

30 octobre 2019 | [L'actualité des ingrédients](#)

Sulfates : les tensioactifs qui font polémique(s) pro



Les tensioactifs sulfatés font partie des ingrédients controversés du moment, ce qui amène certaines chaînes de distribution (par exemple Biocoop) à les refuser dans les produits référencés dans leurs rayons. Et ils font particulièrement polémique dans le secteur bio, puisque, bien que pas exactement naturels, ils sont toujours autorisés par le référentiel COSMOS. Lors de la Rencontre Ingrédients organisés par Cosmébio le 8 octobre 2019, Franck Barlerin, Directeur industriel et scientifique de Version Organique, a fait le point sur ce que sont ces “sulfates” et sur ce qui les met sur la sellette.

Temps de lecture : ~ 9 minutes

 Lire le résumé

D'un point de vue chimique, un sulfate est une molécule qui contient un groupement sulfate SO_4^{2-} associé à un contre ion positif.

Ce sulfate peut être seul avec son contre ion : on est alors en présence d'un sel, dont un des plus connus est le sulfate de magnésium MgSO_4^{2-} .

Il peut aussi être greffé à une chaîne carbonée (R, pouvant aller de C4 à C22), ce qui donne une formule générique R-SO_4^{2-} .

Cette chaîne carbonée peut être de différentes origines : synthétique, pétrochimique ou naturelle, avec tous les bio-sourcing possibles, qu'ils soient animaux ou végétaux.

Mais dans tous les cas, il est nécessaire de lui faire subir une sulfonation faisant intervenir de l'acide sulfurique, suivie d'une oxydation supplémentaire pour achever sa transformation. La chaîne R, notamment quand elle est longue, étant lipophile, et le groupe sulfate hydrophile, les molécules ainsi obtenues sont des tensioactifs, de la catégorie des anioniques.

DE L'UTILISATION DES SULFATES EN COSMÉTIQUE

Sous forme de sel, les sulfates sont utilisés principalement pour stabiliser les émulsions “eau dans huile” et en tant qu'actif (recomposition d'actifs marins, actif coiffant...). On les retrouve aussi dans les eaux de source et minérales.

Présents dans moins de 1 % des formules, et le plus souvent à des concentrations inférieures à 1 %. les sels de sulfates représentent peu de volume en cosmétique.

La situation est bien différente pour les tensioactifs. Eux peuvent être utilisés en tant qu'agent émulsionnant (R entre C14 et C22) ou en tant qu'agent détergent (R entre C8 et C12). On les retrouve en volumes très importants sur le marché, parce qu'ils sont très efficaces, très économiques et très faciles à utiliser.

Aujourd'hui, les tensioactifs sulfatés émulsionnants ne sont pratiquement plus utilisés en cosmétique, des substances "vertes" et moins irritantes étant disponibles sur le marché. Et même s'ils sont plus chers et plus complexes à formuler, les marges financières du marché des émulsions permettent d'absorber le surcoût de formulation.

En revanche, les tensioactifs sulfatés détergents sont toujours très utilisés, les alternatives "vertes" ne permettant pas de les remplacer sans conséquences parfois difficiles voire impossibles à surmonter.

SULFUREUX SULFATES

Ce ne sont pas les sulfates sous forme de sel qui posent problème. Présents en grandes quantités dans la nature (dans les mines et les eaux de mer ou minérales), ils sont produits grâce à une extraction simple qui ne fait pas intervenir la chimie du soufre. Et ils ne posent pas de problème pour la santé humaine, surtout aux doses utilisées en cosmétique.

Les problèmes viennent bien des tensioactifs sulfatés, et particulièrement pour la cosmétique biologique.

Un potentiel irritant

Les tensioactifs sulfatés ont un potentiel irritant avéré pour la peau, les muqueuses et les yeux. Cela est dû au fait qu'ils ont un fort pouvoir solubilisant des lipides (ils éliminent donc le sébum de la peau et des cheveux), ainsi qu'un fort pouvoir mouillant (ce qui leur donne la propriété de se fixer sur la peau).

Beaucoup de tests montrent que les tensioactifs "verts" sont moins irritants que les sulfatés. Mais, pour Franck Barlerin, si la différence est très significative pour les émulsionnants, elle l'est nettement moins pour les formules détergentes. Il a illustré cette affirmation avec l'exemple d'une route limitée à 80 km/h (qui représente l'irritation acceptable): le tensioactif sulfaté y roule à 300 km/h ; le tensioactif "vert" y roule à 200. Certes, c'est moins. Mais c'est encore beaucoup trop au regard de la vitesse autorisée...

"C'est bien de comparer les molécules entre elles, mais c'est mieux de le faire dans le contexte global, sinon, l'indicateur est complètement faussé," a-t-il souligné.

