

PFAS :

Quelle réglementation et quels enjeux pour les entreprises ?

Joséphine REINAUD

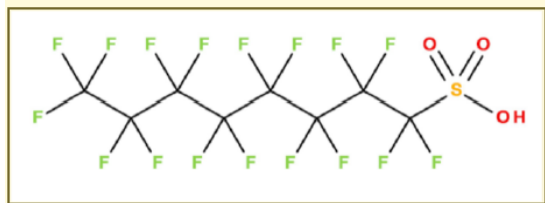
22 novembre 2024

FRANCE  
CHIMIE

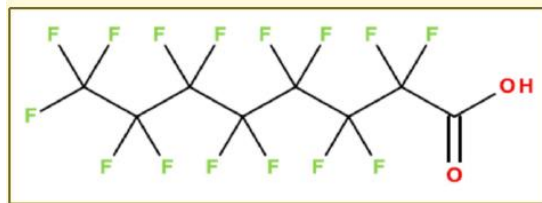
Les PFAS ?

# Qu'est-ce que les PFAS ?

- Des alkyls perfluorés et polyfluorés  $C_n F_{2n+1}$
- Les liaisons fortes C-F confèrent aux PFAS des propriétés très recherchées dans l'industrie : résistance à la température, à l'eau (waterproof) et aux huiles, résistance à la dégradation, ...
- Extrêmement persistantes dans l'environnement, elles sont parfois appelées « produits chimiques éternels » ou « forever chemicals ».

