

# FORMULATION DE DÉTERGENTS PLUS DOUX POUR LA PEAU GRÂCE À LA CORNÉOSURFAMÉTRIE

D. BERTHOD<sup>1</sup>, A. PONS-GUIRAUD<sup>2</sup>, C. LAVERDET<sup>3</sup>, J.-P. MARTY<sup>4</sup> et L. MARTIN<sup>5</sup>

[1] Unilever, Département scientifique & technique, 23 rue François Jacob, 92842 Rueil-Malmaison. [2] 10 boulevard Malesherbes, 75008 Paris. [3] 36 rue Bassano, 75008 Paris. [4] Faculté de Pharmacie, Laboratoire de Dermopharmacologie, 5 rue Jean-Baptiste Clément, 92296 Châtenay-Malabry Cedex. [5] Université d'Angers, Service de dermatologie, CHU, 49933 Angers Cedex 09.

## Introduction

L'utilisation du lave-linge automatique permet d'éviter tout contact direct de la peau avec les solutions de lavage et de rinçage. Néanmoins, les quantités infimes de résidus retrouvées sur les vêtements sont couramment mises en cause dans des phénomènes d'irritation, souvent confondus à tort avec des manifestations d'allergie. Les lessives contiennent des surfactants, encore appelés agents de surface ou tensioactifs. Ce sont ces molécules qui sont le plus souvent incriminées dans les phénomènes d'irritation cutanée. Nous avons souhaité développer une procédure pour formuler des détergents constitués d'une combinaison de surfactants la plus douce possible pour la peau tout en ne compromettant pas la performance du lavage.

## Méthode

Une grille de formulation a été conçue pour des mélanges allant jusqu'à trois surfactants différents<sup>1</sup> (Figure 1). Cette grille permet d'évaluer l'impact de différentes concentrations de divers surfactants. La « douceur » sur la peau est appréciée par cornéosurfamétrie à partir de solutions de lavage et sur les tissus. Cette technique directe et non invasive compare le potentiel irritant/neutre des surfactants, et ainsi les classe de manière prédictive, par évaluation de l'intégrité de la barrière cutanée et de ses interactions avec tout irritant, en révélant les altérations cornéocytaires<sup>2,5</sup>. Elle est basée sur le principe d'exclusion d'un colorant. Plus le colorant est exclu (valeur de CIM élevée - CIM pour Colorimetric Index of Mildness), plus la couche cornée est intacte et préservée, et plus la solution de surfactants testée sera douce et respectueuse de la peau et le risque d'irritation faible.

Un échantillon de peau est prélevé par « stripping » à l'aide d'un ruban adhésif cyanoacrylate, traité par différentes solutions de surfactants puis trempé dans de l'encre bleue. Les mesures sont effectuées par spectrométrie et exprimées selon le CMI, la référence de douceur étant l'eau et celle de forte irritation, une solution de dodécylsulfate de sodium (SDS). Une quantité croissante d'encre indique que la barrière cutanée est endommagée. Au contraire, plus la valeur de CMI sera élevée, plus le risque d'irritation sera faible (Photos 1 et 2).

## Résultats

L'effet prédictif sur la peau des différentes combinaisons de surfactants a été analysé. La Figure 2 montre que les résidus laissés sur les tissus (courbe bleue) sont de manière générale plus doux pour la peau que la solution de lavage équivalente (courbe orangée), et que globalement, les combinaisons de surfactants montrent les mêmes propriétés que ce soit sur les tissus ou dans les solutions de lavage (courbes de profils comparables). La sélection de la combinaison de trois surfactants la plus douce à la fois sur les tissus et dans les solutions de lavage a pu être réalisée et met en avant l'intérêt du maintien d'un rapport anionique/non ionique, à trois composants, le plus bas possible.

