Mensuel # 244 • Septembre 2015
Cahier 2

réalités

Thérapeutiques en DERMATO-VÉNÉROLOGIE

Peau plus douce, mousse plus riche : le défi de la nouvelle formule Dove

E. Amsler

Édition réalisée avec le soutien de Unilever

Peau plus douce, mousse plus riche : le défi de la nouvelle formule Dove

Compte rendu rédigé par E. Amsler, Hôpital Tenon, PARIS.

Dans le cadre du lancement en juin 2015 du nouveau gel douche Dove, fruit d'une reformulation ayant demandé 2 ans de développement, Unilever a organisé une table ronde avec différents intervenants du Collège de Dermocosmétologie. Au travers des communications seront successivement exposés :
– une mise au point sur la fonction barrière de la peau et les facteurs d'altérations potentiels ;
– les différents tensioactifs pouvant être utilisés avec leurs avantages et leurs inconvénients, mettant en exergue les difficultés de formuler un produit lavant "idéal" offrant respect de la peau et mousse abondante ;
– la reformulation du gel douche Dove avec ses bénéfices scientifiques et cliniques ;
– et, pour finir, les bénéfices d'un tel produit du point de vue du dermatologue.

La barrière cutanée : structure et altérations

D'après la communication du Pr. Ludovic Martin, Chef du service de Dermatologie du CHU d'Angers.

C'est la couche la plus superficielle de l'épiderme, la couche cornée ou *stratum corneum*, qui assure la fonction barrière (***fig. 1***) [1]. La couche cornée peut être vue comme un agencement de macroprotéines permettant une grande résistance [2].

La fonction barrière est efficace dans les deux sens : elle protège des agressions extérieures comme les bactéries ou les allergènes, et empêche les pertes insensibles en eau de l'intérieur vers l'extérieur. Cette dernière propriété est assurée par les NMF – *Natural Moisturizing Factors*, ou Facteurs Naturels d'Hydratation – produits d'hydrolyse de la filaggrine, présente juste au-dessous de la couche cornée.

Au sein de la couche cornée, se produit – tant en intracornéocytaire qu'en extracellulaire – un grand nombre d'activités enzymatiques, opérant au pH physiologique, relativement acide, de la peau. Ces activités enzymatiques permettent de synthétiser des NMF mais également d'amener à maturation les différentes couches cellulaires du *stratum corneum*. Elles favorisent également l'hydrolyse et le perpétuel renouvellement de l'épiderme ainsi que la synthèse des différents lipides rejetés dans les espaces intercornéocytaires [2].

La couche cornée est soumise à des influences génétiques et environnementales diverses. L'irradiation ultraviolette, le degré d'hygrométrie, la température ainsi que l'utilisation de tensioactifs font partie des facteurs environnementaux d'agression classiques. Certains

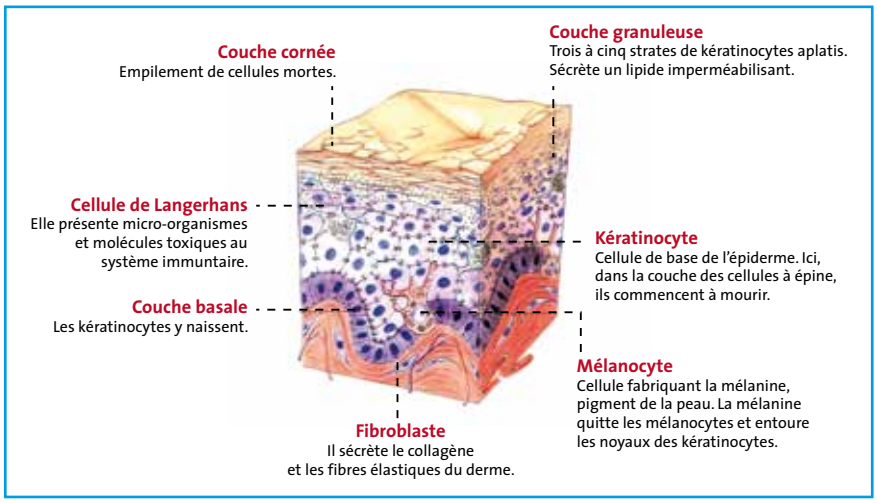

Fig 1 : L'épiderme : une barrière protectrice. D'après [1].

facteurs mêlent génétique constitutionnelle et modifications acquises au cours de la vie, comme les modifications liées à l'âge, ou encore les mutations du gène de la filaggrine que l'on retrouve chez les patients atopiques (***fig. 2***).

