

Les matériaux de la transition énergétique : les attentes et les défis.

Jean-Paul MOULIN

Directeur Scientifique Matériaux, Arkema

La transition énergétique vers une économie neutre en carbone est en marche. Cette transition va transformer radicalement les modes de production, de distribution, de stockage et de consommation de l'énergie. Cela nécessitera une production d'électricité peu émettrice de CO₂, une efficacité énergétique accrue et une décarbonation des transports, des bâtiments et de l'industrie. Les énergies renouvelables éoliennes et photovoltaïques, les batteries et l'hydrogène sont appelés à jouer un rôle de premier plan. L'Europe propose ainsi une stratégie portant à 60GW la puissance éolienne offshore en 2030 contre 12GW aujourd'hui et 300GW en 2050¹. L'initiative commune « Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking » (FCH JU) a publié sa feuille de route en Janvier 2019 visant à produire 3,7 millions de voitures particulières à hydrogène, 500 000 utilitaires légers et 45 000 poids lourds et bus hydrogène d'ici à 2030².

Ces objectifs ambitieux se traduisent par des attentes élevées en termes de performances techniques, économiques et de capacités d'industrialisation pour les équipements de production, de transport, de stockage et d'utilisation de l'énergie et donc pour les matériaux mis en œuvre dans ces équipements.

Ainsi, les matériaux composites doivent permettre de construire des pâles de plus de 100 mètres pour l'éolien « offshore », des réservoirs stockant de l'hydrogène à 700 bars dans des conditions économiques (part matière, temps de cycles...) permettant de diviser par 3 les coûts des réservoirs. Les volumes de production escomptés avant 2030 demandent de disposer de lignes industrielles de production opérationnelles dès 2025. Pour la mobilité, il est aussi primordial de réduire la masse des équipements (batteries, réservoirs) et donc de faire appel à des composites fibres de carbone en optimisant leur usage. Enfin, le recyclage en fin de vie de ces matériaux doit être démontré et intégré dans des analyses de cycle de vie permettant de bien peser tous les impacts³ dans une vraie approche économie circulaire.

Pour les matériaux, les défis à relever sont nombreux et multifactoriels. Nous verrons en quoi les thermoplastiques de hautes performances peuvent d'ores et déjà répondre à certains de ces défis et les progrès restant à accomplir pour être au rendez-vous de la transition énergétique.

Références :

¹ European Commission, *An EU strategy to harness the potential of offshore renewable energy for a climate neutral future*, 19.11.2020

² FCH 2 JU, *Hydrogen Roadmap Europe : a sustainable pathway for the European energy transition*, fch.europea.eu, January 2019

³ ADEME, Luc Bondineau. *Prestataires : SPHERA, Cécile Querleu, Alexander Stoffregen, ; GINGKO 21, Hélène Teulon, Analyse du Cycle de Vie relative à l'Hydrogène – Production d'Hydrogène et Usage en Mobilité Légère, Septembre 2020*

Mots Clés : Thermoplastiques, Composites, Hydrogène, Batterie, Éolien.