

Le fabuleux destin du

À l'heure où le marketing cherche à réinventer l'anti-âge, comment cet acteur incontournable de l'antivieillesse peut-il envisager l'avenir ? Retour sur cette protéine star de la cosmétique.



Son utilisation remonte à plus de 6 000 ans avant J.-C. Le collagène faisait office de colle chez les Égyptiens ou les Amérindiens mais c'est le secteur de la cosmétique qui en a fait une substance culte à partir des années 30.

► De l'industrie du cuir à la cosmétique

Cette protéine fibrillaire présente dans tout le règne animal est utilisée dans les secteurs alimentaire, pharmaceutique et photographique. Mais c'est sans nul doute l'industrie du cuir et celle du tannage qui lui a permis de gagner ses lettres de noblesse en cosmétologie. Le cuir, le collagène de derme animal traité pour être à la fois souple et résistant, a suscité

de nombreuses études sur le tissu conjonctif, notamment à Lyon dans les années 60 au Centre Technique du Cuir (CTU) en collaboration avec l'Université de Lyon.

À l'occasion d'un colloque sur le tissu conjonctif, alors que le directeur de la recherche de L'Oréal était en quête de « collagène français » pour une de ses crèmes, la relation s'établit entre le cuir et la cosmétique. La réelle activité du collagène, décriée à l'époque, du fait de son haut poids moléculaire qui était supposé bloquer sa pénétration dans la peau, est à l'origine d'une polémique qui ira jusqu'à l'Assemblée Nationale.

Comme le précise Alain Huc, ancien membre du CTU, beaucoup ignoraient que les peptides qui proviennent de la dégradation de cette protéine envoient des messages aux fibroblastes pour

The fabulous destiny of

At a time when marketers are seeking to give a new lease of life to anti-agers, how can this key ingredient in anti-ageing strategies look to the future?

Update on this star protein of cosmeticians.

Its use dates back over 6,000 years BC, when Egyptians and Amerindians used collagen as glue; but it was the cosmetics sector who actually turned it into a cult substance in the 1930s.

► From the leather industry to cosmetics

This fibrillary protein present throughout the animal kingdom is used in the food, pharmaceutical and photographic sectors.

But it is undoubtedly the leather and tanning industries who have enabled it to establish a reputation for itself in cosmetology. Leather, collagen from animal skin treated to be both flexible and resistant, was the subject of numerous studies on connective tissues, especially in Lyon in the 1960s at the Centre Technique du Cuir (CTU) in collaboration with the University of Lyon. During a conference on connective tissues, at a time when L'Oréal's Research Director was looking for "French collagen" for one of his

creams, a link was made between leather and cosmetics. The real activity of collagen, decried at the time, because of its high molecular weight, which was supposed to block its penetration into the skin, was at the origin of a controversy which was even debated at the French National Assembly.

As Alain Huc, a former member of the CTU pointed out, many were unaware that peptides that originate from the degradation of this protein send messages to fibroblasts to induce the synthesis of neo-collagen and thus "rejuvenate" the dermis.

The growing interest for collagen also came from the numerous studies carried out by researchers on skin, to understand the modifications caused by ageing on the dermis, to determine its exact role

collagène

induire la synthèse de néo-collagène et ainsi « rajeunir » le derme. La montée en puissance du collagène est liée aussi aux nombreuses études menées par les chercheurs sur la peau pour comprendre les modifications engendrées par le vieillissement sur le derme, déterminer son rôle exact dans ce processus et identifier ses interactions avec la matrice extracellulaire qui l'entoure. Au fil des années, chaque découverte suscite une nouvelle stratégie pro-collagène. Des modèles de peau reconstituée voient le jour chez Labskin, Episkin, Coletica ... pour tester les actifs.

La crise de la vache folle en 1996 diminue considérablement l'usage du collagène bovin au profit d'un collagène issu du monde marin – poisson essentiellement – et du végétal.

collagen

in this process and to identify its interactions with the extracellular matrix surrounding it. Over the years, each discovery gave rise to a new pro-collagen strategy. Reconstructed skin models were proposed by Labskin, Episkin, Coletica... etc. to test the actives. The mad cow crisis in 1996 considerably reduced the use of bovine collagen, which was replaced by collagen from the marine world – mostly fish –, and from plants.

► The collagen components

Collagen belongs to a family of proteins, most of the time in a fibrillary – structural – form. It contains specific amino acids: glycine, proline, hydroxyproline and arginine. The basic collagen

► Les composants du collagène

Le collagène appartient à une famille de protéines, souvent sous forme fibrillaire, dites de structure. Il contient des acides aminés spécifiques : glycine, proline, hydroxyproline et arginine. L'unité fondamentale du collagène est le tropocollagène, une glycoprotéine formée par l'enroulement de trois hélices. Cette protéine, la plus abondante du règne animal, se retrouve essentiellement dans la matrice extracellulaire. Elle représente le quart du poids de l'organisme et 80 % de celui de la peau. À 18 ans, son taux est maximal puis décroît de 1,5 % par an et encore plus après 45 ans. Cette protéine, contrairement à l'élastine, est inextensible mais résiste à la traction et son rôle

unit is tropocollagen, a glycoprotein in a triple-helical winding shape. This protein, the most abundant in the animal kingdom, is mostly located in the extracellular matrix. It accounts for a quarter of the body's weight and 80% of the skin's weight. It reaches its maximum rate in humans, at the age 18, to then decrease by 1.5% per year, and even more sharply after 45 years of age. This protein, unlike elastin, is inextensible but resistant to traction and its role is crucial in wound healing. 28 different types of collagen have been identified to date.

