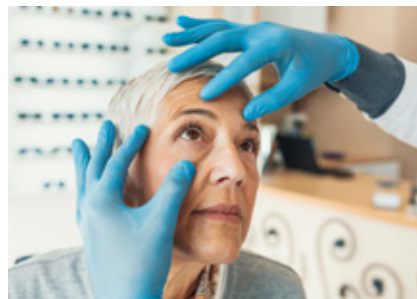
Presque chacune de nos cellules contient une multitude de petites usines spécialisées, les mitochondries. Elles sont en charge de la production de l'énergie nécessaire aux cellules pour accomplir leur mission. Grâce à l'oxygène que nous respirons, les mitochondries convertissent les nutriments issus de notre alimentation en ATP ou adénosine triphosphate, qui stocke puis libère son énergie une fois qu'elle est dégradée.

L'activité des mitochondries ne se limite pas à la production d'énergie. Elles sont responsables du déclenchement de l'apoptose, participent à la régulation de la quantité de calcium disponible dans les cellules, ainsi qu'à la synthèse de différentes molécules incluant des hormones et des neurotransmetteurs. Un dysfonctionnement des mitochondries peut donc impacter nombre de processus vitaux et entraîner l'apparition de multiples symptômes comme des troubles musculaires, neurologiques, visuels...

### LES CONSÉQUENCES D'UN DYSFONCTIONNEMENT MITOCHONDRIAL

Un dysfonctionnement mitochondrial est généralement associé à une réduction de la production d'ATP ou adénosine triphosphate, la principale source d'énergie cellulaire, à une augmentation de la production des espèces réactives de l'oxygène, à la libération de facteurs pro-apoptotiques et à une perturbation de l'homéostasie du calcium.

La réduction de la production d'ATP résulte principalement d'une perturbation du système de phosphorylation oxydative. Celui-ci inclut une série de réactions rédox au cours desquelles le système mitochondrial de transport d'électrons transfère ceux-ci entre les différents complexes de la chaîne de respiration, avec pour résultats la formation de la force motrice protonique, mais aussi d'ions superoxydes, des radicaux libres agressifs.



## LE RÔLE DE LA COQ10



Chez l'homme, le principal transporteur d'électrons des complexes I ou II au complexe III est la Coenzyme Q10 ou CoQ10, située dans la membrane interne des mitochondries. Cette étape est essentielle pour la synthèse de l'ATP par la mitochondrie. La CoQ10 fournit ainsi l'énergie nécessaire pour la translocation des protons vers l'espace intermembranaire.

La disponibilité et l'activité de la CoQ10 jouent un rôle significatif dans l'efficacité du système de phosphorylation oxydative. Son importance a été mise en évidence par des anomalies dans le système de phosphorylation oxydative et par une diminution de la production d'ATP dans les tissus de personnes avec un déficit primaire en CoQ10 et dans des modèles animaux de déficit en CoQ10<sup>(1)</sup>.

La chaîne respiratoire mitochondriale est aussi un lieu de formation de radicaux libres dérivés de l'oxygène. Ces radicaux libres sont particulièrement nocifs pour toutes les membranes et pour l'ADN mitochondrial. La CoQ10, puissant antioxydant lipidique, est capable d'interagir avec ces dérivés toxiques. En particulier, elle apporte une protection antioxydante aux cellules membranaires et aux lipoprotéines plasmatiques. Des études cellulaires indiquent qu'une supplémentation en CoQ10 élève sa concentration cellulaire dans les mitochondries. Augmenter la CoQ10 dans les mitochondries stimule le métabolisme de l'énergie cellulaire, alors qu'une diminution de sa concentration diminue l'activité du système de phosphorylation oxydative<sup>(2), (3)</sup>.

C'est aussi un facteur indispensable au contrôle des protéines découplantes, des transporteurs de la membrane mitochondriale interne qui assurent le transport de protons de l'extérieur vers l'intérieur de la mitochondrie. Ces protons proviennent de la  $\beta$ -oxydation des acides gras et sont amenés aux protéines découplantes à l'aide de la CoQ10 oxydée, un cofacteur indispensable au processus.

Enfin, la Coq10 permet de maintenir fermés les pores de la membrane mitochondriale. Ces pores permettent la translocation de molécules de 1500 Da, entraînant ainsi l'effondrement des fonctions mitochondriales.

## DÉFICIT PRIMAIRE EN COQ10

Une mutation sur un ou des gènes impliqués dans la synthèse de la CoQ10 entraîne un déficit primaire en CoQ10, un syndrome mitochondrial associé à des maladies cliniquement hétérogènes. Ce sont des maladies rares avec une prévalence inférieure à 1/100 000. Elles peuvent se manifester de façon extrêmement variée et apparaître à tout âge. Dans les formes sévères, elles peuvent débuter dès la période néonatale. Le système nerveux central est l'organe le plus touché.

Le déficit en CoQ10 conduit à une perturbation de la phosphorylation oxydative et, à terme, à une baisse de la production d'ATP, soulignant ainsi le rôle fondamental qu'elle joue dans les mitochondries. Par ailleurs, d'autres processus dans lesquels la CoQ10 est impliquée pourraient contribuer à la progression de la maladie.

Une supplémentation en CoQ10 peut s'avérer efficace et a été approuvée dans cette indication par l'Agence européenne des médicaments en 2016. Généralement, de fortes doses de CoQ10, données de façon précoce, devraient prévenir ou retarder la progression des manifestations de la maladie. La plupart du temps, cependant, elles ne permettraient pas de réparer les dommages qui se sont déjà produits<sup>(4)</sup>. Leur efficacité dépend notamment du défaut génétique spécifique impliqué, de la sévérité de la maladie mais aussi de facteurs encore non identifiés<sup>(5)</sup>.

(1) Alcazar-Fabra M et al., Clinical syndromes associated with coenzyme Q10 deficiency. *Essays Biochem* 2018 ; 62 : 377-398.

(2) Marcheggiani F et al., Modulation of coenzyme Q10 content and oxidative status in human dermal fibroblasts using HMG-CoA reductase inhibitor over a broad range of concentrations. *From mitochondrial dysfunction to accelerated aging*. *Aging* 2019; 11: 2565-2582.

(3) Schniertshauer D et al., Accelerated regeneration of ATP level after irradiation in human skin fibroblast by coenzyme Q10. *Photochemistry and Photobiology* 2016; 92: 488-494.

(4) Spiegel R. Primary CoQ10 deficiency : treatable heterogeneous group of disorders. *European Journal of Human Genetics* 2024 July 3

(5) Salviati L et al., Primary Coenzyme Q10 deficiency overview. *GeneReviews* 2017 January26.



