



# Recyclage : produire, consommer et jeter n'est plus d'actualité !

## Recyclage

Des travaux sur le recyclage et la valorisation de poudrettes de pneus usagés, sont menés depuis 8 ans au sein de l'équipe Génie des Produits. En les mélangeant avec des matières plastiques recyclées, nous cherchons à produire de nouveaux matériaux résistants aux chocs.

### Economie circulaire : un changement de paradigme

Le modèle économique linéaire « produire, consommer, jeter » a atteint ses limites. Face à la nécessité d'optimiser les ressources et de limiter les déchets, un nouveau modèle s'impose : celui de l'économie circulaire.

Ainsi, pour les produits et biens à base de matières plastiques, il est devenu essentiel de tenir compte de leur impact sur l'environnement, depuis leur conception jusqu'à leur fin de vie, et d'intégrer dans les procédés de fabrication les principes de développement durable, pour une production et une utilisation plus écologiques. Cette démarche peut prendre différentes formes : recyclage, régénération, valorisation des déchets, utilisation de matières bio-sourcées et/ou biodégradables, éco-conception... Des cosmétiques à l'automobile, de l'emballage au médical, toutes les filières de production des produits et biens à base de polymères sont concernées.

### Eco-conception

Un point important dans l'écoconception est l'anticipation de la fin de vie des objets en matière plastique. On peut alors chercher à améliorer leur biodégradabilité, notamment pour les objets à usage unique et/ou à courte durée de vie. Des études sont actuellement menées sur la mise au point de plastiques et d'adjuvants bio-sourcés à base de chanvre ou de lignine par exemple.

Dans le cas d'objets conçus pour des durées de vie plus longues, on peut également viser une recyclabilité des objets en fin de vie. C'est ce qui est visé avec le développement de procédé de production continue de matériaux vitrimères, une nouvelle catégorie de matériaux organiques légers et résistants qui une fois durcis peuvent être refondus et remoulés comme le verre. Ces vitrimères allient donc les qualités des composés thermoplastiques (famille de plastiques qui peuvent être refondus, remoulés et donc recyclés) aux composés thermodurcissables, ce qui devrait permettre à terme la réalisation de composites recyclables.



### Valorisation thermo-chimique

Une autre voie de valorisation également étudiée au laboratoire est la conversion thermique des solides (plastiques, biomasse) par des procédés continus de pyrolyse, liquéfaction ou gazéification. Sont particulièrement concernés par ce type de valorisation des mélanges de plastiques, voire des déchets complexes tels que les Combustibles Solides de Récupérations issus du tri des déchets ménagers (mélange de plastiques, textiles, biomasse, verres...). Des recherches sont réalisées aussi bien dans un objectif de compréhension des phénomènes (ex : étude de la pyrolyse du PET pur) que dans un objectif de valorisation industrielle (ex : gazéification de déchets pour produire un gaz riche en H<sub>2</sub>, projet ADEME Terracotta avec EDF, utilisation d'un pilote Lit fluidisé pouvant traiter 5 kg/h).



### Exemple de matériaux vitrimères

## En quelques chiffres

1

Brevet en cours de dépôt concernant la valorisation des poudrettes de pneus usagés

~40

Publications sur cette thématique depuis 2010

1

Rencontre Ecothech (2019) dédiée aux plastiques et emballages

1

Portfolio sur cette thématique