



LE PROBLÈME GLOBAL DU PFAS : LES ALTERNATIVES SANS FLUOR COMME SOLUTIONS LES MOUSSES ANTI INCENDIE ET AUTRES SOURCES – ADANDONNER LE FLUOR

Panel d'Experts de l'IPEN

9^e Conférence des Parties (CdP9) de la Convention de Stockholm
Genève

Avril-mai 2019



SOMMAIRE

L'emploi de composés organiques fluorés (PFAS) est largement utilisé dans de nombreuses applications domestiques tels que les textiles, l'emballage alimentaire, les traitements antitaches, les procédés industriels et les mousses extinctrices. En relativisant, le profil élevé de dispersion imputable aux mousses extinctrices représente un tiers de la production totale, mais la très grande proportion des autres deux tiers qui n'est pas rejetée directement se retrouve finalement tout autant diffusée, mais par des voies invisibles durant son emploi ou sous forme résiduelle.

Des alternatives non persistantes sont désormais disponibles pour l'ensemble des utilisations de PFAS qui ne peuvent être récupérées. Cela inclut les mousses extinctrices avec PFAS qui sont une source majeure de contamination par les PFAS et qui peuvent facilement être remplacées par les produits de substitution déjà disponibles.

Les émulseurs actuels sans fluor (F3) sont des substituts aux émulseurs filmogènes (AFFF, FFFP, FP) Pour l'ensemble des opérations anti incendie. Quand c'est possible, le choix d'un émulseur sans fluor (F3) évite les conséquences socioéconomiques et financières associées aux actions coûteuses légales, les procès en cours de justice, les pertes d'exploitation, le nettoyage et la remédiation.

Les différences opérationnelles entre émulseurs Persistants et Non Persistants peuvent être calculées ou traités par des Plans d'intervention et une Formation appropriée. Beaucoup des éléments amenant à cette conclusion sont apportés dans le rapport IPEN présenté au 14^{ème} Comité de Révision des Polluants Organiques Persistants de la Convention de Stockholm, qui s'est tenu à Rome au Siège de la FAO en septembre 2018, et ayant fait l'objet d'un résumé durant une présentation rapide pendant la session plénière du POPRC-14.

Pour la plupart des utilisateurs d'émulseurs, la discussion n'est plus de savoir s'il est possible de changer d'un émulseur traditionnel AFFF à un émulseur Sans Fluor en se demandant "*Est-ce que la mousse A est aussi performante que la mousse B?*" Les opérations faites en conditions d'intervention réelles et la bonne utilisation des moyens disponibles ont démontré sans ambiguïté ou doute que les émulseurs sans fluor sont tout aussi efficaces que les émulseurs AFFF dans des conditions variées et se sont largement améliorés au fil des ans. Cela a conduit les utilisateurs à évaluer désormais quels sont les risques consécutifs à l'emploi des émulseurs traditionnels, quels seront les coûts à long terme s'ils ne choisissent pas un émulseur sans fluor (F3) et quels sont leurs risques potentiels en cas de déversement incontrôlé d'effluents polluants.

Le choix et l'emploi de l'émulseur fait maintenant l'objet d'une décision d'entreprise basée sur une évaluation affinée cout- bénéfice, prenant en compte la possibilité de maintenir son activité, d'éviter une perte d'image et de réputation, et de limiter les coûts potentiels de traitement de déchets et d'indemnisation des victimes. Il est avéré que le coût réel d'un émulseur ne saurait se baser uniquement sur le coût de l'acquisition.

Ce Livre Blanc étend l'approche présentée dans le précédent document au POPRC-14 IPEN et intitulé "*Émulseurs Sans Fluor (3F) Des alternatives viables aux émulseurs filmogènes fluorés(AFFF)*" en intégrant les autres sources de contamination par les FPOPs – Produits Organiques Persistants Fluorés – et leur impact sur la santé humaine, sur l'environnement et sur les valeurs socio-économiques présentes dans les infrastructures sociétales.