## L'IMPACT DU VIEILLISSEMENT

Pendant les jeunes années, les mitochondries sont nombreuses, petites et la plupart du temps efficaces. Puis, peu à peu, les mitochondries deviennent plus grandes, leur fonctionnement perd de son efficacité, et elles fournissent moins d'énergie aux cellules.

Différentes études montrent que le vieillissement s'accompagne d'un affaiblissement du fonctionnement des mitochondries, supposé contribuer à celui, général, des tissus. Une réduction de l'activité des enzymes de la chaîne respiratoire et du potentiel membranaire est observée au cours du vieillissement, avec pour conséquence une diminution de la production d'ATP <sup>(6)</sup>.

Le muscle squelettique est le tissu où le lien entre dysfonction mitochondriale et vieillissement a été le plus étudié. Son vieillissement se traduit par une diminution de sa masse et de sa force, dans laquelle une altération de la capacité de production énergétique des mitochondries est certainement impliquée. Par ailleurs, l'apoptose contrôlée par les mitochondries augmente au cours du vieillissement, et cette augmentation pourrait être à l'origine du mécanisme qui contribue aux pertes de masse et de force musculaires <sup>(7)</sup>.

Dans le même temps, les niveaux de CoQ10 dans l'organisme diminuent avec le passage des années. Une association a été démontrée entre les niveaux plasmatiques de CoQ10 et la masse musculaire, la composition des muscles et la force de préhension <sup>(8)</sup>. Des niveaux plus élevés de CoQ10 sont présents chez les personnes âgées



## D'OÙ VIENT LA COQ10 ?

La CoQ10 est synthétisée dans pratiquement chaque cellule de l'organisme et dans toutes les membranes. Elle est produite en quantité variée selon les différents organes, leurs besoins et leur activité métabolique. Les tissus avec la plus forte concentration de CoQ10 sont principalement le cœur, les reins, le foie et les muscles <sup>(9)</sup>. Dans le plasma, elle est liée aux VLDL et aux LDL.

La synthèse de la CoQ10 dans l'organisme se fait par un processus en deux parties et dix-sept étapes et nécessite la présence en quantité suffisante de différents micronutriments et, notamment de tyrosine et des vitamines B2, B3, B5, B9 et C. La première partie, commune à celle du cholestérol, correspond à la voie du mévalonate et se produit dans le cytosol. La seconde partie, spécifique à la CoQ10, se produit essentiellement dans la mitochondrie.

Une petite partie est également apportée par des aliments tels que les viandes, les poissons, ou les huiles de colza et de soja.

Dans l'organisme, la CoQ10 est présente essentiellement sous deux formes : oxydée, l'ubiquinone, et réduite, l'ubiquinol. Des interconversions continues se produisent entre ces deux formes, notamment au cours des processus de production d'ATP.

Ses concentrations diminuent avec le vieillissement et joueraient ainsi un rôle dans le stress oxydant qui lui est associé.

(6) Bratic I et al., Mitochondrial energy metabolism and ageing. *Biochim Biophys Acta (BBA) Bioenerg* 2010; 1797: 961-967.

(7) Faltz J et al., Dysfonctions mitochondriales et vieillissement musculaire. *Médecine/Sciences*; 2017; 33: 955-962.

(8) Fischer A et al., Coenzyme Q10 status as a determinant of muscular strength in two independent cohorts. *PLOS ONE* 2016; 11(12)

(9) De la Bella-Garzon R et al. Levels of plasma coenzyme Q10 are associated with physical capacity and cardiovascular risk in the elderly. *Antioxidants* 2022 Jan; 11(2): 279.

ayant l'activité physique la plus élevée et la plus forte capacité musculaire, montrant ainsi une relation inverse entre sédentarité et CoQ10 <sup>(9)</sup>. Ces données suggèrent qu'il est important de maintenir les niveaux de CoQ10 chez les personnes âgées pour prévenir la sarcopénie. Il manque des études cliniques pour confirmer le rôle que pourrait jouer la CoQ10 à ce niveau.

## LE CŒUR EST TRÈS RICHE EN MITOCHONDRIES

La consommation d'ATP par le cœur est très élevée et 20 à 30 % du volume des cellules musculaires cardiaques sont occupés par des mitochondries. Dans des conditions normales, le contenu en ATP du myocarde est renouvelé environ toutes les 10 secondes. Les mitochondries fournissent 90 % de l'énergie nécessaire à la contraction cardiaque et un apport énergétique insuffisant affecte donc la fonction contractile du cœur <sup>(10)</sup>.

Le cœur âgé montre une altération des mitochondries et une déficience en énergie qui favorisent l'insuffisance cardiaque. Celle-ci est définie par l'incapacité du cœur à pomper suffisamment de sang pour oxygéner correctement l'ensemble des organes. Elle se traduit essentiellement par de la fatigue, un essoufflement et un gonflement ou œdème. De plus, l'altération du fonctionnement des mitochondries s'accompagne d'une augmentation de la production de radicaux libres qui vont perturber l'endothélium vasculaire.

## ➔ De faibles niveaux de CoQ10

La concentration de la CoQ10 dans le sérum et les tissus du muscle cardiaque de personnes souffrant d'insuffisance cardiaque est inversement liée à la sévérité des symptômes de la maladie. Ainsi, chez 43 insuffisants cardiaques, les concentrations les plus élevées de CoQ10 ont été observées chez ceux aux stades fonctionnels I et II par rapport à ceux aux stades III et IV <sup>(12)</sup>. Une supplémentation en CoQ10 restaurait efficacement ses niveaux dans le sérum et le myocarde.

Cette baisse des concentrations de CoQ10 retrouvée chez les malades est susceptible de perturber la production d'énergie par les mitochondries et de compromettre la capacité antioxydante cellulaire du myocarde. Ce lien a été reconnu très tôt au Japon où, dès 1974, la CoQ10 a été approuvée comme traitement complémentaire de l'insuffisance cardiaque.

## ➔ La CoQ10 améliore le statut fonctionnel

Plusieurs études montrent qu'une supplémentation en CoQ10 améliore le statut fonctionnel de personnes souffrant d'insuffisance cardiaque. Une des premières, menée en 1994 par une équipe de chercheurs italiens, indique que la prise de 100 mg par jour de CoQ10 pendant trois mois a diminué les symptômes et amélioré la réponse aux tests d'effort de personnes atteintes d'une insuffisance cardiaque congestive diagnostiquée depuis au moins



(10) Ernster L et al., Biochemical, physiological and medical aspects of ubiquinone function. *Biochim Biophys Acta* 1995; 1271(1):195-204.

