Santé Verte

La santé, *c'est naturel !*

Dossier Scientifique
SILICIUM ORGANIQUE

Novembre 2008

Silicium Organique

Participe au maintien de la santé de la peau, des ongles et des cheveux. Favorise le processus de calcification osseux.

Riche en :

- **Silicium élémentaire(Si)**

Propriétés :

- **Contribue à la protection des tissus contre le vieillissement.**
- **Participe à la biosynthèse du collagène, de l'élastine et de glycoprotéines essentielles aux réseaux membranaires des cellules des différents tissus conjonctifs**
- **Participe à la minéralisation et la calcification osseuse**

Applications :

- **Cheveux secs, cassants et fins**
- **Ongles fragiles et cassants**
- **Peau ridée et fragilisée par le soleil, la pollution et le temps**
- **Articulations fragilisées : ostéopénie et ostéoporose**

SOMMAIRE

Partie I : données administratives et résumé du dossier

I.1. Renseignements administratifs page 1
I.2. Résumé des caractéristiques du produit page 1
I.3. Etiquetage et notice page 1

Partie II : documentation scientifique page 2

II.1. Le silicium organique page 3

II.1.1. Aspect général page 3
II.1.2. Les différentes formes de Silicium page 3
II.1.3. Propriétés page 3
II.1.4. Etudes cliniques page 4
II.1.4.1. Silicium et santé de la peau page 4
II.1.4.2. Silicium et santé des phanères : ongles et cheveux page 5
II.1.4.3. Silicium et santé osseuse page 5
II.1.5. Effets indésirables – Contre indications – Précautions d'emploi page 6

Partie III : méthode de préparation du produit fini page 6

Bibliographie page 7

Partie I : données administratives et résumé du dossier

I.1. Renseignements administratifs

Responsable de la mise sur le marché et de la commercialisation

SANTE VERTE Ltd.
Unit E / Foster Road
Ashford Business Park
Sevington, Ashford
Kent, TN24 0SH
Tél. : 44 (0) 1233 504 444
Fax : 44 (0) 1233 504 450
www.sante-verte.com

I.2. Résumé des caractéristiques du produit

Le Silicium est un macro-élément secondaire indispensable au fonctionnement de notre organisme.
Le Silicium Organique Santé Verte est le plus concentré en Silicium apporté sous forme de Monométhylsilanetriol (0,7%) qui en est la forme la plus assimilable.

Le Silicium Organique de Santé Verte (développé par le Professeur et Docteur en biophysique Christian Daniel Assoun, Biophysicien basé en Suisse) est la seule forme bio-assimilable qui ne nécessite pas l'intervention d'acides aminés ou de digestion bactérienne ; son procédé de fabrication unique offre la plus forte concentration en silicium du marché : 1500 mg/l.

Le silicium organique est un complément alimentaire à boire, très assimilable qui participe au maintien de la santé de la peau, des ongles et des cheveux ; ainsi qu'au processus de calcification et minéralisation osseuse.

En aucun cas les renseignements donnés ne peuvent se substituer à un avis médical et chaque utilisateur est tenu responsable de ses propres actes, de sa santé et de sa sécurité.

I.3. Etiquetage

Pour une dose de 30 ml :
Silicium élément (Si) .....45 mg

Ingrédients :
Monométhylsilanetriol à 1500 mg/L de silicium élément, fructose, arôme naturel de noix de coco, extrait de pépins de pamplemousse.

Conseils d'utilisation : A consommer de préférence le matin à jeun.

- **Les 15 premiers jours** : 30 ml/jour (soit l'équivalent d'un bouchon doseur).
- **En entretien** : 15 ml/jour (programme d'un mois par flacon).

Bien agiter avant l'emploi. Ne pas boire à la bouteille. Ne pas exposer au soleil.

Ne pas dépasser la dose journalière recommandée.
Ce produit n'est pas un médicament et ne peut se substituer à un régime alimentaire varié et à un mode de vie sain.
Maintenir soigneusement fermé dans un endroit frais, à l'abri de l'humidité.
Tenir hors de portée des enfants.
Femmes enceintes et allaitantes, demander conseil à votre médecin.

