

« Les plastiques et caoutchoucs pour un bâtiment performant et durable »

6 et 7 novembre 2013
Espace Hamelin – Paris XVI^{ème}

Organisé par la SFIP, l'AFICEP, PlasticsEurope, Elastopôle et Orgagec, ce congrès a rassemblé 68 personnes représentant environ 50 raisons sociales dont 26 sociétés industrielles, 21 sociétés ou associations diverses (Centres techniques, laboratoires, écoles d'ingénieurs, ministères, associations et syndicats professionnels...) et 3 personnes du monde des architectes.

Il a permis de mettre en valeur les grandes utilisations, les performances et les innovations récentes apportées par ces matériaux, grâce à des témoignages d'utilisateurs, de transformateurs, de fabricants de matières et de produits, de laboratoires de recherche qui ont illustré l'apport considérable des plastiques et caoutchoucs pour satisfaire les exigences actuelles et les développements futurs.

Les 22 conférences qui ont été présentées ont permis de traiter les thèmes de la créativité et des fonctionnalités, de l'efficacité énergétique, du confort et de la sécurité, des performances et de la durabilité.

Le congrès a été ouvert par le président de la SFIP, **Gérard Liraut** qui a montré comment notre association voulait s'élargir au delà de l'industrie automobile. Puis **Bernard Lombardi** a parlé de l'isolation des bâtiments anciens, mission principale de son association, ORGAGEC, en charge de promouvoir les produits organiques dans le bâtiment.

Les deux conférences d'introduction ont été faites l'une par **Michel Loubry de PlasticsEurope**, l'autre par **Bruno Martin d'Elastopôle**, qui ont respectivement présenté PlasticsEurope, le pôle de compétitivité Elastopôle et l'AFICEP. Ces deux présentations ont permis de situer l'importance des deux grandes familles de polymères, plastiques et caoutchoucs, dans le monde du bâtiment, soit plus de 20% du marché des plastiques et 10% environ de celui des caoutchoucs, en Europe.

Dans la première conférence technique, **Gilles Mignard** a présenté « **The House of Innovation** » selon **SABIC**. Elle sera construite en Arabie Saoudite et sert de support à la promotion des polyoléfinés de SABIC : PEHD Vestolen Rely pour la géothermie et les conduits d'adduction d'eau, le PEHD ICP pour les gros contenants (réservoirs et fosses septiques), PEMD pour les alimentations en eau chaude et froide, pour le chauffage par le sol, le PEHD B5411 pour les membranes transparentes, le PP Rely pour les évacuations d'eau, les mousses PEBD pour l'isolation thermique et enfin le PC Lexan pour la décoration. Le SABIC FOAM Center a également été présenté.

Dans la conférence suivante **Arjen Sevenster de l'European Council of Vinyl Manufacturers** a présenté les résultats d'une **étude de compétitivité du PVC selon la méthode TCO** (Total Cost Ownership – Coût Total de Possession – CTP : de l'achat à l'élimination). Il s'agissait de comparer des solutions PVC à d'autres matériaux (bois, aluminium ou autres thermoplastiques) pour différentes applications en Italie et en Allemagne : profilés de fenêtres, réseaux de tuyauteries, revêtements de sol.

Les deux conférences suivantes ont été proposées **par des acteurs du monde de**

l'architecture. Plusieurs réalisations ayant fait appel aux matériaux polymères et composites ont été présentées : **Jean-François Caron de l'Ecole des Ponts ParisTech** a montré la cathédrale éphémère de Créteil réalisée avec une structure Gridshell en composite polyester recouverte d'une toile en composite PET/PVC Serge Ferrari (voir présentation ci-dessous). Deux architectes, **Luc Boulais (Artificial Architecture)** et **Christelle Chalumeaux (architecte)**, ont montré des réalisations dans le domaine de l'habitat individuel ou de bâtiments publics (école et théâtre) utilisant des éléments en polyester/fibres de verre. Leur retour d'expérience sur ces projets, les avantages et les contraintes liées à ces matériaux ont été exposés.