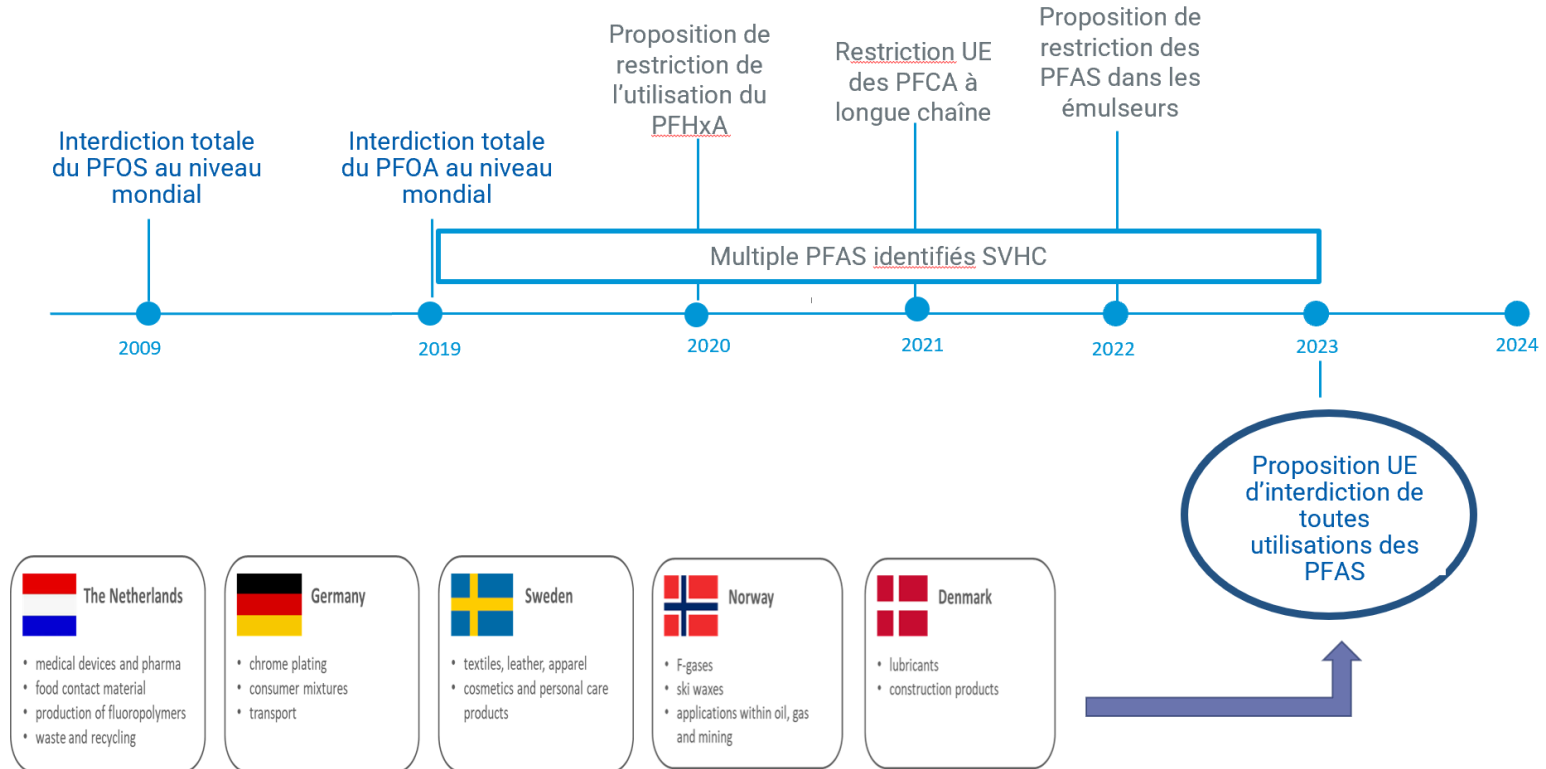


PFOS



PFOA

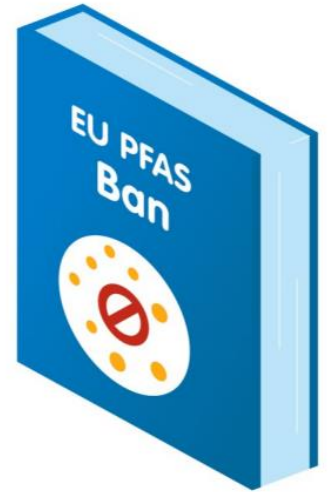
# Plusieurs interdictions déjà en place



# Projet de restriction PFAS UE

# Éléments clés du projet de restriction PFAS

- **Le champ est extrêmement large**
  - › Capture toute substance contenant au moins un groupe -CF<sub>2</sub>- or -CF<sub>3</sub>
  - › Plus de 10 000 substances selon la définition OCDE
  - › 14 secteurs avec 78 grandes familles d'applications
  - › Inclut les fluoropolymères et les gaz fluorés
- **Persistance est l'élément clé pour justifier la restriction en termes de risque**
  - › Autres propriétés de danger (mobilité, toxicité, ...) également prises en compte
  - › Émissions estimées à 4,4 millions de tonnes sur 30 ans si aucune mesure n'est prise
  - › Toute émission est considérée comme problématique
- **Tout le cycle de vie est pris en compte**
  - › La fabrication, l'utilisation et la mise sur le marché des PFAS sont concernées
  - › La mise sur le marché dans une autre substance, en tant que constituant, mélange ou article dans concentrations définies
  - › L'impact de la fin de vie pas évalué mais considéré comme très préoccupant
- **Un calendrier d'application avec des délais très courts**
  - › Une interdiction universelle des PFAS, 18 mois après l'entrée en vigueur
  - › Certains usages bénéficient d'une dérogation de 5 ou 12 ans selon la disponibilité technique et économiquement viable des alternatives