Référence : PHSV054
Volume net : 500 mL

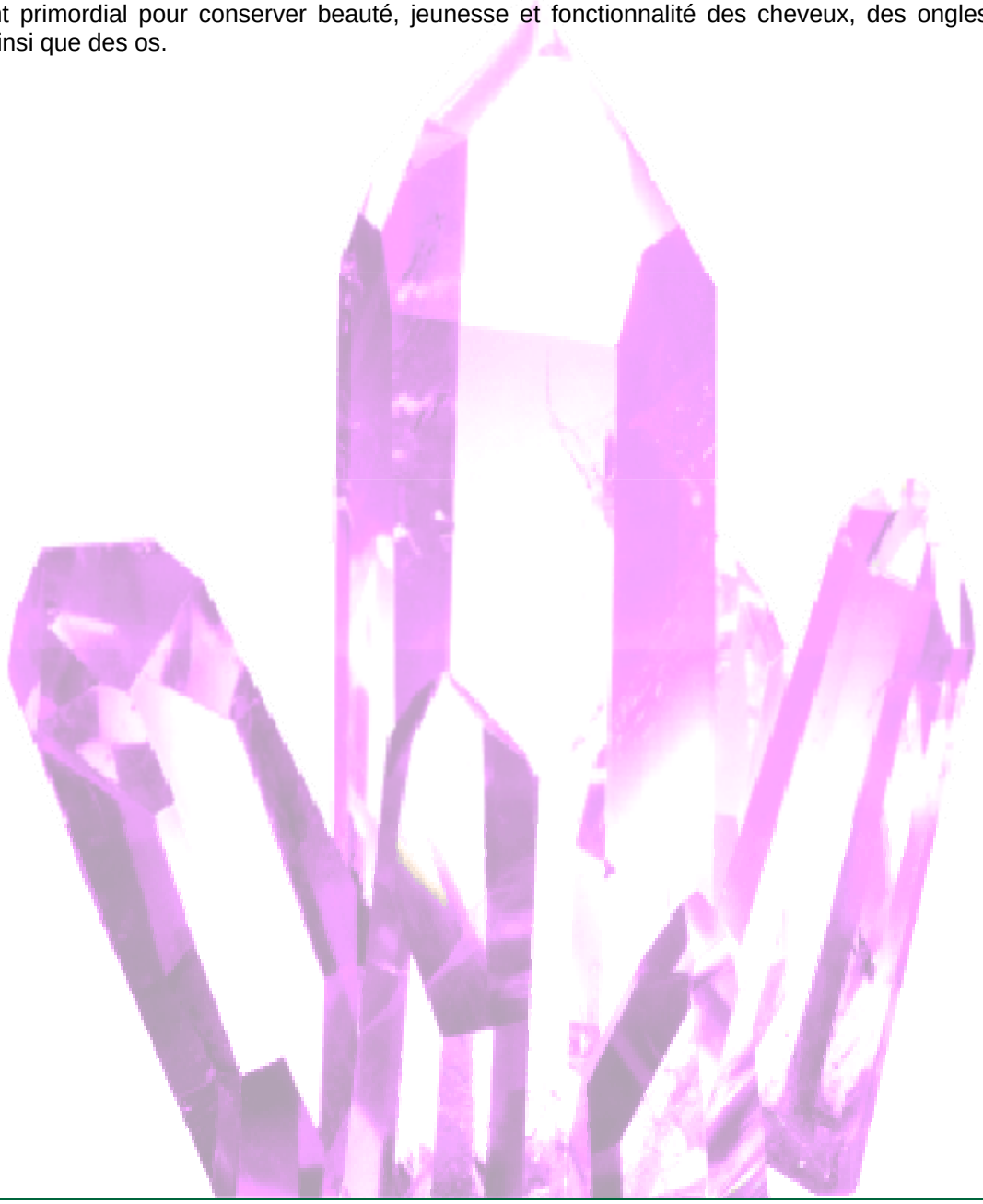
Partie II : documentation scientifique

Le vieillissement de la peau est l'un des signes extérieurs du passage des années. Avec l'âge, la peau devient plus fine, plus sèche, finement ridée et perd de son élasticité. Ceci est la directe conséquence de la dégradation des macromolécules du derme tels que le collagène, l'élastine ou encore l'acide hyaluronique. L'exposition au soleil et à la pollution accélère ces phénomènes.