La dermatite atopique est l'exemple le mieux connu d'altération génétique de la fonction barrière cutanée. Le défaut de synthèse de la filaggrine entraîne une diminution du taux des NMF dans la couche cornée. L'altération de la barrière cutanée qui en résulte favorise à la fois les pertes en eau d'où la sécheresse cutanée de ces patients, mais également l'arrivée dans la peau, en provenance de l'extérieur, d'un certain nombre de molécules potentiellement irritantes ou allergisantes, ainsi que des bactéries qui vont entraîner une réaction inflammatoire [3].

La toilette, ou plutôt les différentes façons de faire sa toilette, sont un des facteurs environnementaux qui peuvent venir altérer la barrière cutanée. Une toilette trop fréquente ou surtout utilisant des produits lavants contenant des tensioactifs agressifs ou dont le pH n'est pas adapté, car trop basique, va pouvoir modifier l'activité enzymatique dans la couche cornée. Mais ce n'est pas le seul facteur d'altération de la couche cornée lors de la toilette. L'utilisation d'antiseptiques, d'une eau trop chaude ou trop calcaire vont également entraîner une altération de la barrière cutanée.

In fine, ces agressions auront des conséquences à la fois sur la peau saine, quel que soit son âge, et sur la peau pathologique – avec l'exemple de la dermatite atopique – se traduisant par des altérations chimiques ou biochimiques entraînant cliniquement une modification de l'aspect cutané mais aussi des modifications des propriétés mécaniques de la peau. Celles-ci peuvent être à type de gerçures, de sécheresse, d'irritation, de sensation d'inconfort pouvant entraîner un prurit ou une sensation de tension, voire un érythème [4] (***fig. 3***).

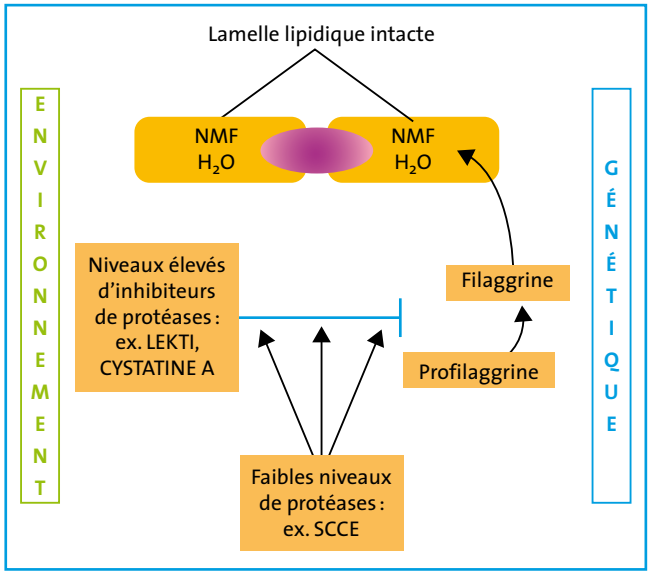

Fig 2 : Dysfonction de la barrière épidermique chez les patients atopiques. D'après [3].

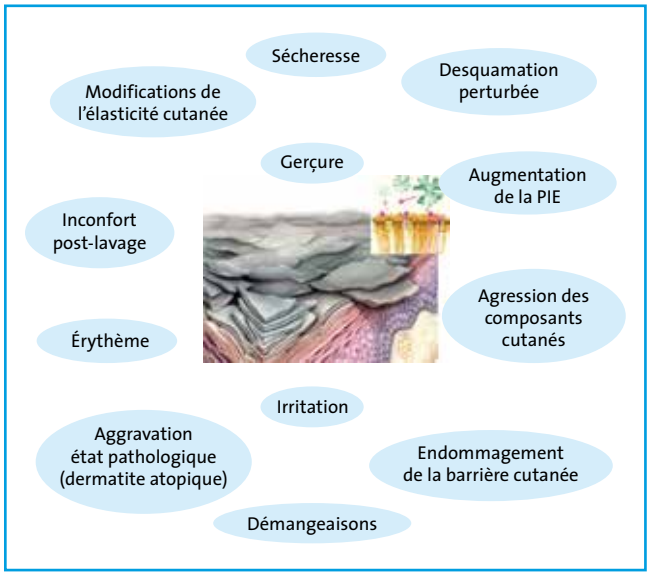

Fig 3 : Conséquences des dommages cutanés liés à l'emploi de tensioactifs agressifs (PIE : Perte Insensible en Eau). D'après [4].