► The use of collagen

Extracted from the skin of young animals, especially sole, prepared in aqueous solutions in its native

Quelques marques référentes de l'anti-âge Some leading anti-ageing brands



• Le Docteur Cariel utilisait des plantes pour soigner la cellulite et les vergetures de ses patientes. Il lance, en 1975, la marque Lierac et son premier produit anti-vergetures Phytolastil avec le complexe ALP – trois extraits végétaux : alchémille, lierre et prêle –, riches en flavones et en tanins. Pour cautionner ses résultats et obtenir une AMM, il finance une entité au sein de la Fondation du Tissu Conjonctif fondée par les deux frères Robert célèbres pour leurs travaux sur le vieillissement et les horloges biologiques. La vergeture apparaît comme une altération du tissu conjonctif qui, comme la ride,

traduit une perturbation du fonctionnement du fibroblaste. À cette différence que, si la ride qui s'installe progressivement, la vergeture apparaît plus vite et caractérise le stade ultime du vieillissement. Relancer la synthèse qualitative et quantitative de collagène pour remodeler l'architecture dermique est le fondement de la marque. « *La démarche pro-collagène a toujours accompagné le marché de la cosmétique et tout particulièrement la marque Lierac* », précise Farida Daoud, collaboratrice de la première heure du Dr Cariel, à l'origine de la nouvelle gamme correctrice anti-rides Cica-Filler (**Photo**) qui associe le complexe réparateur végétal historique de Phytolastil au Bakuchiol, d'origine végétale, qui stimule la synthèse de collagène en inhibant les collagénases. Cet actif pro-collagène rétinol-like connaît un vif succès et rentre dans les soins Typology, REN et Bybi beauty.

*Dr Cariel used plants to treat cellulite and stretch marks in his patients. In 1975, he launched the Lierac brand and Phytolastil, his first anti-stretch mark product with the ALP complex – three plant extracts: alchemilla, ivy and horsetail –, rich in flavones and tannins. To substantiate his results and obtain a marketing authorization, he financed a unit within the Fondation du Tissu Conjonctif founded by the two Robert brothers famous for their work on ageing and biological clocks. Stretch marks are an alteration of the connective tissue which, like wrinkles, reflects an improper functioning of fibroblasts. The only difference being that wrinkles settle gradually, while stretch marks appear faster and characterize the final stage of ageing. Relaunching qualitative and quantitative collagen synthesis to reshape the dermal architecture is the very purpose of the brand. "The pro-collagen approach has always accompanied the cosmetics market and especially the Lierac brand," explained Farida Daoud, a collaborator of Dr. Cariel from the start, at the origin of the new anti-wrinkle corrective range Cica-Filler (**Photo**), which combines the historic Phytolastil plant repair complex with Bakuchiol, of plant origin, which stimulates collagen synthesis by inhibiting collagenases. This retinol-like pro-collagen active is highly successful and is used in Typology, REN and Bybi beauty treatments.*

Quelles stratégies pro-collagène pour demain ? *What are the future strategies for pro-collagen?*

Si le concept de la crème anti-âge cherche un second souffle, pas question d'abandonner ce soin clé. Anaïs Dupuy, responsable développement business chez Kantar Worldpanel, expliquait lors de la présentation de l'étude « hygiène beauté 2019 » que malgré la simplification des routines, une légère reprise du marché est assurée par les seniors qui restent les premiers contributeurs à la croissance du segment hygiène beauté. Et dans ce domaine, « *le collagène, protéine majoritaire du derme, reste incontournable* », souligne Jean-Claude Le Joliff, Président de la Cosmétothèque. Cependant, on attend toujours une molécule anti-âge encore plus puissante. Viendra-t-elle d'un végétal comme le gingembre ? des sucres marins ? de nouveaux peptides plus puissants et plus ciblés, d'origine marine qui dépasseraient l'efficacité de la vitamine C ou même d'un traitement laser ? de nouvelles cellules souches naturelles, plus riches en antioxydants et en facteurs de croissance ? À quand de nouvelles galéniques et systèmes de pénétration comme le Cosmetic Drone d'Infinitec pour augmenter le passage et le ciblage