De même, l'état de nos cheveux et de nos ongles est souvent le reflet de celui de notre santé. Avec les années, ils deviennent souvent plus fins et surtout plus fragiles. Leur croissance et leur renouvellement se ralentissent. L'âge fragilise donc le cheveu et rend sa tige plus vulnérable à certaines manipulations. La maladie, la fatigue et le stress entre autre peuvent également affecter l'apparence du cheveu.

L'ostéoporose est une maladie des os qui résulte d'un déséquilibre entre la résorption et la formation osseuses. Elle est caractérisée par une faible densité osseuse et une détérioration générale du tissu osseux. Des suppléments nutritionnels peuvent aider à prévenir et retarder l'ostéoporose.

Le Silicium Organique de part son action au niveau du processus de formation du collagène et de l'élastine ainsi que sa participation au processus de calcification et de minéralisation des os est un élément primordial pour conserver beauté, jeunesse et fonctionnalité des cheveux, des ongles, de la peau ainsi que des os.



II.1. Le Silicium Organique

II.1.1. Aspect général

Données générales	
Famille	Cristalloïde
Symbole	Si
Numéro atomique	14
Masse atomique	28,0855 u
Série chimique	Métalloïde
Masse volumique	2330 kg/m^3
Forme cristalline	Diamant

Le silicium est un élément chimique de la famille des cristallogènes, de symbole Si et de numéro atomique 14.
C'est l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre après l'oxygène, soit 25,7 % de sa masse.
Il n'existe pas à l'état libre mais sous forme de composés : sous forme de dioxyde, la silice (dans le sable, le quartz, la cristobalite, etc…) ou de silicates (dans les feldspaths, la kaolinite, etc.).

Il est utilisé depuis longtemps sous forme d'oxyde de silicium amorphe (silice ou SiO2) comme composant essentiel du verre. Il a de nouveaux usages en électronique, pour la production de matériaux tels que les silicones ou pour fabriquer des modules solaires photovoltaïques.

Depuis une cinquantaine d'années, le silicium organique à vu le jour. Ce silicium autrement nommé monométhylsilanétriol est la forme la plus assimilable par le corps humain permettant ainsi de couvrir les besoins de ce dernier contrairement aux autres formes de silicium : minérale, liquide, colloïdale.

Le silicium organique de Santé Verte est la seul forme bio-assimilable qui ne nécessite pas l'intervention d'acides aminés ou de digestion bactérienne comme les autres produits plus classiques à base de silicium organique que l'on peut retrouver sur le marché actuellement.

II.1.2. Les différentes formes de Silicium

Il existe plusieurs formes de composés à base de silicium. On retrouve :

- L'élément silicium à l'état pur que l'on retrouve naturellement dans la croute terrestre en très faible quantité.

- Le silicium minéral cristallisé : il s'agit de composés oxydés comme la silice (SiO2) et les silicates (SiO4-, SiO4H3, etc…).

- Le silicium minéral soluble ou acide silicique. La proportion de forme soluble est toujours plus faible par rapport à la portion qui reste insoluble. L'acide silicique réagit avec le groupe amine des protéines et le groupe ester des phosphates des phospholipides. Le silicium peut ainsi s'incorporer dans certaines protéines et interagir avec les structures membranaires des cellules.

- Le **silicium organique** : On parle de silicium organique dès lors que l'atome de silicium est lié à une molécule organique donc carbonée. Les végétaux sont capables de synthétiser du silicium organique.
  Le silicium organique de Santé Verte est un monométhylsilanétriol. Les dérivés organiques du silicium sont particulièrement solubles dans l'eau mais sont très sensibles aux chocs thermiques et à la lumière. Le monométhylsilanétriol est également la forme la plus facilement assimilable par le corps.

II.1.3. Propriétés

Le silicium est présent dans l'organisme à l'état de trace, on en retrouve 7 grammes chez un individu adulte. La fixation du silicium par l'organisme débute dès la vie fœtale au niveau cérébral, musculaire, au niveau de la rate avant de se diversifier aux autres organes. Les besoins journalier en silicium varie selon la littérature mais son compris dans une fourchette de 15 à 50 mg/j.

Il existe sous forme minérale (acide silicique) et sous forme organique incorporé à des macromolécules dans le corps humain. Dans le sang on en retrouve environ 5 mg/L, majoritairement sous forme libre, non lié à des protéines.