# Secteurs impactés



# Secteurs/usages impactés

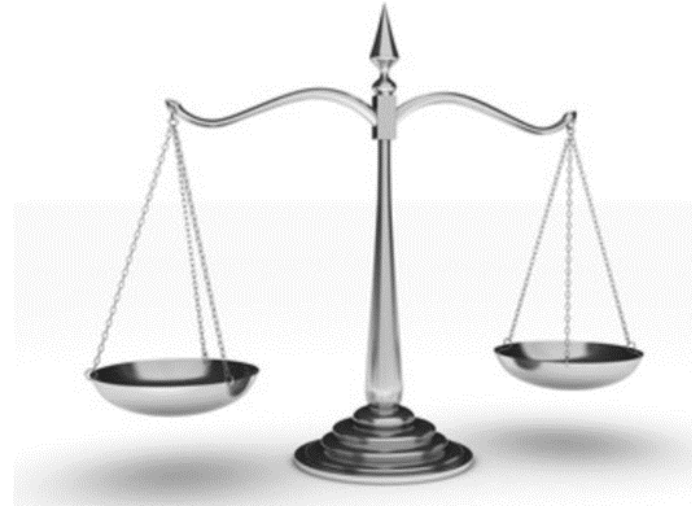
Main applications	Sub-uses (non-exhaustive) of thoroughly investigated PFAS main applications								
<b>Medical devices</b>	Implantable medical devices	Wound treatment products	Tubes and catheters	Metered Dose Inhalers (MDIs), e.g. as coating and propellant	Cleaning and heat transfer: engineered fluids	Sterilization gases	Diagnostic laboratory testing	Rigid gas permeable (RGP) contact lenses and ophthalmic lenses	Packaging of medical devices
<b>Transport</b>	Body-, hull- and fuselage construction	Sealing applications	Combustion engine systems	Electrical engineering and information technology	Safety equipment (incl. fire prevention and protection)	Hydraulic fluids	HVACR*-systems	Coating and finishings	
<b>Electronics and semiconductors</b>	Wires and cables	Coating, solvents and cleaning	Electronic components	Heat transfer fluids	Advanced semiconductor packaging	Photolithography			
<b>Energy sector</b>	Photovoltaic cells	Wind energy	Coal based power plant	Nuclear power plant	Proton exchange membrane (PEM) fuel cells	Electrolysis technologies (not PEM)	(Lithium-ion) batteries		
<b>Construction products</b>	Roofing	Bridge bearings	Sealings and adhesives	Processing aids and polymer processing aids	Coatings, paints, varnishes and impregnation	Coatings for wind turbine blades and solar cells			
<b>Lubricants</b>	Low viscosity lubricants	Solid/dry-film lubrication	Release-agents	Greases					
<b>Petroleum and mining</b>	Drilling fluids	Well stimulation chemicals	Anti-foaming agents	Water and gas tracers	Metal salts recovery	Lining of piping, seals, sensors, cables, etc.			

# Grandes problématiques

- 1 restriction pour une famille de **plus de 10 000 substances**
- Approche fondée sur les **usages** (des milliers)
- Aucune différenciation entre les différentes familles de PFAS qui ont des profils toxicologiques et écotoxicologiques bien distincts
- **Absence de priorisation**
- Non prise en compte de **l'analyse de cycle de vie**
- Articulation avec les autres législations F-Gaz, POP, microplastiques...
- Comparaison des bénéfices / risques entre les PFAS et les potentiels substituts ?
- Nombreux projets sur les transitions énergétiques / écologique, mobilité... à ajourner en attendant les conclusions – **incertitude juridique majeure**

# Position France Chimie

- Un encadrement proportionné et différencié des PFAS
- Une restriction qui :
  - › se focalise en priorité sur les substances qui sont les plus préoccupantes qui sont reconnues comme dangereuses ou « of concern » pour la santé humaine et l'environnement
  - › exclut les PFAS déjà règlementés par d'autres législations (F-Gas, SST, restriction microplastiques...)
  - › différencie les PFAS utilisés pour applications industrielles (équipements de protection et pour milieux agressifs, intermédiaires dans les procédés de fabrication...) des autres usages consommateurs
  - › définit des critères de comparaison des solutions technologiques actuelles avec les éventuelles solutions de substitution








PFAS sur les sites industriels

# Equipements industriels contenant des PFAS

## Equipment containing PFAS common to all companies\*\*

Category of equipment									
Process units			Other Products		Power, Utilities & Electronics			Safety and Protection	
Joints/ Gaskets ✓	Valves ✓	Vessels ✓	Refrigerant gas ✓	Grease ✓	Electric cables/ wires ✓	Semi- conductor ✓	Batteries ✓	PPE ✓	Firefighting Foams ✓
	Piping ✓	Pumps ✓							

Equipment	Illustration	PFAS
<b>Gaskets</b>		PCTFE, PTFE ----- PTFE
<b>Piping</b>		PTFE, PFA, PVDF

Equipment	Illustration	PFAS
<b>Valves Bodies</b> (large components)		PCTFE ----- PTFE
<b>Valves - Washers**</b> (Intermediate components)		PTFE
<b>Valves - Gaskets</b>		FPM, FKM, Viton, PTFE
<b>Refrigerant gas</b>		R-Gas
<b>Coating</b>		PTFE, PVDF

Equipment	Illustration	PFAS
Membranes & diaphragms for Electrolysis		PFSA, PTFE (Nafion, Aquivion)