Comment briser le paradoxe : plus un produit lavant mousse, moins il est doux pour la peau

D'après la communication du Dr. Christine Lafforgue, Dermopharmacologue à l'Université Paris Sud.

Le savon classique n'est pas le lavant idéal du fait notamment de son pH alcalin. On lui préférera des détergents synthétiques ou syndets qui permettent le maintien du pH acide de la peau aux alentours de 5, et procurent une mousse soluble dans l'eau et facilement éliminable au rinçage. De plus, des corps gras sont volontiers incorporés à ces syndets pour laisser un film protecteur à la surface de la peau et apporter un certain confort.

Le produit lavant idéal doit donc nettoyer correctement la peau sans irriter ni décaper. Il doit aussi apporter douceur, bien-être et nutrition tout en parfumant la peau. Mais comment le formuler ?

1. Le choix des tensioactifs

Pour pouvoir éliminer correctement les salissures lipophiles, un produit lavant doit avant tout comporter des tensioactifs.

Un tensioactif est un composé chimique présentant une activité de surface qui, dissous dans un liquide, en particulier l'eau, abaisse sa tension superficielle ou interfaciale par adsorption préférentielle à l'interface liquide/gaz ou à d'autres interfaces. Il permet donc de maintenir, dans une structure physicochimiquement stable, deux milieux non miscibles entre eux.

Classiquement, les tensioactifs sont des molécules amphiphiles à double affinité :
– hydrophile : liée à la phase aqueuse ou à l'eau ;
– lipophile : liée à la phase grasse ou à des éléments huileux (saletés).

Ils sont représentés de façon universelle avec une partie linéaire – qui représente la chaîne carbonée (partie hydrophobe ou lipophile) – et une tête ronde dite polaire qui est hydrophile (ou lipophobe) (***fig. 4***). Ils sont classés en quatre familles, en fonction de leur partie hydrophile qui peut être anionique, cationique, zwitterionique (amphotère) ou encore non ionique.

>>> **Les tensioactifs anioniques** sont les plus connus. Ce sont des molécules amphiphiles dont la tête hydrophile est chargée négativement. Excellents détergents et très mouillants, ils moussent très bien et permettent d'accrocher l'eau sur des surfaces. Ils se rincent très bien et sont peu coûteux. En revanche, ils sont potentiellement irritants, et sont incompatibles avec les tensioactifs cationiques. **Ces tensioactifs anioniques sont utilisés dans presque tous les produits lavants cosmétiques : savon, syndet, gel douche, shampoing, etc.**

Ces tensioactifs anioniques peuvent être :
– des savons, au sens chimique du terme, c'est-à-dire le résultat d'une réaction chimique, la saponification. Ce sont des sels alcalins d'acides gras, assez agressifs pour la peau car avec des pH généralement au-delà de 10-12 ;
– tous les sulfates et dérivés, comme le Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES) potentiellement irritant s'il est utilisé seul ;
– des iséthionates qui sont des tensioactifs plus doux.

>>> **Les tensioactifs cationiques** sont des molécules amphiphiles dont la tête hydrophile est chargée positivement. Ils sont conditionneurs ou bactéricides avec un bon pouvoir mouillant. Ils sont largement utilisés dans les shampoings et après-shampoings parce qu'ils s'accrochent bien à la kératine et permettent de lisser les cheveux. En revanche, ce sont de mauvais détergents qui moussent peu et peuvent être irritants, d'autant plus qu'ils restent accrochés à la couche cornée. Ces tensioactifs sont par exemple des ammoniums quaternaires ou des sels d'ammonium quaternaire.

>>> **Les tensioactifs zwitterioniques ou amphotères** sont des molécules amphiphiles dont la tête hydrophile porte une charge négative ou une charge positive activées en fonction du pH. Ainsi, à pH neutre, ils ont des propriétés anioniques et cationiques ; à pH acide, ils vont être cationiques ; et, à pH alcalin, anioniques. Ce sont de bons émulsionnants, très peu irritants qui permettent de diminuer le pouvoir irritant des tensioactifs anioniques lorsqu'ils sont utilisés en combinaison. Mais ils sont peu moussants, mauvais détergents et relativement coûteux. Ces tensioactifs sont utilisés dans les shampoings doux, les gels douches et les produits de rasage où il faut laisser un film à la surface de la peau. On y retrouve les akyl amido bétaïnes dont la cocamidopropyl bétaïne (CAPB).