dans cette couche profonde de la peau ? Parallèlement, la tendance est à l'actif « couteau suisse » d'origine naturelle qui assure plusieurs fonctions simultanément et qui réduit ainsi le nombre de composants dans la formule. Les recherches portent aussi sur de nouvelles molécules pour stimuler les kératinocytes qui synthétisent du collagène épidermique et de l'acide hyaluronique pour restructurer l'architecture de l'épiderme. La mécano-biologie a encore de beaux jours devant elle avec la création de nouveaux outils en complément des soins cosmétiques. La médecine esthétique reste toujours une source d'inspiration qui challenge la cosmétique. Après les injections, fillers et lasers, l'arrivée de la médecine régénérative pour la peau avec ses autogreffes de graisses, de facteurs de croissances et cellules souches devraient donner des idées. Certes, le collagène est une stratégie rassurante pour avoir et conserver une peau jeune, ferme et lisse. Rester dans cette culture cosmétique intrinsèque est important mais pas suffisant. Il faudra y ajouter des éléments de naturalité, une dimension holistique avec des

résultats ressentis, quantifiables et visibles pour lui donner... une nouvelle jeunesse.

If indeed the concept of anti-ageing creams seems to be losing some steam, this does not mean that this key treatment is going to be abandoned. Anaïs Dupuy, Business Development Manager at Kantar Worldpanel, explained during her presentation of the study "hygiène beauté 2019" that despite the simplification of routines, the market had benefited from a slight recovery, thanks to seniors who are the leading contributors to the growth of the beauty personal care segment. And in this area, "collagen, the main protein in the dermis, remains essential," underlined Jean-Claude Le Joliff, President of the Cosmétothèque. But the market is still expecting an even more powerful anti-ageing molecule. Will it come from a vegetable like ginger? From marine sugars? From new, more potent, and better targeted peptides, of marine origin, which would surpass the effectiveness of vitamin C or even from a laser treatment? From new natural stem cells, with a higher content of antioxidants and growth factors? When are we going to be proposed new formulations and

penetration systems like Infinitec's Cosmetic Drone, to increase the passage and targeting in this deep skin layer? In parallel, there is a trend for "Swiss army knife" actives of natural origin, capable of ensuring several functions at a time, and therefore reduce the number of components in the formula. Research also focuses on new molecules to stimulate keratinocytes that synthesize epidermal collagen and hyaluronic acid to restructure the architecture of the epidermis. Mechano-biology still has a bright future ahead with the creation of new tools complementing skin care routines. Aesthetic medicine still remains a source of inspiration challenging cosmetics. In the wake of injections, fillers and lasers, the arrival of regenerative cutaneous medicine, – with its auto transplants of fat, of growth factors and stem cells –, should give food for thought. Indeed, collagen is a reassuring strategy for having and keeping a healthy, firm, and smooth skin. Staying in line with this intrinsic cosmetic culture is important but not sufficient. It will be necessary to add elements of naturalness, a holistic dimension with felt, quantifiable and visible results to give it... a new youth.

est déterminant dans la cicatrisation. Il existe différents types de collagène – 28 identifiés à ce jour.

► L'utilisation du collagène

Préparé en solution aqueuse sous forme native à partir de peaux de jeunes animaux, de sole surtout, on le trouve dans les masques à poser sur le visage ou encore dans des soins pour son effet hydratant. Le collagène se décline aussi en microvésicules pour encapsuler d'autres actifs, en émulsionnants et en systèmes d'enrobages dans le secteur du maquillage y compris en microbilles de collagène. Ces billes de comblement, microscopiques et déshydratées, se gonflent au contact de l'eau et la retiennent pour repulper l'épiderme de l'intérieur. Ces sphères de collagène marin, biodégradables et biocompatibles, voient leur volume multiplié par 9. On les retrouve encore aujourd'hui dans Age Expertise soin collagène 35+ de L'Oréal Paris.

form; its moisturizing properties find applications in face masks or in skincare. Collagen is also available in the form of microvesicles to encapsulate other actives, as emulsifiers and in coating systems in the make-up sector, including in the form of collagen microbeads. These microscopic and dehydrated filling beads, swell on contact with water, which they retain to plump the epidermis from the inside. These spheres of biodegradable and biocompatible marine collagen see their volume increase ninefold. They are still used today in the Age Expertise soin collagène 35+ by L'Oréal Paris.

► Pro-collagen strategies

The range of pro-collagen actives is wide as the production of collagen does not limit itself to the dynamics of fibroblasts. This cell is closely linked to the extracellular matrix where it is located, and