La première partie de l'après-midi du 1^{er} jour était dédiée **au thème de la durabilité** avec une première conférence d'**Ivan Vulic de CYTEC Industries B.V.**, qui a présenté des stabilisants pour polyoléfines dans le bâtiment : il s'agit du Cyasorb B877 dont, ni la chimie, ni le mode d'action, n'ont été révélés.

Deux conférences avec la participation du CNEP ont suivi :

La première, présentée par **Valérie Courault de Serge Ferrari et Narcisse Siampiringue du CNEP**, a décrit le processus de validation de la durabilité à très long terme en usage extérieur de matériaux composites PET/PVC utilisés pour les membranes souples dans le bâtiment (950 à 1500g.m⁻²). Ce processus, mis au point conjointement, est basé sur des tests accélérés réalisés en enceinte de vieillissement artificiel SEPAP 12-24 à 60°C pendant 7500 heures. Les matériaux qui satisfont à ces essais permettent d'assurer, pour les pièces correspondantes, une durabilité de 30 ans en termes de propriétés mécaniques et d'aspect. Le but de cette étude était de différencier les produits disponibles et de faire progresser l'ensemble du marché vers des produits plus durables.

La seconde, présentée par le **Professeur Jacques Lemaire du CNEP**, a décrit les grands principes d'une bonne étude de vieillissement des matériaux polymères illustrée par l'étude de la durabilité des polycarbonates utilisés dans les éléments extérieurs du bâtiment pour des durées de vie importantes. Il a présenté les processus chimiques de dégradation du PC par la lumière et la température qui se traduisent par des phénomènes de jaunissement et d'oxydation (dégradation mécanique). Il a donné les limites d'utilisation du PC en extérieur et précisé qu'un revêtement type vernis est nécessaire pour assurer une durée de vie importante (> 10 ans). Le cas particulier des matériaux LEXAN SLX (Sabic) et APEX (Bayer) a été évoqué.

Les trois dernières conférences de la première journée concernaient l'isolation thermique:

- **des bâtiments** par **Stephen Long de la société INEOS Styrenics** qui a illustré l'intérêt d'isoler thermiquement les bâtiments pour satisfaire les objectifs des réglementations européennes (EU 20/20/20 Package) et nationales, la répartition des déperditions de chaleur dans une maison et enfin l'apport des matériaux à base de polystyrène expansé - EPS - et plus particulièrement de l'EPS Silver (matériau noir et conducteur) par rapport à l'EPS standard (blanc).

- **des bâtis de fenêtres** en PVC par **Gilles Millardet du SNEP** : après avoir présenté le SNEP (Syndicat National de l'Extrusion Plastique), les différents bâtis de fenêtres en PVC et leurs performances, le Plan Bâtiment Grenelle et la Réglementation Thermique 2012 (RT 2012) , il

a été montré que les fenêtres sont le siège de déperditions surfaciques mais qu'elles captent aussi le soleil et constituent ainsi un capteur solaire répondant à la réglementation RT 2012 qui vise à limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments.

- **des étanchéités** pour les menuiseries du bâtiment (portes, fenêtres ...) réalisées en caoutchouc (EPDM) ou thermoplastiques-élastomères (TPE) par **Simon Karam d'Hutchinson**. Ont été successivement présentés : l'approche systémique d'Hutchinson, les matériaux spécifiques utilisés, les développements réalisés pour les fenêtres coulissantes, les dormants et les ouvrants et enfin la fonction rupture thermique que doit apporter le joint d'étanchéité.

Les thèmes isolation et étanchéité ont été poursuivis en début de la deuxième journée :

- **Daniel Quenard du CSTB** a présenté la nécessité d'utiliser des fibres minérales ou des matériaux cellulaires (PUR ? ou PSE) pour isoler thermiquement les bâtiments, en particulier pour la réhabilitation des bâtiments anciens. Il a montré avec une approche de physicien (conductivité thermique/masse volumique) comment le gaz emprisonné par l'isolant est de première importance dans ces matériaux.

- **Marie-Laure Daignieres de Cray-Valley** a montré comment les mastics PU bi-composants, dont les PUR à base de polyols dont le squelette est un polybutadiène (PUR Polybd), peuvent assurer une étanchéité durable pour les vitrages isolants, comparativement aux autres produits du marché. Les PUR Polybd satisfont les certifications françaises haute qualité et durabilité Cekal et GlassAlia. Le projet Cray-Valley d'un bâtiment « pilote R&D » a été évoqué.

