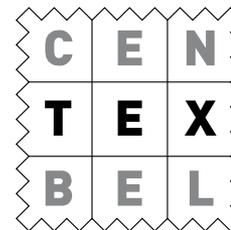




AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN



# Recyclage de mélanges de polymères: la puissance de compatibilisation

***Elke Van De Walle***

***08/12/2016***

*Referring to the code of conduct (article 2.4) all this information is confidential*

# Outline

---

- Emplacement du problème
- Etude textile
- Etude matières plastiques
- Compatibilisation, quoi?
- Conclusion

# Le recyclage

---

- Tendence vers une économie circulaire
- Accent sur la réutilisation des déchets plastiques

# Le recyclage

---

- Tendence vers une économie circulaire
- Accent sur la réutilisation des déchets plastiques

**Déchets plastiques**

# Le recyclage

- Tendence vers une économie circulaire
- Accent sur la réutilisation des déchets plastiques

## Déchets plastiques

### Post-industriel

Composition connu  
Recyclage maximisé

### post-consommateur

Composition pas toujours connu  
Recyclage: compliquée par les polymères inséparables

# Le recyclage

- Tendance vers une économie circulaire
- Accent sur la réutilisation des déchets plastiques

## Déchets plastiques

### Post-industriel

Composition connu  
Recyclage maximisé

### post-consommateur

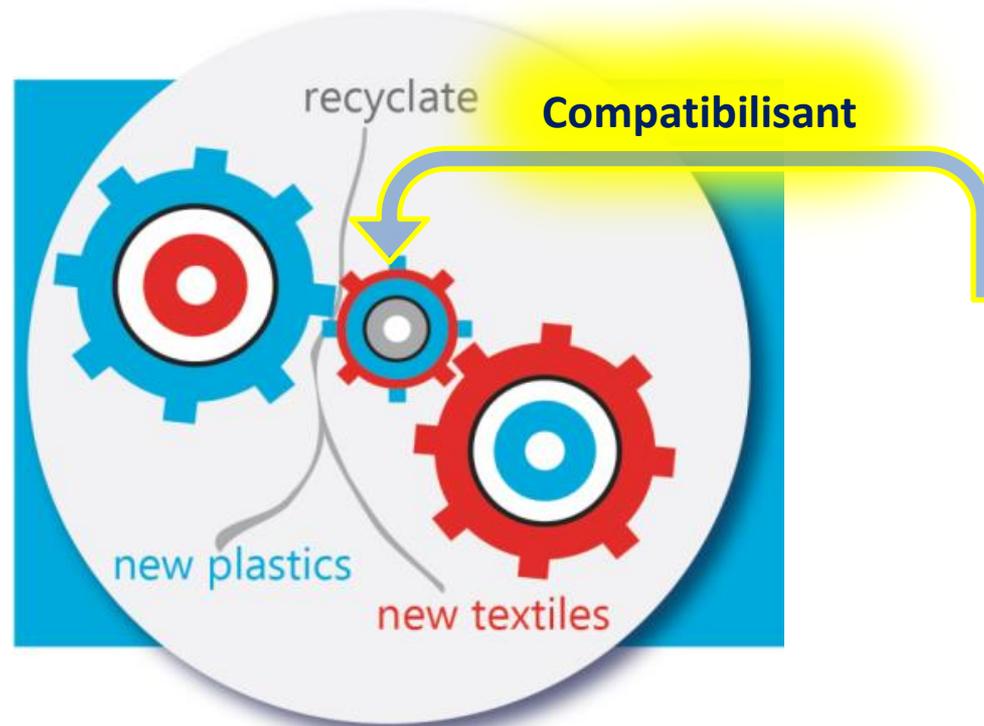
Composition pas toujours connu  
Recyclage: compliquée par les polymères inséparables

- Les polymères inséparables e.g. les feuilles multicouches sont souvent incompatibles, immiscibles
- Résultat de recyclage: des matériaux avec des propriétés inférieures

# Recycler la non-recyclable

- Demande pour augmenter les produits recyclés de **haute** qualité

Les compatibilisants pourraient-ils aider?