► Les stratégies pro-collagène

La palette des actifs pro-collagène est large car la production de collagène ne se réduit pas à la dynamique du fibroblaste. Cette cellule est étroitement liée à la matrice extracellulaire dans laquelle elle baigne et qui participe aussi au vieillissement. Le collagène et les éléments de la matrice sont en perpétuel renouvellement pour refaire du nouveau tissu. Les enzymes protéolytiques, qui assurent ce *turn-over*, fragmentent ces macromolécules pour faciliter leur élimination. Or, dans ces déchets, certains peptides stimulent le fibroblaste pour l'inciter à fabriquer de nouvelles macromolécules et régénérer le derme. Ce cercle dynamique explique pourquoi le « rajeunissement » du derme demande des formules « équipées » de peptides, incontournables, qui agissent directement sur la production de collagène et d'autres molécules qui la facilitent, améliorent sa qualité,

which also participates in the ageing process. Collagen and the matrix components constantly renew themselves to make new tissue. Proteolytic enzymes, which ensure this turnover, fragment these macromolecules to facilitate their elimination. However, in this waste, certain peptides stimulate fibroblasts to encourage them to produce new macromolecules and regenerate the dermis. This dynamic circle explains why the "rejuvenation" of the dermis requires formulas "equipped" with essential peptides, which act directly on the production of collagen and of other molecules that facilitate its production, improve its quality, protect fibres and / or even optimize the environment of fibroblasts.

• Collagen promoters

These synthetic peptides, or of marine or vegetable origin, enter directly into the structural compo-

Quelques marques référentes de l'anti-âge Some leading anti-ageing brands



• Le Laboratoire Collin, aujourd'hui Resultime (**Photos**) – depuis le rachat par le groupe Nuxe –, concentre ses recherches depuis plus de 60 ans sur le collagène. Pionnier en 1950 de la feuille de collagène en masque, la marque signe un brevet jusqu'à 2030 avec le micro-collagène vectorisé. Une technique qui enrobe des tripeptides dans des lamelles d'argile pour faciliter leur pénétration et donc leur efficacité anti-âge global. Récemment,

le laboratoire a associé dans le Gel Sérums Collagène, cette technique à deux autres substances. Un extrait de protéines, proches de celles de la peau issue d'une microalgue d'eau douce et du collagène marin natif qui reste en surface pour hydrater et lisser. Ce soin stimule ainsi la fabrication de différents collagènes – surtout IV, XIII et I.

The Laboratoire Collin, renamed Resultime (Photos) – since its takeover by the Nuxe Group – has focused its research for over 60 years on collagen. A pioneer in 1950 of collagen sheet masks, the brand filed a patent, until 2030, on a vectorized micro-collagen. A technology that coats tripeptides in clay strips to facilitate their penetration and thus, their global anti-ageing efficacy. Recently, the laboratory combined this technique with two other substances in the Collagen Serum Gel. A protein extract, similar to skin proteins, extracted from a freshwater microalgae and native marine collagen, which stays on the surface to hydrate and smooth. This skincare thus stimulates the production of different collagen – especially IV, XIII and I.



• La ligne Collagènes Lift 3D (**Photo**) du Dr Pierre Ricaud, gamme de soins fermeté, s'appuie sur des extraits végétaux riches en oligo- et polysaccharides,

peptides et protéines pour stimuler la production de neuf types de collagène au niveau de la jonction épidermique, du derme médian et du derme profond. Des protéines de riz hydrolysées et de soja, et des sucres extraits de noix tigrée agissent sur les fibroblastes et restructurent les fibres.

The Collagen Lift 3D line (Photo) from Dr Pierre Ricaud, a range of firming treatments, relies on plant extracts rich in oligo- and polysaccharides, peptides, and proteins, to stimulate the production of nine types of collagen in the epidermal junction, middle dermis, and deep dermis. Hydrolysed rice and soy proteins, and sugars extracted from tiger nuts act on fibroblasts and restructure the fibres.

Et la voie orale ? And what about the oral route?

Apporter au derme du collagène et des substances procollagène par voie interne est aussi une stratégie anti-âge. Dernière nouveauté dans cette catégorie, SkinAx2 d'Activ'Inside. Une étude *in vitro* affiche 34 % de synthèse de collagène en plus avec cette association de flavonoïdes de raisin, vitamine C, zinc et Superoxyde Dismutase (SOD). La SOD du Laboratoire Isocell, pionnière et reconnue pour son fort potentiel antioxydant extrait du melon, est combinée à une protéine de blé et recouverte d'une couche de polymère naturel pour préserver son efficacité jusqu'à l'intestin grêle. Dans la formule anti-âge, Glisodin (Photo 1), ce complexe exclusif est accompagné de polyphénols, acides gras essentiels et

bêta-carotène. Solgar propose des inducteurs de SOD avec des acides aminés soufrés et d'autres antioxydants dans la formule Advanced Antioxydant Formula (Photo 2). À retenir : la formule collagène acide hyaluronique de Solgar avec en plus de la chondroïtine et de la vitamine C, Absolu de Collagène D (Photo 3) de D-Lab qui apporte collagène et anti-oxydants, et Anaskin, association de collagène marin, acide hyaluronique, coenzyme Q10, vitamine C et myrtille. D'autres compléments comme Collagen Vital Power ou Collagène Marin d'Yves Ponroy, préfèrent fournir uniquement du collagène marin à l'organisme pour un effet anti-âge régénérant de la peau, des articulations et des muscles.