(11) Ventura-Clapier R et al., Bioenergetics of the failing heart. *Biochim Biophys Acta* 2011; 1813(7): 1360-72.

(12) Folkers K et al., Biochemical rationale and myocardial tissue data on the effective therapy of cardiomyopathy with coenzyme Q10. *Proc Natl Acad Sci USA* 1985, 82: 901-904.



six mois <sup>(13)</sup>. Plus récemment, la prise pendant trois mois de 50 mg de CoQ10 trois fois par jour, par rapport au placebo, a significativement amélioré le statut cardiaque fonctionnel d'insuffisants cardiaques avec une classification NYHA II ou III due à une cardiomyopathie dilatée <sup>(14)</sup>.

Dans plusieurs études, une supplémentation en CoQ10 augmente la capacité maximale d'exercice. Cependant, dans quelques autres, aucune amélioration significative de la durée d'exercice ou de la VO2max n'est observée. Une méta-analyse incluant 14 études cliniques randomisées, en double aveugle, et contrôlées contre placebo, portant sur un total de 2149 insuffisants cardiaques, montre que l'usage de la CoQ10, par rapport à un placebo, améliore la capacité d'exercice <sup>(15)</sup>.

### ➔ Une incidence sur la mortalité

De faibles concentrations de CoQ10 ont été associées à une augmentation du risque de mortalité chez des insuffisants cardiaques et pourraient être impliquées dans leur pronostic à long terme <sup>(16)</sup>. Deux revues systématiques de la littérature constatent l'une une tendance non significative vers une réduction de la mortalité <sup>(17)</sup>, tandis que l'autre n'observe aucun effet à ce niveau avec une supplémentation en CoQ10 <sup>(18)</sup>. Une autre étude, appelée Q-SYMBIO, conduite par des chercheurs danois sous

la direction du cardiologue Svend Aage Mortensen et présentée au Congrès de l'insuffisance cardiaque de 2013, montre qu'une supplémentation en CoQ10 améliore la survie des insuffisants cardiaques : 420 personnes souffrant d'insuffisance cardiaque grave (stades III et IV de la NYHA) ont reçu trois fois par jour, avec leurs repas, pendant deux ans, 100 mg de CoQ10 ou un placebo, en plus de leur traitement classique. La supplémentation, par rapport au placebo, a réduit pratiquement de 43 % le risque de « premier événement cardiovasculaire majeur » et de mort cardiovasculaire, et de 42 % celui de décès, quelle qu'en soit la cause. De plus, la supplémentation a amélioré les symptômes <sup>(19)</sup>.

### EFFETS SECONDAIRES DES STATINES

Les statines font partie des médicaments prescrits en première intention dans le traitement de l'hypercholestérolémie. Elles agissent sur la production du mévalonate, précurseur à la fois du cholestérol et de la CoQ10, en inhibant l'activité de l'enzyme HMG-CoA réductase. Ainsi, en agissant sur la synthèse du cholestérol, elles réduisent également celle de la CoQ10 <sup>(20)</sup>.

Les statines peuvent entraîner différents effets secondaires qui sont significativement reliés à des troubles du fonctionnement des mitochondries <sup>(21)</sup>. Elles entraînent



(13) Baggio E et al., Italian multicenter study on the safety and efficacy of coenzyme Q10 as adjunctive therapy in heart failure. CoQ10 drug surveillance investigators. Mol Aspects Med. 1994; 15: s 287-294.

(14) Keogh A. et al., Randomized double-blind, placebo-controlled trial of coenzyme Q<sub>10</sub> therapy in class II and III systolic heart failure. Heart Lung Circ 2003; 12(3): 135-141.

(15) Lei L et al., Efficacy of coenzyme Q10 in patients with cardiac failure: a meta-analysis of clinical trials. BMC Cardiovascular disorders, 2017; 17(1): 196.

(16) Molyneux SL et al., Coenzyme Q10, an independent predictor of mortality in chronic heart failure. Journal of The American College of Cardiology, 2008, October 28; 52(18): 1435-1441.

(17) Rosenfeldt F et al., Systematic review of effect of coenzyme Q10 in physical exercise, hypertension and heart failure. Biofactors 2003; 18: 91-100.

(18) Madmani ME et al., Coenzyme Q10 for heart failure. Cochrane database Syst. Rev 2014 Jun 2;(6) CD008684.

(19) Mortensen SA et al., The effect of coenzyme Q10 on morbidity and mortality in chronic heart failure. Results from Q-Symbio: a randomized double-blind trial. JACC: heart failure, December 2014, 2(6): 641-649.

(20) Kaikkonen J et al., Determinants of plasma coenzyme Q10 in humans. FEBS Lett 1999; 443(2): 163-166.

(21) Samaras D et al., Effects of widely used drugs on micronutrients : a story rarely told. Nutrition 2013; 29(4): 605-610.

notamment une augmentation de la production des espèces réactives de l'oxygène, ainsi que des concentrations sanguines des transaminases hépatiques, de la créatine kinase et des symptômes musculaires. Ces derniers seraient présents chez 5 à 20 % des personnes sous statines. Ils se manifestent par tout un éventail de symptômes musculaires légers à modérés incluant douleurs, crampes, faiblesse ou raideur musculaires<sup>(22)</sup>.

Différents mécanismes ont été évoqués pour expliquer l'apparition des symptômes musculaires. Le fait que les statines induisent une baisse des concentrations de CoQ10 est l'un de ceux qui a le plus retenu l'attention. On considère qu'une baisse des concentrations de la CoQ10 peut perturber la chaîne de transport des électrons, avec pour conséquence une limitation de l'activité de l'enzyme adénosine triphosphate conduisant à une perturbation du métabolisme énergétique et à un dysfonctionnement mitochondrial.

Dans les cellules musculaires, ce dysfonctionnement peut altérer des paramètres biochimiques tel qu'un rapport élevé lactate/pyruvate, et également conduire au développement de symptômes myopathiques.

Dans l'objectif d'améliorer le fonctionnement des mitochondries et de réduire les symptômes musculaires, une supplémentation en CoQ10 des personnes traitées par des statines est discutée dans la littérature depuis plusieurs années. Cependant, les résultats provenant d'essais randomisés contrôlés et de méta-analyses donnent des résultats contradictoires. Une méta-analyse récente conclut qu'une supplémentation en CoQ10, par rapport au placebo, réduit l'intensité des douleurs myopathiques chez les personnes traitées par des statines. Sept études randomisées contrôlées portant sur 389 personnes étaient incluses dans cette méta-analyse. Les participants ont pris des doses de 100 à 600 mg quotidiens de CoQ10 pendant 30 à 90 jours<sup>(23)</sup>.