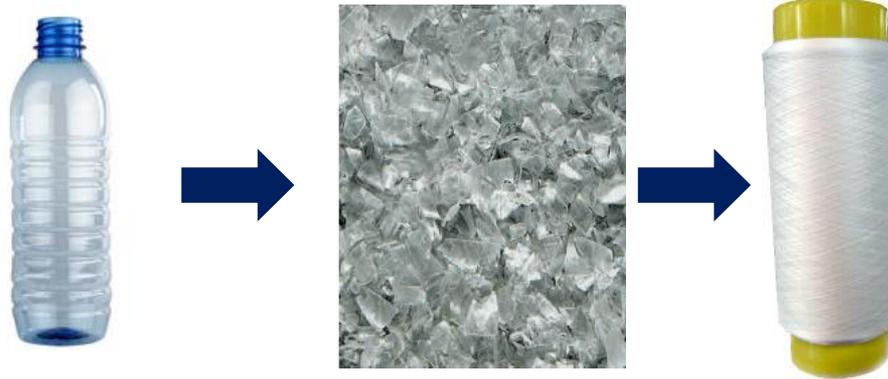
# Outline

---

- Emplacement du problème
- **Etude textile**
- Etude matières plastiques
- Compatibilisation, quoi?
- Conclusion

# Recyclage des bouteilles polyester

---



- rPET récupéré à partir de déchets de bouteilles incolores
  - L'extrusion multifilament réalisable
  - Les mêmes paramètres d'extrusion que le PET vierge
  - propriétés mécaniques comparables

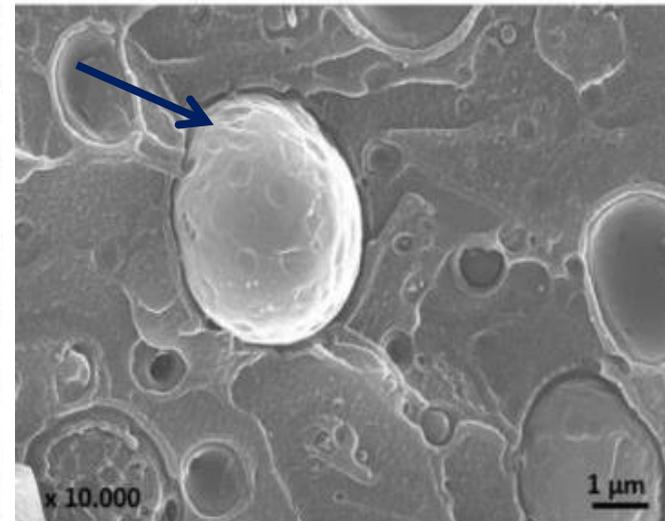
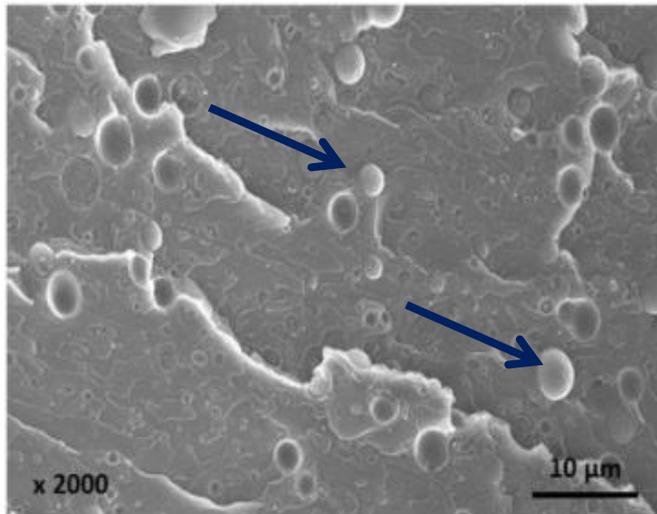
# Recyclage des plateaux d'emballage polyester



- Essais d'extrusion multifilaments
- Nécessité d'adapter les paramètres d'extrusion
- Une seule petite bobine pourrait être produite  
→ les propriétés mécaniques inférieurs
- pertinence pour l'industrie? → pas recyclable?

