

# **OUVERTURE: La substitution: ne cherchons pas la chimie a 14 heures**

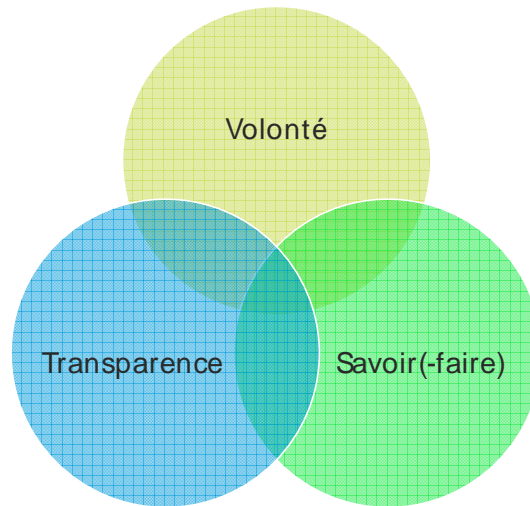
Jean-Luc Wietor

23/11/2021



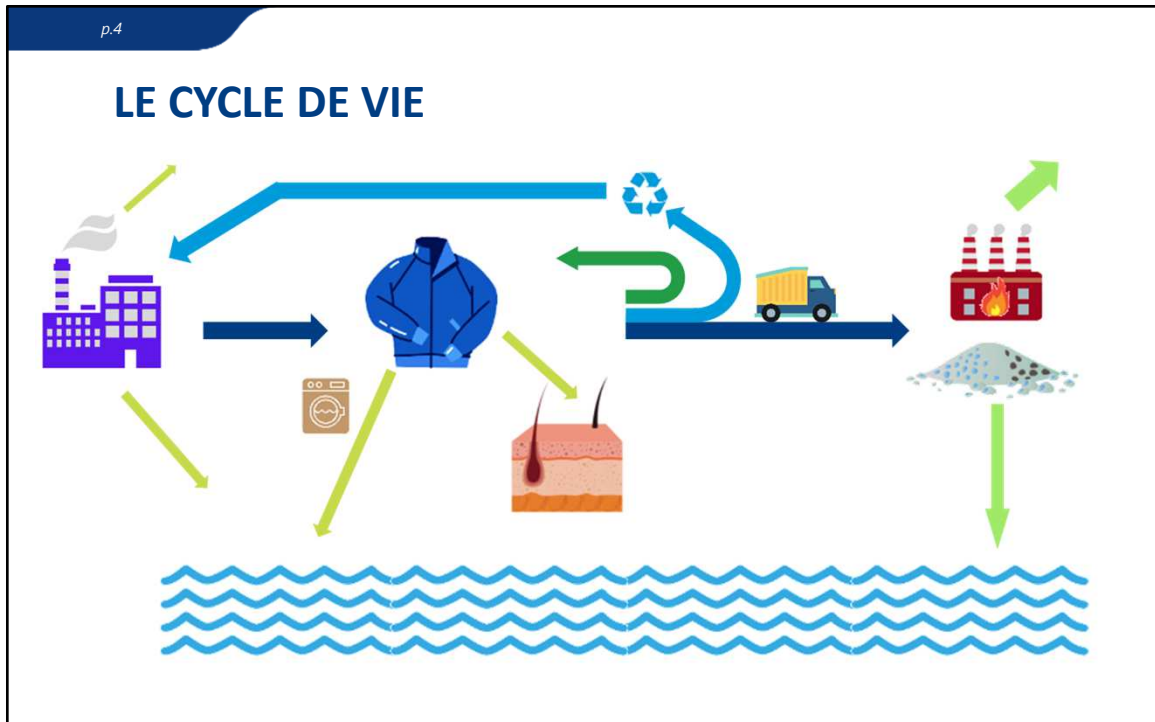
*Cette version du diaporama a été complétée de texte supplémentaire, afin de faciliter la compréhension par le lecteur.*

*Le texte supplémentaire est disponible dans la section des commentaires sous la diapositive.*



En parlant de législation, de banques de données et d'innovations futures, on risque de perdre de vue ce qui peut être accompli (ou aurait pu être accompli dans le passé).

