

<p style="text-align: center;">CONGRES COSMETIC ENVIRONMENT & SAFETY Instructions pour Appel à Communications Orales & Posters</p>
--

Eaux usées, effets cachés : les promesses de l'écoconception à l'épreuve

Charline Radola¹, Alexandre pontabry²

^{1,2} Galeniform, 2 rue Georges Charpak, France
charline.radola@galeniform.com

Dans un contexte environnemental critique où six des neuf limites planétaires sont dépassées, l'évaluation des impacts des produits cosmétiques et détergents après leur usage devient une priorité pour préserver les écosystèmes aquatiques et les ressources en eau. Ces produits, omniprésents dans les eaux usées domestiques, contribuent à la pollution chimique des milieux naturels, menaçant la biodiversité et la qualité de l'eau. Si les formulations éco-conçues, souvent vantées pour leur naturalité ("bio", "vertes") et leur durabilité, séduisent un public soucieux de l'environnement, leur innocuité réelle post-usage reste mal documentée. Cette étude vise à combler cette lacune en comparant les impacts écotoxiques de ces deux approches.

Pour ce faire, une méthodologie en deux temps a été adoptée. Premièrement, une gamme de huit formules cosmétiques (shampoings, gels douche, etc.) et huit formules détergentes (liquides vaisselle, nettoyants multi-surfaces, etc.), développées selon des principes d'éco-conception et à base de matières majoritairement naturelles, a été conçue. Dès la phase de formulation, une analyse *in silico* a permis d'estimer leur potentiel impact environnemental, en modélisant la toxicité des ingrédients clés. Ces formules ont ensuite été soumises à des tests écotoxicologiques en laboratoire, incluant l'évaluation de leur toxicité sur des micro-algues, des daphnies et des cellules de poisson (*Oncorhynchus mykiss*). Les résultats préliminaires montrent une faible toxicité individuelle, suggérant un profil environnemental favorable pour ces produits éco-conçus.

Cependant, ces résultats, bien qu'encourageants, ne reflètent pas la réalité des eaux usées, où les produits se mélangent. Les effets combinés (additifs, synergiques ou antagonistes) et les interactions entre composés pourraient modifier leur toxicité globale.

Ainsi, une seconde phase expérimentale est en cours pour mieux simuler les conditions réelles. Un échantillon représentatif d'eaux usées domestiques, intégrant des produits cosmétiques et détergents (éco-conçus et conventionnels), sera constitué à partir de données d'usage courant en France. Cet échantillon sera soumis à une batterie de tests écotoxicologiques similaires, visant à quantifier la toxicité des mélanges sur les mêmes bioindicateurs (micro-algues, daphnies, cellules de poisson). Cette étape permettra de comparer rigoureusement les impacts des deux groupes de formulations et d'identifier d'éventuels effets émergents liés aux interactions chimiques ou biologiques dans un contexte écologique plus réaliste.

S'inscrivant dans le paradigme « One Health », qui intègre la santé humaine, animale et environnementale, cette recherche met en lumière la nécessité d'une approche systémique de l'écotoxicité. Elle ambitionne de produire des données pour guider les industriels dans le développement de formulations durables et les législateurs dans l'élaboration de normes adaptées. En tenant compte non seulement de la conception des produits, mais aussi de leur devenir dans l'environnement, cette étude contribue à la transition vers une chimie plus verte, réduisant l'empreinte écologique des cosmétiques et détergents sur les écosystèmes aquatiques et favorisant la préservation de la biodiversité à long terme.