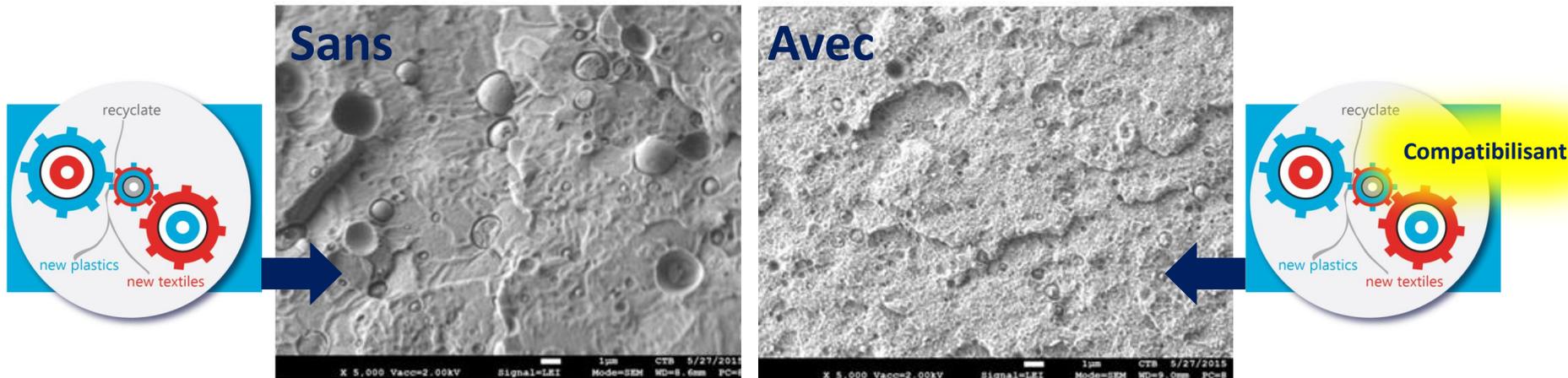
# Recyclage des plateaux d'emballage polyester

- R-PET récupéré à partir des plateaux d'emballage
  - Contenir une couche de PE (5-10 wt%)
  - PET et PE sont incompatible
    - gouttelette de PE



# Recyclage des plateaux d'emballage polyester

- Sans compatibilisant → la process d'extrusion PAS stable → impropre pour l' extrusion multifilament
- Avec compatibilisant?
  - PET/PE = 92.5:7.5 wt%/wt% + terpolymère comme compatibilisant
  - Augmentation de ténacité, similaire à la PET vierge