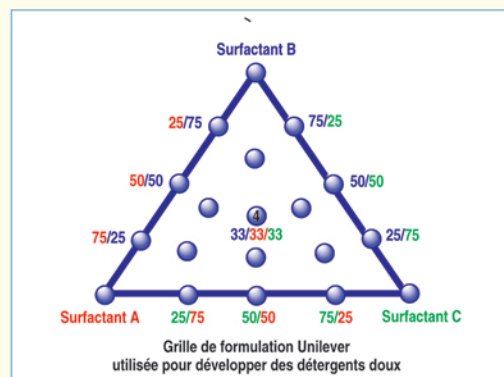
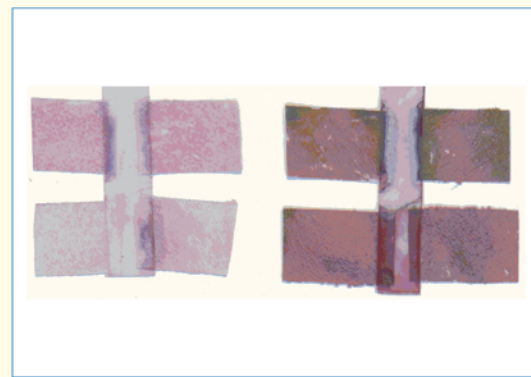


Figure 1 : La grille de formulation indique certains des principaux mélanges de surfactants qui ont été testés pour leur douceur, ainsi que la proportion de chaque surfactant. Pour exemple : le n° 4 correspond à un mélange de 33 % de surfactant A, 33 % de surfactant B et 33 % de surfactant C.



Photos 1 et 2 : Bandes de peau traitées à l'eau (CIM ~ 70) et au SDS (CIM ~ 10).

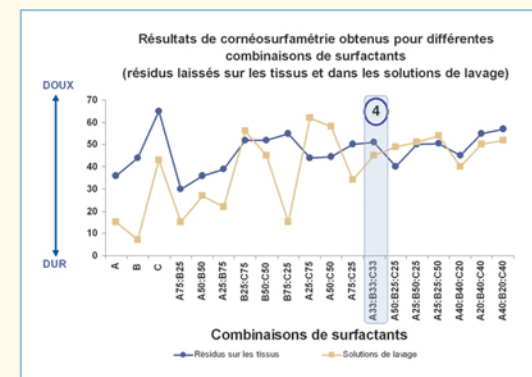


Figure 2 : Les tests de cornéosurfamétrie montrent que la combinaison n°4 de trois surfactants s'avère être ici la plus douce pour la peau à la fois sur les tissus et dans les solutions de lavage.

## Conclusion

Les surfactants, contenus dans les lessives, sont susceptibles d'être retrouvés en infimes quantités sur les vêtements, et parfois mis en cause dans les phénomènes d'irritation cutanée.

Le tri par cornéosurfamétrie, technique directe et non-invasive, de combinaison de surfactants, doux et respectueux pour la peau, et capables de préserver l'intégrité de la couche cornée, est *a priori* un moyen adapté pour sélectionner les solutions de lavage les moins agressives pour la peau.

[1] Skincare and Consumer Products - Unilever's Commitment to Safety - Preservatives, fragrances and detergents.

[2] Pierard GE *et al.* Surfactant-induced dermatitis: comparison of corneostripping with predictive testing on human and reconstructed skin. *J Am Acad Dermatol* 1995; 33(3):462-9.

[3] Xhaufflaire-Uhoda E *et al.* Skin capacitance imaging and corneostripping. A comparative assessment of the impact of surfactants on stratum corneum. *Contact dermatitis* 2006;54(5):249-53.

[4] Pierard GE *et al.* Corneostripping: a predictive assessment of the interaction of personal-care cleansing products with human stratum corneum. *Dermatology* 1994; 189(2):152-6.

[5] Goffin V *et al.* Comparison of in vitro predictive tests for irritation induced by anionic surfactants. *Contact dermatitis* 1995; 33(1):38-41.