

Avec le soutien de



# Cosmet'eau

## État de l'art sur les résidus de cosmétiques dans les milieux aquatiques

### Conclusion générale à l'état de l'art et perspectives pour le projet Cosmet'eau

2015

Auteurs : Adèle Bressy, Catherine Carré, José-Frédéric Deroubaix, Bernard de Gouvello, Julien Le Roux, Anthony Marconi, Mathilde Soyer, Régis Moilleron.

**Citation du rapport** : Bressy A., Carré C., Deroubaix J.-F., de Gouvello B., Le Roux J., Marconi A., Soyer M., Moilleron R. (2015). État de l'art sur les résidus de cosmétiques dans les milieux aquatiques. Livrable 1 du projet *Cosmet'eau*





## Conclusion générale de l'état de l'art et perspectives pour le projet Cosmet'eau

Les conservateurs utilisés dans la formulation des produits cosmétiques sont retrouvés désormais de façon ubiquiste dans les eaux de surface du monde entier (Peck 2006; Brausch and Rand 2011; Botta and Dulio 2014). Ces conservateurs peuvent avoir un effet négatif sur les écosystèmes aquatiques récepteurs (Orvos *et al.* 2002; Bedoux *et al.* 2012). Il y a donc des enjeux à la fois sanitaires et environnementaux importants à mieux comprendre la dynamique de ces substances dans le système d'assainissement et leur impact sur le milieu récepteur.

Ce premier livrable du projet Cosmet'eau vise à préciser l'état des connaissances sur la présence et l'impact (sanitaire et environnemental) dans les eaux urbaines, des biocides et conservateurs provenant des produits cosmétiques ainsi que sur les méthodes chimiques et écotoxicologiques existantes pour leur mesure. Il a également pour objectif d'étudier et analyser la littérature sur le lancement de l'alerte et la sociologie des pratiques de consommation.

Le projet Cosmet'eau s'intéresse en premier lieu aux parabènes triclosan et triclocarban. Jusque dans les années 2010, les parabènes étaient les conservateurs les plus utilisés dans les cosmétiques<sup>1</sup>. Ces substances, et en particulier les parabènes, sont intéressants du point de vue de la sociologie du risque et des pratiques de consommation en raison de l'action médiatique de lanceurs d'alerte et de la montée en puissance d'une controverse scientifique au sujet de ces substances. Cette alerte a, d'une part, induit des changements de pratiques de certains consommateurs et, d'autre part, des changements de formulation des industriels avec l'apparition de produits « sans parabène » ou la multiplication de produits « bio » ou « naturels ».

Le livrable 1 comprend quatre sous livrables dont celui-ci constitue la conclusion :

- Livrable 1.1 : Les conservateurs et biocides dans les produits cosmétiques
- Livrable 1.2 : Lancement et traitement de l'alerte
- Livrable 1.3 : Les outils de surveillance et de contrôle
- Livrable 1.4 : Les changements de pratiques

---

<sup>1</sup> D'après la base de données Mintel consultée en mai 2015 (<http://fr.mintel.com/>)

# 1 Conclusion générale de l'état de l'art sur les résidus de cosmétiques

Les connaissances sur les sources et l'occurrence des parabènes, du triclosan et du triclocarban dans les milieux aquatiques sont encore parcellaires, en particulier en France. L'étude prospective 2012 sur les contaminants émergents dans les eaux de surface continentales de la Métropole et des départements et régions d'outre-mer (Botta and Dulio 2014) a montré que les parabènes sont omniprésents dans les eaux de surface françaises, alors même qu'ils sont bien éliminés par les stations d'épuration (Gera-Matta, 2012). Les différentes sources doivent donc être investiguées, en particulier le temps de pluie. Les méthodes d'échantillonnage utilisées sont dans la plupart des cas classiques et pourraient être optimisées par le développement d'échantillonneurs passifs.