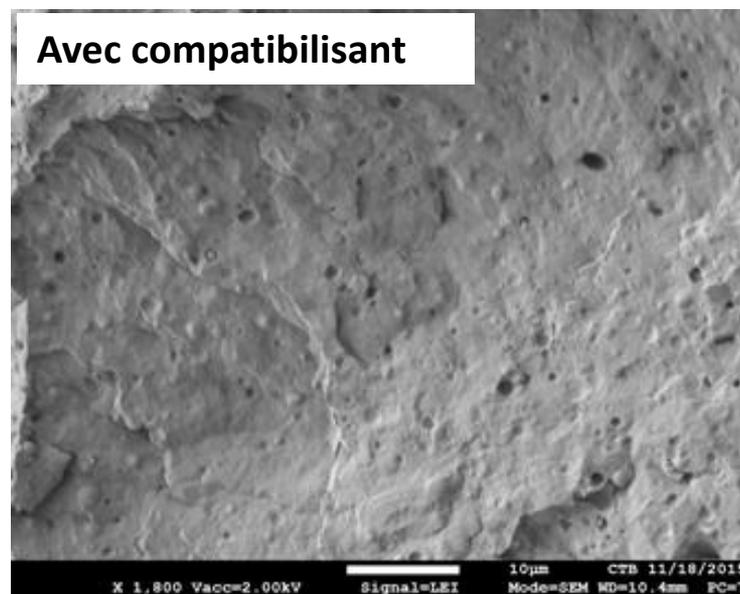
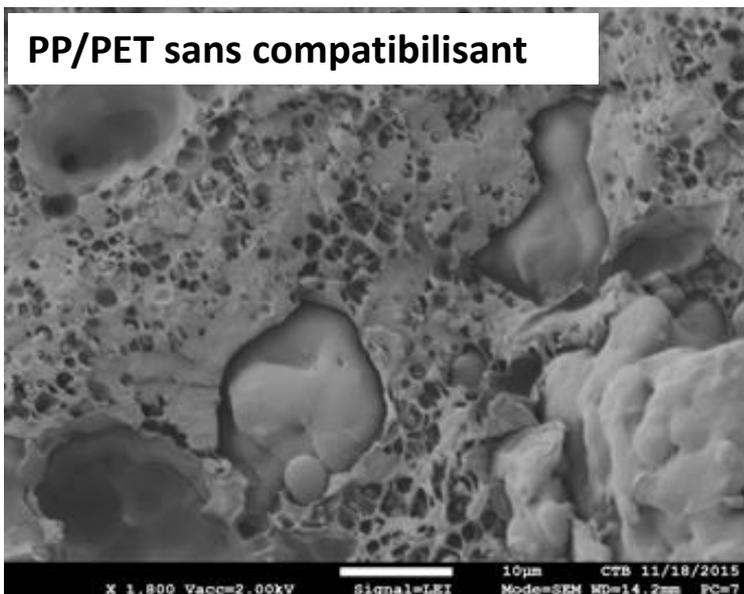
# Outline

---

- Emplacement du problème
- Etude textile
- **Etude matières plastiques**
- Compatibilisation, quoi?
- Conclusion