Les facteurs clé pour une substitution effective sont les trois qualités mentionnées.



Une précondition pour une substitution efficace, et pour améliorer les instruments de substitution dans la législation, est de prendre en compte les différents modes d'impacts et d'émission.

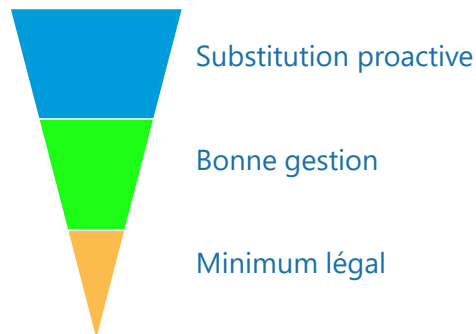
La filière du textile est très consommatrice de produits chimiques, d'énergie et de ressources.

Les impacts de la phase déchet sont très souvent perdus de vue.

Le recyclage est embryonnaire, ce qui est surtout dû au manque de techniques de recyclage, plutôt que de la présence (souvent mise en avant) de présence d'anciennes substances dangereuses. Comme le cycle de vie de bien des textiles est court (de l'ordre de 5 ans), et vu la lenteur des changements dans la réglementation, il serait peu probable de retrouver dans des textiles en fin de vie des substances qui auraient été permises lors de la 1<sup>re</sup> mise sur le marché, et dont l'utilisation serait interdite au moment d'un recyclage hypothétique. Par contre, une technique pour faire un nouveau pull à partir d'un ancien pull n'existent tout simplement pas, et il est peu probable qu'elles voient le jour dans les décennies à venir.

Ceci est particulièrement problématique vu l'urgence de la transition.

## NIVEAUX DE SUBSTITUTION



Nous proposons une classification des efforts de substitution en trois niveaux:

- Le niveau le plus élevé, de la substitution proactive, qui équivaut à des efforts du niveau d'un Ecolabel européen.
- Celui de la bonne gestion: des efforts de substitution plus poussés que le minimum légal sont mis en œuvre, par souci de l'image de marque, de la santé des consommateurs, des utilisateurs, des travailleurs, ou de l'environnement. Des initiatives comme ZDHC (progressive ou aspirational level) équivalent à ce niveau.
- Le niveau du minimum légal: les avancées de la législation Reach sont suivies, mais sans entrain, juste à temps pour la conformité légale.

Ma propre expérience professionnelle chez un producteur de peintures à usage professionnel m'a enseigné que :

- Le substituant parfait (drop-in) n'existe pas, et il ne faut pas s'attendre à le trouver. Chaque changement d'un constituant entraîne une baisse de certains paramètres de performance, et une augmentation d'autres paramètres. Il ne faut pas confondre fonctionnalité (ce qui compte) et performance mesurée (un ensemble de nombres se targuant de donner une image fiable de la réalité).
- Les fournisseurs peuvent aider énormément. S'ils ne veulent pas aider, changez de fournisseur. Il y en a assez (malgré certains oligopoles).

- Il y a des processus structurés dans les entreprises pour mettre en œuvre la substitution (y compris celle pour réagir à des changements de spécification techniques ou les obligations légales pour la santé au travail).
- Le savoir et le savoir-faire en chimie et en science des matériaux sont primordiaux pour mener à bien les processus de substitution. Malheureusement bien des entreprises ont fortement diminué leurs effectifs capable de résoudre ces problèmes.

p.6

## PEU DE TRANSPARENCE pour les utilisateurs

**Credible claim**  
EEB assessment

Without PFAS -free  
No PFC  
fluorine

**Misleading claim**  
EEB assessment

Without PFOA -free  
No PFOS  
C8

Safe C6-technology

Article et bibliothèque des données à l'appui :  
<https://meta.eeb.org/2020/11/18/braving-the-elements-which-brands-are-acting-to-get-the-toxic-forever-chemicals-off-your-raincoat/>