Un procédé de fabrication polluant

Les tensioactifs sulfatés sont donc fabriqués à base d'acide sulfurique, lui-même issu du soufre souterrain. Étant produits en très grandes quantités dans le monde (on parle de deux à trois milliards de tonnes par an, la sulfonation étant la troisième réaction chimique générée dans le monde à des fins industrielles), de grandes quantités de soufre souterrain se retrouve bio-disponibles après l'utilisation du produit, avec des conséquences qui sont toujours à l'étude.

“On peut faire le parallèle avec le carbone”, a souligné Franck Barlerin. “Quand on a découvert du carbone fossilisé énergétique dans le sous-sol, il a été exploité et rendu bio-disponible au niveau de la croûte terrestre. On en connaît aujourd’hui les conséquences...”

Une “aberration” dans le monde du vivant

“Tout le principe du vivant est basé sur la polarité entre les eaux et les phases grasses”, a rappelé Franck Barlerin. “Utiliser un tensioactif qui est fait pour unifier ces deux mondes est une aberration au niveau naturel. On n’en trouve d’ailleurs pas à l’état naturel, si on fait exception de la saponine...”

Beaucoup de détergents synthétiques agréés par COSMOS sont déclarés “sans aucun greffon synthétique”. *“Mais est-ce normal pour une molécule qui contient du soufre issu de l’acide sulfurique et qui a subi une sulfonation ?”, s’est encore interrogé Franck Barlerin. “D’un autre côté, si on considérait que le soufre qui est réellement présent est synthétique, cela signifierait qu’il deviendrait impossible d’utiliser les tensioactifs sulfatés, puisque les limites de synthétiques autorisées par le référentiel seraient très largement dépassées”.*

LA DÉROGATION COSMOS

Bien qu’ils soient avérés irritants, que leur voie de fabrication soit polluante et qu’ils ne soient pas réellement naturels, les tensioactifs sulfatés restent néanmoins autorisés par le référentiel COSMOS. Pourquoi cette dérogation ?

Deux points principaux sont à prendre en compte.

Une substitution difficile

Les tensioactifs moussants sulfatés sont des molécules chargées négativement. Ce qui fait que si on les couple, à certains ratios et à certaines concentrations, à des tensioactifs moussants chargés positivement comme les amphotères, on obtient des gels moussants bien détergents, de consistance et de rhéologie visqueuses.

Et il n’y a qu’avec ces sulfates que l’on obtient ce type de gel d’un point de vue rhéologique, avec une prise de consistance du produit sans aucun e et de mise en suspension. Si l’on veut obtenir ce type gel, ils sont indispensables.

Sans les interdire totalement, il serait pourtant possible de les limiter.

Actuellement, les moussants (type gels douche, shampooings) sont formulés avec un minimum de 10 % de matière active de tensioactif sulfaté, et même dans certains cas (bains moussants, shampooings crémeux...) avec de 15 à 20 %. Or, techniquement, on sait faire la même chose ou pratiquement la même chose avec 7,5 % de matière active (soit un quart de moins de sulfaté en volume).

“Il y a des problématiques, comme celle de la viscosité ou celle de la solubilisation des parfums”, a reconnu Franck Barlerin, “mais qui sont surmontables. Mais COSMOS ne limite pas les quantités de tensioactifs dans les formules détergentes, tout en sachant que toutes posent un problème environnemental et d’innocuité, même si certains sont plus impactants que d’autre”.

Une substitution très coûteuse

“Bien sûr, le fait qu’ils soient utilisés dans des produits rincés pourrait faire admettre un peu plus de ‘souplesse’ dans l’application stricte des principes du référentiel,” a admis Franck Barlerin. “Mais si on veut être honnête, il est clair que c’est pour l’aspect économique qu’ils sont dérogés. Parce si on arrive à substituer les tensioactifs sulfatés émulsionnants sans conséquence sur la rentabilité des produits, ce n’est pas le cas pour les détergents”.

Un tensioactif sulfaté revient à environ 1,5 € le kilo de matière active pure ; un tensioactif issu de la chimie verte revient plutôt à 5 € par kilo... Ce prix élevé peut être assez facilement absorbé sur une émulsion, qui contient 1 % d’émulsionnant pur. C’est beaucoup plus de cile dans un moussant qui contient 15 % de détergent...

La substitution des tensioactifs sulfaté pose aussi des problèmes en termes de production industrielle, puisque les équipements utilisés pour fabriquer des moussants sulfatés comme les gels douche, ne sont pas adaptés pour faire du moussant sans sulfate. Un changement d’équipement ajoute un coût supplémentaire d’investissement au coût déjà supérieur de la formule, et il est loin d’être négligeable puisque les équipements nécessaires pour le “sans sulfate” coûtent de 5 à 10 fois plus chers...

La dérogation pour les tensioactifs sulfatés accordée par COSMOS, ou l’éternelle quadrature du cercle entre éthique, technique et économique...

LW

© 2019 - CosmeticOBS