On retrouve le silicium à différents niveaux de la structure cellulaire : nucléole, mitochondries, réticulums endoplasmiques et centrioles (pôles initiateurs de la division cellulaire). On le retrouve également au niveau membranaire où il participe grandement aux fonctionnalités de cette dernière.

Chez l'être humain, sa répartition tissulaire est inégale. On le retrouve plus abondamment au niveau des zones de croissance et de régénération c'est à dire :

- des tissus conjonctifs qui assurent jonction, maintien et souplesse.
- de la peau et des phanères (ongles, cheveux).
- des tissus cartilagineux.

De part sa répartition dans le corps humain, le silicium va participer activement au développement des tissus épithéliaux et conjonctifs, en favorisant la production de collagène et d'élastine. Il va donc permettre de conserver une peau, des ongles et des cheveux de qualité. De même, il interviendra au niveau de la calcification et de la minéralisation des os favorisant ainsi le maintient d'articulations solides et en bonne santé.

La teneur corporelle en silicium est étroitement liée au degré de vieillissment qu'il soit naturel ou conjoncturel et diminue de façon irréversible. Cette diminution du taux de silicium présent dans le corps est en partie physiologique, les zones de croissance et de régénération où il abonde sont importantes durant l'enfance et l'adolescence et deviennent plus rares par la suite. Les besoins ne sont plus les mêmes et la quantité de silicium que l'organisme arrive à fixer diminue.

Le besoins en silicium ne diminuant pas, c'est la difficulté de l'organisme à assimiler les différentes formes de silicium qui est à l'origine de cette diminution régulière, continue et lié au vieillissment. C'est pour cela que Santé Verte à mis au point un silicium organique particulièrement assimilable qui permet de combler les besoins naturels en cet élément.

II.1.4 Etudes cliniques

Certaines molécules vont avoir un lien étroit avec le silicium. En effet, il sera présent dans la consolidation de leur structure et/ou en tant que catalyseur de certaines enzymes de leur biosynthèse. On le retrouve dans des molécules du type : collagène, élastine, glycoprotéines de structure (comme l'acide hyaluronique) et des phospholipides membranaires.

II.1.4.1. Silicium et santé de la peau

L'exposition chronique au soleil et à la pollution engendre des dommages aux tissus conjonctifs qui perdent donc de leur élasticité et de leur fermeté. Le silicium joue un rôle important dans le maintien et la formation de ces tissus. La matrice extracellulaire se compose de protéines fibreuses comme le collagène, l'élastine et un réseau de protéoglycanes capables de retenir l'eau.
Le silicium est un des composants des protéoglycanes et semble participer à la stabilisation de ce réseau. [1]

Le silicium est primordial dans la synthèse optimale du collagène et de l'élastine. En effet, il permet l'activation des enzymes d'hydroxylation qui interviennent dans les liaisons du collagène en améliorant la résistance et l'élasticité des protéines fibreuses.
Une corrélation très nette à été mise en évidence entre la souplesse de la peau, son épaisseur, l'absence de ride, sa facilité à cicatriser et sa richesse en silicium.

Une étude contrôlée contre placébo à mis en évidence le fait qu'une supplémentation en silicium pendant 20 jours réduit de 30% les microrides et améliore de 55% l'élasticité de la peau. La rugosité de la peau à également été diminué et l'épaisseur augmentée.
Cette étude à été menée sur 50 femmes âgées de 40 à 65 ans ayant de très nets signes de lésions cutanées dues à l'exposition au soleil ou au vieillissement prématuré de la peau. La moitié du groupe à reçu quotidiennement 10 mg de silicium organique et l'autre moitié un placébo. Au bout de 20 semaines, les femmes sous placébo ont continué à développer des rides au même rythme qu'avant le début de l'étude.
Par contre, les femmes ayant reçu une supplémentation en silicium organique ont constaté un arrêt du développement de leurs rides et une réduction de celles déjà présentes. Les améliorations induites par cette supplémentation semblent résulter d'une régénération ou d'un renouvellement des fibres de collagènes. [2]

II.1.4.2. Silicium et santé des phanères : ongles et cheveux

Le silicium malgré le fait qu'il est présent sous forme de trace dans l'organisme est essentiel à la santé de la peau, des phanères et des os. Il favorise la formation du collagène, indispensable à la solidité et au développement sain des tissus épithéliaux et conjonctifs.

