



Interreg



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Medegefinancierd door  
de Europese Unie

France - Wallonie - Vlaanderen



CIRCOPLAST

# Lancementsevent Réunion de lancement

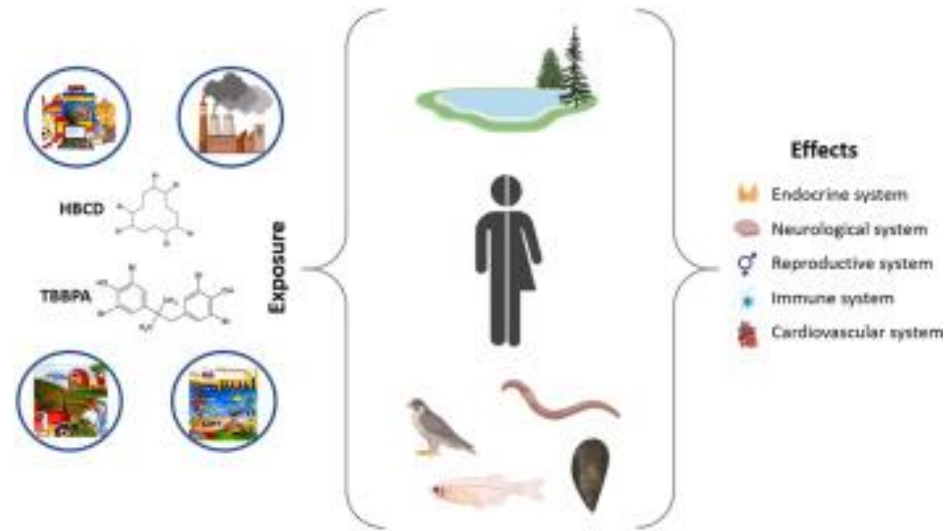
Jens Vroman 27/02/2025



# Retardateurs de flamme bromés dans les plastiques

## Gebromeerde vlamvertragende kunststoffen

- REACH  
→ Interdiction des BFR
- Problèmes environnementaux
- Problèmes de santé
- Souvent présents dans les produits plastiques en fin de vie  
→ Particulièrement les DEEE



- REACH  
→ Verboden op BFR's
- Milieuproblemen
- Gezondheidsproblemen
- Vaak aanwezig in einde levensduur kunststoffen  
→ Vooral WEEE

- Projet InterregV France-Wallonie-Vlaanderen
- Élimination des retardateurs de flamme bromés
- Développement d'une nouvelle technologie :  
→ irradiation UV-Vis
- Développement d'un système pilote prototype
- Brevet sur la technologie développée
- InterregV France-Wallonie-Vlaanderen Project
- Verwijderen broomhoudende vlamvertragers
- Ontwikkeling nieuwe technologie:  
→ UV-Vis bestraling
- Prototype pilootsysteem ontwikkeld
- Patent op ontwikkelde technologie

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen

Le projet CIRCOPLAST vise à développer une technologie d'extraction innovante pour éliminer les retardateurs de flamme bromés des déchets plastiques. En effet, en réutilisant même ces plastiques « difficiles » à recycler comme nouvelles matières premières, la quantité de déchets plastiques peut être considérablement réduite.

Het CIRCOPLAST project wil een innovatieve extractietechnologie ontwikkelen om broomhoudende vlamvertragers uit kunststofafval te verwijderen. Door immers ook deze “moeilijk” te recycleren kunststoffen te hergebruiken als nieuwe grondstoffen, kan de hoeveelheid kunststofafval drastisch gereduceerd worden.

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen

- Développement et optimisation des techniques pour éliminer les retardateurs de flamme bromés des plastiques en fin de vie
- Mise à l'échelle du procédé d'extrusion en continu
- Développement d'une technologie de recyclage chimique pour le polyuréthane
- Développement d'une nouvelle génération de formulations de polymères
  
- Ontwikkeling en optimalisatie van Technieken om broomhoudende vlamvertragers uit EOL kunststoffen te verwijderen
- Opschaling naar continu extrusieproces
- Ontwikkeling Chemische recyclagetechniek voor polyurethaan
- Ontwikkeling nieuwe generatie polymeerformulaties

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen



#### Caractérisation des flux de déchets

- Cartographie des différents flux de déchets à l'aide de BRF
- Production d'échantillons modèles pour l'optimisation des techniques d'extraction (mélange de matrices polymères avec des concentrations connues de BRF)