## QUEL IMPACT SUR LA FERTILITÉ ?

La reproduction est un processus qui utilise de grandes quantités d'énergie<sup>(24)</sup>. Le fonctionnement des mitochondries peut influencer la qualité des ovocytes et des spermatozoïdes, ainsi que la fécondation et le développement embryonnaire. Par ailleurs, différentes étapes de la gamétogenèse, la maturation des spermatozoïdes et des ovocytes, sont particulièrement sensibles au stress oxydant. Ainsi le pouvoir fécondant du sperme est-il



directement lié à l'activité mitochondriale<sup>(25)</sup>. Un dysfonctionnement dans les mitochondries et/ou un stress oxydant peuvent donc avoir un effet négatif sur la maturation des ovocytes comme sur celle des spermatozoïdes. Leur développement demande en effet une quantité substantielle d'ATP<sup>(26)</sup>.

### ➡ Infertilité féminine

Les ovocytes matures renferment près de 100 000 mitochondries contre 1000 à 2500 dans d'autres cellules humaines<sup>(27)</sup>. La maturation des ovocytes, leur fertilisation et le développement de l'embryon demandent des quantités importantes d'ATP<sup>(28)</sup>.

Avec les années, la qualité et la quantité des ovocytes décroissent. Il a été démontré sur des modèles animaux que cette décroissance va de pair avec un dysfonctionnement mitochondrial associé à une baisse de la phosphorylation oxydative et à une réduction du niveau d'ATP. Une étude sur un modèle d'animaux âgés suggère qu'une supplémentation en CoQ10 retarde l'épuisement de la réserve ovarienne, restaure l'expression des gènes mitochondriaux des ovocytes et améliore l'activité des mitochondries<sup>(29)</sup>.

Une insuffisance ovarienne précoce a été associée, chez des jeunes femmes, à un niveau plus bas de CoQ10 que chez les femmes avec une fonction ovarienne normale<sup>(30)</sup>. Un essai clinique a évalué l'effet d'une supplémentation en CoQ10 chez des jeunes femmes avec une réserve

(22) Bruckert E et al., Mild to moderate muscular symptoms with high-dosage statin therapy in hyperlipidemic patients – The PRIMO study. *Cardiovasc Drugs Ther* 2005 ; 19(6) : 403-414.

(23) Kovacic S et al., Effects of coenzyme Q10 supplementation on myopathy in statin-treated patients : a systematic review and meta-analysis. *Journal of Nutritional Science* ; 2025 September 15. 14: e72: 1-11.

(24) Mircea CN et al., Metabolic fuel and clinical implications for female reproduction. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 887-902.

(25) Rossato M et al., Sperm treatment with extracellular ATP increases fertilization rates in in-vitro fertilization for male factor infertility. *Hum. Reprod.* 1999; 14: 694-697.

(26) Richani D et al., Metabolic co-dependence of the oocyte and cumulus cells : essential role in determining oocyte developmental competence. *Hum Reprod Update* 2021, 27 (1): 27-47.

(27) Van der Reest J et al., Mitochondria : their relevance during oocyte ageing. *Aging Res Rev* 2021;70: 101378.

(28) Van Blerkom J et al., Mitochondria in early mammalian development. *Semin Cell Dev Biol* 2009; 20(3): 354-364.

(29) Ben-Meir A et al., Coenzyme Q10 restores oocyte mitochondrial function and fertility during reproductive aging. *Aging Cell* 2015; 14: 887-895.

(30) Linjuan Ma et al., Association of Coenzyme Q10 with Premature Ovarian Insufficiency. *Reprod Sci.* 2023 May;30(5):1548-1554.



ovarienne diminuée. Après 60 jours de prise de 200 mg de CoQ10 trois fois par jour, la réponse ovarienne à la stimulation a été augmentée, de même que la qualité des ovocytes et des embryons. D'autres travaux sont nécessaires pour confirmer ces résultats et déterminer la dose et la durée optimales du traitement <sup>(31)</sup>.

## ➔ Infertilité masculine

L'infertilité masculine a été reliée au stress oxydant, à une diminution des défenses antioxydantes, à une fragmentation de l'ADN du sperme et à un dysfonctionnement des mitochondries dans les spermatozoïdes. Près de 30 à 80 % des hommes infertiles auraient des concentrations élevées d'espèces réactives de l'oxygène dans leur liquide séminal <sup>(32)</sup>. La CoQ10, est présente en concentration mesurable dans celui-ci. En raison de ses propriétés antioxydantes et de son rôle dans la production d'énergie, elle peut donc être bénéfique pour la qualité du sperme <sup>(33)</sup>.

La pièce intermédiaire du spermatozoïde de l'homme contient des mitochondries enroulées autour d'un filament axial appelé spirale mitochondriale. Ces mitochondries produisent l'énergie nécessaire au mouvement flagellaire et la mobilité spermatique est directement dépendante de la phosphorylation oxydative <sup>(34)</sup>.

On a vu qu'un niveau insuffisant de CoQ10 a un effet négatif sur le système de la phosphorylation oxydative et donc sur la production d'ATP. Une revue systématique de la littérature conclut qu'une supplémentation en CoQ10, seule ou associée à d'autres antioxydants, a des effets bénéfiques sur la qualité du liquide séminal et plus particulièrement sur la motilité des spermatozoïdes. Ces améliorations apparaissent après trois à six mois de traitement et disparaissent avec l'arrêt de la supplémentation. Onze études portant sur la seule CoQ10 étaient incluses dans cette revue. Les doses utilisées allaient de 100 à 400 mg par jour <sup>(35)</sup> sur des durées de 30 à 90 jours.

(31) Xu Y. et al., Pretreatment with coenzyme Q10 improves ovarian response and embryo quality in low-prognosis young women with decreased ovarian reserve: a randomized controlled trial. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2018; 16(1):29.

(32) Sengupta P et al., Reductive stress and male infertility. *Adv Exp Med Biol* 2022; 1391: 311-321.

(33) Alahmar AT et al., Coenzyme Q10, oxidative stress and male infertility : a review. *Clin Exp Reprod Med* 2021; 48: 97-104.

(34) Ruiz-Pesini E et al., Seminal quality correlates with mitochondrial functionality. *Clin. Chim. Acta* 2000; 300: 97-105.

(35) Salvio G et al., Coenzyme Q10 and male infertility : a systematic review. *Antioxidants* 2021 May 30; 10: 874.