**EEB**  
European Environmental Bureau

### Getting rid of PFASs

EEB's outdoor guide

	All PFAS?	All items?	By when?	Overall
Jack Wolfskin	4	4	6	14
Fjällräven	4	4	6	14
Vaude	4	4	3	11
Odlo	3	4	3	10
Berghaus	3	4	3	10
Icebreaker	3	4	3	10
Lundhags	3	4	3	10
Norrona	3	4	3	10
The North Face	3	4	3	10
Haglöfs	3	3	3	9
Lafuma	3	3	3	9
Ayacucho	3	2	3	8
Rains	1	4	3	8
Patagonia	3	3	1	7
Marmot	2	4	0	6
Aigle	3	2	0	5
Mammut	3	1	0	4
Columbia	2	1	0	3
Arc'teryx	0	0	0	0
Bergans	0	0	0	0
Helly Hansen	0	0	0	0
Black Diamond	*			N/A
Decathlon	*			N/A
K-Way	*			N/A
Kaikkialla	*			N/A
Mountain Hardware	*			N/A

\* No specific information on website. Specific request by EEB has not been answered

Le manque de transparence vis-à-vis des autres parties prenantes est une entrave importante

- envers le client-utilisateur, professionnel ou consommateur: celui-ci n'a pas accès aux informations dont il aurait besoin pour prendre la décision d'achat, au moment de cette décision.
- Pour le traitement des déchets: les articles ne portent pas d'information concluante sur la présence de p.ex. PFAS, métaux lourds, retardateurs de flamme bromés, nécessaires pour une bonne gestion des déchets. Manque de transparence dans les normes et standards: ceux-ci ne sont disponibles aux lecteurs payants seulement. Très souvent, les standards sont vus comme des obligations légales ou des critères de qualité, tandis que ce sont des conventions de quantification pour certains paramètres contractuels.

Des outils comme AskReach aident à renseigner le consommateur, et les obligations sous Reach Art. 33 pour le professionnel. Cependant ces outils sont limités aux seules (ca. 200) substances inscrites sur la liste candidate sous REACH, une fraction des substances à substituer.

Le parlement fédéral belge a approuvé en juin 2021 à l'unanimité une résolution demandant l'étiquetage obligatoire de tous les produits contenant des PFAS.

Certaines informations sont cependant disponibles, mais pas au bon endroit : EEB a réalisé en 2020 une étude comparative des producteurs de vêtements d'activités extérieures, en analysant les engagements de ces sociétés sur leurs pages web quant à la substitution des PFAS.

3 critères étaient jugés selon une grille standardisée :

- Substitution de tous les PFAS (PFCs)?
- Dans toute la gamme?
- Jusqu'à quelle date?

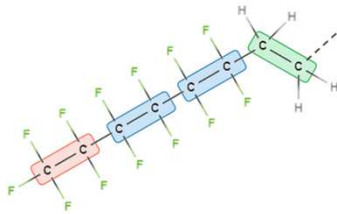
Certaines sociétés ne donnaient aucun renseignement sur leur page web, des demandes expresses sont restées sans réponse concluante.



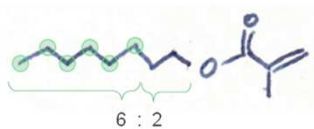
## RESTRICTION REACH « C6 »

« le PFHxA, ses sels et les substances apparentées »

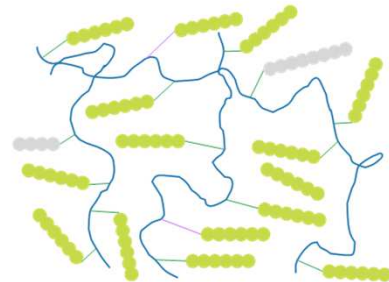
Chaîne latérale fluorée



Monomère



Traitement fluoré



Bases de la chimie des PFAS (10 pages):

<https://eeb.org/library/pfass-avoiding-the-streetlight-effect/>

Quelques éléments de chimie des PFAS:

À gauche: structure typique d'un "C6" (restriction REACH en phase de finalisation).

Au milieu: structure d'un monomère (meth)acrylique largement utilisé pour la production de traitement fluorés dans les textiles.