>>> **Les tensioactifs non ioniques** dont la tête hydrophile ne porte pas de charge. L'hydrophilie est apportée par des groupements OH ou par l'oxyde d'éthylène greffé sur le squelette moléculaire pour piéger l'eau. Ils sont souvent utilisés en couple et permettent de réaliser des émulsions, des crèmes et des laits. Ils moussent très peu mais sont très doux, et permettent d'éviter le rinçage. Ils sont donc largement utilisés dans la composition des produits d'hygiène sans rinçage. Ces tensioactifs sont classés selon leurs liaisons qui peuvent être des esters, des éthers, des amides ou des oxydes d'alkylène avec les poloxamères. C'est une famille de tensioactifs très riche et très utile parce qu'elle permet d'incorporer des corps gras et des molécules à chaîne longue dans les produits lavants. C'est aussi la famille qui comporte le plus de tensioactifs différents.

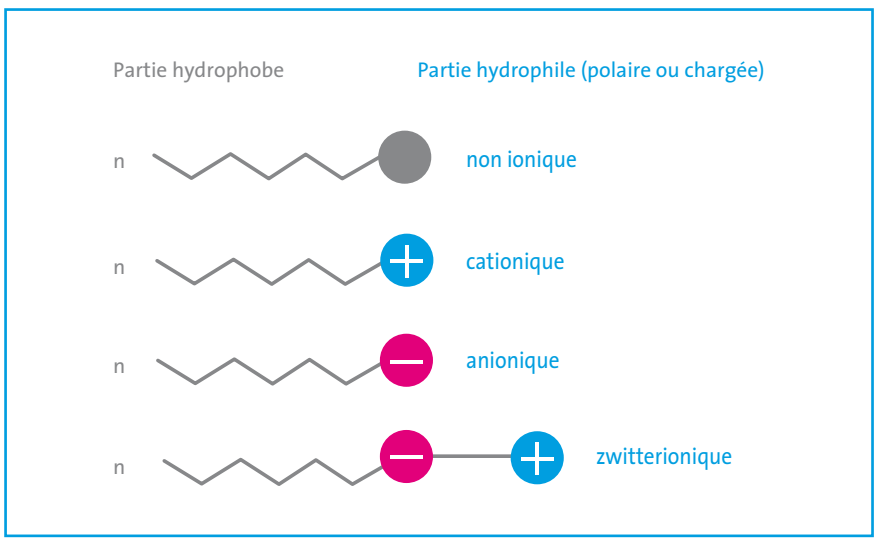

Fig 4 : Représentation des parties hydrophobes et hydrophiles des différents types de tensioactifs.

2. Le rôle des tensioactifs dans la production de la mousse

Les tensioactifs jouent un rôle dans la constitution de la mousse, sa stabilité, sa rapidité de développement, sa capacité d'expansion ainsi que ses caractéristiques organoleptiques (douceur, onctuosité, caractère crémeux, densité…). Les différents tensioactifs ne sont pas équivalents en termes de douceur et de production de mousse. Leur douceur dépend des combinaisons utilisées, de leur *ratio* et des interactions avec la peau. Leur pouvoir moussant dépend, quant à lui, de la longueur de leur chaîne carbonée, habituellement optimale entre 12 et 18 carbones. **Généralement, plus un produit lavant mousse, moins il est doux pour la peau.**

Cette courte revue des différents tensioactifs objective les contraintes de formulation auxquelles les chercheurs doivent faire face pour composer un produit lavant efficace, qui respecte la peau tout en produisant une jolie mousse abondante.

Mousse plus riche, peau plus douce : le défi de la nouvelle douche Dove

D'après la communication de Cécile Lévêque, Experte scientifique produits hygiène-beauté chez Unilever.

Les utilisatrices actuelles ont des exigences multiples vis-à-vis de leur produit de douche. Elles attendent de l'efficacité en termes de lavage, de la douceur, de la nutrition et de l'hydratation en termes de soin, mais également une mousse abondante et crémeuse, et un parfum agréable pour que la douche soit une vraie parenthèse de beauté. L'analyse de l'offre actuelle montre qu'aucun produit ne parvient réellement à combiner à la fois mousse onctueuse et volumineuse, et douceur absolue pour la peau. **En effet, comme évoqué précédemment, plus un produit lavant mousse, moins il est doux pour la peau. Il y avait là un vrai défi technologique que Dove a réussi à relever en 2015.**

Dove a plus de 50 ans d'expertise dans le domaine du soin et de la peau. Dans les années cinquante, la marque a été la première à lancer un syndet : le pain de toilette Dove. Ce dernier a la particularité d'avoir un pH neutre et de contenir 1/4 de crème hydratante Dove qui, pendant de nombreuses années, a été l'ADN de tous les produits de la marque.