Plus de 350  
plantes bio

Phytothérapie  
Aromathérapie  
Gemmothérapie  
Compléments  
alimentaires

[www.pierredastier.com](http://www.pierredastier.com)

@pierredastier  
pierredastier  
labopierredastier





## LEUR IMPACT SUR LES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

Le cerveau est l'organe le plus énergivore. Les neurones ont en effet besoin de l'énergie produite par les mitochondries pour communiquer entre eux. Les maladies neurodégénératives sont caractérisées par une altération progressive des fonctions neuronales, qui conduit à terme à la mort des cellules du cerveau. Dans la maladie d'Alzheimer, par exemple, on observe que la dégénérescence neuronale, celle qui précède la mort des cellules, s'accompagne d'une perturbation de l'activité mitochondriale.

### ➔ Dysfonctionnement mitochondrial et maladie d'Alzheimer

Dans le cerveau de personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer, des dysfonctionnements dans les mitochondries ont été observés et contribuent à l'augmentation du stress oxydant. Des dépôts d'amyloïde ont été constatés dans les mitochondries des neurones et perturbent leur fonctionnement. D'un autre côté, le dysfonctionnement des mitochondries stimule l'accumulation de  $\beta$ -amyloïde dans les neurones, créant ainsi un cercle vicieux. Des hypothèses suggèrent qu'un dysfonctionnement mitochondrial serait à l'origine du début et du développement de la maladie <sup>(36)</sup>.

La CoQ10 est un puissant antioxydant et un anti-inflammatoire susceptible d'améliorer le stress oxydant et la neuro-inflammation présents en cas de maladie d'Alzheimer. Certaines études ont montré, mais pas toutes, des niveaux insuffisants de CoQ10 et des niveaux d'énergie considérablement réduits. Une étude constate ainsi que, chez des personnes atteintes de démence, le niveau de CoQ10 est bas et significativement corrélé à celui de l'amyloïde  $\beta$ 42, ainsi qu'au rapport amyloïde  $\beta$ 42/ $\beta$ 40, mais pas à celui de la protéine tau <sup>(37)</sup>. Il n'existe pratiquement pas d'études cliniques évaluant les effets d'un apport en CoQ10 chez des personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer.

### ➔ Une baisse des niveaux de CoQ10 et maladie de Parkinson

Chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson, le fonctionnement des mitochondries est perturbé, avec pour conséquences une baisse de l'énergie cellulaire et une surproduction de radicaux libres qui aboutit à la création d'un stress oxydant. Le dysfonctionnement des mitochondries est dû à des altérations de leur morphologie, à des mutations dans l'ADN mitochondrial et à des perturbations dans la chaîne de transport des électrons <sup>(38)</sup>. Par ailleurs, leurs niveaux de CoQ10 dans le cortex

(36) Fisar Z et al., CoQ10 and mitochondrial dysfunction in Alzheimer's disease. *Antioxidants* 2024 Feb 2; 13(2): 191.

(37) Chang PS et al., Investigation of coenzyme Q10 status, serum amyloid- $\beta$ , and tau protein in patients with dementia. *Aging Neurosci* 2022 July 25; 14.

(38) Bose A et al., Mitochondrial dysfunction in Parkinson's disease. *J. Neurochem* 201; 139 (Suppl S1): 216-231.



cérébelleux <sup>(39)</sup>, les mitochondries <sup>(40)</sup>, les plaquettes et le plasma sont plus faibles que chez des sujets en bonne santé.

Quelques essais cliniques ont étudié l'effet neuroprotecteur de la CoQ10 chez des personnes avec une maladie de Parkinson débutante ou à un stade intermédiaire. Ils donnent des résultats contradictoires, certains montrant des effets bénéfiques, d'autres non. Les différences dans les résultats obtenus peuvent trouver une explication dans l'hétérogénéité des populations de personnes enrôlées dans ces études.

Ainsi, la prise de 360 mg de CoQ10 par jour a généré, par rapport au placebo, une légère amélioration des symptômes <sup>(41)</sup>. Dans un autre essai, des personnes atteintes de la maladie de Parkinson ont reçu quotidiennement pendant 16 mois des doses différentes de CoQ10 : 300, 600 ou 1200 mg. Les résultats montrent que la dose de 1200 mg par jour a ralenti l'aggravation d'une maladie de Parkinson débutante. Elle a entre autres nettement amélioré la capacité des participants à effectuer leurs activités quotidiennes <sup>(42)</sup>.

Cependant, une étude multicentrique, dont l'objectif était d'établir si la CoQ10 avait des effets neuroprotecteurs ou symptomatiques, conclut qu'une supplémentation avec 1200 mg par jour n'induit pas d'effets symptomatiques chez des personnes à un stade intermédiaire de la maladie de Parkinson <sup>(43)</sup>. Une étude de phase III a évalué les effets de 1200 ou 2400 mg/jour de CoQ10 et d'un placebo sur 600 personnes. Toutes ont également reçu quotidiennement 1200 UI/j de vitamine E. Après 16 mois de traitement, l'analyse des résultats de l'échelle d'évaluation de la maladie ne montre aucune différence entre les personnes traitées par la CoQ10 et celles sous placebo <sup>(44)</sup>.

### FATIGUE ET FIBROMYALGIE

La fibromyalgie associe des douleurs diffuses chroniques persistantes, une fatigue souvent intense et des troubles du sommeil. Elle a également une nette préférence pour les femmes qui semblent constituer 80 à 90 % de sa cible.

Une diminution des niveaux de CoQ10 ainsi qu'une augmentation de la production de radicaux libres ont été observées dans des cellules mononucléaires provenant de personnes présentant une fibromyalgie. Cela suggère la présence d'un trouble de l'équilibre bioénergétique.



Reste à savoir si l'augmentation du stress oxydant est le résultat d'un déséquilibre mitochondrial ou une conséquence de la maladie <sup>(45)</sup>.

Une petite étude a évalué l'effet de la prise quotidienne de 300 mg de CoQ10 chez des personnes souffrant de fibromyalgie. Les résultats montrent, par rapport au placebo, une baisse importante de la douleur, de la fatigue et de la lassitude matinale. La CoQ10 a également eu un effet sur le stress oxydant, l'inflammation et la biogenèse des mitochondries <sup>(46)</sup>.

La prégabaline est un médicament utilisé notamment dans le traitement des douleurs neuropathiques. Elle réduit la douleur et l'anxiété en diminuant l'activité cérébrale. Elle n'a par contre aucun effet sur le stress oxydant dans les mitochondries et l'inflammation. Une petite étude indique que lorsqu'on lui associe de la CoQ10, le soulagement de la douleur, de l'anxiété, et la diminution de l'activité cérébrale sont plus importants que lorsqu'elle est administrée seule. La supplémentation en CoQ10 réduit également le stress oxydant dans les mitochondries et l'inflammation. Elle augmente aussi les concentrations de glutathion réduit et de superoxyde dismutase, deux antioxydants naturellement présents dans l'organisme <sup>(47)</sup>.