A droite: structure schématique d'un polymère à chaînes latérales fluorées. Un tel polymère peut contenir des résidus C4 ou C8 (chaînes à 4 ou 8 boules grises ; sous-produits de la réaction de télomérisation, non séparés en cas d'une mauvaise distillation de l'iodure de fluorotélomère) dans des proportions variables, ainsi que des chaînes latérales détachées (souvent par hydrolyse) de type 6:2 FTOH.

Un tel système est difficile à analyser, mais les quantifications du fluor organique total sont routinières. Les quantifications des résidus extractibles (tel le FTOH non attaché) permettent de conclure quant à la nature chimique du traitement utilisé. Des techniques plus poussées existent, mais ne sont en général pas requises pour de bons contrôles.

La connaissance de ces techniques au sein des autorités nationales et européennes, des industriels est des NGOs est malheureusement à un niveau bas, les menant à conclure que « ce n'est pas possible ».

Côté standardisation formelle, l'adoption du standard 8327 par l'US EPA en 2021 a définitivement comblé la lacune de méthodes normées. Ce document s'applique à tous les PFAS, ainsi qu'à tous les types de déchets, a fortiori donc à toutes les matrices solides ou liquides.

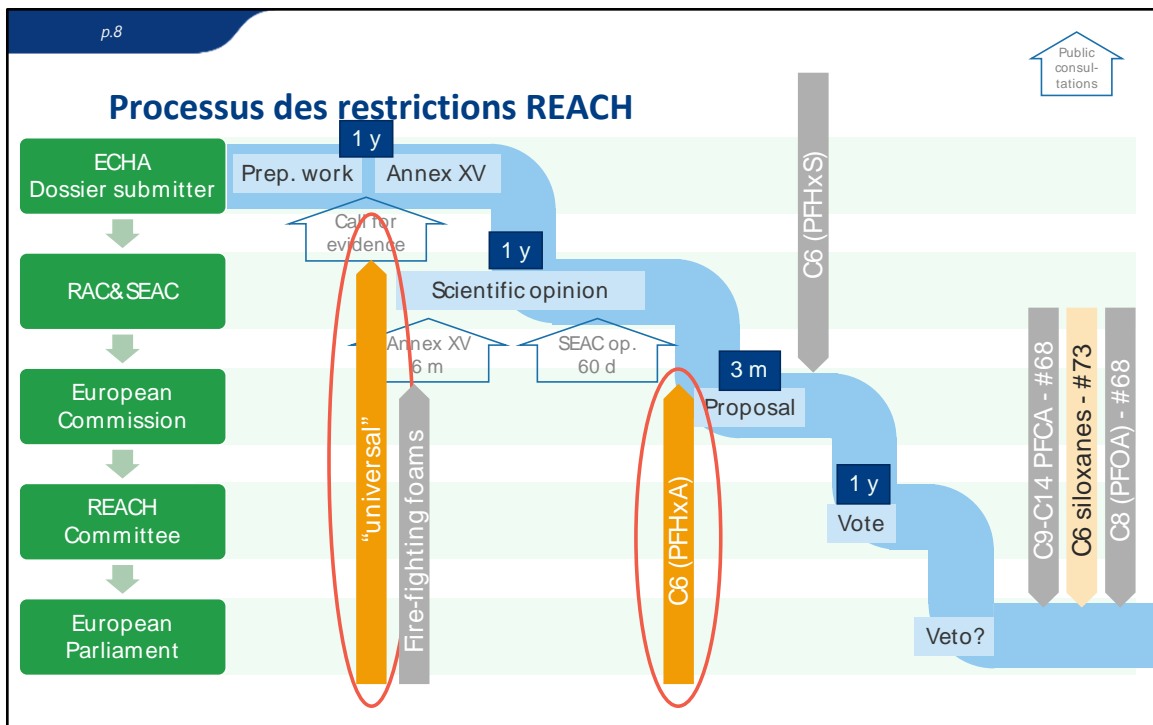


Tableau synoptique du processus de restriction REACH et des différentes restrictions sur les PFAS.