Dove est apparue en France au début des années quatre-vingt-dix. En 2010, la marque a franchi un cap en renforçant sa formule avec la technologie Hydra Nutrium™ pour hydrater et nourrir la peau. La douceur de la base lavante a également été optimisée en introduisant des agents lavants similaires à ceux du pain de toilette Dove.

1. Une reformulation de grande ampleur

Dans cette quête d'optimisation des formules, le nouveau challenge relevé en 2015 a été de briser le paradoxe : plus un produit lavant mousse, moins il est doux pour la peau. Pour y parvenir, les équipes de Recherche et Développement de Dove ont travaillé durant 2 ans. Pas moins de 40 prototypes différents ont été mis au point avant d'obtenir la formulation idéale. Ce projet a par ailleurs fait l'objet, au niveau mondial, de 19 tests consommateurs impliquant 18 000 volontaires.

Pour briser ce paradoxe, Dove a donc revu sa base lavante en ne conservant que ses tensioactifs les plus doux, l'iséthionate et le glycinate, et en supprimant le SLES, principal tensioactif utilisé en cosmétologie. Pour remédier aux conséquences de la suppression de ce tensioactif très bon moussant et très bon détergent, l'iséthionate et le glycinate ont dû être retravaillés.

2. Une base lavante inédite

L'iséthionate utilisé est un tensioactif synthétique anionique, dont la chaîne carbonée est dérivée d'acides gras de coco. C'est un tensioactif doux, utilisé dans le pain de toilette Dove depuis plus de 50 ans. Cette douceur s'explique notamment par sa large tête polaire et sa densité de charge faible ainsi qu'à ses capacités détergentes et moussantes dans des conditions de pH neutre [5].

Quant au glycinate utilisé, c'est également un tensioactif synthétique anionique dérivé d'acide gras de coco et de glycine qui est le plus petit des acides aminés. Il est très doux et a longtemps été utilisé dans des produits lavants pour le visage. Sa tête polaire est significativement plus petite que beaucoup d'autres tensioactifs facilitant la production de micelles plus petites et la création d'une mousse crémeuse à l'utilisation. Comme l'iséthionate, il développe ses capacités lavantes et moussantes dans des conditions de pH neutre, ce qui explique sa douceur. Il a de plus la particularité d'agir en synergie avec l'iséthionate, ce qui potentialise les capacités moussantes du produit [6].

La suppression du SLES a bien évidemment eu des conséquences sur les capacités moussantes du produit. Différents tests ont donc été réalisés sur les chaînes carbonées ayant une influence sur la mousse, afin d'identifier celles qui avaient les propriétés les plus intéressantes. **Après étude de différentes chaînes carbonées, il est apparu que la chaîne à 12 atomes de carbone fournissait la mousse la plus abondante et la plus crémeuse. Le Sodium Lauroyl Iséthionate et le Sodium Lauroyl Glycinate ont donc été sélectionnés.**

3. Une technologie hydratante et nourrissante unique : l'Hydra Nutrium™

Associé à cette base lavante douce et moussante, le côté hydratant et nourrissant est assuré par la technologie Hydra Nutrium™. Il s'agit d'un mélange d'agents hydratants et de lipides naturellement présents dans la peau, qui vont être absorbés dans la couche cornée au moment de la douche : la glycérine, agent hygroscopique par excellence, et l'acide stéarique permettant de "relipider" la peau lors du lavage [5]. Ce dernier agit comme un agent tampon pour rendre les tensioactifs plus doux.

4. Des bénéfices scientifiquement et cliniquement prouvés

La mousse a été testée comparativement à l'ancienne formule objectivant une mousse deux fois plus crémeuse et près de deux fois plus volumineuse (***fig. 5***) [7, 8].

La douceur a également fait l'objet d'un test clinique de cornéosurfamétrie. Il s'agit d'une mesure simple et fiable qui permet une bonne discrimination entre les produits et dont les

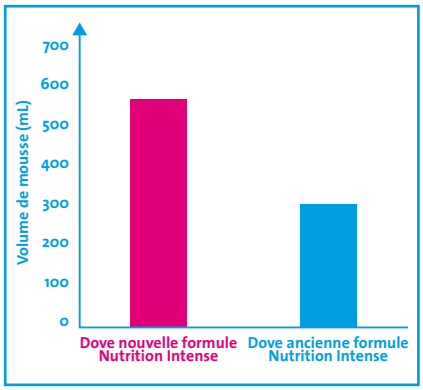

Fig 5 : Évaluation du volume de mousse du gel douche Dove nouvelle formule en comparaison à l'ancienne formule. D'après [7].