L'enveloppe extérieure des cheveux, qui leur confère force et élasticité est riche en silicium. Des cheveux riches en silicium auront tendance à moins chuter et seront plus brillants et lustrés que des cheveux pauvres en silicium.
Le silicium est également très abondant dans la composition des ongles. Une déficience en silicium se traduit notamment par des ongles fragiles et cassants.

Des études scientifiques ont permis de démontrer qu'une supplémentation en silicium, rend les ongles plus brillants et beaucoup moins fragiles. Des études soviétiques indiquent que le silicium semble freiner la chute des cheveux et favoriser leur repousse.

Une étude randomisée, en double aveugle et contrôlé contre placebo à mis en évidence la capacité du silicium à améliorer la santé de la peau, des ongles et des cheveux de femmes ayant la peau abimée par le soleil. Les résultats de cette étude ont permis de montrer qu'une supplémentation en silicium sur 20 semaines, à raison de 10 mg par jour, permet de rendre les ongles et les cheveux beaucoup moins rugueux et surtout moins cassants. [2]

L'effet du silicium a également été examiné dans le cadre d'une autre étude en double aveugle contre placebo chez 48 femmes aux cheveux très fins. Elles ont reçues pendant 9 mois 10 mg par jour de silicium ou un placébo en fonction du groupe. Les résultats ont montré que le volume des cheveux avait augmenté chez les femmes supplémentées. Leurs cheveux ont épaissis et leur élasticité à été améliorée. [3]

II.4.1.3. Silicium et santé osseuse

Le silicium exerce un effet bénéfique sur la régularisation de la minéralisation osseuse. En effet, il semble jouer un rôle prépondérant dans l'ostéoporose, en inhibant l'activité des ostéoclastes (les ostéoclastes sont les cellules responsables de la résorption osseuse, d'une part en diminuant le pH au contact de la matrice osseuse, d'autre part en sécrétant des enzymes protéolytiques, ce qui amène à la dégradation de la trame osseuse) et en stimulant celle des ostéoblastes (cellules chargées de la synthèse du tissu osseux).

Au niveau de l'os mature, la concentration en silicium chute jusqu'à devenir quasiment indétectable et des dépôts de phosphore et de calcium se font en simultanés. Le silicium semble agir comme un cofacteur régulateur des dépôts de calcium et de phosphore dans les tissus osseux.

Des études animales ont montré qu'une supplémentation en silicium réduit le nombre d'ostéoclaste, prévenant ainsi en partie la résorption et la perte de masse osseuse. Il semble également augmenter la quantité d'ostéoblastes. [4]

Une étude a évalué les effets à court terme d'un traitement préventif avec du silicium organique soluble sur l'os trabéculaire de rats matures âgés de trois mois. Au bout d'un mois, une diminution de 31% de la surface des ostéoclastes et une diminution de 20% de leur nombre ont été constatées. Le rythme de la formation osseuse et la surface des ostéoblastes ont été augmentés de 30%. La réduction de la résorption osseuse et l'augmentation de la formation osseuse induites par le silicium ont eu pour résultat une légère amélioration du volume osseux trabéculaire (+ 14%) chez les animaux traités par rapport aux animaux témoins.
De plus, *in vitro*, le silicium stimule la synthèse d'ADN de cellules similaires aux ostéoblastes humains. [5]

Une autre étude *in vitro* à récemment montré qu'à des doses physiologiques, le silicium organique stimule le collagène de type 1 dans les cellules similaires à des ostéoblastes humains. [6]

Des études sur rats déficients en œstrogènes et souffrant d'ostéoporose ont montré qu'une supplémentation en silicium pouvait prévenir la perte du tissu osseux. Lors d'une étude menée en 2000, 15 rates âgées de 100 jours ont été sélectionnées et séparées en trois groupes.
Deux groupes ont été ovariectomisés. Les rates de l'un de ces deux groupes ont reçues une alimentation supplémentée en silicium (500 mg par kilo), les autres ont reçues un régime normal. Des

mesures ont été effectuées sur le fémur et la 5ème vertèbre des animaux. Au bout de 30 jours, les rates ovariectomisées et supplémentées en silicium ne montraient pas de perte osseuse induite par l'ovariectomie. De plus, une augmentation significative du développement longitudinal du fémur a été constatée.
Les chercheurs ont conclu que le silicium inhibe la résorption osseuse et stimule la formation osseuse. Le silicium pourrait alors trouver une application thérapeutique dans le traitement de l'ostéoporose. [7]

