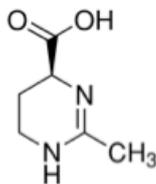


ECTOÏNE

Indications principales : excès d'ensoleillement, préparation de la peau au soleil

ACTIF PUR A80
Synthèse bibliographique

- **Nom INCI** : ECTOÏNE
- Molécule pure à plus de 94% obtenue par biotechnologie
Production par des micro-organismes marins



L'ectoïne est une substance organique, amphotère, se liant à l'eau. Elle appartient au groupe des solutés compatibles, capable de compenser la pression osmotique cellulaire.

L'ectoïne agit comme un cosmotrope, c'est-à-dire qu'elle cristallise l'eau environnante permettant ainsi de stabiliser la configuration spatiale et la fonctionnalité des biopolymères. Elle est largement présente chez les bactéries halophiles et a été découverte chez *Ectothiorhodospira halochloris*, *Halomonas elongata*, *Brevibacterium linens*, *Halomonas SPC1*, *Volcaniella eurihalina*, *Deleya Salina*, *Bacillus pantothenicus*, *Bacillus halophilus*, *Vibrio costicola* et *Streptomyces parvulus*.

Ces organismes survivent et se développent dans des conditions extrêmes. Ces bactéries extrémophiles arrivent à s'adapter à des conditions vraiment inhospitalières (forte dose de rayonnements UV, sécheresse, températures extrêmes, salinité importante) grâce à l'ectoïne. Les biopolymères des bactéries sont stabilisés par l'ectoïne et sont par conséquent protégés contre les facteurs de stress externes dommageables. Ce concept de protection développé par la nature peut être appliqué aux cosmétiques.

L'ectoïne fournit une **protection holistique aux cellules de la peau** ; agissant comme un « chaperon moléculaire » qui prévient les dommages précoces des cellules. Ses propriétés sont utilisées en cosmétique contre des facteurs de stress tels que la sécheresse, le sel, la chaleur et le gel.

► MECANISMES D'ACTION / PREUVES D'EFFICACITE

L'ectoïne compense la pression osmotique et possède une fonction protectrice, stabilisante sur des biomolécules dans un environnement sec.

- **L'ectoïne est cosmotropique, elle forme une structure forte avec l'eau [1].**

Les liaisons hydrogène, et surtout le potentiel électrostatique en tant qu'amphotère avec des caractères zwitterioniques sont les raisons de l'affinité de l'ectoïne pour l'eau [1]. Différents modèles ont été proposés pour expliquer les propriétés stabilisantes de l'ectoïne parmi lesquelles le modèle de l'exclusion. Dans ce modèle, les solutés compatibles sont exclus de la sphère d'hydratation des protéines [2]

- **In vivo, l'ectoïne améliore l'effet barrière de la peau, elle protège la peau de la déshydratation [1].**

L'application topique d'ectoïne à 1% pendant 12 jours induit une augmentation de l'hydratation jusqu'à 200% et celle-ci est préservée jusqu'à 7 jours après l'arrêt de l'application [1].

- **Son activité photo-protectrice a également été démontrée in vivo.**

En application topique à 1%, elle induit une cytoprotection forte et significative en terme de compensation de la réduction des cellules de Langerhans UV-induites [3]. De plus, à 4%, elle réduit le nombre de cellules brûlées ainsi que les dommages de l'ADN UV-induits [3].

L'ensoleillement extrême peut induire la formation de l'érythème solaire, le vieillissement prématuré de la peau, le développement de photo-dermatose et de cancer de la peau. Après une forte exposition solaire, les protéines et l'ADN des cellules de la peau sont endommagés, ils s'accumulent et des changements morphologiques ont lieu dans les kératinocytes et les autres cellules de la peau. Si la cellule est endommagée de façon irréversible par l'exposition aux UV, la cellule meurt via des mécanismes apoptotiques, menant à l'apparence de cellules brûlées dans l'épiderme. **L'ectoïne, par son activité photo-protectrice, va réduire les dommages induits par l'exposition solaire et protéger la peau des méfaits du soleil.**

► L'AVIS DE NOTRE EXPERT

Cette molécule naturelle très hydrophile possède certaines analogies avec l'urée et les AHA par la distribution des charges électroniques. Elle possède la capacité de créer des liaisons hydrogène et de fixer l'eau. Ceci lui confère des propriétés versatiles et pas très spécifiques que confirment beaucoup de travaux.

Elle joue un rôle de stabilisation des structures biologiques. Le caractère acide de la molécule fait présumer une activité dépendant du pH, mal étudiée dans la littérature. On peut penser qu'un pH acide serait plus favorable (4,5 environ).

La dose comme pour toutes ces familles de molécules se définira en fonction de la modulation de l'environnement souhaitée. On peut trouver un intérêt entre 1 et 5 %. L'hydratation de la peau et sa protection consécutive resteront son indication. Son intérêt en complément d'autres agents protecteurs peut être relevé pour les produits solaires.

Cet actif serait un bon complément à des bases solaires.

► DOSE EFFICACE

L'ensemble des publications et études scientifiques, les usages habituels de cet actif et l'avis de notre expert ont conclu à utiliser l'Actif pur Ectoïne à la dose de 420 mg par flacon.

► REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] The multifunctional role of ectoine as a natural cell protectant. Graf R *et al. Clin Dermatol.* 26(4):326-33. 2008.
- [2] Compatibles solutes halophilic eubacteria : molecular principles, water-solute interaction, stresss protection. Galinski E.A. *Experientia.* 49(6-7):488-496. 1993.
- [3] Complete photo protection : Going beyond visible endpoints. Pflücker F *et al. SÖFW-journal,* 131(7):20-30. 2005.

Pour aller plus loin:

- In vivo assessment of ectoin : a randomized, vehicule-controlled clinical trial. Heinrich U *et al. Skin Pharmacol. Physiol.* 20:211-218. 2007.
[Test d'efficacité : amélioration de l'hydratation et des paramètres de surface de la peau]
- Ectoin : an effective natural substance to prevent UVA-induced premature photoaging. Buenger J *et al. Skin Parmacol. Physiol.* 17:232-237. 2004.
[Prévention du photo-vieillessement UVA induit]
- Genotoxicity of visible light (400-800 nm) and photoprotection assessment of ectoin, L-ergothioneine and mannitol and four sunscreens. Botta C *et al. J Photochem Photobiol B.* 91(1):24-34. 2008.
[Photoprotection : protection des dommages ADN]
- Ultraviolet A-Induced Signaling Involves a Ceramide-Mediated Autocrine Loop Leading to Ceramide De Novo Synthesis. Grether-Beck S *et al. J Invest Dermatol* 125:545-553. 2005.
[Prévention réponse céramide]