



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

Les déchets plastiques dans les enrobés: une analyse





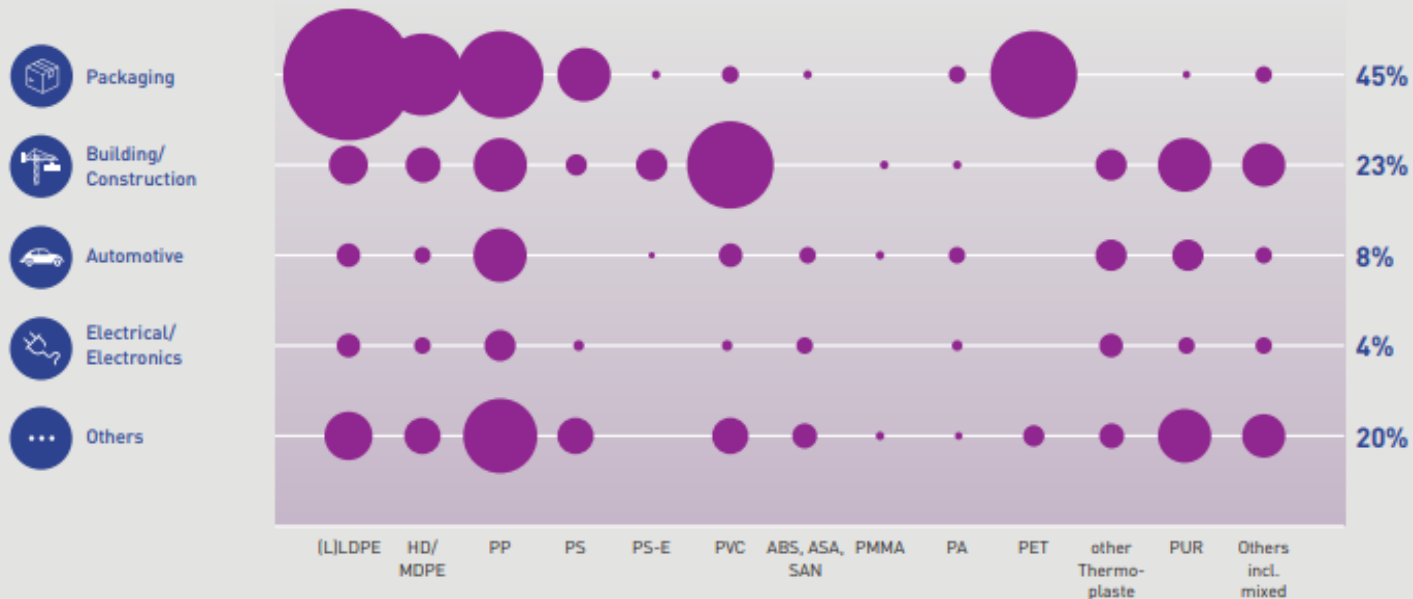
**Les enrobés peuvent-ils contribuer
à une solution pour les déchets
plastiques?**



Les «plastiques»



Belgian demand of plastic converting industry
by type of plastic and by application



Source: Agoria + essenscia,
«Industrie belge du plastique et
économie circulaire»

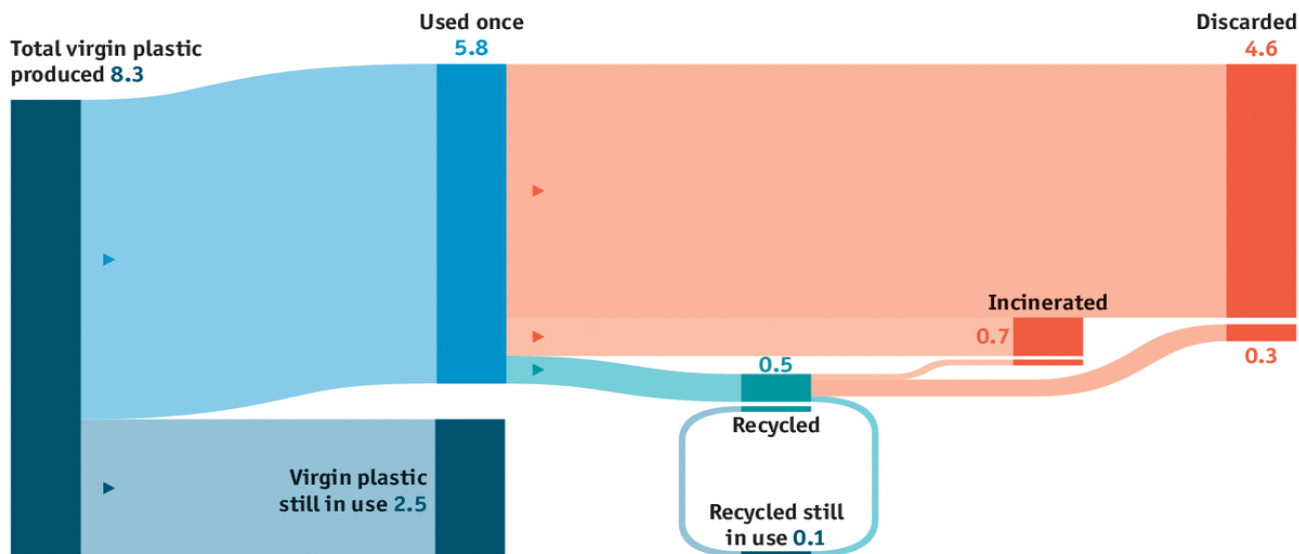
https://www.essenscia.be/wp-content/uploads/2019/11/Plast_BROCH_A5_HR.pdf