La plupart des restrictions (en gris) ne correspondent qu'à des interdictions de précaution : l'on n'interdit pas des substances d'importance industrielle (et donc environnementale ou sanitaire), mais l'on ferme la porte à des substitutions trompeuses (car ne menant pas à une amélioration).

Ainsi la restriction sur les mousses anti-feu ne s'applique (à notre connaissance) à aucune substance réelle qui ne soit déjà couverte par la restriction C6 (PFHxA).

Les restrictions PFHxS et C8 étaient de même sans objet réel ; aucune substance basée sur le PFHxS n'est enregistrée sous REACH, et aucune importation d'articles les contenant n'est documentée. De même, les C8 ont été largement remplacés par des C6 entre 2000 et 2010, comme en témoigne l'absence d'enregistrement REACH de substances de type C8.

## USAGES ESSENTIELS

Le protocole de Montréal montre le chemin

### Decision IV/25: Essential uses

The Fourth Meeting of the Parties decided in Dec. IV/25:

1. to apply the following criteria and procedure in assessing an essential use for the purposes of control measures in Article 2 of the Protocol:
  1. that a use of a controlled substance should qualify as "essential" only if:
    1. it is necessary for the health, safety or is critical for the functioning of society (encompassing cultural and intellectual aspects); and
    2. there are no available technically and economically feasible alternatives or substitutes that are acceptable from the standpoint of environment and health;
  2. that production and consumption, if any, of a controlled substance for essential uses should be permitted only if:

Le concept des usages essentiels est souvent utilisé à tort et à travers. Sa définition officielle, venant du protocole de Montréal, est oubliée. La 2<sup>e</sup> condition est souvent omise. Notons que seulement les aspects environnemental et sanitaire sont d'importance dans la 2<sup>e</sup> condition.

## LÉGISLATION

### REACH

1907/2006

TITRE VII

AUTORISATION

CHAPITRE 1

*Obligation d'autorisation*

Article 55

#### But de l'autorisation et examen des solutions de remplacement

Le but du présent titre est d'assurer le bon fonctionnement du marché intérieur tout en garantissant que les risques résultant de substances extrêmement préoccupantes seront valablement maîtrisés et que ces substances seront progressivement remplacées par d'autres substances ou technologies appropriées, lorsque celles-ci sont économiquement et techniquement viables. À cette fin, l'ensemble des fabricants, des importateurs et des utilisateurs en aval qui demandent une autorisation analysent la disponibilité de solutions de remplacement et examinent les risques qu'elles comportent ainsi que leur faisabilité technique et économique.

### IED

1907/2006

ANNEXE III

#### Critères pour la détermination des meilleures techniques disponibles

1. Utilisation de techniques produisant peu de déchets;
2. utilisation de substances moins dangereuses;
3. développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées, le cas échéant;
4. procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec

Révision du BREF textile en 2021



Juxtaposition de deux outils réglementaires de substitution.

Côté REACH, il est intéressant de noter que le mot « substitution » n'apparaît guère dans le texte, et que la recommandation de remplacer (aucune obligation) est limitée aux SVHC – ce qui, en pratique, se limite aux substances sur la liste candidate, étant que REACH ne définit pas le terme « SVHC ».

Côté IED, il y a un mandat clair d'identifier des MTD de substitution.

Malheureusement, très peu de MTD de ce type ont été définies jusqu'à présent.

Lors du renouvellement du BREF textile en 2021, 6 pays membres (en vert) se sont engagés pour des MTD supplémentaires pour la substitution de certains types de substances – sans succès. Le soutien de la France aurait pu faire fléchir la Commission Européenne, réticente.

Il convient de noter que les approches Reach et IED ne font aucunement double emploi, mais qu'elles sont complémentaires. Reach formule des interdictions et des autorisations très limitées qui sont toujours des préceptes négatifs dus aux propriétés de danger et de risque des substances. L'IED, quant à elle, formule plutôt des recommandations (devenant des obligations) en se basant sur les solutions et les comportements exemplaires.



appelées « autorisations » sous REACH.