De nombreuses publications scientifiques mettent en évidence des effets toxiques et écotoxiques des parabènes, triclosan et triclocarban (cf. livrables 1.1 et 1.3). Cependant, comme nous l'avons montré dans le livrable 1.2, il existe une controverse scientifique qui perturbe le message d'alerte et empêche ou ralentit les réactions des institutions. Cette controverse vient en partie des industriels qui jouent sur les difficultés techniques à mesurer et définir ces effets. Le livrable 1.3 met en évidence que les méthodes d'évaluation de la (éco)toxicité sont nombreuses et en constante évolution car en cours de développement et encore au stade de l'innovation, donc non normalisées. Les seules méthodes normalisées ne sont pas encore adaptées aux perturbateurs endocriniens du fait que, dans ce cas, la relation dose-effet ne s'applique pas, ce qui entraîne un changement de paradigme par rapport aux effets de toxicité aiguë ou cancérigènes étudiés dans les décennies précédentes (Chateauraynaud *et al.* 2013). Les lanceurs d'alerte tiennent un discours globalisant mêlant impacts sanitaires et environnementaux des perturbateurs endocriniens. Pour pouvoir faire rentrer ces molécules dans les mécanismes d'évaluation des risques existants et normés, il est nécessaire d'avoir une définition claire et faisant consensus de la notion de *perturbateurs endocriniens*.

Cet usage stratégique de la norme et des bonnes pratiques de laboratoire apparaît comme un sujet d'importance étant donné que la controverse qu'il induit ralentit considérablement les actions institutionnelles et entraîne un coût expérimental important. La controverse pose aussi la question de la temporalité de la réponse à apporter : quand faut-il interdire des substances à l'amont ? Dès lors que l'on suspecte un danger ? Seulement quand ce dernier est avéré ? Le confort procuré par notre société de consommation rend-il le risque plus acceptable ? Que fait-on du principe de précaution dans ce contexte d'incertitudes ?

Nous avons mis en évidence qu'il existait différents parcours en fonction des alertes : certaines se lancent et d'autres pas. Certains cas particuliers sont amplifiés par l'action de la société civile comme les parabènes dans les cosmétiques ou le bisphénol A dans les tétines de biberon, sans qu'on ne comprenne exactement les mécanismes qui entrent en jeu. On peut d'ores et déjà lister plusieurs déterminants qui feront l'objet d'une analyse approfondie : le rôle des industriels dans la controverse scientifique (très présents ou bien plus en retrait), le rôle du portage politique (à différentes échelles), la caisse de résonance médiatique des publications scientifiques, les mécanismes d'expertise institutionnelle, les disciplines scientifiques convoquées

pour statuer sur le problème et qui conditionnent son cadrage, l'existence ou non d'une alternative (souvent et en l'absence de scandale véritable, un problème n'émerge que quand on a une solution...), etc. Enfin, sur ce sujet de l'alerte et de son lancement, nous avons également mis en évidence qu'il existait très peu de travaux dans la littérature scientifique sur le travail politique de portage de l'alerte dans le domaine très spécifique des micropolluants, *a fortiori* dans l'eau.

Notre recherche bibliographique sur les changements de pratiques a d'ores et déjà mis en lumière plusieurs changements : ceux des industriels et ceux des consommateurs. Les stratégies de substitution des industriels conduisent à des modifications des formulations des cosmétiques sans pour autant que ces nouvelles formulations soient évaluées. Nous avons listé un certain nombre de substances dont l'écotoxicité et l'occurrence dans les eaux de surface doivent être étudiées. Nos investigations sur les consommateurs ont montré le rôle important des marques et des prescripteurs, mais également de la famille, en tant que « matrice de socialisation primaire » (déterminant des habitudes et comportements ensuite reconduits), et des médias d'information. Ces premiers renseignements vont nous aider à la conception de questionnaires que nous produirons et nous confortent dans l'intérêt d'étudier la diffusion de l'alerte, en général, et sur le web, plus particulièrement, au travers de blogs et de forums de discussion.

Cette recherche bibliographique a également montré qu'il était très difficile de s'intéresser à la sociologie des pratiques dans son ensemble (Rochefort 1995; Duguay 2000)- ce qui n'est cependant pas notre question scientifique principale. Nous allons donc nous intéresser à la sociologie des pratiques de changement en nous concentrant sur les *convaincus*, c'est-à-dire ceux qui ont déjà changé de pratiques, et *outsiders industriels*, c'est-à-dire les nouveaux entrants sur le marché qui proposent des cosmétiques bio ou naturels. La question de la perception du risque est alors centrale. Quelles sont les raisons qui mènent à l'acceptation du risque ou au contraire à son refus, occasionnant un changement de pratiques ? La question est de savoir comment les gens sont alertés et comment ils apprécient le danger. L'influence géographique par une forme de territorialisation de l'alerte semble également à creuser (sociologie des quartiers).