Providing the dermis, internally, with collagen and procollagen substances is also an anti-ageing strategy. The latest innovation to date in this category, SkinAx2 from Activ'Inside. An in vitro study highlighted that this combination of grape flavonoids, vitamin C, zinc, and Superoxide Dismutase (SOD) led to a 34% increase in collagen synthesis. SOD from Laboratoires Isocell, a pioneer in the field and recognized for its strong antioxidant properties provided by melon, is combined with a wheat protein, and protected by a layer of natural polymer to preserve its effectiveness until it reaches the small intestine. In the anti-ageing formula, Glisodin (Photo 1), this exclusive complex

is supported by polyphenols, essential fatty acids, and beta-carotene. Solgar proposes SOD inducers with sulphur amino acids and other antioxidants in its Advanced Antioxidant Formula (Photo 2). To follow: Solgar's collagen hyaluronic acid formula, with in addition, chondroitin and vitamin C, Absolu de Collagène D (Photo 3) from D-Lab, which delivers collagen and antioxidants, and Anaskin, a combination of marine collagen, hyaluronic acid, coenzyme Q10, vitamin C and blueberry. Other supplements, such as Collagen Vital Power or Collagène Marin by Yves Ponroy, have chosen to only supply marine collagen to the body for an anti-ageing effect that regenerates the skin, joints, and muscles.

protègent les fibres et/ou encore optimisent l'environnement des fibroblastes.

• **Les promoteurs de collagène**
Peptides synthétiques ou d'origine marine ou végétale, ils rentrent directement dans la composition structurelle des fibres de collagène.

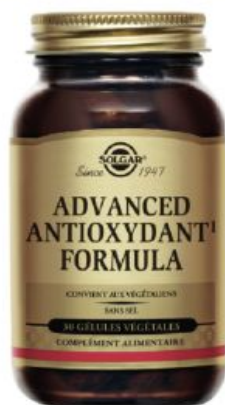
L'arrivée des peptides synthétiques bioactifs a permis de mieux maîtriser leur production et leur activité. Leur utilisation est facile à très petite dose, leur risque d'allergie et de toxicité très réduit du fait de leur analogie avec les peptides humains. Dans un souci de naturalité, les laboratoires proposent aussi des peptides obtenus par biotechnologie à partir de substances marines ou végétales. Tous ces actifs ciblent la synthèse du collagène mais aussi le rétablissement des connections entre tous les éléments du derme pour lutter contre les signes du vieillissement et particulièrement les rides. Sederma est le spécialiste historique de ces peptides dont la

sition of collagen fibres.

The introduction of synthetic bioactive peptides allowed to better control their production and activity. They are easy to use in very small doses; risks of allergy and toxicity are greatly reduced due to their analogy with human peptides. Riding the green trend, some laboratories also offer biotech peptides extracted from marine or vegetable substances. All these actives work on the synthesis of collagen and on restoring connections between all the components of the dermis, to fight against signs of ageing and particularly wrinkles. Sederma is the historical specialist of these peptides whose transdermal penetration and "messenger" activity boost the production of different types of collagen and of cell matrix components with the Matrixyl family and the new Matrixyl Morphomics, a novel approach to matrikines. BASF proposes a complex of two



1



2



3

pénétration transdermique et l'activité de « messenger » relancent la production de différents types de collagène mais aussi celle des constituants de la matrice cellulaire avec la famille des Matrixyl et les récents Matrixyl Morphomics, nouvelle approche des matrikines. BASF propose un complexe de deux peptides brevetés, le Replexium, qui agit sur différentes couches de la peau en ciblant des protéoglycanes spécifiques et le collagène XVII. Ce Replexium augmente aussi la synthèse de lumican, syndecan-1, collagène de type I et XVII.

Romuald Vallée, directeur de Codif, explique que « *la microalgue Chlorella d'eau douce renferme jusqu'à 60 % de protéines avec une composition très proche de celle des collagènes animaux* ». Ce qui induit la synthèse de différents types de collagène et d'élastine avec l'inhibition des collagénases et des élastases. Dermo Chlorella, qui vient d'une source *green*, cultivée sans impact sur la nature, est toujours la seconde vente du

patented peptides, Replexium, which acts on different skin layers by targeting specific proteoglycans and collagen XVII. Replexium also increases the synthesis of lumican, syndecan-1, collagen type I and XVII.

Romuald Vallée, Director of Codif, explained that "the freshwater Chlorella microalga has a protein content of up to 60% with a composition very close to that of animal collagen." This induces the synthesis of different types of collagen and elastin through the inhibition of collagenases and elastases. Dermo Chlorella, which originates from a green sourcing, eco-cultivated, remains the second bestseller in the Codif portfolio, 20 years after its creation!

At Silab, the reference molecule, Pro-Coll-One derived from soy glycopeptides, selected among 300 other ingredients and tested against a reference peptide and retinol, mostly stimulates collagen I

portefeuille de Codif 20 ans après sa création !