# Sur les sites industriels, surtout des fluoropolymères



## Propriétés chimiques

### Haute résistance à la corrosion :

Résistance aux produits agressifs (pH<1) tels que l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique

### Inertie chimique:

Matériel qui se dégrade peu avec le temps, contamination limitée du produit (pas d'impuretés)

**Résistance à la perméation** et capacité à empêcher la migration des gaz, des liquides et des produits chimiques à travers les matériaux



## Propriétés thermiques

### Large plage de températures de fonctionnement :

Par exemple, le PTFE a une plage de température de [-240–260] °C et peut résister à des températures élevées sans dégradation



## Propriétés mécaniques

### Résistance à la pression:

Certains produits chimiques nécessitent une pression élevée

### Haute résistance à la traction:

Résiste aux contraintes mécaniques et à la déformation

### Faible coefficient de frottement:

Propriétés antiadhésives et lubrifiantes

# Potentielles alternatives par usage

In chemical plants,  
most PFAS exist in  
solid state

## Materials in Chemical Equipment

### Solid State

#### Polymers

- Plastics*
- PVC (PVC is x15 less expensive than PVDF)\*
  - PEEK (PEEK is x10 more expensive than PTFE)\*\*
  - PPS
  - PSU
- Elastomers*
- NBR
  - EPDM

#### Metals

- Stainless Steel
- Nickel Alloys
- Hastelloy (An Hastelloy valve is 7-12 more expensive than one in PTFE)\*\*\*
- Exotic material (Tantalum, Zirconium, Titanium)

#### Other Materials

- Glass
- Ceramics
- Graphite

### Liquid State

#### Lubricants / Grease

- Graphite
- Molybdenum

#### Foams

- Hydrocarbons
- Detergents
- Siloxanes
- Proteins

### Gaseous State

#### R-gas

- Ammonia
- CO2
- Hydrocarbons (e.g., Propane/Methane)

**For some applications**, such as electrolyser membranes, there are **no substitutes identified** to this date

# Défis identifiés



Aucune alternative connue à ce jour pour certains équipements et performance défavorable des matériaux déjà identifiés

---



Maturité insuffisante de la chaîne d'approvisionnement avec peu ou pas de capacité de solutions d'alternatives identifiées

---



Impact substantiel sur les coûts indirects (maintenance) et impact sur l'utilisation (pannes / activités de maintenance plus fréquentes)

---



Des dépenses d'investissement élevées sont nécessaires pour transformer les usines liées à l'utilisation de PFAS dans les équipements de base et à un impact commercial important lié à l'interruption de la production

# Pistes d'amélioration de la gestion des PFAS

## Traçabilité des PFAS dans les équipements

- Attributs tels que type, quantité, origine, ... des SPFA doivent être identifiés dans chaque équipement chimique (p. ex. passeport des matériaux)
- Les fabricants d'équipements contenant des PFAS doivent être tenus responsables



## Contrôle plus rigoureux de la dégradation et de la gestion de fin de vie des PFAS

- Les entreprises chimiques et de raffinage doivent appliquer un contrôle plus strict des dégradations des PFAS (surveillance de la dégradation potentielle des matières PFAS, mesure des traces dans les produits finis et les eaux usées, ...)
- Possibilité d'une ségrégation plus rigoureuse des équipements contenant des PFAS en fin de vie
- La communication avec les organismes de réglementation et le public doit être renforcée