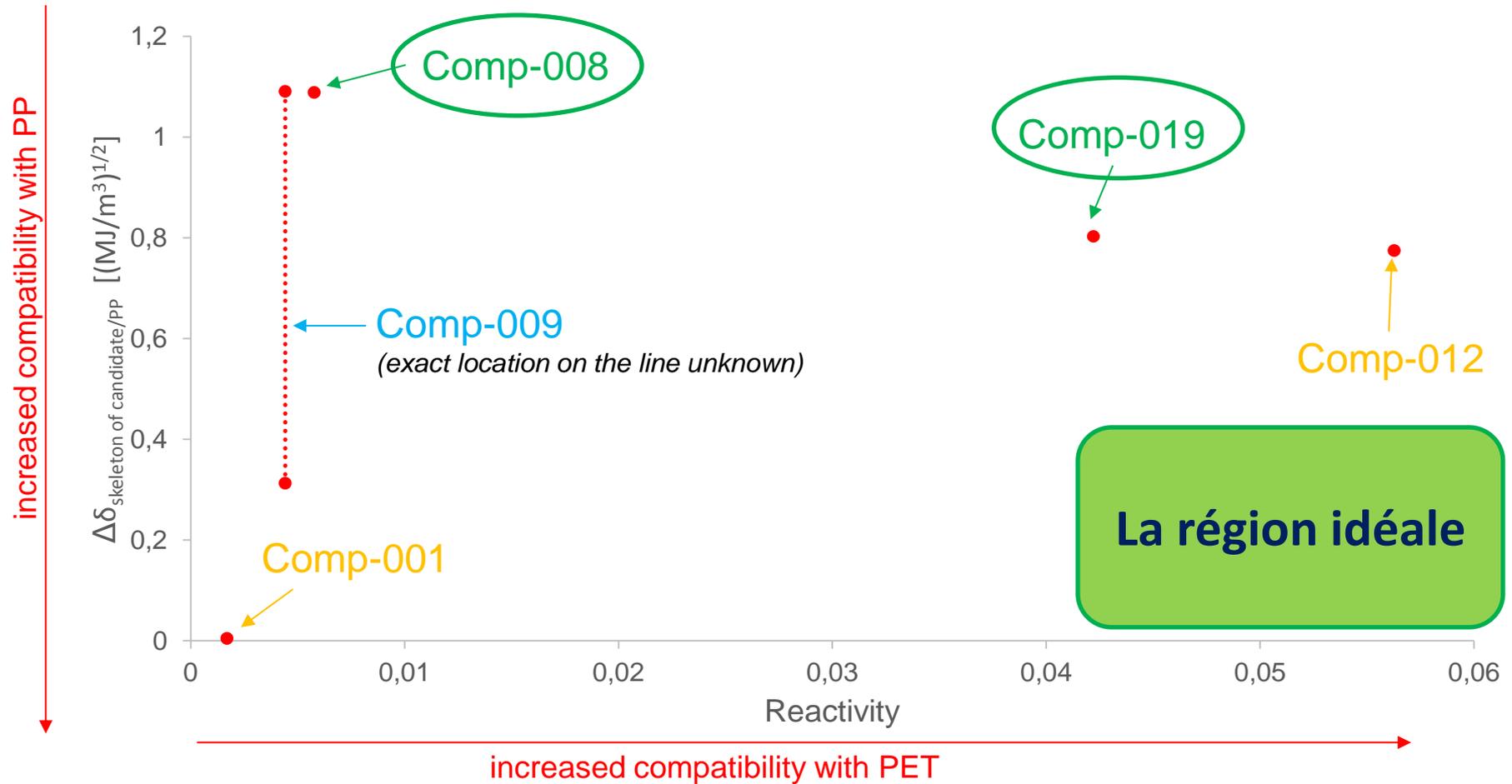
# Recyclage de déchets de tapis

- Contient le PP (90%) et le PET (10%)
- Aussi incompatible



- Avec compatibilisant, les valeurs d'impact résistance augmentent avec  $\pm 70\%$

# PP/PET: prédiction vs. experiment

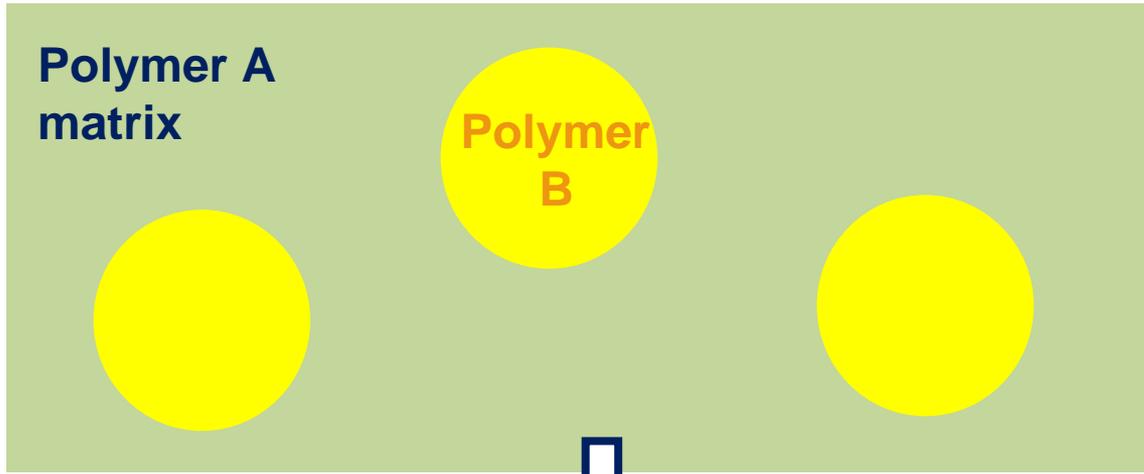
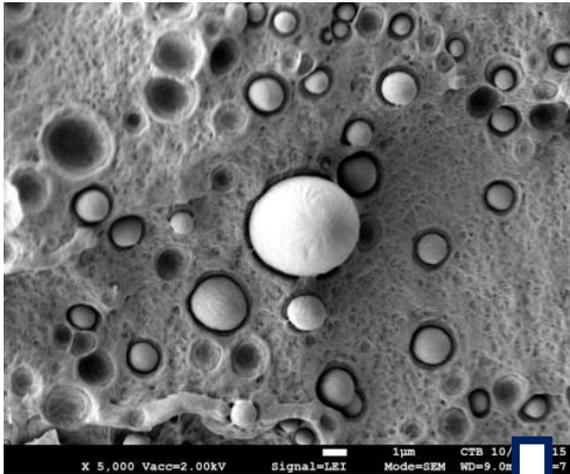