Le diagramme de Venn à droite dénombre les substances sous différents régimes réglementaires – pour illustrer à quel point p.ex. le terme « substance sur la liste candidate » est plus restrictif que le terme « substance dangereuse ». Ce dernier correspond à l'aire verte : notons que celle-ci déborde de l'ensemble « CLP Annexe VI » par 1° les substances notifiées, 2° celles répondant aux critères de classification mais non notifiées et 3° celles qui sont dangereuses mais ne répondant à aucune inclusion dans une liste.

## LES HABITUDES Y SONT

Directive 98/24/CE:

« agents chimiques sur le lieu de travail »

### Article 6

#### Mesures de protection et de prévention spécifiques

1. L'employeur veille à ce que les risques que présente un agent chimique dangereux pour la sécurité et la santé des travailleurs sur le lieu de travail soient supprimés ou réduits au minimum.

2. Pour l'application du paragraphe 1, l'employeur aura de préférence recours à la substitution, c'est-à-dire qu'il évitera d'utiliser un agent chimique dangereux en le remplaçant par un agent ou procédé chimique qui, dans les conditions où il est utilisé, n'est pas dangereux ou est moins dangereux pour la sécurité et la santé des travailleurs, selon le cas.

Lorsque la nature de l'activité ne permet pas de supprimer les risques par substitution, eu égard à l'activité et à l'évaluation des risques visée à l'article 4, l'employeur fait en sorte que les risques soient réduits au

### Article 2

#### Définitions

Aux fins de la présente directive, on entend par:

- b) «agent chimique dangereux»:
- i) tout agent chimique qui satisfait aux critères de classification en tant que dangereux dans l'une des classes de dangers physiques et/ou de dangers pour la santé énoncées dans le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil (\*), que cet agent chimique soit ou non classé au titre dudit règlement;

Un aspect souvent oublié de la substitution est l'obligation de l'employeur de préconiser la substitution quand elle est possible, et de revoir régulièrement les possibilités de substitution.

Cette obligation est définie dans la législation de protection des travailleurs au niveau européen, bien que la transposition en droit national soit plus ou moins rigoureuse.

Cependant, vu la suprématie du droit européen sur le droit national, bien des entreprises soucieuses de la légalité de leurs processus ont l'habitude d'effectuer ces analyses de substitution de manière régulière, et de substituer quand cela est possible.

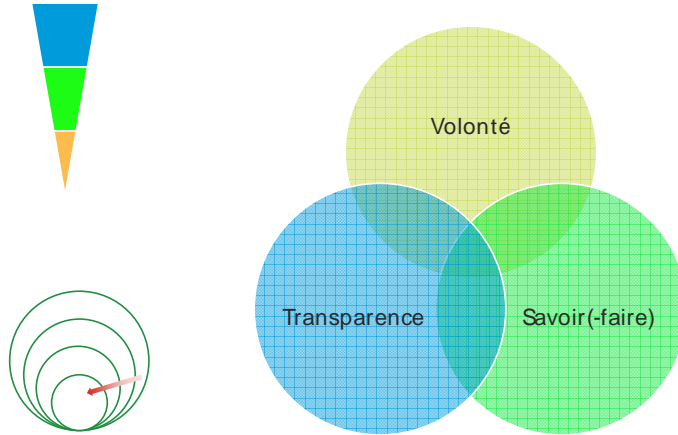
Notons que cette obligation vaut pour tous les dangers physiques (p.ex. l'inflammabilité) ainsi que tous les dangers pour la santé (et non seulement les cancérigènes et mutagènes). Il suffit qu'une substance réponde aux critères de classification pour déclencher l'obligation légale ; la notification par le producteur ou même de la classification harmonisée ne sont pas requises.

Finalement, il reste à ajouter que cette obligation ne vaut pas pour les dangers relatifs à l'environnement (tels l'aquatoxicité) ni pour les substances nuisant à la couche d'ozone.



# CONCLUSIONS

Facteurs importants



## MERCI

Dr. Jean-Luc Wietor  
Deputy Policy Manager  
Chemicals and Sustainable Production

### European Environmental Bureau

Tel: +32 2 274 1017  
Mobile phone: +32 499 760 660  
Email: [jean-luc.wietor@eeb.org](mailto:jean-luc.wietor@eeb.org)