## Collaboration entre fournisseurs et les entreprises chimiques

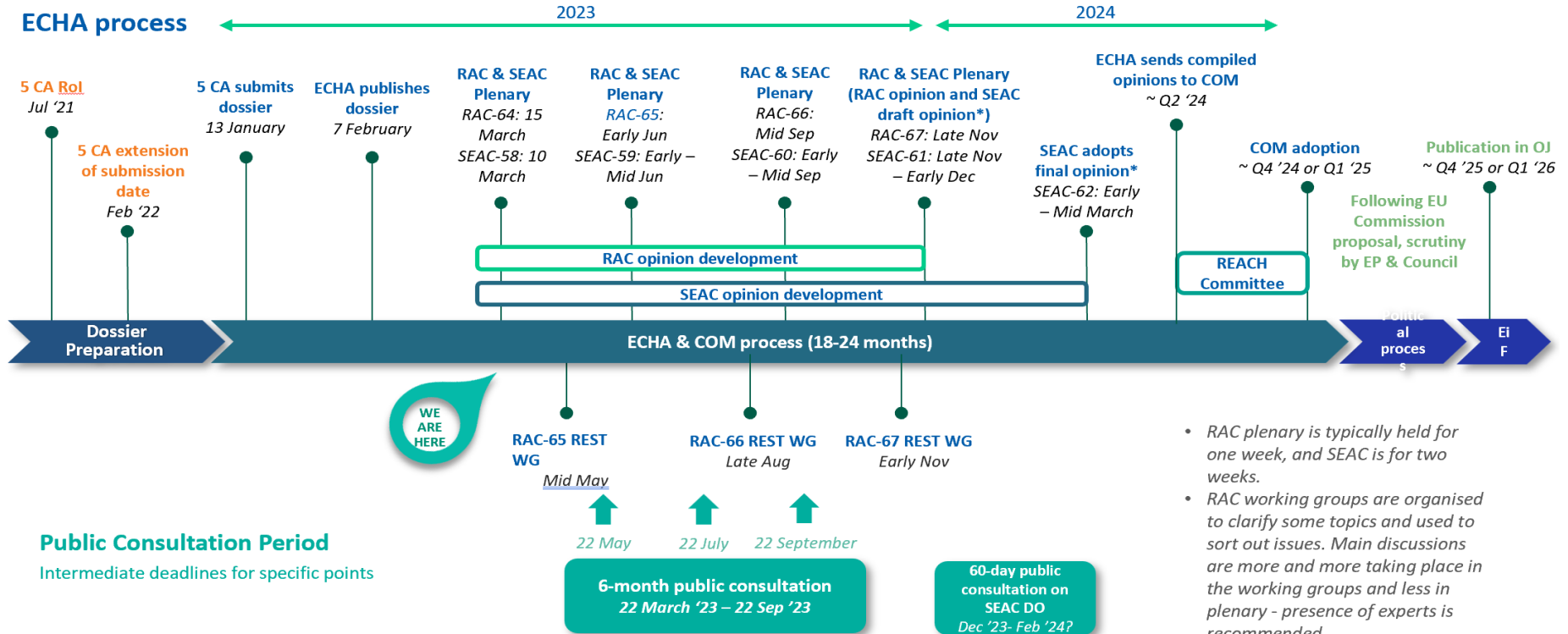
- Les entreprises chimiques travailleront conjointement avec les fournisseurs d'équipements et de matériaux pour accélérer le développement de solutions de remplacement