Par ailleurs, quelques études montrent également des effets bénéfiques de la CoQ10 en cas de fatigue chronique, un état qui cohabite fréquemment avec la fibromyalgie. Ainsi, une supplémentation quotidienne pendant douze semaines de 150 mg d'ubiquinol a amélioré plusieurs symptômes du syndrome de fatigue chronique et notamment le fonctionnement du système nerveux et la cognition <sup>(48)</sup>.

(39) Hargreaves JP et al., The coenzyme Q10 status of the brain regions of Parkinson's disease patients. *Neurosci Lett* 2008 ; 447 : 17-19.

(40) Shults CW et al., Coenzyme Q10 levels correlate with activities of complexes I and II/III in mitochondria from parkinsonian and nonparkinsonian subjects. *Ann Neurol* 1997 Aug ; 42 (2) : 261-264.

(41) Müller T et al., Coenzyme Q10 supplementation provides mild symptomatic benefit in patients with Parkinson's disease. *Neurosci Lett* 2003 ; 341 : 201-204.

(42) Shults CW et al., Effects of coenzyme Q10 in early Parkinson disease: evidence of slowing of the functional decline. *Arch Neurol* 2002 Oct ; 59(10): 1541-1550.

(43) Storch A et al., Randomized, double-blind, placebo-controlled trial on symptomatic effects of coenzyme Q10 in Parkinson disease. *Arch Neurol* 2007 ; 64 : 938-944.

(44) Beal MF et al., A randomized clinical trial of high-dosage coenzyme Q10 in early Parkinson disease: no evidence of benefit. *JAMA Neurol* 2014, 71 : 543-552.

(45) Martínez-Lara A et al., Mitochondrial imbalance as a new approach to the study of fibromyalgia. *Rheumatology: research and reviews* 2020; 12: 175-185.

(46) Cordero MD et al., Can coenzyme q10 improve clinical and molecular parameters in fibromyalgia? *Antioxid redox Signal*. 2013 Oct 20; 19(12): 1356-1361.

(47) Sawaddiruk P et al., Coenzyme Q10 supplementation alleviates pain in pregabalin-treated fibromyalgia patients via reducing brain activity and mitochondrial dysfunction. *Free Rad Res* 2019 Aug; 53(8): 901-909.

(48) Fukuda S et al., Ubiquinol-10 supplementation improves autonomic nervous function and cognitive function in chronic fatigue syndrome. *Biofactors* 2016 Jul, 42(4): 431-40.



**La cure capillaire la plus complète du marché.**  
Résultats visibles, efficacité prouvée.

## **Naturel et efficace. Rien d'autre !** **Prendre *soin de soi*, c'est aussi prendre** ***soin de ses cheveux*.**

*Chute saisonnière, alopecie, calvitie, stress, carences, post-partum ou ménopause, Krynéo propose une réponse ciblée aux causes majeures de la perte de cheveux chez l'homme et la femme.*

**100%**  
*naturelle*

Avec une formule sans additifs, sans OGM, sans gluten et sans lactose combinant jusqu'à **23 ingrédients concentrés** (vitamines, minéraux, acides aminés et extraits de plantes), *Krynéo agit à la racine du problème.*



**2 types de cure :**  
*Essential Care et*  
*Intense Repair*



**Une approche**  
*différenciée*  
**homme-femme**



**Fabriqué**  
*en France*



**Le résultat**  
*d'une démarche*  
**scientifique**



*Pour des effets visibles et durables,  
une cure de 3 mois est recommandée.*

[kryneo.com](https://kryneo.com)

# OXYSTORM®



Arjuna  
Natural

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

## ENDURANCE at it's best



Enhances Nitric  
Oxide Levels



Amaranthus  
Extract



High Solubility  
in Water



Clinical  
Studies



9% Nitrates



Sport Nutrition and  
Cardiovascular Health



## DYSFONCTION DE L'ENDOTHÉLIUM

### AMÉLIORER LA BIODISPONIBILITÉ DE L'OXYDE NITRIQUE

Un mauvais fonctionnement de l'endothélium vasculaire est impliqué dans de nombreuses maladies cardiovasculaires. Il peut avoir un impact sur la production d'oxyde nitrique qui joue un rôle fondamental dans de nombreux processus physiologiques. Une supplémentation avec des extraits végétaux comme la betterave ou les épinards rouges pourrait augmenter la biodisponibilité de l'oxyde nitrique.



L'endothélium vasculaire est constitué d'une couche de cellules qui tapissent l'intérieur des vaisseaux sanguins. Il joue un rôle fondamental dans la régulation du tonus vasculaire, notamment grâce à sa capacité à libérer des substances vasoactives comme l'oxyde nitrique.

La dysfonction de l'endothélium est caractérisée par un déséquilibre entre la vasodilatation et la vasoconstriction et un niveau élevé d'espèces réactives de l'oxygène, ainsi que par une biodisponibilité insuffisante d'oxyde nitrique (NO).

## INDISPENSABLE OXYDE NITRIQUE

L'oxyde nitrique est une importante molécule de signalisation qui, parmi d'autres facteurs en lien notamment avec la performance physique, augmente la vasodilatation, la respiration mitochondriale et l'absorption du glucose. La mise en évidence de son rôle incontournable dans la santé cardio-vasculaire a valu le prix Nobel de Médecine, en 1998, à Louis Ignarro, Robert Furchgott et Ferid Murad.

Dans le système vasculaire, l'oxyde nitrique agit principalement comme vasodilatateur. Il joue un rôle clé, notamment pour la pression artérielle, le flux sanguin et l'apport en oxygène vers les tissus. Il intervient également dans l'adhérence et l'agrégation plaquettaires, limite la prolifération des cellules musculaires lisses vasculaires, agit comme antioxydant et protège les cellules endothéliales de l'apoptose.

On retrouve fréquemment un défaut de la production ou de la régulation de l'oxyde nitrique dans des maladies comme l'athérosclérose, le diabète ou l'hypertension artérielle.

## UNE PRODUCTION QUI DIMINUE AVEC L'AVANCÉE EN ÂGE

L'oxyde nitrique est produit dans les cellules endothéliales par l'enzyme oxyde nitrique synthétase endothéliale (eNOS) à partir de la L-arginine. Sa demi-vie courte demande une formation endogène rapide et continue pour maintenir sa biodisponibilité dans l'organisme.