Les déchets plastiques polluent notre environnement – un problème mondial

The end of all things

Global plastic production and use, 1950-2015, tonnes, bn



Source: "Production, use, and fate of all plastics ever made" by R. Geyer et al., *Science Advances*

Economist.com

Comment traiter ce problème? (sur le long terme)

- Limitation de la consommation (production) de matières plastiques
DIRECTIVE (UE) 2019/904 relative à la réduction de l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement

A EUROPEAN STRATEGY
FOR PLASTICS
IN A CIRCULAR ECONOMY



- Recyclage complet des déchets plastiques
 - en interne dans le secteur de la production de plastique (pour les nouvelles matières plastiques)
 - en externe dans d'autres secteurs, par exemple en construction routière



Comment recycler les déchets plastiques en construction routière?

- 1) Matériau pour remblais légers - murs de soutènement
- 2) Matière première pour des produits en plastique tels que des tuyaux, des géotextiles, du mobilier urbain, ou même des structures routières complètes comme PlasticRoad™ (source: www.plasticroad.eu)





Comment recycler les déchets plastiques en construction routière?

- 1) Matériau pour remblais légers - murs de soutènement
 - 2) Matière première pour des produits en plastique ou même des structures routières complètes comme PlasticRoad™
 - 3) Recyclage des déchets plastiques dans les enrobés bitumineux
- ❖ Analyse → *position paper*
avec la vision du secteur (des enrobés)

→ Document de synthèse



Centre de
recherches routières
Ensemble pour des routes durables

Recyclage des plastiques dans les enrobés – une analyse



Synthèse

SF 50



Opzoekingscentrum
voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen

Recycling van plastics in asfalt – een analyse



Synthese

SN 50

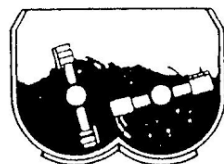
<https://brrc.be/fr/expertise/expertise-aperçu/synthese-recyclage-plastiques-enrobés-analyse>



Recyclage des déchets plastiques dans les enrobés - 3 pistes



1) Comme additif (de prémélange) pour la modification du bitume



2) Comme additif dans le malaxeur,
pour l'enrobage des granulats minéraux



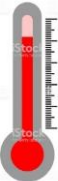
3) Comme granulat,
en remplacement de la pierre concassée et du sable



Les déchets plastiques dans les enrobés: une analyse

➤ Tout au long du cycle de l'enrobé



- 
- approvisionnement et transport des matières premières
 - stockage
 - production d'un enrobé bitumineux
 - pose sur chantier
 - phase d'utilisation de la route
 - phase de fin de vie et recyclage



Les déchets plastiques dans les enrobés: une analyse

➤ Principes

- ✓ qualité équivalente du produit final
- ✓ exigences en matière de qualité de départ des matières premières (déchets plastiques)
- ✓ (quasi) préservation des conditions existantes de production des enrobés
- ✓ impact en termes de durabilité (recyclabilité, consommation d'énergie, émissions, lixiviation) et de conditions *HSE* (environnement et conditions de travail)