# Outline

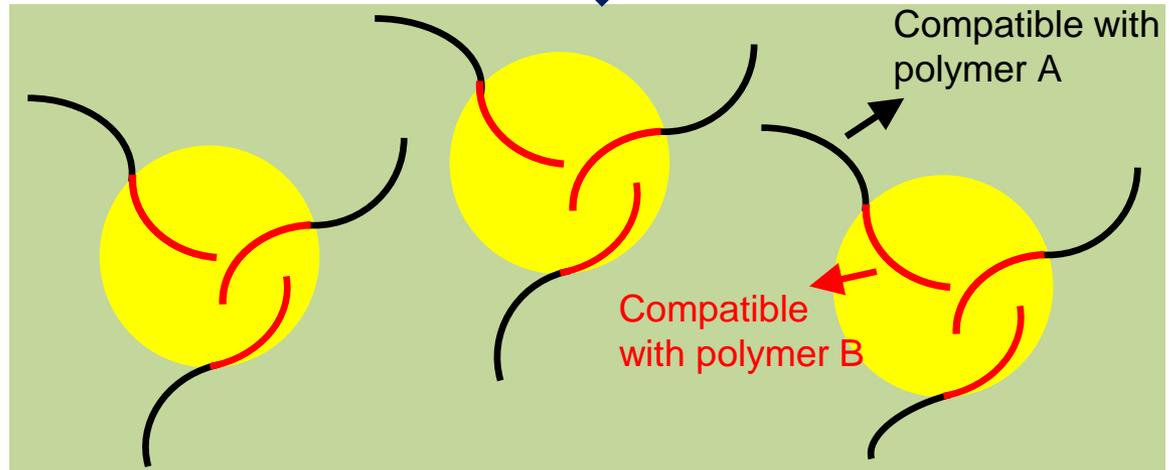
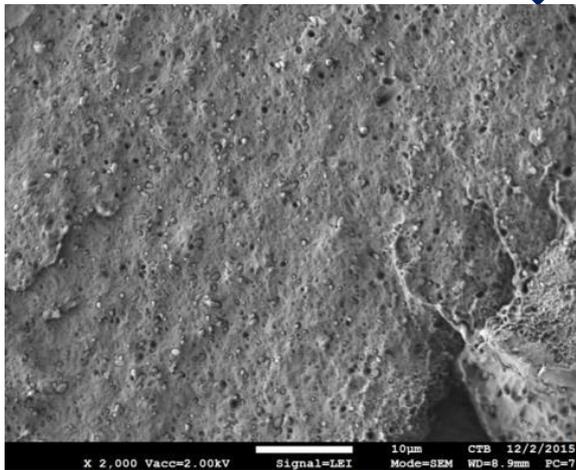
---