## 2 Perspectives pour le projet Cosmet'eau

Cet état de l'art nous a permis de préciser notre démarche de recherche en définissant les objets principaux, les enjeux scientifiques et les méthodes de travail.

Dans *la tâche 2*, nous allons développer un protocole d'échantillonnage passif du triclosan et du triclocarban par des membranes polymériques, technique dont le Leesu a l'expertise grâce au projet Emestox financé par l'Agence Nationale de la Recherche. Il pourra être utilisé pour les parabènes mais risque de ne pas posséder le caractère intégrateur dans le temps, les cinétiques d'échange pour ces substances étant trop rapides. En lien avec les changements de formulation mis en évidence dans le livrable 1.4, nous allons développer une méthode de

recherche semi-ciblée des substituants aux parabènes par spectrométrie de masse haute résolution en collaboration avec un laboratoire partenaire. Les bioessais choisis pour caractériser et hiérarchiser la qualité écotoxicologique des eaux urbaines et des différents types de cosmétiques, devront couvrir un panel large de modèles, bactériens, algues, fongiques et humains, et surtout d'effets allant de la toxicité générale à des atteintes métaboliques/physiologiques : toxicité au niveau du système photosynthétique, divers stress cellulaires, la perturbation des récepteurs hormonaux ou de détoxification et les atteintes au matériel génétique. Ces méthodes seront essentiellement appliquées aux matrices dissoutes, mais également aux sédiments et phases particulaires. Dans ce dernier cas, le traitement de ces prélèvements souvent gras et/ou multiphasiques va nécessiter du développement méthodologique, en particulier en ce qui concerne la représentativité de l'échantillonnage.

Dans *la tâche 3* sur la compréhension du processus d'alerte, les parabènes seront utilisés comme exemple de perturbateurs endocriniens et leur appréhension (construction du problème, réponses multiples) sera comparée à celui d'autres micropolluants comme le bisphénol A. Les grandes questions scientifiques mises en exergue par l'état de l'art sont : la construction d'un problème public et sa mise sur agenda, la construction concomitante de l'« ignorance » à l'égard d'autres problèmes et enfin l'institutionnalisation d'une « vigilance organisée » à l'égard des substances chimiques présentes dans notre quotidien. La sociologie critique ayant montré ses limites, ce sont les recommandations de la sociologie pragmatique qui seront appliquées pour retracer l'ensemble des débats qui portent sur les perturbateurs endocriniens (Barthe *et al.* 2013). Il s'agira :

- d'éclairer les controverses scientifiques autour de l'effet de faible dose et des nouveaux modèles d'évaluation des risques, en se basant sur du matériel bibliographique et des entretiens auprès d'experts et d'agences de santé ;
- de reconstruire les mécanismes de l'alerte en se basant sur l'exacte chronologie de l'alerte aux parabènes et des actions ou inactions des différents acteurs ;
- de comprendre le rôle des médias grands publics dans la construction et la diffusion de l'alerte par une revue de presse écrite et web, par l'étude de supports audiovisuels et de fils de discussion sur les forums ;
- de décrire la réaction des pouvoirs publics face à l'alerte en étudiant les deux plans de lutte contre les perturbateurs endocriniens produits aux niveaux national et européen et ayant donné lieu à une consultation du public.

Dans *la tâche 4* sur les pratiques de consommation, trois questions principales ont émergé. La première est celle de l'évolution de la contamination des milieux aquatiques suite aux changements de pratiques mis en évidence dans le livrable 1.4. L'acquisition de nouvelles données de concentration dans les eaux urbaines par des campagnes d'échantillonnage permettra leur comparaison avec des données obtenues au tout début des changements de pratiques en 2009 (Gasperi *et al.* 2014).

La deuxième est celle de la sociologie du changement de pratiques et de la perception du risque. De façon très générale nous souhaitons d'une part faire le lien entre les stratégies « sans parabène » des industriels et les pratiques des consommateurs, et d'autre part comprendre les motivations des gens pour changer, ou pas, de pratiques. Pour cela, nous allons mener des enquêtes aléatoires chez des particuliers pour connaître leur perception du risque associé aux cosmétiques, leurs pratiques et essayer de montrer les relations entre des

rationalités de choix de produits (fidélité à une marque, recherche d'un effet précis, lien avec la santé) et un changement de pratique. Nous allons également mener des entretiens auprès des personnes intermédiaires entre les consommateurs et les producteurs de produits, à savoir des pharmaciens et des vendeurs de magasins, capables d'orienter les choix des consommateurs. Enfin, nous allons mener des entretiens ciblés sur des personnes ayant changé de produits volontairement pour connaître leur motivation au changement et les modifications de leur routine de consommation.