# Prochaines étapes du projet de restriction UE

# PFAS: Calendrier restriction UE initialement prévu

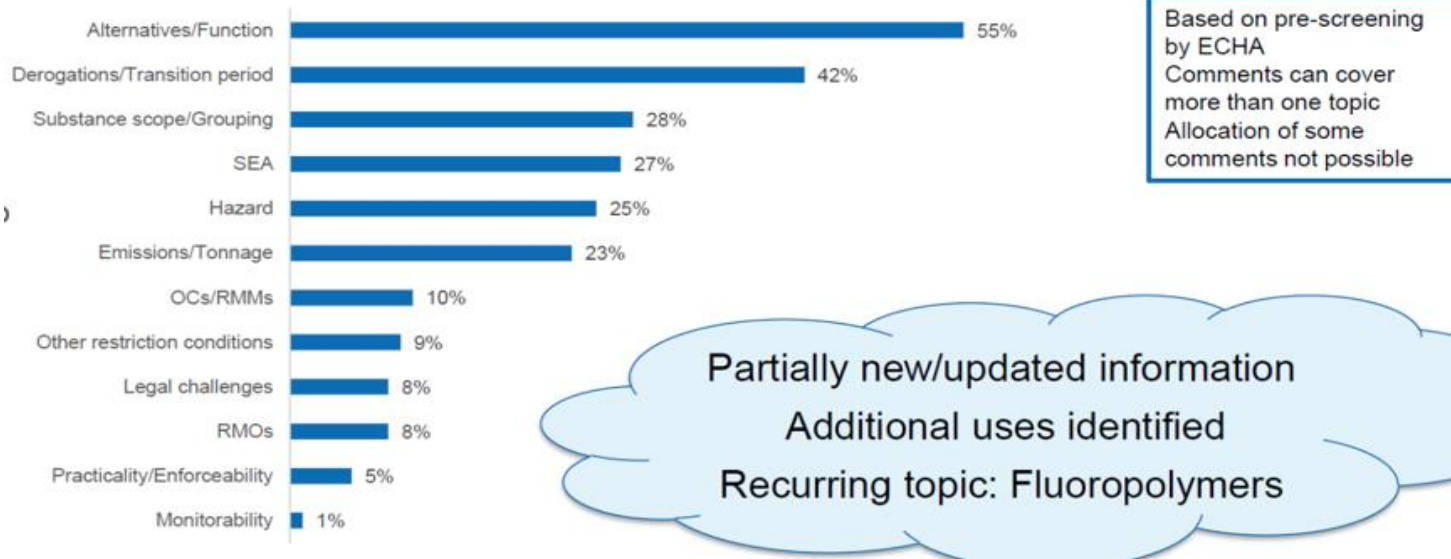
## ECHA process



- RAC plenary is typically held for one week, and SEAC is for two weeks.
- RAC working groups are organised to clarify some topics and used to sort out issues. Main discussions are more and more taking place in the working groups and less in plenary - presence of experts is recommended.

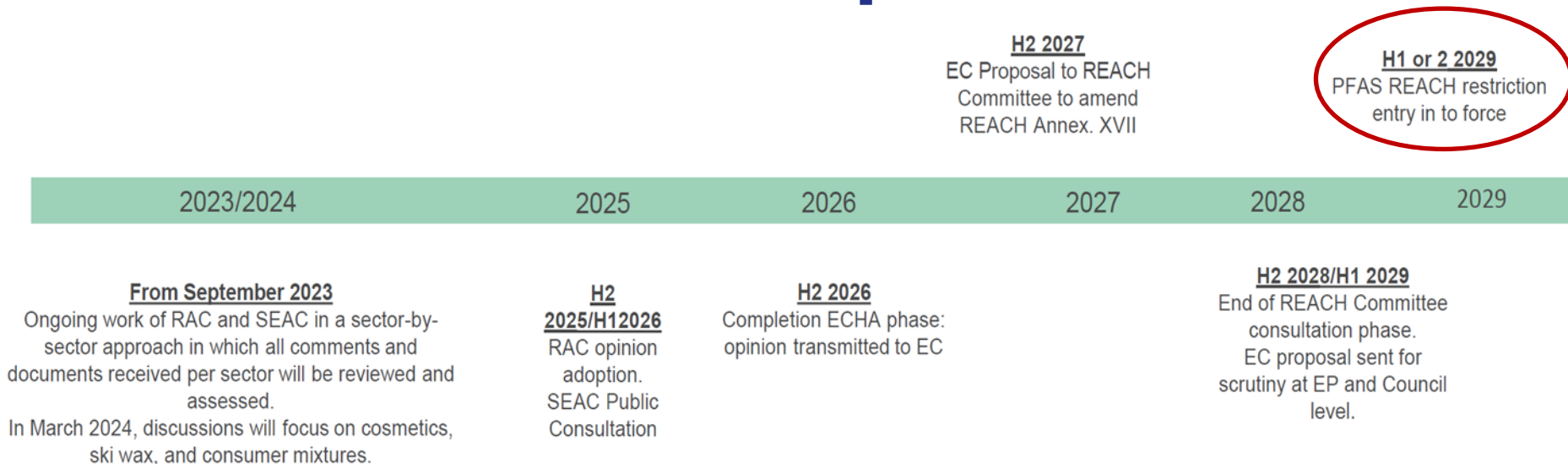
# Résultat de la consultation publique

- Première analyse des contributions par l'ECHA



- Analyses des commentaires réalisées en parallèle par 5 Etats Membres et les comités RAC/SEAC -> Réponses via des RCOM séparés

# Calendrier de la restriction repoussé



- **Discussions au RAC :**

- › Mars 2024 : fart, cosmétiques.
- › Juin 2024 : placage de métaux et fabrication de produits métalliques.
- › Septembre 2024: textile, tapisserie, cuir, tapis ; matériau et emballage contact alimentaire; pétrole et mines.

# CRÉER RÉVÉLER PARTAGER

 @francechimie  
[www.francechimie.fr](http://www.francechimie.fr)

#GracealaChimie