#### Karakterisatie van afvalstromen

- In kaart brengen van de verschillende afvalstromen met BRF's
- Productie van modelmonsters voor optimalisatie extractietechnieken (compounderen van polymeermatrices met gekende concentraties aan BFR)

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen



Élimination des retardateurs de flamme (et autres additifs) (scCO<sub>2</sub>)

- Optimisation des paramètres du procédé en discontinu (température, pression, co-solvants, temps)
- Sélection de co-solvants pour améliorer l'extraction
- Passage à l'échelle de l'installation pilote (jusqu'à 1 kg)
- Conversion en processus continu en combinaison avec la technique UV-Vis

Verwijdering van vlamvertragers (en andere additieven) (scCO<sub>2</sub>)

- Optimalisatie van procesparameters in batch proces (Temperatuur, Druk, Co-solventen, tijd)
- Selectie van co-solventen om de extractie te verbeteren
- Opschaling naar pilootinstallatie (tot 1kg)
- Omvorming naar continu proces in combinatie met UV-Vis techniek

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen

**UMET**



Élimination des retardateurs de flamme (et autres additifs) (UV-Vis)

- Poursuite du développement de la technique UV-Vis sous vide
- Extension à d'autres retardateurs de flamme et polymères
- Conversion à un processus continu en combinaison avec la technique scCO<sub>2</sub>



Verwijdering van vlamvertragers (en andere additieven) (UV-Vis)

- Verdere ontwikkeling van UV-Vis techniek onder vacuum
- Uitbreiding naar andere vlamvertragers en polymeren
- Omvorming naar continu proces in combinatie met scCO<sub>2</sub> techniek





# Interreg VI Circoplast

Matières plastiques bromées circulaires  
Circulaire broomhoudende kunststoffen

## Recyclage Chimique

- Dépolymérisation de la mousse de PU pour récupérer les polyoligomères
- La fraction contenant des BFR peut être traitée sous lumière UV-Vis pour les éliminer.
- Optimisation du procédé

## Chemische recyclage

- Depolymerisatie van PU schuim voor het herwinnen van polyololigomeren
- Fractie met BFR's kan onder UV-Vis licht behandeld worden om deze te verwijderen
- Optimalisatie van proces
- Combinatie van oligomeren met oligomeren op basis van lignine olie voor productie nieuwe materialen



# Interreg VI Circoplast

Matières plastiques bromées circulaires  
Circulaire broomhoudende kunststoffen



## Caractérisation des matériaux

- Après les procédures d'extraction, les matériaux seront caractérisés par différentes techniques afin de déterminer leurs propriétés
- Propriétés mécaniques, propriétés rhéologiques, dégradation
- Développer Nouvelles formulations de polymères basées sur les résultats

## Characterisatie van materialen

- Na extractieprocedures zullen de materialen worden gekarakteriseerd via verschillende technieken om hun eigenschappen te bepalen
- Mechanische eigenschappen, rheologiesche eigenschappen, degradatie
- Nieuwe polymeerformulaties ontwikkelen op basis van resultaten

# Interreg VI Circoplast

## Matières plastiques bromées circulaires

### Circulaire broomhoudende kunststoffen



### Démonstrateurs de matériaux recyclés

- Des retardateurs de flamme d'origine biologique seront mis au point pour fabriquer de nouveaux composés retardateurs de flamme
- Les matériaux recyclés seront retraités en nouveaux matériaux afin de démontrer le succès des techniques de recyclage
- Les nouveaux composés ignifuges seront testés pour leurs propriétés ignifuges

### Demonstratoren van gerecycleerd materiaal

- Biogebaseerde vlamvertragers zullen worden ontwikkeld om nieuwe vlamvertragende compounds te kunnen maken
- Gerecycleerd materiaal zal herverwerkt worden in nieuwe materialen om het succes van de recyclagetechnieken aan te tonen
- Nieuwe vlamvertragende compounds zullen getest worden op hun vlamvertragende werking



**Isabel De Schrijver**

R&D manager “Melt Processing Technologies”  
[ids@centexbel.be](mailto:ids@centexbel.be); Phone +32 488 99 92 26



**Rim Bitar**

Researcher “Melt Processing Technologies”  
[rbi@centexbel.be](mailto:rbi@centexbel.be); Phone +32 56 29 27 00



**Jens Vroman**

Researcher “Melt Processing Technologies”  
[jvo@centexbel.be](mailto:jvo@centexbel.be); Phone +32 56 29 27 00



**Merci pour votre attention!**  
**Bedankt voor uw aandacht!**