Bien que les émulseurs soient une forme de dispersion inévitable due à leur emploi opérationnel par les Professionnels de la Lutte contre les Incendies, et soient devenus la source la plus visible de contamination dans l'Environnement, il existe un grand nombre de sources de PFAS moins reconnaissables mais tout aussi importantes qui peuvent générer des PFOA et autres PFAS contaminants, comme par exemple :

- Les traitements antitaches pour textiles relâchés dans les sites d'enfouissement d'ordures via les fuites d'effluents liquides et d'émission volatiles
- Le compost Agricole et les eaux d'irrigation fournies par les stations d'épuration
- Les produits de traitement de meubles, de tissus et textiles non contrôlés.
- Le lavage des textiles traités avec des PFAS et relâchés dans les égouts
- Les emballages traités avec des PFAS y qui finissent dans les effluents émanant des dépôts d'ordures.
- Les rejets cachés, telles que le contenu des extincteurs.

Les dernières avancées technologiques de la production de C6 signifient que les produits AFFF mis récemment sur le marché ces deux dernières années sont supposés ne pas libérer de PFOA (le meilleur produit fluoré disponible à ce jour contient moins de 25 ppb de dérivés ou précurseurs du PFOA). Ceci est totalement faux pour les stocks anciens d'émulseurs et autres applications qui contiennent des PFAS à longue chaîne – jusqu'à 14 Carbones – et sont autant de précurseurs du PFOA et ses équivalents toxiques à longue chaîne.

Malgré l'emploi d'un supposé "pur C6" dans les AFFF, la question reste posée du devenir et de l'impact de ces résidus toxiques à chaîne courte qui sont extrêmement mobiles et tout autant persistants dans l'environnement. Les PFAS à chaîne courte sont contradictoires car, s'ils offrent un avantage supposé de toxicité réduite, ils sont beaucoup plus mobiles dans l'environnement et envahissent rapidement les eaux souterraines et les couches superficielles du sol, sont pratiquement impossibles à éliminer de l'eau potable et des eaux traitées en stations d'épuration, et sont identifiés pour se concentrer dans les récoltes et les végétaux trouvant ainsi une voie de contamination directe dans la chaîne alimentaire.

De plus, ce Livre Blanc pointe le problème de contamination environnementale des produits issus de la dégradation des composés perfluorés, en particulier les Acides Perfluorocarboxyliques (PFCA) et Perfluorosulfoniques (PFSA), ce qui représente une quantité importante d'intermédiaires et autres dérivés, ce qui augmente les risques de toxicité et de bioaccumulation par synergie. Il est estimé qu'il existe plusieurs centaines de ces composés dégradés dans l'environnement.

L'attention concentrée sur les produits majeurs tels que le PFOS, le PFHxS ou le PFOA, comme c'est souvent le cas, donne une vision avec des œillères qui ignore une grande partie du problème, surtout parce que ces composés PFAS méconnus, parfois complexes, produits depuis les années 2000, présents en faible quantité individuelle, présentent néanmoins autant de risques non évalués. De plus, la diversité des résidus issus de la dégradation d'un seul et relativement simple télomère tensioactif perfluoré rend les affirmations des fabricants concernant l'impact PBT – Persistant, Bio accumulable et Toxique - d'un seul produit de dégradation exagérément simpliste et largement inapproprié car les études fournies ignorent les centaines d'autres résidus PFAS et les effets combinés de l'exposition à ces cocktails chimiques. Tous les résidus PFAS sont extrêmement persistants, et selon les études scientifiques reconnues, ont des temps très longs de demi vie dans le corps humain avec des intermédiaires potentiellement réactifs et de toxicité supérieure aux produits absorbés.

Les études toxicologiques d'une seule substance, comme le PFHxA, ne prend pas en compte les synergies potentielles avec d'autres PFAS associés pour lesquels il n'y a -et certainement n'aura jamais - aucun résultat d'étude PBT pour l'ensemble énorme des substances présentes. Avec aussi peu d'information disponible sur les effets de l'exposition à cette diversité de PFAS, il est nécessaire de faire une étude transversale à partir des caractéristiques de PFAS connus et autres composés de structures et fonctions proches pour identifier des familles de composés, et qui peut donner des informations sur les proportions relatives de certains précurseurs carbonés dans ces mélanges tel que la méthode TOP Assay (Précurseur Oxydable Total).

