

Rédigé le 15 décembre 2021 5 minutes de lecture

Actualités

Innovation et industrie

Climat, environnement et économie circulaire | Recyclage des plastiques

Dans un contexte toujours plus marqué par la pollution plastique, la récente étude de l'Office européen des brevets (OEB) a éclairé les tendances mondiales en matière d'innovation pour le recyclage. Elle a montré notamment qu'outre les entreprises, les universités et les organismes de recherche sont en première ligne pour innover en faveur de la transition vers le plastique circulaire. A commencer par IFPEN, classé 5e déposant de brevets dans la catégorie recyclage chimique et biologique entre 2010 et 2019, toutes catégories confondues.

Plastique : l'innovation au cœur de la transition

Les enjeux environnementaux posés par la pollution plastique ainsi que la mise en place de nouvelles législations de la part des États impactent fortement la pétrochimie. Les professionnels du secteur doivent **accompagner la transition** engagée vers une économie circulaire.

L'innovation et le progrès technologique sont au cœur de cette transition, dans la mesure où c'est de **la récupération et de la transformation des déchets** que dépend la systématisation de leur recyclage.

Les données présentées dans le dernier rapport de l'OEB* témoignent de fait d'une **évolution vers des inventions de haute valeur ajoutée** dans les domaines du recyclage, de l'éco-conception et des sources alternatives, ainsi que du rôle essentiel que jouent non seulement les entreprises, mais aussi

les universités et les organismes de recherche européens et américains dans cette évolution.

* Brevets et plastiques de demain – Tendances mondiales en matière d'innovation dans les domaines du recyclage, de l'éco-conception et des sources alternatives, Office européen des brevets, 2021

>> Pour en savoir plus, rendez-vous sur notre décryptage : Tout savoir sur le recyclage du plastique

Panorama des méthodes : le recyclage chimique le plus breveté avec IFPEN à la pointe

Le recyclage mécanique

Méthode de recyclage la plus commune, le recyclage mécanique (*plastic-to-product*) a fait l'objet de **près de 4 500 FBI (Familles de brevet*)** de 2010 à 2019 avec une concentration croissante sur les problématiques de dégradation de la qualité lors du recyclage de déchets plastiques collectés post-consommation.

* Collection de demandes de brevet qui couvrent le même contenu technique ou un contenu technique similaire

>> En savoir plus sur le recyclage mécanique et ses limites

Le recyclage chimique et biologique

Les méthodes de recyclage chimique et biologique, qui viennent en complément du recyclage mécanique, se démarquent néanmoins **avec plus de 9 000 FBI** sur la même période.

Le recyclage chimique couvre plusieurs méthodes parmi lesquelles :

- le recyclage dit « en matière première » (*plastic-to-feedstock*), aussi appelé « **par conversion** » a recours au craquage et à la pyrolyse. Il convertit la structure chimique des déchets plastiques en un mélange d'éléments chimiques de base, ce qui permet leur réutilisation flexible dans l'industrie pétrochimique ;
- le recyclage appelé « en monomère » (*plastic-to-monomer*), dit également « **par dépolymérisation** », est le résultat de technologies émergentes et permet de décomposer des polymères en blocs élémentaires (monomères), aboutissant à l'obtention d'une matière presque vierge.

Le saviez-vous ?

Il existe une troisième méthode de recyclage, dite « **par dissolution** », également développée pour récupérer des chaînes polymériques exemptes d'additifs. Bien que la structure chimique du polymère ne soit pas

modifiée et que la méthode constitue donc en ce sens une extension du recyclage mécanique, les procédés en jeu impliquent très largement des étapes chimiques et sont donc souvent également associés au recyclage chimique.

>> Tout comprendre des différentes boucles de recyclage chimique en une infographie

Parmi les 10 premiers déposants de brevets dans la catégorie recyclage chimique et biologique entre 2010 et 2019, IFPEN **occupe la 5ème place** (168 FBI)*, derrière des industriels majeurs tels que SABIC, Honeywell, Royal Dutch Shell et BASF. IFPEN travaille de fait depuis 2013 au recyclage des plastiques et examine l'ensemble des méthodes possibles associées au recyclage chimique.

>> En savoir plus sur les solutions IFPEN de recyclage chimique

Le recyclage biologique (*plastic-to-compost*) utilise des organismes vivants ou des enzymes en vue de dégrader les polymères en compost ou de synthétiser les composés utiles au travers d'une transformation biochimique. Bien que prometteuse pour obtenir un plastique pleinement circulaire, cette méthode de recyclage est encore émergente et **les dépôts de brevet sont relativement faibles** par rapport au recyclage chimique.

La collecte des déchets

Toutes ces méthodes ne peuvent s'appliquer qu'à condition d'une récupération efficace des déchets plastiques. En effet, il est indispensable d'identifier, de séparer et de nettoyer différentes catégories de plastique avant de les recycler. Les efforts en matière d'innovation sont donc également **axés sur le tri et la séparation des déchets** (environ 3 400 FBI), et incluent l'utilisation de technologies sophistiquées telles que la reconnaissance visuelle et l'intelligence artificielle (IA).

Les plastiques alternatifs

Le terme de plastiques alternatifs désigne aussi bien les bioplastiques (non nécessairement biodégradables) que les plastiques biodégradables/compostables (non systématiquement biosourcés). Ce sont **les polymères naturels modifiés chimiquement** (comme la cellulose modifiée) qui ont généré la plus grande part de brevets ces dix dernières années. Ce sont toutefois **les polymères à base de monomères biosourcés** qui ont connu la croissance la plus élevée.

Ces polymères ne sont pas toujours biodégradables mais **leur bilan environnemental (quantifié par analyse de cycle de vie) est meilleur** que celui des équivalents fossiles.

>> En savoir plus sur les solutions IFPEN en chimie biosourcée

VOUS SEREZ AUSSI INTÉRESSÉ PAR

IFPEN sur le podium INPI des déposants de brevets : des innovations pour la transition écologique
Repsol, Axens et IFPEN développent un nouveau procédé pour favoriser la production de plastiques recyclés
Recyclage chimique des plastiques : IFPEN à la 5ème place mondiale des déposants de brevets
15 décembre 2021

Lien vers la page web :