

FICHE 42

MATÉRIAUX NON MÉTALLIQUES ET FLUIDES BIOSOURCÉS

► DESCRIPTIF/DÉFINITION

Les produits biosourcés pour la chimie et les matériaux sont des produits industriels non alimentaires obtenus à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse (végétaux par exemple). Dans un contexte où l'épuisement des ressources fossiles (pétrole, minerais...) et l'augmentation des prix des matériaux liés à ce phénomène est une réalité, il semble nécessaire de rechercher de nouvelles solutions à base de biomasse. De plus, l'impact des solutions actuelles sur l'environnement pousse cette dynamique vers des énergies et des solutions plus vertes, notamment avec des matériaux et substances biosourcés. Les matériaux biosourcés, quel que soit le secteur d'utilisation, sont des matériaux répondant aux critères techniques exigés (dans le secteur de la construction ou de la chimie verte par exemple), mais aussi à des critères environnementaux, tout au long de son cycle de vie.

Toutefois, les projets de lois et objectifs issus du Grenelle de l'environnement en 2007 et plus récemment de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LOI n° 2015-992 du 17 août 2015) pourraient encourager le décollage de cette approche. Les laboratoires de recherche et centres techniques développent pour des secteurs métiers des processus de validation technique pour les ETI, PME/TPE. Les acteurs adossés aux laboratoires et pôles de recherches centrés sur les matériaux, les procédés et produits innovants (exemple : le CSTB – Conseil Scientifique et Technique du Bâtiment) et qui sont soutenus par des actions pilotées par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) permettent de développer et proposer des solutions alternatives à base de matériaux biosourcés. Ainsi, le nombre de marchés d'applications et de donneurs d'ordres qui lancent des gammes de produits biosourcés est en constante augmentation.

Principales applications de ces technologies : automobile, aéronautique, ferroviaire, énergie, oil and gas, biomédical santé, textile, agro-alimentaire, bâtiment ou encore les biens d'équipements. De manière plus générale, il s'agit de tous les

secteurs ou les matériaux en masse ou en surface ont un rôle fonctionnel important.

Principaux segments technologiques concernés : biofluides, agro-solvants (dérivés des terpènes, des esters méthyliques végétaux, d'alcools...), agro-lubrifiants, biomatériaux (caoutchouc biosourcé...), fibres d'origine végétale (lin, chanvre, miscanthus, bois, kenaf...) pour servir de renfort dans les pièces composites, bionanocomposites (dérivés de l'amidon et de la cellulose, du PLA, de la polycaprolactone, des PBS et PHB), formulation des matrices pour les composites TP hautes performances à base de polyamide, composites TD, graisses biosourcées, nanoparticules (microfibrilles de cellulose, nanocellulose), élastomères chargés et nanochargés, élastomères fluorés, silicones, composites TP bio/bois, additifs biosourcés, charges d'origine végétale, polymères partiellement biosourcés (mousses PU, polyamides huile de ricin, bio-PET et bio-PE, PP...), traitement de surfaces.

► ENJEUX (AVANTAGES)

Sur le plan économique

- Réduire l'impact du coût du pétrole et des émissions de CO₂.
- Diversifier les sources d'approvisionnement en matière première.
- Bénéficier d'un retour sur investissement intéressant à long terme (en prenant en compte la conception, la fabrication, l'entretien, ainsi que les problèmes évités liés, par exemple, à la pollution ou la déconstruction).

Sur le plan technologique

- Qualités techniques et performances durables dans le temps.
- Nouvelles propriétés des matériaux et produits issus de la biomasse.

FICHE 42

MATÉRIAUX NON MÉTALLIQUES ET FLUIDES BIOSOURCÉS

- Faciliter le recyclage des matériaux et bénéfices supérieurs offerts d'un point de vue environnemental et sanitaire.
- Nouveaux procédés de production de fibres de carbone à partir de précurseurs renouvelables à bas coût : cellulose de lignine et nanotubes de carbone.
- Pallier les déficits d'image et de visibilité du « biosourcé ».
- Recyclabilité, normalisation et labels (ex : teneur en matière, caractère renouvelable, performance environnementale...).

Sur le plan environnemental, sociétal

- Faibles répercussions environnementales.
- Diminution de l'empreinte écologique de la construction.
- Diminution des risques toxicologiques et écotoxicologiques.
- Création d'emplois en France, où le développement des matériaux biosourcés a été bien plus lent qu'en Europe du Nord, en Allemagne et aux Pays-Bas.

► LES CLÉS DE LA RÉUSSITE

Au niveau technologique

- Identification de l'origine des matériaux et substances alternatifs.
- Gestion/exploitation des ressources naturelles de matières premières.
- Procéder à une meilleure évaluation du réel impact sur l'environnement de ces matériaux (mode de calcul).
- R&D à réaliser pour tester les nouveaux produits (ex : tenue à la corrosion au contact de biofluides, stabilité du PLA) et procédés associés.
- R&D à réaliser pour développer de nouvelles transformations de biomasse ou de valorisation de coproduits.
- Degré de maturité hétérogène selon les matériaux.
- Maîtriser de nouveaux matériaux (technicité, performance...), leurs propriétés et leur mise en œuvre (manque de recul sur le vieillissement des pièces).

Au niveau numérique

- De nouvelles techniques de modélisation numérique des processus de transformation de matériaux biosourcés doivent atteindre un niveau de maturité plus élevé.
- Exemples de travaux en simulation numérique des transferts de chaleur et d'humidité dans une paroi multicouche de bâtiment en matériaux biosourcés.
- Le pôle de compétitivité Fibres-Énergivie se lance dans la formation professionnelle sur les matériaux biosourcés et la maquette numérique pour le bâtiment.
- Création et diffusion d'informations (*Market Place*) sur les fournisseurs, disponibilités et propriétés des matériaux ou composants biosourcés.

Au niveau des compétences à mobiliser, des connaissances et de la formation

- En partenariat avec les organisations professionnelles et les associations de l'écoconstruction, les régions favorisent la montée en compétence de milliers de professionnels dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.
- Implication avec les acteurs des filières amont (de la graine à l'arbre ou à la plante) issu des secteurs de l'agro-industrie.

Les questions à se poser

- Est-ce que le manque de maturité des technologies associées aux matériaux biosourcés n'est pas un frein à la volonté de monter en compétences des entreprises ?
- Normalisation des matières premières biosourcées.

FICHE 42

MATÉRIAUX NON MÉTALLIQUES ET FLUIDES BIOSOURCÉS

► MATURITÉ DE L'OFFRE



► LIENS UTILES

Contributeurs : Arts et Métiers (Nicolas Perry I2M)