Chez Silab, la molécule de référence Pro-Coll-One issue de glycopeptides de soja, sélectionnée parmi 300 autres et testée contre un peptide de référence et le rétinol, stimule surtout la fabrication de collagène I, ce qui explique ses performances anti-rides.

Nouvelle génération avec le X50 Antiaging d'Infinitec qui combine deux peptides biomimétiques dans un système de libération unique, activement ciblé, le Cosmetic Drone. Ce principe actif est délivré précisément au juste moment pour en accroître la biodisponibilité. Résultats optimaux à une dose infinitésimale : à 0,001 %, il réduit de 67 % les rides.

• Les protecteurs fibrillaires

Ces actifs stimulent les systèmes et les substances naturelles de protection des constituants du derme. Les anti-collagénases protègent directement le collagène de sa dégradation par les collagénases.

production, which explains its anti-wrinkle performance.

Infinitec's X50 Antiaging, is a new generation of peptides, combining two biomimetic peptides in a single, actively targeted delivery system, the Cosmetic Drone. This active is released in a precise and timely manner to increase its bioavailability. Optimal results are reached with an infinitesimal dose: at 0.001%, it reduces wrinkles by 67%.

• Fibrillary protectors

These actives stimulate the natural protection systems and substances of the dermis constituents. Anti-collagenases directly protect collagen from being degraded by collagenases.

Anti-metalloproteases (TIMP) limit the enzymatic action of metalloproteases (MMP) responsible for the degradation of proteins in the cell reshaping process.

A function provided by plant

Quelques marques référentes de l'anti-âge Some leading anti-ageing brands

• Filorga, marque qui s'inspire de la médecine esthétique propose un large éventail des différentes stratégies pro-collagène. Apport de collagène exogène dans le Meso Mask et la gamme Lift, utilisation de matrikines ou d'un complexe peptidique dans les lignes Time-Filler et Global. Dans Lift-Structure, l'edelweiss apporte son action antioxydante pour synthétiser des TIMP. On retrouve même des facteurs de croissance dans la gamme Lift.

Filorga, a brand inspired by aesthetic medicine, offers a broad range of different pro-collagen strategies. Introduction of exogenous collagen in the Meso Mask and Lift range, use of matrikines or of a peptide complex in the Time-Filler and Global lines. In Lift-Structure, edelweiss provides its antioxidant properties to synthesize TIMPs. Growth factors can even be found in the Lift range.



• Garancia, marque créée par Saveria Coste, pharmacienne, utilise beaucoup les peptides notamment dans les Soins Mystérieux, le sérum et la crème Mille et Un Jour (Photo) où un peptide particulier améliore la qualité du collagène et mime la molécule du venin de serpent pour relaxer les micro-rides du front.

Garancia, a brand created by Saveria Coste, a pharmacist, relies mostly on peptides, especially in its Soins

Mystérieux, the serum and cream Mille et Un Jour (Photo), in which a specific peptide improves the quality of collagen and mimics the molecule of snake venom, to relax micro-wrinkles on the forehead.



• La recherche de L'Oréal a mis au point le Pro-Xylane, un sucre issu de la chimie verte, obtenu à partir de bois de hêtre, pour favoriser la synthèse des glycosaminoglycanes et des protéoglycanes de la matrice dermique. Processus qui induit la formation de néocollagène IV et VII essentiellement pour renforcer l'ancrage de la jonction dermo-épidermique. Cet actif anti-âge se retrouve dans les soins Revitalift Laser X3 (Photo).

L'Oréal's Research has developed Pro-Xylane, a sugar derived from green chemistry, obtained from beech wood, to promote the synthesis of glycosaminoglycans and proteoglycans in the dermal matrix. The process triggers the formation of neocollagen IV and VII, mostly to strengthen the anchoring of the dermo-epidermal junction. This anti-ageing active is found in the Revitalift Laser X3 skincare (Photo).

Quelques marques référentes de l'anti-âge *Some leading anti-ageing brands*



- Dans sa dernière gamme Roselift Collagène (**Photo**), Payot associe un peptide pro-collagène à un actif breveté riche en oligosaccharides extrait de la rose de Damas.

In its novel range, Roselift Collagen (Photo), Payot combines a pro-collagen peptide with a patented active, rich in oligosaccharides, extracted from the Damascus rose.



- Autre sucre du groupe L'Oréal, le rhamnose, cofacteur de la synthèse de collagène, qui réactive les fibroblastes. Il est associé à de l'acide hyaluronique fractionné dans le Sérum Liftactiv Suprême de Vichy (**Photo**). Dans

la même marque, la crème Liftactiv Collagen Specialist mise sur des biopeptides « anti-rides » pour combler la perte de collagène avec des anti-oxydants pour le protéger.

Rhamnose, another sugar developed by the L'Oréal Group, is a cofactor of collagen synthesis, which reactivates fibroblasts. In the Vichy Liftactiv Supreme Serum (Photo) it is combined with fractionated hyaluronic acid. Vichy also proposes, the Liftactiv Collagen Specialist cream, which banks on "anti-wrinkle" biopeptides to compensate, with antioxidants, the loss of collagen and to protect it.