La capacité de l'endothélium vasculaire à produire de l'oxyde nitrique diminue avec le passage des années, même chez des personnes en bonne santé avec peu de facteurs de risque. Le stress oxydant, qui augmente lui aussi avec les années, concourt à réduire la production d'oxyde nitrique.

Or la production de l'oxyde nitrique par l'endothéliale nitrique oxyde synthase (eNOS) joue un rôle fondamental pour le maintien de la santé vasculaire. Sa diminution à cause d'une dysfonction de l'endothélium est une des causes majeures de maladies cardiovasculaires.

En dehors des personnes souffrant d'une dysfonction de l'endothélium, les sportifs qui s'entraînent durement et font des compétitions ont des besoins plus importants en oxyde nitrique, spécialement lorsqu'ils sont en hypoxie.

## AUGMENTER L'OXYDE NITRIQUE

Les légumes verts et, en particulier, les betteraves et les épinards rouges sont riches en nitrates. Les épinards rouges contiennent 4 fois plus de nitrates que les betteraves. Pour avoir un effet biologique, les nitrates doivent être convertis en nitrites dans la bouche grâce à l'intervention de bactéries présentes sur la langue. Les nitrites

sont à leur tour, une fois avalés, transformés en oxyde nitrique par l'acide gastrique. Cette transformation est plus efficace en présence de polyphénols et de vitamine C, qui sont présents dans la betterave comme dans les épinards. Elle est par ailleurs favorisée en situation d'hypoxie, alors que cette situation perturbe la production d'oxyde nitrique via l'oxyde nitrique synthase. Les deux mécanismes pourraient donc être complémentaires.

Des études indiquent que la consommation d'extraits de plantes riches en nitrates élève les concentrations plasmatiques et salivaires de nitrates.

Ainsi, la prise d'une dose d'extrait d'épinards rouges riche en nitrates par 16 jeunes adultes en bonne santé a augmenté les niveaux de nitrates et de nitrites dans leur plasma et surtout dans leur salive<sup>(1)</sup>. Cette augmentation a perduré au moins 8 heures. Dans un autre essai, les effets de l'ingestion d'une dose de ce même extrait sur la réactivité vasculaire de personnes apparemment en bonne santé ont été évalués. Les concentrations plasmatiques de nitrates ont été significativement augmentées 60 à

75 mn après l'ingestion de la dose d'extrait. L'augmentation de la réactivité microvasculaire était isolée dans le bas de la jambe. Aucun changement n'a été observé dans la dilatation liée au flux dans l'artère brachiale<sup>(2)</sup>.

## DES EFFETS DIFFÉRENTS SELON L'ÂGE

L'oxyde nitrique jouant un rôle fondamental pour la santé vasculaire, il exerce naturellement une influence sur la pression sanguine. Une revue de la littérature portant sur 11 études randomisées contrôlées incluant 349 personnes conclut que l'ingestion quotidienne de 200 à 800 mg de nitrates provenant de betteraves réduit la pression sanguine systolique chez des individus hypertendus<sup>(6)</sup>.

On a demandé à 13 jeunes adultes et 11 personnes plus âgées de consommer 153 ml de jus de betterave riche en nitrates ou un placebo avant de marcher 30 minutes sur un tapis de course. Par rapport au placebo, le jus de betterave a augmenté de façon significative les concentrations du plasma en nitrates et nitrites et diminué la pression sanguine diastolique dans les deux groupes.



## APPORT EN NITRATES DES SPORTIFS

Des études réalisées chez des personnes actives pratiquant des activités physiques comme loisirs ont montré que l'apport en nitrates diminue de façon significative la consommation d'oxygène par le cœur au cours d'un exercice d'endurance d'intensité élevée. Il réduit ainsi la fatigue musculaire et augmente l'endurance. Il semble avoir des effets similaires chez tous les sportifs, amateurs ou athlètes de haut niveau<sup>(3)</sup>.

Ainsi des coureurs ayant consommé un jus de betterave 75 min avant le début de la course ont parcouru 5 km à une vitesse moyenne de 12,3 km/h contre 11,9 km/h pour ceux ayant reçu un placebo<sup>(4)</sup>. Un autre essai a évalué les effets d'une dose de 1000 mg d'un extrait d'épinards rouges sur des marqueurs de performance au cours d'un test d'effort effectué par des sportifs amateurs. Les concentrations plasmatiques de nitrates, par rapport au placebo, étaient plus élevées avec l'extrait d'épinards, avant et après l'exercice. L'extrait a également eu un effet ergogène en retardant le seuil ventilatoire à l'effort<sup>(5)</sup>.

(1) Subramanian D et al., Pharmacokinetic study of amaranth extract in healthy humans : a randomized trial. *Nutrition* 2015 ; 12 :041.

(2) Haun CT et al., Differential vascular reactivity responses acutely following ingestion of a nitrate red spinach extract. *Eur J Appl Physiol* 2016 Sept 30

(3) Jonvik K.L. et al., Repeated-sprint performance and plasma responses following beetroot juice supplementation do not differ between recreational, competitive and elite sprint athletes. *European Journal of Sport Science*, 2018; 18: 4.

(4) Murphy M et al., Whole beetroot consumption acutely improves running performance. *J Acad Nutr Diet* 2012 Apr, 112(4): 548-52.

(5) Moore AN et al., Red spinach extract increases ventilatory threshold during graded exercise testing. *Sports* 2017 October 16; 5: 80.

(6) Grönroos R et al., Effects of beetroot juice on blood pressure in hypertension according to European Society of Hypertension guidelines : a systematic review and meta-analysis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease* 2024 October ; 34(10) : 2240-2256.



Cependant, ces améliorations étaient plus marquées chez les personnes âgées que chez les jeunes adultes <sup>(7)</sup>.

Dans un autre essai, 39 personnes âgées de 18 à 30 ans et 36 personnes âgées de 67 à 79 ans ont consommé quotidiennement pendant deux semaines du jus de betterave riche en nitrates ou un placebo. Pendant deux semaines supplémentaires, les protocoles ont été inversés. La consommation du jus de betterave a abaissé la pression sanguine de façon plus importante, là encore, chez les personnes les plus âgées. Elle a également considérablement modifié le microbiote buccal des participants. Certaines bactéries associées à l'inflammation, le groupe des *Prevotella* et *Veillonella*, ont été réduites, de même que la *Clostridium difficile* susceptible d'infecter l'intestin et de provoquer des diarrhées. À l'inverse, d'autres bactéries comme *Neisseria* et *Haemophilus*, qui sont associées à la

santé parodontale, à un âge plus jeune ou à un IMC plus faible, sont devenues relativement plus abondantes <sup>(8)</sup>.