-**Horst-Albert Drotleff du Fraunhofer Institute for Building Physics**, a montré comment des matériaux polymères micro-perforés pouvaient être utilisés pour remplir une fonction d'isolation phonique dans les espaces de travail ou salles diverses (églises ou salles de spectacle). Les matériaux plastiques transparents ou translucides ajoutent une fonction esthétique et de la luminosité au confort phonique. Les matériaux utilisés et les challenges à satisfaire dans le futur ont été évoqués, à savoir : PE, PC, PMMA, tenue au feu, moulabilité, perforation 3D...

Les quatre conférences suivantes concernaient des applications du PVC dans l'habitat :

-**Olivier Ceysson de Gerflor** a montré les progrès et les dernières innovations des revêtements de sol en PVC pour répondre aux exigences du marché (sécurité, confort, durabilité, facilité de pose et d'entretien, éco-responsabilité, décoration). Les 3 solutions techniques retenues conduisent à des systèmes homogènes (décorés ou colorés dans la masse avec des traitements de surface), hétérogènes (structure multicouches, renforts fibres de verre, vernis de surface) et des dalles et lames décorées (LVT). Dans tous les cas, une démarche « développement durable » est mise en place (matières premières renouvelables, COV, recyclage, analyse cycle de vie).

-**Fabien Perez de Nicoll** a présenté la marque NF Me relative à la tenue au feu des

canalisations et conduits en PVC, traversant dans les bâtiments. Cette marque française, gérée par le LNE, permet de valider les canalisations en PVC par rapport à deux critères : la tenue au feu selon une réglementation européenne (B-s3-d0) et une expansion minimale du PVC à 800%.

-**Michael Herrmann de Lanxess** a montré comment l'incorporation d'EVA (Levamel ou Baymod L6515) à haute teneur en acétate de vinyle dans les PVC plastifiés, permet d'améliorer la tenue au feu et de réduire la densité des fumées en cas d'incendie. Les applications visées sont les revêtements de sols, les plafonds, la câblerie.

-Après avoir présenté l'intérêt du talc dans les plastiques par sa lamellarité et son affinité avec les matrices polymères, **Jérôme Crepin-Leblond d'Imerys Talc** a montré comment son incorporation dans les formulations de PVC (bardages et revêtements de sol) permettait d'améliorer la rigidité, la stabilité dimensionnelle et la tenue thermique. Son effet nucléant permet également d'améliorer l'homogénéité des propriétés des mousses PP et PS.

Les trois dernières interventions portaient sur divers matériaux et applications :

-**François-Xavier Becot de Matelys** a montré comment on pouvait relier la microstructure des composants aux propriétés macroscopiques d'une structure sur la base de la définition d'une cellule unité (micro) qui va servir de base à une modélisation. Cette approche appliquée aux matériaux alvéolaires permet de relier la taille des pores ou le taux de réticulation par exemple à la conductivité thermique ou l'atténuation acoustique. Les applications visées couvrent les performances phoniques, thermiques et mécaniques des composants du bâtiment.

- **Jean-Philippe Faure d'Aliapur** a présenté l'état d'avancement du projet visant à utiliser des granulats de caoutchouc, issus du broyage de pneumatiques usagés non réutilisables, comme renfort dans les bétons. On diminue ainsi la tendance à la fissuration de retrait de ces matériaux. D'autres propriétés comme l'absorption phonique sont aussi améliorées.

- **Alain Ravet du LNE** a présenté les avantages des WPC (Wood Plastic Composites) à base de farine de bois et de PVC pour la fabrication de profilés extrudés. Ces matériaux utilisés pour la réalisation de terrasses (platelage) apportent de l'allègement, de bonnes propriétés en flexion et au fluage et une bonne résistance au choc. Une marque de qualité NF a été créée à la demande de l'AFNOR. Elle est gérée par le LNE et s'appuie sur des normes européennes en voie d'homologation (prEN 15534- 1 et 4).

Xavier DUTEURTRE / Alain GIOCOSA