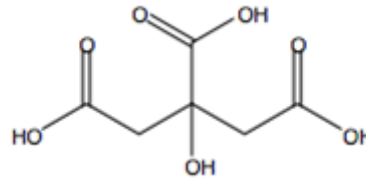


- ▶ **Nom INCI** : CITRIC ACID
- ▶ Molécule pure à plus de 91% obtenue par biotechnologie



La perte d'éclat du teint peut correspondre au teint cireux caractéristique des peaux grasses associées à des pores dilatés, ou être une des conséquences du vieillissement cutané dû à :

- L'épaississement de la couche cornée par accumulation de cornéocytes qui diminue la transparence de l'épiderme
- L'amincissement de l'épiderme vivant
- Le ralentissement de l'activité et du turn-over (renouvellement) des kératinocytes
- La densité mélanocytaire accrue et irrégulière.

Capables de modifier la cohésion des cornéocytes et ainsi d'accélérer le processus de desquamation, les AHA vont moduler le renouvellement épidermique.

L'acide citrique a en plus, par rapport aux autres AHA, une propriété astringente permettant de resserrer les pores dilatés et donner un grain de peau plus fin (propriété largement reconnue, et en général liée à l'usage traditionnel du citron).

▶ MECANISMES D'ACTION / PREUVES D'EFFICACITE

Les AHA, du fait de la multiplicité de leurs actions, sont capables d'agir sur de nombreux paramètres :

• Effet kératolytique/desquamant :

Les AHA modifient les forces de liaisons intercornéocytaires en diminuant l'électronégativité des cornéocytes. Les cornéocytes sont porteurs de charges ioniques positives (groupes aminés des acides aminés basiques constitutifs de leurs membranes cellulaires) et de charges négatives (liées à des groupements phosphates et sulfates, également membranaires). Des forces d'attraction s'établissent entre ces charges opposées. Les AHA en entrant en compétition avec les enzymes « fixatrices » des groupements sulfates et phosphates à la surface des cellules cornées, se substituent à ces enzymes et empêchent la fixation de ces groupements. Il en résulte une diminution de leur densité, conduisant à une chute de l'électronégativité. Les forces de cohésion étant affaiblies, la desquamation est facilitée [1].

• Régulation de l'hydratation :

Les AHA sont hydratants, grâce à leurs capacités hygroscopiques et plastifiantes en s'absorbant sur les groupes polaires de la kératine. Grâce à leur pouvoir hydratant, les AHA modifient là encore les liaisons ioniques intercornéocytaires car, lorsque le stratum est hydraté, la distance entre les cornéocytes est augmentée et les forces de liaison sont donc diminuées [1].

• Accélération du renouvellement épidermique :

L'effet « peeling de surface » des AHA conduit à une diminution de l'épaisseur de la couche cornée. Ce phénomène s'accompagne d'une augmentation de l'épaisseur de l'épiderme vivant et d'une accélération du renouvellement épidermique, observé surtout en début de traitement [1].

• Effets sur les composants du derme et de l'épiderme :

Les AHA stimulent la production de GAG (glycoaminoglycane) dans le derme et dans l'épiderme. L'acide citrique à 20 % (appliqué 2 fois/jour pendant 3 mois) augmente la teneur dermique et épidermique en GAG [1, 2]. L'acide citrique à 25% (appliqué 2 fois/jour pendant 6 mois) augmente la densité des fibres élastiques et de collagènes au niveau du derme [1, 3]. Les effets de stimulation épidermique relancent l'activité fibroblastique comme dans les processus de cicatrisation épidermique. Ces effets seraient impliqués dans l'augmentation de l'épaisseur de la peau observée lors de traitements aux AHA.

• Contrôle de la pigmentation :

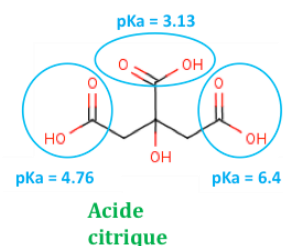
Il a été montré sur biopsies de peaux qu'un traitement à 25 % d'acide citrique (appliqué 2 fois/jour pendant 6 mois) permet une meilleure répartition épidermique, plus homogène, de la mélanine [3].

• Remarque :

Les AHA (alpha-hydroxy acides) sont reconnus notamment pour leur puissante activité kératolytique, grâce à leur fonction carboxylique acide, mais également pour leur problème de tolérance. Il a clairement été démontré dans la littérature que le pH acide des préparations concentrées en AHA était responsable des éventuelles irritations. [Kneeder J, Sky S, Sexton L. Understanding Alpha-Hydroxy Acids. Dermatology Nursing; August 1998/Vol.10/No.4]

L'acide citrique est un AHA dont la particularité est de comporter 3 fonctions carboxyliques. En fonction du pH environnant, ces fonctions carboxyliques seront soit acides (COOH), soit basiques (COO⁻). A chacune de ces 3 fonctions carboxyliques est attribuée un pKa, qui correspond à la valeur de pH à laquelle la fonction carboxylique à l'état basique devient acide. Au pH cutané 5.5, l'acide citrique avec un de ses pKa à 6.4 aura une fonction acide, et 2 fonctions basiques (pKa 4.76 et 3.13).

A pH 5.5, le compromis efficacité/tolérance semble être le meilleur.



► L'AVIS DE NOTRE EXPERT

L'acide citrique appartient à la famille des AHA dont la molécule la plus courte est l'acide glycolique. C'est un triacide avec 3 pKa proches qui donnent l'avantage de plage tampon plus large. La tolérance est réputée meilleure que celle des AHA plus petit (lactique, glycolique).

L'effet de cette série chimique nécessite la formation de liaisons hydrogène et de complexe qui repose sur la présence de l'hydrogène sur la fonction acide, donc on doit formuler de manière à être en milieu acide, pH en dessous du pKa (3,5-4). La tolérance et l'efficacité sont gouvernées par le pH et la concentration.

La desquamation et l'assainissement de lésions ichtyosiques ont bien été démontrés, la couche cornée s'améliore rapidement et une meilleure fixation d'eau est possible (quelques jours).

Par extension, l'effet de « peeling » répété va stimuler l'épiderme et le derme. Des effets dans le photo-vieillessement, proche de l'acide rétinoïque sont obtenus (mais avec un mécanisme différent).

La peau s'adapte sur environ un mois à l'inflammation et aux picotements ressentis à l'application. Des effets rapides sont observables (coup d'éclat), mais les effets mesurables sur les rides peuvent nécessiter plusieurs mois pour être objectivés.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec des concentrations élevées de l'ordre de 20% en acide et un pH inférieur à 4. Evidemment là aussi, la formulation crée un équilibre entre l'efficacité et la tolérance, ceci est propre au compromis souhaité par le formulateur. Il faut toutefois avoir conscience que les effets parfois désagréables à la première application, signent l'activité du produit !

► DOSE EFFICACE

L'ensemble des publications et des études scientifiques, des usages habituels de cet actif et l'avis de notre expert ont conclu à utiliser l'Actif pur Acide Citrique à la dose de 3000 mg par flacon.

► REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Alpha-hydroxy-acides et vieillissement cutané. Gougerot-Schwartz A. Encycl Méd Chir, Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-160-C-12, 7p. 2000.

[2] Citric acid increases viable epidermal thickness and glycosaminoglycan content of sun-damaged skin. Bernstein EF et al. Dermatol Surg. 23(8):689-94. 1997.

[3] Effects of alpha-hydroxy acids on photoaged skin: a pilot clinical, histologic, and ultrastructural study. Ditre CM et al. J Am Acad Dermatol. 34(2 Pt 1):187-95. 1996.