

## Développement d'un plancher composite pour applications ferroviaires conforme à l'EN 45545

Les polymères synthétiques constituent les partenaires de tous les grands défis technologiques et des progrès majeurs de notre époque. Et leur utilisation croissante entraîne une augmentation considérable des risques incendie qui humainement et économiquement ont toujours des conséquences dramatiques.

La réglementation tend en conséquence vers une plus grande sécurité et limite sérieusement l'utilisation de nombreux matériaux. Ceci est vrai particulièrement pour le transport de masse qui prend en compte les 3 paramètres critiques à savoir (i) la propagation de flamme, (ii) l'opacité des fumées et (iii) la toxicité. Ces critères sont repris dans des normes, qui sont propres à chaque marché et qui sont en train de s'uniformiser au niveau européen. Citons à titre d'exemple **la norme EN 45545** qui s'inscrit dans le cadre de l'interopérabilité ferroviaire.

La nécessité de développer des polymères ignifuges qui ne libèrent pas de produits toxiques et corrosifs apparaît donc indispensable.

A noter que ces évolutions de référentiel sont une formidable opportunité pour mettre au point de nouveaux systèmes, et différentes stratégies sont envisageables.

- La première consiste à développer de nouveaux matériaux intrinsèquement ignifuges. Il s'agit ainsi de modifier le monomère et/ou le polymère par greffage de fonctions spécifiques réactives. Cette voie, bien que très efficace, est en général très coûteuse et reste par conséquent à l'état de niche.
- La seconde consiste à développer de nouveaux systèmes retardateurs de flamme, c'est-à-dire, en incorporant dans la matrice polymère de nouvelles charges ou additifs. Cette seconde voie présente pour les industriels un très grand intérêt.

Le problème posé par la réduction des risques d'incendie associés à l'utilisation de matériaux polymères synthétiques est très complexe. Il constitue un enjeu non seulement scientifique mais également économique et génère une nouvelle méthodologie de travail, avec une mise en commun des moyens.

Devant ce constat, un groupe d'industriel a décidé de monter un consortium afin de résoudre cette problématique :

- NORD COMPOSITES
- ALKAR TECHNOLOGY
- TRIOPLAST
- CREPIM SAS
- ISOLANTS HALLET



Ce consortium est en train de travailler sur des projets composites semi structuraux en croisant l'épineux compromis entre les fonctions d'usage et les aspects de sécurité incendie. Cette chaîne d'acteurs qui regroupe l'ensemble des connaissances et des outils, a pour objectifs d'accélérer le transfert des innovations vers les marchés.

---

### **Focus sur l'interopérabilité ferroviaire**

La réglementation ferroviaire est actuellement propre à chaque pays (Allemagne : DIN 5510, France : NF F 16-101, Angleterre : BS 6852....). Le transport ferroviaire a évolué et les trains voyagent maintenant dans l'ensemble de l'Europe. Il faut donc unifier les règles, notamment les prescriptions de sécurité. Il s'agit de développer l'interopérabilité des réseaux, c'est-à-dire, qu'un

train puisse circuler sur n'importe quelle voie en Europe avec le même niveau de sécurité, quel que soit le pays.

En conséquence, une nouvelle norme EN 45545 est disponible depuis 2013 afin de rationaliser au niveau européen à la fois les tests et les critères de sélection des matériaux.

**La partie 2 reprend les essais relatifs aux critères de sélection des matériaux par rapport à la propagation de flamme**, tandis que la partie 3 reprend les critères de sélection de résistance au feu. Ce document sera d'application effective au premier janvier 2018.

---

### **Success story in CREPIM**

En 2013, la société APYRE a sollicité le CREPIM afin de développer une mousse polyuréthane qui sera utilisée comme élément de rembourrage pour les sièges de train. De ce constat, le matériau que souhaite commercialiser la société APYRE est soumis à une réglementation feu exigeante. Ce type de produit doit répondre aux exigences du requis R21 de la nouvelle norme européenne EN 45 545-2.



L'enjeu de cette étude de développement réside à la fois dans le choix du « bon » ignifugeant permettant de respecter les critères de réaction au feu de la norme mais également dans le respect du cahier des charges du fabricant (viscosité, aucune perturbation lors de la polymérisation de la mousse, ...).

Le savoir-faire du CREPIM a permis d'établir un plan de formulation cohérent, en utilisant différents grades de graphite exfoliant et plusieurs fournisseurs de ce type d'additif. En 3 mois de collaboration avec la société APYRE, le CREPIM a mis au point une mousse polyuréthane graphitée ayant le niveau de risque feu **HL3**, le niveau le plus performant, répondant au requis **R21** de la norme **EN 45545-2**.

La société APYRE est en pleine croissance et peut désormais proposer une solution technique performante à plusieurs sociétés européennes fabricant de sièges de train.

---