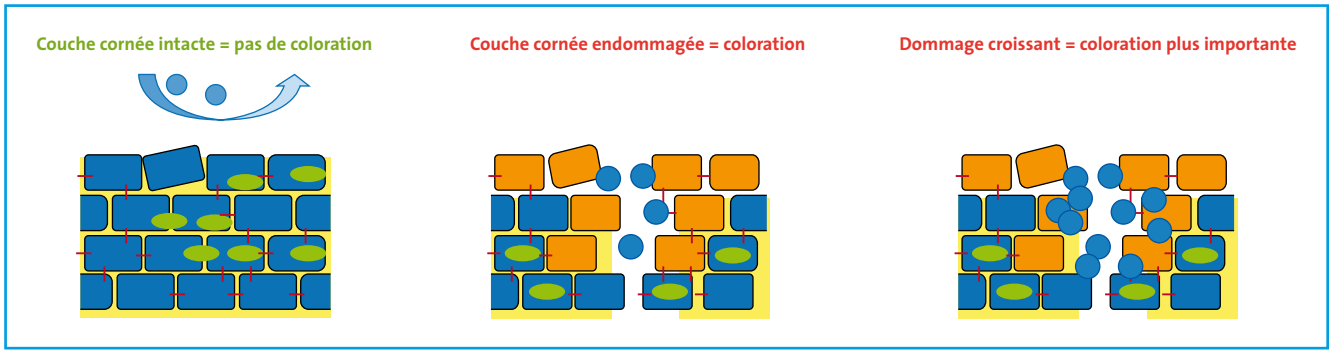

Fig 6 : Principes d'un test clinique de cornéosurfamétrie.

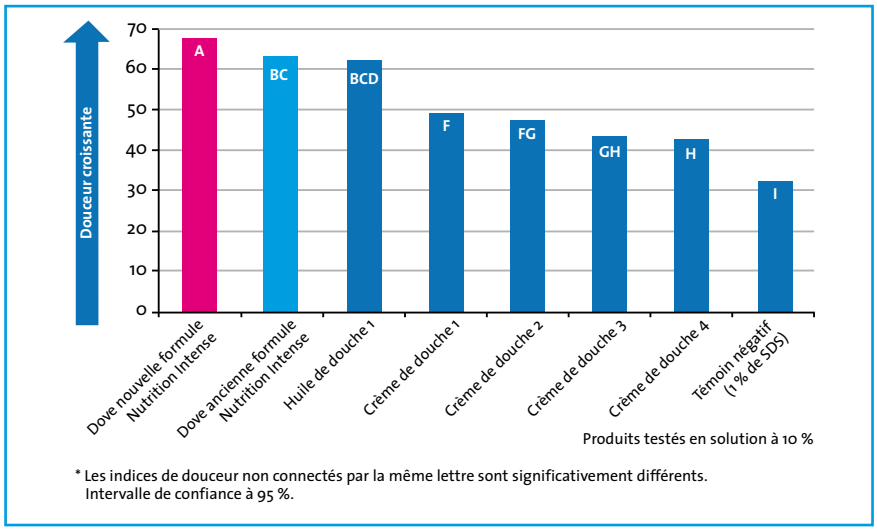

Fig 7 : Sélection de résultats d'une étude clinique comparative de la douceur pour la peau, par cornéosurfamétrie, de produits disponibles en GMS.