La troisième question est celle de l'impact de la substitution des parabènes : quelles sont les molécules de substitution ? Quels peuvent être leurs impacts sur la qualité des eaux ? Les eaux urbaines (eaux grises, eaux usées, milieu récepteur) en sont-elles imprégnées ? Une recherche sur l'écotoxicité de ces substances sera réalisée ainsi que sur l'écotoxicité d'eaux grises représentatives de pratiques différentes. Ces substances seront recherchées dans les eaux urbaines au moyen de la méthode développée dans la tâche 2.

Pour conclure, face aux incertitudes sur les méthodes, sur la réduction à la source et face aux doutes des consommateurs confrontés aux risques, notre recherche bibliographique a montré une absence d'information et de pistes de réflexion sur le rôle des collectivités et sur les stratégies des traitants d'eau. Or, le format du message que peuvent porter les institutions locales et les collectivités paraît important : comment aborder la problématique des micropolluants ? Un discours global invitant à une vigilance organisée est-il préférable à des stratégies molécule par molécule, sur des cibles prioritaires ? Un travail est à mener avec les collectivités locales sur ce point, sous la forme d'ateliers d'échange. L'observatoire parisien de l'eau sera un interlocuteur privilégié.

## Références bibliographiques

- Barthe, Y., de Blic, D., Heurtin, J.-P., Lagneau, É., Lemieux, C., Linhardt, D., Moreau de Bellaing, C., Rémy, C., and Trom, D. (2013). Sociologie pragmatique : mode d'emploi. *Politix* **103**, 175. doi:10.3917/pox.103.0173
- Bedoux, G., Roig, B., Thomas, O., Dupont, V., and Le Bot, B. (2012). Occurrence and toxicity of antimicrobial triclosan and by-products in the environment. *Environmental Science and Pollution Research* **19**, 1044–1065.
- Botta, F., and Dulio, V. (2014). Résultats de l'étude prospective 2012 sur les contaminants émergents dans les eaux de surface continentales de la Métropole et des DOM. Convention Onema - Ineris No. DRC-13-136939-12927A.
- Brausch, J. M., and Rand, G. M. (2011). A review of personal care products in the aquatic environment: Environmental concentrations and toxicity. *Chemosphere* **82**, 1518–1532. doi:10.1016/j.chemosphere.2010.11.018
- Chateauraynaud, F., Debaz, J., and Fintz, M. (2013). Aux frontières de la sécurité sanitaire. Les controverses métrologiques sur les faibles doses et les perturbateurs endocriniens. *Natures Sciences Sociétés* **21**, 271–281. doi:10.1051/nss/2013098
- Duguay, B. (2000). L'image de soi et la consommation : la valeur compensatoire des produits. Université du Québec à Montréal. Available at: [http://www.unites.uqam.ca/cifort/duguay/fichiers/these\\_benoit\\_duguay\\_v3.pdf](http://www.unites.uqam.ca/cifort/duguay/fichiers/these_benoit_duguay_v3.pdf) [Verified 21 May 2015]
- Gasperi, J., Geara, D., Lorgeoux, C., Bressy, A., Zedek, S., Rocher, V., El Samrani, A., Chebbo, G., and Moilleron, R. (2014). First assessment of triclosan, triclocarban and paraben mass loads at a very large regional scale: Case of Paris conurbation (France). *Science of The Total Environment* **493**, 854–861. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.06.079
- Orvos, D. R., Versteeg, D. J., Inauen, J., Capdevielle, M., Rothenstein, A., and Cunningham, V. (2002). Aquatic toxicity of triclosan. *Environmental Toxicology and Chemistry* **21**, 1338–1349.
- Peck, A. M. (2006). Analytical methods for the determination of persistent ingredients of personal care products in environmental matrices. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* **386**, 907–939. doi:10.1007/s00216-006-0728-3
- Rochefort, R. (1995). 'La Société des consommateurs' Odile Jacob. Available at: [http://www.odilejacob.fr/catalogue/sciences-humaines/sociologie/societe-des-consommateurs\\_9782738110305.php](http://www.odilejacob.fr/catalogue/sciences-humaines/sociologie/societe-des-consommateurs_9782738110305.php) [Verified 21 May 2015]