

# Innovative Sector Exchange Project

**Interreg**   
EUROPEAN UNION

2 Seas Mers Zeeën

ISE

European Regional Development Fund

ISEPROJECT.EU

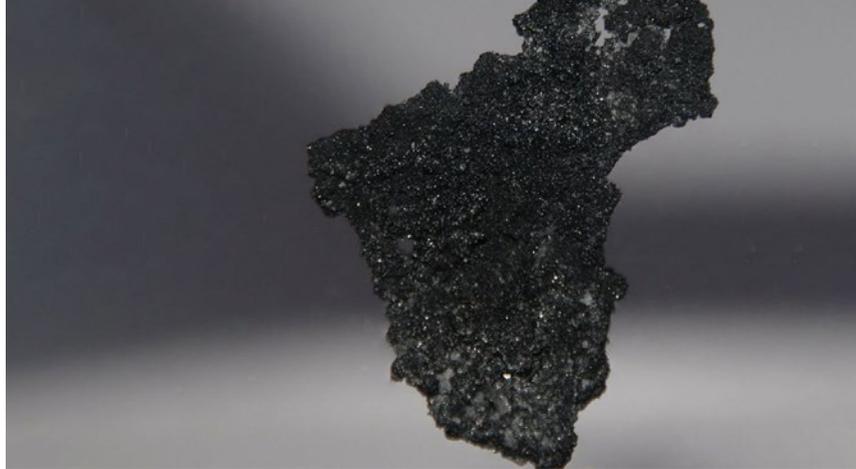


INNOVER POUR LES MARCHÉS INTERNATIONAUX



## Nouveaux Matériaux

Les nouveaux matériaux nous permettent de créer des produits et des procédés qui améliorent la qualité de vie et stimulent le développement économique. Des matériaux tels que les textiles, plastiques, caoutchoucs et composites intelligents jouent un rôle crucial dans de nombreux secteurs industriels européens : l'automobile, l'aérospatiale, le bâtiment, la santé et les télécommunications. La zone ISE est le berceau de nombreuses PME dynamiques, y compris certains leaders mondiaux impliqués dans la recherche, le développement et la fabrication de nouveaux matériaux. Par leur travail intersectoriel, ces entreprises sont d'importants moteurs de l'innovation technologique pour les industries partout en Europe et au-delà. Le projet ISE a permis de rassembler ces entreprises afin qu'elles partagent leurs connaissances et collaborent dans le cadre d'une culture de l'innovation ouverte.



## Nouveaux Matériaux - Nouvelles Opportunités

Tout au long de l'histoire, les progrès de l'humanité ont été marqués par des avancées en sciences des matériaux. La première révolution s'est produite lorsque les outils en pierre ont été remplacés par du bronze, du fer puis de l'acier. Aujourd'hui, ce sont le béton et le silicium qui constituent les matériaux élémentaires de la vie au 21ème siècle. L'association de diverses disciplines, parmi lesquelles la métallurgie, la céramique, la physique des solides et la chimie, la recherche scientifique et l'innovation en matériaux

“  
L'expérience  
montre que,  
avec le temps,  
d'autres  
matériaux 2D  
suivront le  
même parcours  
que le graphène  
et feront bientôt  
partie intégrante  
de notre  
quotidien  
”

modernes, semble se concentrer dans des domaines tels que l'énergie, l'électronique, la santé, le bâtiment, l'industrie manufacturière, les matériaux performants et les nanosciences.

La prochaine révolution des matériaux proviendra sans doute du monde émergent des matériaux bidimensionnels : des substances constituées d'une seule couche d'atomes. Parmi les découvertes récentes, l'on compte le graphène (carbone), le borophène (bore), le germanène (germanium), le silicène (silicium), le phosphorène (phosphore) et le stannène (étain). Il est théoriquement possible de concevoir davantage de matériaux 2D mais ces derniers n'ont pas encore été synthétisés.

Chacun de ces matériaux possède ses propres propriétés et présente un potentiel unique. Le graphène, par exemple, est plus résistant que l'acier et plus dur que le diamant, tout en étant plus léger que quasiment tous les autres matériaux connus. C'est également un conducteur électrique ultra-rapide, flexible, transparent et imperméable à la plupart des substances excepté la vapeur d'eau,

qui passe librement à travers son maillage moléculaire. Au départ plus cher que l'or, le graphène a vu son prix chuter grâce à l'amélioration des techniques de production : il est désormais suffisamment bon marché pour être utilisé dans les filtres à eau, ce qui pourrait rendre le dessalement et le traitement des eaux usées beaucoup plus abordables. A l'avenir, le graphène pourrait être ajouté aux revêtements routiers ou au béton : étant donné qu'il absorbe le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote de l'atmosphère, il pourrait ainsi contribuer à améliorer la qualité de l'air des zones urbaines.

L'expérience montre que, avec le temps, d'autres matériaux 2D suivront le même parcours que le graphène et feront bientôt partie intégrante de notre quotidien. Par ailleurs, les scientifiques et les ingénieurs sont en mesure de mélanger ces composés innovants pour produire un ensemble presque illimité de nouveaux matériaux spécifiques destinés à une grande variété d'usages. Cette technologie présente d'énormes opportunités en matière d'innovation et d'internationalisation pour les PME de la zone ISE.

## Plastiques biosourcés

Prenez par exemple le groupe de nouveaux matériaux que sont les plastiques biosourcés. En 2017, l'Agence néerlandaise pour les entreprises s'est demandé comment ces plastiques pourraient contribuer à créer une économie plus circulaire. Elle en a tiré cinq conclusions importantes.