Cette situation met en application ces phrases célèbres de Donal Rumsfeld sur ce que nous savons et ignorons, concernant l'emploi et les effets des PFAS:

- **“Connaissances Connues”** – Il est reconnu que les PFAS sont Persistants, Toxiques, Bio-accumulables à un certain degré et facilement dispersés
- **“Connaissances Inconnues”** – Nous sommes exposés à beaucoup plus (et en quantités croissantes) de PFAS que les quelques produits connus et analysés. Alors que nous savons que la famille PFAS est largement inconnue dans sa diversité, son origine, ses membres et ses effets.
- **“Méconnaissance Inconnue”** – Nous ne connaissons pas l'étendue du problème des PFAS mais la quantité grandissante des informations récentes pointe du doigt les effets négatifs de l'exposition aux PFAS ; cette méconnaissance d'un risque inconnu doit nous inciter à une approche prudente des utilisateurs et à une gestion responsable.
- En d'autres termes, **la méconnaissance du risque ne signifie pas qu'il n'y a pas de risque** et ainsi, comme cela est connu pour le PFAS, quand il existe des preuves d'effets toxiques, le **Principe de Précaution** doit être appliqué avec la **Démonstration Légale de la Preuve** à la Charge du fabricant qui doit apporter l'information avant de fournir le produit, une obligation qui n'est aujourd'hui pas appliquée.

LE PROBLÈME GLOBAL DU PFAS : LES ALTERNATIVES SANS FLUOR COMME SOLUTIONS - LE TEMPS EST IL PASSÉ POUR LES ALTERNATIVES A COURTE CHAÎNE POUR PFAS C8 ?

LES MOUSSES ANTI INCENDIE, LES TEXTILES, LES ETOFFES ET AUTRES SOURCES DE DISPERSION ET DE CONTAMINATION PAR LES PFAS

**Bluteau, T. ^a, Cornelsen, M. ^b, Day, G. ^c, Holmes, N.J.C. ^d, Klein, R.A. ^e, Olsen, K.T. ^f, McDowall, J.G. ^g,
Stewart, R. ^h, Tisbury, M. ⁱ, Webb, S. ^j, Whitehead, K. ^k, Ystanes, L. ^l.**

^a Laboratoires Leia, France

^b Cornelsen Umwelttechnologie GmbH, Essen, Germany

^c Manager des Services de Conformité des Sapeurs-Pompiers, Aéroport Heathrow de Londres, Royaume-Uni

^d Département des Science et de l'Environnement, Gouvernement du Queensland, Australie

^e Cambridge, United Kingdom, et Christian Regenhard Center for Emergency Response Studies, John Jay College of
Criminal Justice, City University New York (CUNY), New York USA

^f École de Formation des Sapeurs-Pompiers de l'Aéroports de Copenhague, Danemark

^g 3F Ltd, Corby, Royaume-Uni

^h Ziltek, Adelaide, Australie

ⁱ Union des Pompiers Unis et la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Melbourne métropolitaine (MFB), Australie

^j Ancien Chef des Pratiques Opérationnelles de l'Inspection des Services Sapeurs-Pompiers HM et de l'Autorité Aéro-
nautique Civile Britannique (CAA), Royaume-Uni

^k Unité Incendie & Sécurité, Oman

^l Equinor (anciennement Statoil), Bergen, Norvège

représentant le Panel d'Experts indépendants de l'IPEN

**Livre Blanc préparé pour l'IPEN par les membres du Panel d'Experts de l'IPEN et Associés pour la réunion de la
9^e Conférence des Parties de la Convention de Stockholm (CdP9), 29 avril – 10 mai 2019, Genève (Suisse).**

© IPEN 2019 et Auteurs Énumérés en qualités de Membres du Panel d'Experts de l'IPEN

Voici comment citer cette publication :

IPEN 2019/Stockholm Convention COP-9 White Paper, *The Global PFAS Problem: Fluorine-Free Alternatives As Solutions*.

Auteurs correspondants: R. A. Klein <rogeraklein@yahoo.co.uk>, Nigel Holmes <Nigel.Holmes@des.qld.gov.au>



IPEN est un réseau d'organisations non-gouvernementales
œuvrant dans plus de 100 pays afin de réduire et éliminer
les dommages causés par les produits chimiques toxiques
sur la santé humaine et l'environnement.

www.ipen.org



a toxics-free future

www.ipen.org

ipen@ipen.org

[@ToxicsFree](#)