### DES EFFETS DOSES-DÉPENDANTS

Une étude s'est intéressée aux effets de différentes doses de poudre de betterave riche en nitrates sur la pression sanguine, la rigidité artérielle et la fonction endothéliale. Dix-sept hommes en bonne santé ont participé à cette étude. Ils ont consommé trois doses différentes : 200, 400 ou 800 mg de poudre de betterave riche en nitrates. 2,5 heures après leur ingestion, les différentes variables ont été mesurées. La supplémentation a augmenté les nitrates et les nitrites plasmatiques. Les trois doses ont amélioré les marqueurs de la rigidité artérielle. La fonction endothéliale a été impactée seulement par la dose de 400 mg et la pression sanguine systolique par celle de 800 mg <sup>(9)</sup>.

## NITRATES & RISQUE CARDIOVASCULAIRE DE LA MÉNOPAUSE

Le risque cardiovasculaire augmente de façon importante avec la baisse puis l'arrêt de la sécrétion des hormones féminines. Les œstrogènes, en particulier, ont des effets antioxydants, vasodilatateurs et vasoprotecteurs via l'oxyde nitrique. De surcroît, à la ménopause, certaines femmes ont tendance à prendre du poids, à avoir un excès de cholestérol LDL et de triglycérides, une tension artérielle ainsi qu'un niveau d'homocystéine et d'inflammation élevés, à développer un diabète... autant de facteurs qui augmentent encore ce risque. Agir et prévenir ces facteurs de risque est donc particulièrement important.

Dans une étude randomisée contrôlée, des femmes ménopausées depuis 1 à 6 ans et d'autres depuis plus de 6 ans ont consommé quotidiennement pendant une semaine 70 ml de jus de betterave riche (400 mg) ou pauvre (40 mg) en nitrates. Le fonctionnement de l'endothélium a été amélioré par le jus de betterave riche en nitrates à un niveau cliniquement significatif chez toutes les femmes <sup>(10)</sup>.

Des perturbations dans l'endothélium et dans les voies dépendantes de l'oxyde nitrique induisent des modifications qui sont associées à une augmentation de la rigidité artérielle et du risque de décès lié aux maladies cardiovasculaires. Par rapport à de jeunes femmes non ménopausées, la rigidité des artères carotides des femmes plus âgées est plus importante.

Dans une étude randomisée, contrôlée, des femmes âgées de 60 à 85 ans ont consommé quotidiennement 20 g d'un extrait de betterave riche en nitrates (8,8 mmol de nitrates) ou d'un extrait pauvre en nitrates. Les résultats indiquent que l'extrait riche en nitrates a diminué la vitesse d'onde de pouls de la carotide, ainsi que sa rigidité. Il a augmenté les nitrates sériques à jeun et les concentrations de nitrites, avec un pic de concentration atteint à la 8<sup>e</sup> semaine de supplémentation, suivi d'un plateau ou d'une légère diminution à la 12<sup>e</sup> semaine. Il n'a par contre pas eu d'impact sur la pression sanguine <sup>(11)</sup>.

(7) Stanaway L et al., Acute supplementation with nitrate-rich beetroot juice causes a greater increase in plasma nitrite and reduction in blood pressure of older compared to younger adults. *Nutrients* 2019;11, 1683

(8) Vanhatalo A et al., Ageing modifies the oral microbiome, nitric oxide bioavailability and vascular response to dietary nitrate supplementation. *Free Radical Biology and Medicine* 2025; 238 : 682-696.

(9) McLellan AG et al., The dose-response effects of nitrate-rich beetroot ingestion on cardiovascular and endothelial function : a randomised controlled trial. *Food Funct* 2026; 17: 2372-2383.

(10) Delgado Spicuzza J.M. et al., Seven-day dietary nitrate supplementation clinically significantly improves basal macrovascular function in postmenopausal women: a randomized, placebo-controlled, double-blind, crossover clinical trial. *Frontiers in Nutrition* 2024, June 10; 11:1359671.

(11) Dos Santos Pinheiro V et al., Effect of 12-wk dietary nitrate supplementation on carotid arterial stiffness in postmenopausal females. *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology* 2025; 328: H937-H944.



# ACCOMPAGNEMENT GLOBAL MÉNOPAUSE



Sérénité  
& Sommeil

Équilibre hormonal & Confort  
Avec ou Sans isoflavones

Équilibre  
des microbiotes

**+80%**  
de satisfaction

+ d'infos sur notre étude consommateur



[www.vitalplus.com](http://www.vitalplus.com)

ENTREPRISE FAMILIALE  FRANÇAISE DEPUIS 1987



☐ **Oui,** je désire m'abonner.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_
   
 Société : \_\_\_\_\_
   
 Adresse : \_\_\_\_\_
   
 NPA / Code postal : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Ville : \_\_\_\_\_
   
 Pays : \_\_\_\_\_
   
 Tél. : [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] E-mail : \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Quantité     | Frais de port   | Total € |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------|
| <input type="radio"/>  <b>VERSION PAPIER</b><br><b>39 €</b>                                                                                                                                                                                                      | ..... x 39 € | ..... x 11,50 € |         |
| <input type="radio"/>  <b>VERSION ÉLECTRONIQUE</b><br><b>35 €</b>                                                                                                                                                                                               | ..... x 35 € |                 |         |
| <input type="radio"/>  <b>VERSION PAPIER</b>   <b>VERSION ÉLECTRONIQUE</b><br><b>57 €</b> | ..... x 57 € | ..... x 11,50 € |         |
| Sous-total €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                 |         |
| Total € TTC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                 |         |

## MODE DE RÈGLEMENT

☐ **Par virement**

Banque

|                                            |              |              |         |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|---------|
| BANQUE POPULAIRE Alsace/Lorraine/Champagne |              |              |         |
| Code banque                                | Code guichet | N° de compte | Clé RIB |
| 14707                                      | 00709        | 31521035142  | 76      |
| IBAN                                       |              | BIC          |         |
| FR76 1470 7007 0931 5210 3514 276          |              | CCBPPFRPPMTZ |         |

☐ **Par chèque**

À l'ordre de  
**Communication Karleskind - Nature Sciences Santé**
  
 .....
   
**NATURE SCIENCES SANTÉ**
  
 Communication Karleskind  
 44 rue de la Marne - 10380 BOULAGES - FRANCE

\*L'abonnement au magazine Nature Sciences Santé est compatible avec une prise en charge partielle par votre complémentaire santé, selon vos contrats d'assurance santé. Pour les assurés Asetys Nature, les informations sont directement disponibles auprès de votre service gestion adhérents <https://asetys.fr>