- Chez Yves Rocher, la recherche en collaboration avec une équipe italienne spécialisée en biotechnologie présente un « collagène végétal » exclusif, extrait d'une herbe, l'*ajuga reptans*, dans la gamme

Lifting Végétal (**Photo**). Cette molécule montre une véritable ressemblance avec la structure et la fonction du collagène de la peau pour stimuler les fibroblastes cutanés de derme.

The Yves Rocher, research teams, in collaboration with an Italian team specializing in biotechnology, presented an exclusive "plant collagen", extracted from an herb, Ajuga reptans, in the Lifting Végétal range (Photo). This molecule has a striking resemblance with the structure and the function of skin collagen to stimulate dermal fibroblasts.

Les anti-métalloprotéases (TIMP) limitent l'action enzymatique des métalloprotéases (MMP) responsables de la dégradation des protéines dans le remodelage cellulaire.

Une fonction assurée par des extraits végétaux comme les polyphénols et les OPC issus de mures, de baies ou de raisin, d'écorce de pin.

Les anti-oxydants jouent eux aussi un rôle capital. Une grande partie de l'activité des fibroblastes est fortement ralentie par le stress oxydatif – interne et externe. Les radicaux libres, à l'origine de messagers pro-inflammatoires, endommagent la qualité des fibres et des structures de l'architecture dermique. Outre certaines vitamines, les polyphénols aussi ont un rôle de choix pour neutraliser ces petites bombes énergétiques.

Parmi les actifs protecteurs, certains luttent contre les dépôts de sucre sur les fibres (glycation) comme l'acide rosmarinique dans la gamme Age Breaker.

Dans le cadre d'un partenariat de mécénat avec le Dr Lemaître, directeur de recherche à l'Inserm de Montpellier,

extracts, such as polyphenols and OPCs from blackberries, berries, grapes, or pine bark.

Antioxidants also play a crucial role. Much of the activity of fibroblasts is significantly slowed down by internal and external oxidative stress. Free radicals, the source of pro-inflammatory messengers, alter the quality of fibres and structures in the dermal architecture. Alongside other vitamins, polyphenols play a key role in neutralizing these small energy bombs.

On the side of protective actives, some fight against sugar deposits on fibres (glycation) like rosmarinic acid in the Age Breaker range.

Helena Rubinstein Research, as part of a sponsorship agreement with Dr Lemaître, Director of Research at the Inserm in Montpellier, – a specialist in age-related cellular deprogramming –, is studying oxidative stress, RNA messengers responsible for the secretion of metalloproteins and secretum

spécialiste de la déprogrammation cellulaire dans le vieillissement, la Recherche Helena Rubinstein étudie le stress oxydatif, les ARN messagers responsables de la sécrétion de métalloprotéines et de secrétum à l'origine de la destruction du collagène et de l'apoptose du fibroblaste. Parmi de nombreux actifs testés, l'edelweiss et ses cellules souches ont montré, *in vitro*, l'inhibition en partie de ce secrétum destructeur. Ce « reprogrammateur cellulaire » est au cœur de la dernière ligne anti-âge Prodigy Cellglow .

• Les effecteurs de collagène

Ils favorisent la qualité du collagène. La vitamine C permet au fibroblaste d'utiliser les bons ingrédients pour un collagène de qualité avec en prime une action antioxydante.

Le rétinol, qui se transforme en acide rétinoïque, participe à la stimulation du fibroblaste, mais avec des risques d'irritation. C'est pourquoi la gamme Revitalift Pro-retinol de L'Oréal Paris utilise du pro-rétinol qui, une fois stocké, se transforme en rétinol puis en acide rétinoïque pour limiter les irritations.

Le bakuchiol, extrait végétal de

causing the destruction of collagen and fibroblast apoptosis. Among the many actives tested, edelweiss and its stem cells have shown, in vitro, to inhibit, partly, this destructive secretum. This "cell reprogrammer" is at the heart of the recent Prodigy Cellglow anti-ageing line.

• Collagen effectors

They promote the quality of collagen. Vitamin C promotes the use by fibroblasts of the right ingredients for a quality collagen with on top of it an antioxidant activity. Retinol, which transforms into retinoic acid, participates in the fibroblast stimulation, but with a risk of irritation. This is why the Revitalift Pro-retinol range from L'Oréal Paris, uses pro-retinol which, once stored, transforms into retinol and then retinoic acid to limit irritation.

Bakuchiol, a plant extract of Psoralea corylifolia, developed

Psoralea corylifolia, développé par la société Sytheon, a montré son action sur les 20 gènes spécifiques aux récepteurs et métabolismes rétinoïdes. Un rétinol-like végétal et naturel qui présente une meilleure photo-stabilité et sans les risques d'irritations.