- Emplacement du problème
- Etude textile
- Etude matières plastiques
- **Compatibilisation, quoi?**
- Conclusion

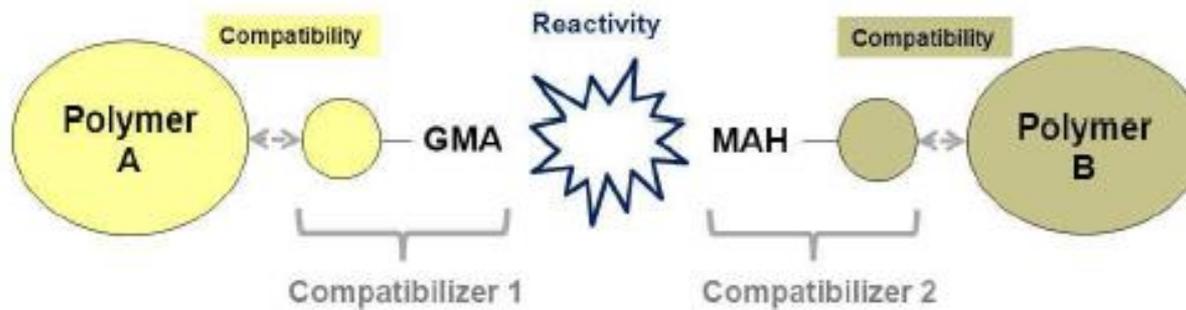
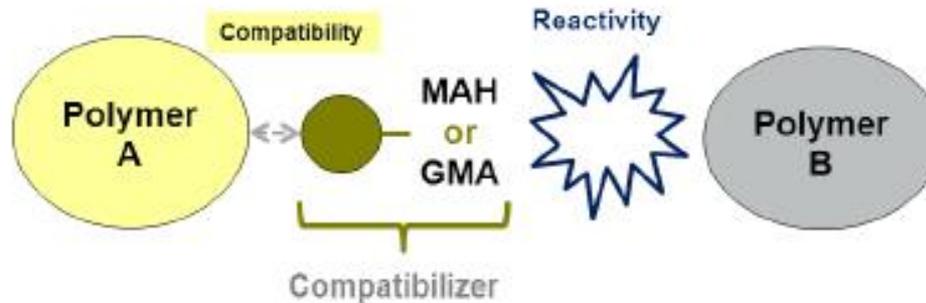
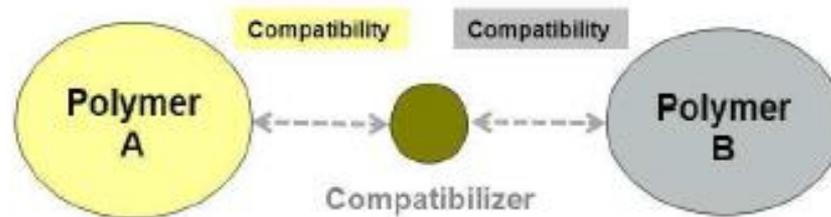
# Compatibilisation



**COMPATIBILIZATION**



# Compatibilisation



# Compatibilisation

---

## Les Compatibilisants

rencontrent la différence d'hydrophobie

offrent des possibilités dans le monde de recyclage

Mais aussi dans le monde des **composites**, connu sous le nom de  
'coupling agent'