- 1 Les plastiques biosourcés ont généralement une incidence positive sur le changement climatique comparé aux plastiques issus de ressources fossiles. Les plastiques à base de canne à sucre ou de déchets agricoles présentent le risque de changement d'affectation des sols indirect (CASI) le plus bas, tandis que le recyclage mécanique se traduit par une baisse de la demande en matériaux bruts par rapport à l'incinération ou la méthanisation. Le compostage de plastiques biosourcés biodégradables est neutre en carbone mais n'est avantageux que lorsqu'il génère de la valeur ajoutée, c'est-à-dire lorsqu'il permet d'augmenter la quantité de déchets alimentaires à composter et de réduire le volume de plastiques issus des hydrocarbures se retrouvant dans les systèmes de compostage.
- 2 Les plastiques biosourcés peuvent contribuer à réduire le besoin en ressources fossiles, cependant les ressources naturelles suivantes sont nécessaires à leur croissance : terres fertiles, eau fraîche et engrais phosphatés. Utilisés comme matériaux bruts, les déchets agricoles présentent l'impact environnemental le plus faible, suivis par la betterave et la canne à

sucré, puis le maïs. Le recours aux oléagineux entraîne quant à lui le plus de répercussions sur l'environnement. Tous ces effets négatifs peuvent être limités par des pratiques agricoles durables qui mettent l'accent sur la gestion de l'eau et des nutriments ainsi que sur le maintien de la qualité du sol.

- 3 Les plastiques biosourcés biodégradables sont les plus efficaces lorsqu'ils sont utilisés directement ou lorsqu'ils génèrent des retombées secondaires tangibles telles que l'augmentation du ramassage séparé des déchets verts et alimentaires et la diminution de la contamination avec des plastiques non biodégradables.
- 4 Les plastiques biosourcés biodégradables peuvent réduire la pollution au plastique dans le sol et l'eau mais ne constituent pas une solution directe au rejet des déchets dans la nature, un problème qui ne peut être résolu que par le changement des comportements.
- 5 En instaurant un système circulaire respectueux de l'environnement, le recyclage mécanique est une bonne solution qui dispose d'un apport durable de ressources. Cependant, il ne devient économiquement viable qu'au-dessus de certains volumes. Les plastiques biosourcés chimiquement identiques à leurs équivalents à base d'hydrocarbures (tels que les bio-PET) sont déjà recyclés. Dans un système circulaire réellement durable, le recyclage mécanique doit être optimisé et les matériaux primaires doivent être les plus durables possible.

## Résumé /Synthèse

Les PME disposent de possibilités infinies quant à l'utilisation de nouveaux matériaux dans leurs produits ou leurs processus de production. Ces matériaux peuvent être adaptés afin d'offrir des caractéristiques très précises, permettant aux entreprises de trouver de meilleures alternatives, plus fonctionnelles ou plus rentables que les matériaux et les méthodes existantes. L'adoption de plastiques biosourcés, par exemple, pourrait venir renforcer les politiques d'éthique et de préservation de l'environnement des entreprises et leur offrir un véritable avantage concurrentiel. Les nouveaux matériaux peuvent également permettre aux entreprises de se développer sur de nouveaux marchés en leur donnant la possibilité de transformer des idées et des concepts inédits en réalités concrètes.



## ÉTUDE DE CAS

### Plastiques biosourcés dans les emballages

En 2015, les plastiques biosourcés et biodégradables représentaient seulement 1% de la production totale mondiale, mais d'après les prévisions, ce chiffre va plus que doubler d'ici à 2020. A l'heure actuelle, ces plastiques sont généralement plus chers au poids que les plastiques issus des hydrocarbures ; cependant, leurs coûts sont plus stables puisqu'ils ne sont pas touchés par les fluctuations du prix du pétrole. De plus, avec la réalisation d'économies d'échelle au niveau de la production, les prix devraient commencer à baisser.

### Emballage alimentaire

La plupart des plastiques biosourcés et biodégradables sont actuellement utilisés dans les emballages alimentaires et les produits destinés à la restauration. Les matériaux tels que le bio-PE et le bio-PET sont identiques à leurs équivalents conventionnels et peuvent être utilisés dans les mêmes applications. D'autres matériaux tels que le PLA, les plastiques à base d'amidon et le cellophane possèdent des propriétés spécifiques et nécessitent une certification pour un usage alimentaire.

### Problèmes de durabilité

Les cultures destinées à la production de plastiques biosourcés ne représentent actuellement que 0,02% des surfaces arables du globe. Ce chiffre passerait à environ 5% si ces matériaux venaient à remplacer la production mondiale de plastiques issus de ressources fossiles.

Les recherches montrent malgré tout que les plastiques biosourcés et les denrées alimentaires peuvent être produits ensemble de façon durable : s'ils sont combinés à la

production de biocarburant, les prix des aliments pourraient se stabiliser et offrir des marchés plus sûrs aux agriculteurs. Les consommateurs en tireraient également des avantages : le PLA permet par exemple une meilleure conservation des aliments, prolongeant ainsi les dates de péremption.

### Options de fin de vie

Les emballages alimentaires et les sacs poubelle en plastique biodégradable peuvent contribuer à augmenter la part des déchets de cuisine finissant en compost industriel (une forme de récupération organique ou de recyclage) plutôt que dans les ordures ménagères. Il existe néanmoins le risque que des sacs non compostables à base d'hydrocarbures soient utilisés par erreur dans les poubelles vertes : environ 1% des déchets de cuisine sont aujourd'hui constitués de plastique non biodégradable. Les emballages en plastique biodégradable peuvent également être incinérés, permettant une récupération d'énergie. Un nouveau pictogramme indiquant comment ces matériaux peuvent être éliminés a été introduit aux Pays-Bas.



**Interreg**   
 2 Seas Mers Zeeën

**ISE**

European Regional Development Fund

*Partners*



*With support from*

Met de steun van



**Provincie Noord-Brabant**