Dans une étude clinique datant de 1993 et portant sur 53 femmes atteintes d'ostéoporose, une supplémentation en silicium à été associée à une augmentation significative de la densité minérale osseuse chez ces volontaires. [8]

Une autre équipe de chercheurs a récemment (en 2007) regardé l'effet d'une faible dose de silicium sur les marqueurs du renouvellement osseux et de la densité minérale osseuse. 114 volontaires (des femmes) âgés d'environ 61 ans avec une ostéopénie ou une ostéoporose. L'ostéopénie n'est pas une maladie mais d'un état physiologique, elle représente une baisse de la densité de l'os. Il s'agit d'un stade précurseur de l'ostéoporose. On estime que jusqu'à 11% de baisse de la densité osseuse, il s'agit d'ostéopénie, raréfaction osseuse ou fragilisation du tissu osseux ; au delà, on parle d'ostéoporose. L'ostéopénie est donc un état intermédiaire entre l'os normal et l'ostéoporose.

Ces femmes ont participé à une étude clinique randomisée contre placébo d'une durée de douze mois. Elles ont été séparées en quatre groupes tous recevant 1000mg de calcium élémentaire et 800 UI de vitamine D3 (soit 20 µg). Chaque groupe à également reçu 0, 3, 6 ou 12 mg de silicium élémentaire.

A 6 et 12 mois, les chercheurs ont constaté d'importantes variations au niveau des marqueurs osseux par rapport aux valeurs de départ. Une amélioration importante des marqueurs de la formation osseuse à été constaté après six mois de prise de 6 et 12 mg de silicium. [9]

II.1.5 Effets indésirables et contre-indications.

Le silicium organique ne semble pas présenter d'effets indésirables et/ou de contre-indications. Le surplus de silicium est tout simplement éliminé dans les selles et les urines.
L'élimination urinaire induit cependant un travail rénal préalable supplémentaire. Il semble donc judicieux de le déconseiller aux personnes atteintes de pathologies rénales sévères.

Partie III : méthode de préparation du produit fini

- Formule de fabrication
- Procédé de fabrication
- Contrôle de qualité en cours de fabrication
- Spécifications du matériel utilisé
- Validation du procédé

Documents disponibles sur simple demande.

Bibliographie

1. SchwartzK., “A bound form of silicon in glycosaminoglycanes and polyuridines”, Proc. Nat. Scien. USA, 1973, 70(5): 1608-1612.
2. Barel et al., “Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photo-damaged facial skin”, The Journal of the Academy of Dermatology, Sppl. 3(52): 28.
3. Wickett R.R. et al., Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on hair tensile strength and morphology in women with fine hair, Arch. Dermatol. Res., 2007 Dec, 299(10):499-505.
4. Hott M. et al., Short-term effects of organic silicon on trabecular bone in mature ovariectomized rats, Calcif. Tissue Int., 1993, 53 : 174-179.
5. Keeting et al, Zeolite. An increased proliferation, diffrentiation and transforming growth factor beta production in normal adult human osteoblast-like cells in vitro, J. Bone and Mine rese., 1992, vol. 33, n° 6, 1758-1766.
6. Reffit D.M. et al., Orthosilicic acid stimulates collagen type 1 synthesis and osteoblastic differentiation in human osteoblast-like cells in vitro, Bone, 2003 Feb, 32(2) : 127-35.
7. Ricoh H. et al., Effects of silicon supplement on osteopenia induced by ovariectomy in rats, Calcif. Tissue Int., 2000 Jan, 66(1) : 53-55.
8. Eisinger J. et al., effects of silicon, fluoride, etidronate and magnesium on bone mineral density : a retrospective study, Magnesium research, 1993, 6(3) : 247-249.
9. Fillon M., Effect on bone turnover and BMD of low dose oral silicon as an adjunct to calcium/vitamin D3 in a randomized placebo controlled trial, abstract SA421, American Society for bone and mineral research (ASBMR), 27th annual meeting, Nashville, September 24th 2007.