**Pour améliorer l'affinité entre les matières plastiques et les charges,  
comme:**

**Bois (WPC terrasse)**

**Verre (e.g. nylon renforcé de verre)**

**Charges minérales (e.g. des agents ignifuges minérales)**

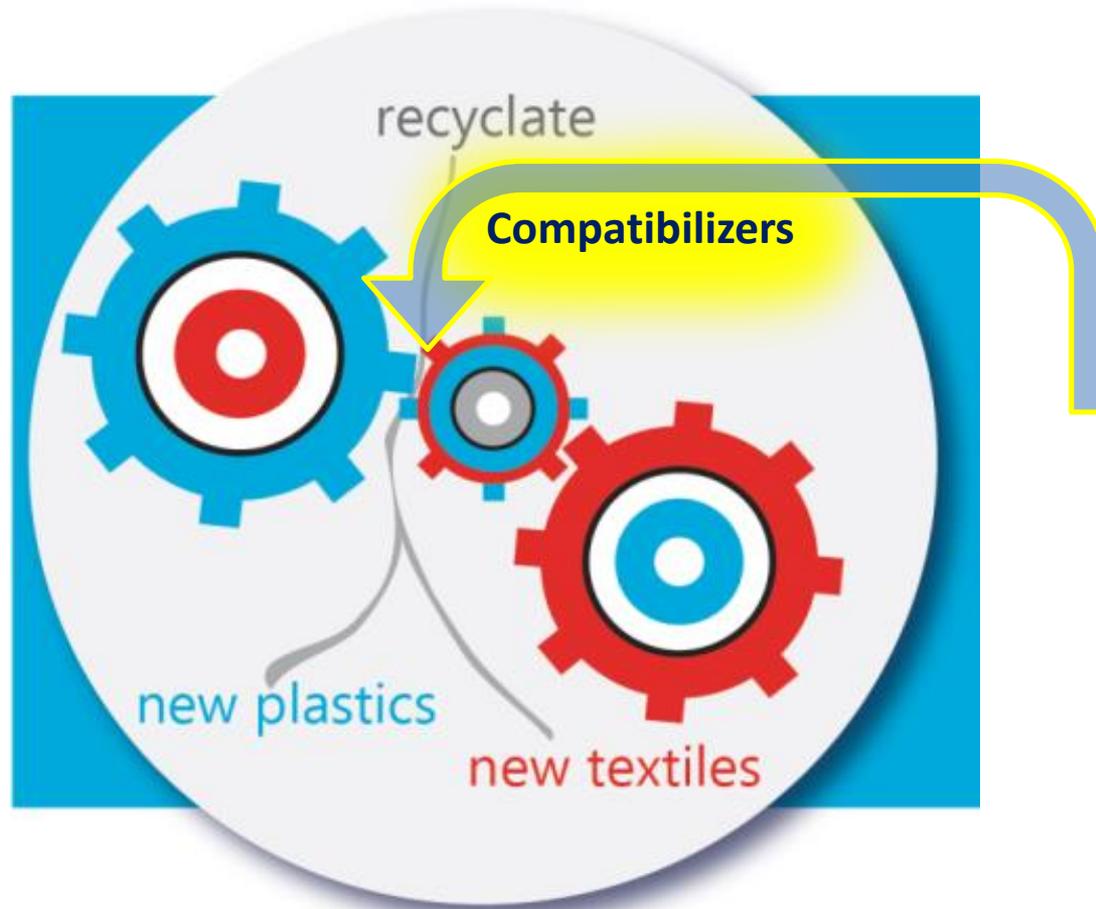
...

# Outline

---

- Emplacement du problème
- Etude de cas dans le monde textile
- Etude de cas dans le monde matières plastiques
- La compatibilisation, quoi?
- **Conclusion**

# Conclusion



**une manière élégante de recycler le non recyclables et d'améliorer les propriétés des matériaux composites**

---

# Questions?

## Contact details

Elke Van De Walle, PhD  
[Elke.VanDeWalle@vkc.be](mailto:Elke.VanDeWalle@vkc.be)  
[Tel. +32 56 29 27 13](tel:+3256292713)

Isabel De Schrijver, PhD  
[Isabel.DeSchrijver@centexbel.be](mailto:Isabel.DeSchrijver@centexbel.be)  
[Mobile +32 488 999 226](tel:+32488999226)