Mention spéciale pour le silicium. Des travaux, qui ont montré la relation entre le taux de silicium et la qualité du derme, lui attribuent un rôle dans la restructuration de ce dernier. À retrouver dans gamme des silanols d'Exsymol avec le célèbre Algisium.

• Les dynamiseurs du fibroblaste

Le fibroblaste est une cellule contractile. La perte de tension mécanique est un facteur qui explique la diminution de la synthèse de collagène dans les peaux âgées. Pour le remettre sous tension, on compte sur la voie mécanique avec le massage et la voie cosmétique avec des actifs « stretch ».

Les études du Professeur Philippe Humbert, spécialiste de la physiologie du derme et de la mécanobiologie des fibroblastes, a mis en évidence

comment des forces mécaniques (massage) relancent la synthèse de collagène. Un processus de transduction convertit les signaux mécaniques en une réponse biochimique qui module l'expression des gènes et codent les composants de la matrice extracellulaire – dont le collagène –, les enzymes de dégradation – MMP – et les inhibiteurs tissulaires des métalloprotéinases – TIMP. Ces travaux ont été menés par la société LPG à l'origine d'une technique de massage mécanique très sophistiquée pour le visage et le corps, l'Endermologie. Cette sollicitation mécanique du fibroblaste a un effet anti-âge et belle peau comme l'avait pressenti, il y a plus d'un siècle Nadia Payot avec sa gym faciale !

« *Le fibroblaste a besoin d'espace pour fabriquer le collagène. Il faut qu'il puisse s'attacher. S'il est étouffé, moins actif, il en fabrique moins et de moins bonne qualité* », explique Elisabeth Bouhadana, directrice scientifique chez L'Oréal Paris. D'où l'introduction d'un extrait breveté de graine de seigle riche en sucre, le

fibroxyl. Il stimule la synthèse d'une protéine qui permet au fibroblaste de rester en tension.

Un extrait de feuilles d'*Origanum majorana* de Dermagenist de BASF riche en vicénine et en lutéoline-7-0-glucuronide, inverse la méthylation dans les fibroblastes et relance les cellules pour produire des composants extracellulaires et du collagène. Sans oublier la synthèse d'actine, qui renforce le cytosquelette des cellules. Le fibroblaste récupère contractilité, forte adhérence et reprend ses interactions avec la matrice dermique pour atténuer les signes de vieillissement.

L'actif Actimp® des Laboratoires Expanscience ne déroge pas à cette nouvelle stratégie. Ce concentré de peptides de lupin blanc, éco-conçu, ne se contente pas de renforcer la jonction dermo-épidermique, d'inhiber les MMP et de protéger les structures dermiques, il améliore aussi la capacité de contraction du fibroblaste. ■

Ariane Goldet

by the Sytheon Company, has demonstrated its action on the 20 genes retinoid-specific receptors and metabolisms. This vegetable and natural retinol-like features improved photo-stability and with no risk of irritation.

A special mention for silicon. Studies, which have shown the relationship between silicon levels and the quality of the dermis, have highlighted its role in restructuring the dermis. An ingredient present in Exsymol's silanols range with the famous Algisium.

• Fibroblast energizers

The fibroblast is a contractile cell. The loss of mechanical tension is a factor that explains decreased collagen synthesis in aged skin. To restore its tension, a mechanical pathway – with massaging – and a cosmetic pathway – with “stretch” actives – are used.

Studies by Prof. Philippe Humbert, specialised in the physiology of the dermis and the mechanobiology of fibroblasts, highlighted how

mechanical forces (massage) revive collagen synthesis. A transduction process converts mechanical signals into a biochemical response that modulates gene expression and codes extracellular matrix components – including collagen –, degradation enzymes – MMP – and tissue inhibitors of metalloproteinases – TIMP. This work was carried out by the LPG Company who designed a very sophisticated mechanical massage technique for the face and the body: Endermologie. This mechanical stimulation of the fibroblast has an anti-ageing and healthy skin effect, as Nadia Payot had anticipated, over a century ago, with her facial gym!

“Fibroblasts need room to produce collagen. They must be able to bind. If they are restrained and less active they will produce less and lower qualities of it,” explained Elisabeth Bouhadana, Scientific Director at L'Oréal Paris. Hence, the introduction of fibroxyl, a patented rye seed

extract rich in sugar. It stimulates the synthesis of a protein, which allows the fibroblast to remain under tension.

An extract of Origanum majorana leaves, integrated in BASF's Dermagenist, rich in vicenin and luteolin-7-0-glucuronide, reverses methylation in fibroblasts and revives cells, to produce extracellular components and collagen. Without forgetting actin synthesis, which strengthens the cytoskeleton in cells. The fibroblast recovers its contractile properties, strong adhesion and resumes its interactions with the dermal matrix to reduce signs of ageing.

The active ingredient, Actimp® by Laboratoires Expanscience is part of this new strategy. This eco-designed concentrate of white lupine peptides strengthens the dermo-epidermal junction, inhibits MMPs and protects dermal structures, but it also improves the contraction capacity of fibroblasts. ■