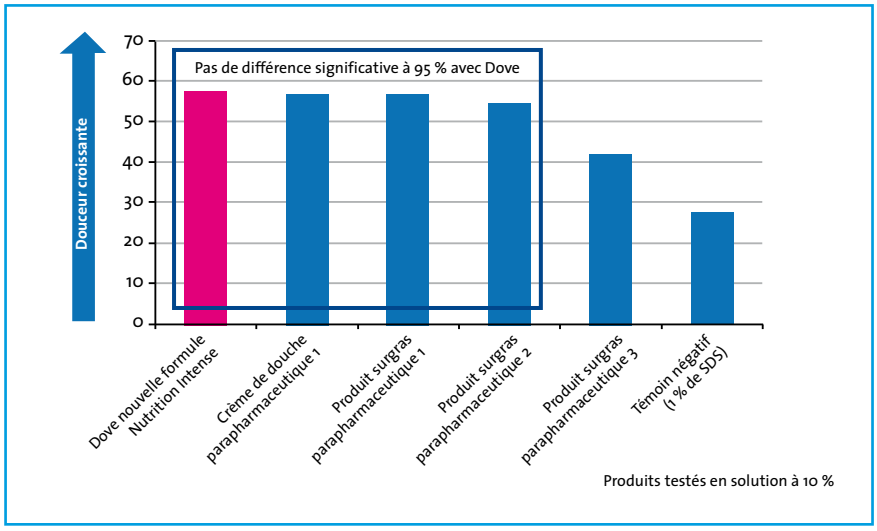

Fig 8 : Sélection de résultats d'une étude clinique comparative de la douceur pour la peau, par cornéosurfamétrie, de produits disponibles en parapharmacie.

potentiels d'irritation prédits sont en accord avec ceux obtenus *in vivo* et *in vitro* [9]. La douceur relative des tensioactifs est évaluée à l'aide d'une méthode colorimétrique qui objective leur interaction avec la couche cornée. Si le colorant ne pénètre pas au niveau de la peau, cela signifie que la barrière cutanée est préservée ; au contraire, si la barrière cutanée est altérée, le colorant va pénétrer dans la peau (***fig. 6***). La nouvelle et l'ancienne formules du gel douche Dove Nutrition Intense ont été testées avec cette méthode et comparées à une grande sélection de produits de Grandes et Moyennes Surfaces (GMS), mais aussi de parapharmacie. Les résultats démontrent une réelle supériorité en termes de soins, de respect de la peau par rapport aux produits de GMS (***fig. 7***) [10] et des résultats équivalents aux produits de parapharmacie (***fig. 8***) [10].

Ainsi, le nouveau gel douche Dove permet d'offrir une expertise dermocosmétique en GMS.

La nouvelle formule Dove Nutrition Intense contenant la technologie Hydra Nutrium™ a fait l'objet d'une étude clinique type LCAT (*Leg Controlled Application Test*) [11] auprès de 48 volontaires ayant une peau sèche à très sèche. Le produit était utilisé pendant 5 jours, et faisait l'objet d'une analyse par cornéométrie. Il apparaît, à l'issue de ce test, une amélioration significative de l'hydratation cutanée. De plus, afin d'évaluer l'aspect nourrissant, une étude clinique quantifiant le dépôt d'acide stéarique – le lipide nourrissant du gel douche Dove – a été réalisée, avant et après lavage, auprès de 22 volontaires [12]. Les résultats objectivent qu'il y a plus d'acide stéarique déposé que retiré, confirmant que cette formule favorise la relipidation. Grâce à cette nouvelle formule, 9 utilisatrices sur 10 ont trouvé leur peau plus douce et plus lisse dès la première douche [13].

Les bénéfices vus par le dermatologue

D'après la communication du Dr Catherine Laverdet, Dermatologue, Paris.

Au cours de notre vie, nous passons en moyenne 22 mois sous la douche [14]. La douche n'a plus pour seule vocation de laver, elle devient un moment de plaisir et de bien-être. Elle réveille, tonifie et hydrate si possible. Il y a une vingtaine d'années, utiliser un gel douche plutôt qu'un savon classique était une sorte de fantaisie. Les choses ont changé. 74 % des Français utilisent aujourd'hui un gel douche [15] et 6 flacons sont vendus par seconde en France, soit plus de 500 000 chaque jour [16].

Quels bénéfices attendre de ce nouveau produit Dove ?

L'utilisateur est séduit et rassuré. Séduit parce que le produit est très accessible en termes de prix en grande distribution, et lui procure un moment de détente et de plaisir ; rassuré parce qu'il sait que la base lavante est ultra-douce. Les consommateurs recherchent un produit sensoriel à haut pouvoir moussant et qui participe au maintien d'une peau en bon état et, si possible, douce. Enfin, le produit peut être utilisé par toute la famille.

Le patient, qui est aussi un utilisateur, bénéficie d'une information en fonction de son type de peau. Les patients à peau normale seront satisfaits de savoir que leur barrière cutanée sera préservée, que leur couche cornée sera conservée et qu'ils trouveront avec ce produit une parenthèse de bien-être, de plaisir et de détente. Les peaux fragiles exigent un nettoyage respectueux. Elles demandent aussi un produit plaisir. Quant aux peaux sèches ou légèrement altérées, le produit respecte la barrière cutanée, et elles peuvent aussi profiter d'un moment de confort tout à fait agréable.