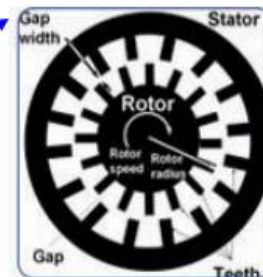
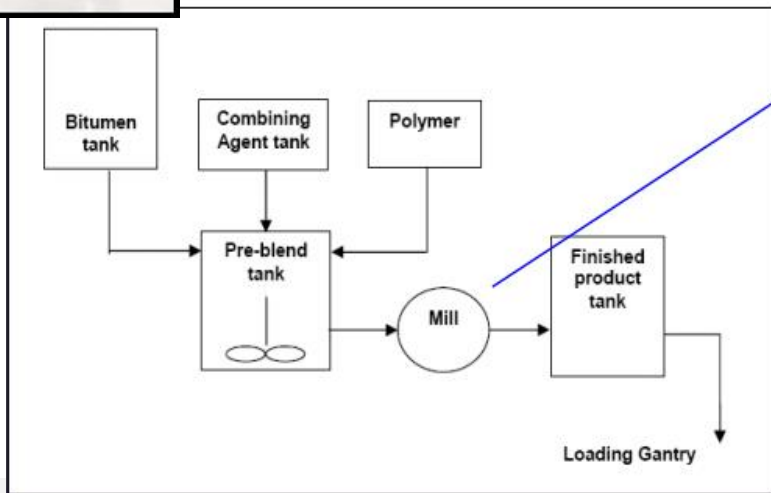


Aperçu de quelques éléments clés de l'analyse



Piste 1: bitume modifié par du plastique

- comme modificateur pour le bitume (procédé par voie humide)
- les plastiques fondent et se mélangent dans le bitume



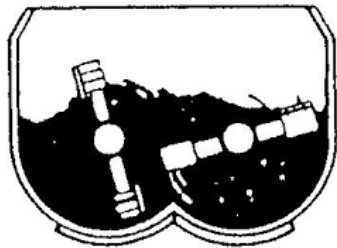
Mélangeur à haut cisaillement (*High shear mixer*)

(source: Iterchimica srl)



Piste 1: bitume modifié par du plastique

- comme modificateur pour le bitume (procédé par voie humide)
 - les plastiques fondent et se mélangent dans le bitume
- † avantage possible: amélioration de la stabilité du mélange
- † moins cher que le PmB avec de nouveaux polymères
- hétérogénéité des déchets plastiques: plastiques appropriés: type de polyoléfines (PE, PP) ou élastomères (farine de caoutchouc)
- ☞ nécessité d'une séparation sélective dans l'approvisionnement en déchets plastiques
- nécessite un long temps de malaxage et de l'énergie.



Piste 2: mélange asphaltique avec incorporation de déchets plastiques comme liant

- comme additif dans le malaxeur (procédé par voie sèche)
- les plastiques fondent et enrobent/recouvrent les granulats
- + avantages possibles:
 - modification de l'enrobé → meilleures performances; modificateur bon marché
 - meilleure interaction granulat - bitume
 - dose de bitume légèrement plus faible
- hétérogénéité des déchets plastiques:
 - plastiques appropriés: type de polyoléfines (PE, PP)
 - ☞ nécessité d'une séparation sélective dans l'approvisionnement en déchets plastiques
- temps de malaxage beaucoup plus long



Piste 3: les plastiques comme granulats dans l'enrobé

- des matières plastiques comme substituts de granulats minéraux
- + avantage possible: densité plus faible
- ± AEB alternative plus appropriée
- difficilement compatibles avec une température élevée lors de la préparation de l'enrobé;
nécessitent des types de plastique à point de fusion élevé
- résistance au polissage ↓
- comportement au feu?
- recyclage futur des AEB plastiques?



Conclusions

- ✓ Recyclage des déchets plastiques = défi majeur
- ✓ Routes ≠ poubelle
- ✓ Peu de recherches approfondies disponibles,
peu de pistes fructueuses pour le recyclage des plastiques dans les enrobés
- ✓ L'hétérogénéité des déchets plastiques porte préjudice à la garantie de la qualité
- ✓ Les conditions de production des enrobés sont peu compatibles avec le plastique
- ✓ L'incorporation de plastique ne doit pas compromettre la recyclabilité
(dans une économie circulaire) des chaussées asphaltiques



UNE ORGANISATION



ABR

Association
Belge de la Route



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

AVEC LE SOUTIEN DE



Centre de
recherches routières



BRUXELLES MOBILITÉ
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES



FBEV
Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie asbl



Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Contact

👤 Ir Luc De Bock

☎ 02 766 03 57

✉ e-mail: l.debock@brrc.be