Les hommes pourront ainsi utiliser un produit 2 en 1, leur permettant de s'hydrater sans avoir à appliquer un deuxième produit après la douche. Les sportifs pourront également avoir une peau douce en fin de journée, malgré la répétition des douches. Pour finir, les personnes âgées, très concernées par la peau sèche et le prurit, auront tout intérêt à utiliser un produit à la fois lavant et hydratant.

Le dermatologue est, quant à lui, convaincu qu'il a enfin un produit qui mousse et qui préserve l'hydratation. Son souci écologique est satisfait par la diminution de la quantité de produit utilisée et la diminution du risque de surdosage. Les bénéfices se résument donc en termes de respect de la peau, de douceur, de confort, d'écologie et de coût. De plus, le produit peut se partager sans souci d'hygiène par toute la famille.

Conclusion

La barrière cutanée joue un rôle de protection qu'il est important de préserver. Le produit de douche idéal doit combiner douceur, respect, hydratation, nutrition et être dans le même temps source de bien-être *via* la mousse procurée. Le nouveau gel lavant Dove, en relevant le défi technique d'offrir une nouvelle formule plus respectueuse et qui génère encore plus de mousse, brise le paradoxe classique et répond parfaitement aux attentes des utilisateurs : bénéficier d'un produit à haut pouvoir moussant tout en maintenant la douceur de la peau.

Bibliographie

1. Le corps humain et son histoire. *Science & Vie*, Mars 2004 ; Hors-série n°226.
2. Harding CR, Unilever. Skin Barrier Science, a brief review. *EADV Congress*, 10/2014.
3. Cork MJ *et al.* Epidermal barrier dysfunction in atopic dermatitis. *J Invest Dermatol,* 2009;129:1892-1908.
4. Ananthapadmanabhan KP *et al. Stratum corneum* fatty acids: their critical role in preserving barrier integrity during cleansing. *Int J Cosmet Sci* ,2013;35:337-345.
5. Ananthapadmanabhan KP *et al.* A Novel Technology in Mild and Moisturizing Cleansing Liquids. *Cosm Dermatol,* 2009; 6:307-316.
6. Regan J *et al.* A Novel Glycinate-based Body Wash. Clinical Investigation Into Ultra-mildness, Effective Conditioning, and Improved Consumer Benefits. *J Clin Aesthet Dermatol,* 2013;6:23-30.
7. Millet J. Lather data report. Unilever R&D Trumbull. 12/2014.
8. Wis G. Lather creaminess. Product test report product engineering. Unilever R&D Trumbull. 01/2014.
9. Piérard GE *et al.* Corneosurfametry: a predictive assessment of the interaction of personal-care cleansing products with human *stratum corneum*. *Dermatology*, 1994;189:152-156.
10. Liu M. Study report. Corneosurfametry for Benchmarking Product Mildness. Unilever R&D Trumbull. Final 12/2013.
11. Vetro K. Study report. Leg Controlled Application Test (LCAT) for Benchmarking Mildness. Unilever R&D Trumbull. 02/2014.
12. Tazzioli J, Cox E. Study report. Skin Sample Collection *via* Extraction. Unilever R&D Trumbull. 02/2014.
13. Test consommateur réalisé auprès de 100 femmes, après utilisation de la nouvelle formule Dove Nutrition Intense.
14. L'équivalent d'une vie correspond, en moyenne, à 28 835 bonbons (jours). Gentside. http://video-streaming.orange.fr/actu-politique/l-equivalent-d-une-vie-correspond-en-moyenne-a-28-835-bonbons-jours-VID-0000001mUnq.html
15. Données Kantar, Mars 2015.
16. ConsoGlobe Planetoscope – Statistiques mondiales en temps réel. http://www.planetoscope.com/hygiene-beaute/1757-consommation-de-gel-douche-en-france.html

Réalités Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie n° 244 – Septembre 2015 – Cahier 2
Éditeur : Performances Médicales – Numéro de commission paritaire : 0117 T 81119 – ISSN : 1155-2492
Directeur de la publication : Dr Richard Niddam – Imprimerie Trulli – Vence

Dove

Unilever France
20, rue des Deux Gares – 92 842 Rueil-Malmaison CEDEX
RCS NANTERRE 552 119 216