

Les réglementations feu-fumées

Les réglementations feu-fumées sont nombreuses et dépendent de l'environnement dans lequel sont utilisés les produits. Par exemple, plus il est difficile de sortir d'un véhicule, plus les réglementations seront exigeantes et strictes. C'est pour cela que les tests feu et fumées utilisés dans les avions sont beaucoup plus strictes que ceux utilisés dans l'automobile. Une différenciation existe également au niveau du ferroviaire, en comparant par exemple les trains grandes vitesses qui peuvent s'arrêter facilement dans la nature et les métro/tram/RER qui comme le tube à Londres possèdent un nombre de sortie de secours limité.

Mais ces réglementations sont amenées à évoluer pour prendre en compte de nouvelles connaissances, de nouvelles techniques de production, de nouveaux matériaux et des évolutions réglementaires notamment liées à l'Europe.

Nous verrons ici les deux changements majeurs dans les réglementations feu-fumées : celle liée au bâtiment avec le passage au règlement des produits de la construction et celle liée au ferroviaire avec l'apparition de l'EN 45545-2.

Nouvelle réglementation Bâtiment : le marquage CE

Le marquage CE s'inscrit dans la convergence des réglementations et des normes techniques nationales. Il est la garantie, désormais obligatoire, de la conformité de vos produits de construction aux exigences d'une ou plusieurs directives européennes. Le marquage CE ouvre l'accès au marché de tous les pays de l'Union. Il faut toutefois noter que chaque état membre conserve son autonomie pour fixer les critères d'acceptation pour les ouvrages au plan national.

Chaque produit doit respecter un niveau d'attestation de conformité. Il existe 6 niveaux définis dans des décrets qui conditionnent la répartition des tâches entre le fabricant et l'organisme notifié : depuis la déclaration du matériau jusqu'au contrôle de la production. Les niveaux d'attestation de conformité sont les suivants :

Niveau 1 : Certification du produit

Niveau 1+ : Niveau1 + essais par sondages de produits prélevés en usine ou sur le marché

Niveau 2 : Inspection initiale du contrôle de la production en usine

Niveau 2+ : Surveillance continue de la production

Niveau 3 : Essai initial de type du produit par un organisme notifié

Niveau 4 : Auto-déclaration du fabricant

La parution au JORF du 9 mars 2011 du nouveau règlement européen des produits de construction (RPC), a engendré depuis le 1er juillet 2013 des modifications concrètes des exigences vis-à-vis des produits de construction.

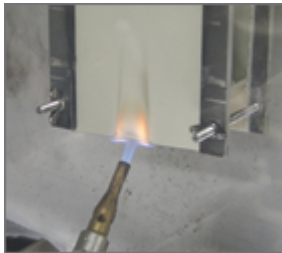
En outre, le règlement européen des produits de construction impose au fabricant d'effectuer une déclaration de performances permettant le marquage CE si il existe une norme harmonisée dans laquelle le matériau peut être classer ou si le produit est conforme à une ETE demandée par la fabricant.

Le système des EUROCLASSES vise à évaluer la contribution au développement d'un incendie des produits de constructions au travers de 5 essais de réaction au feu. Les produits de construction concernés sont, entre autre, les revêtements muraux et de sols, les peintures, les vernis, les joints et systèmes de calfeutrement, les produits d'isolation, etc.

Les classements M (système français) seront donc désormais remplacés par les classements EUROCLASSES allant de A1, A2, B jusqu'à F (à noter les cas particuliers des revêtements de sol A1FL, A2FL, BFL jusqu'à FFL et des produits d'isolation thermique pour conduite linéaire A1L jusqu'à FL) pour l'ensemble des produits faisant l'objet d'une norme harmonisée ou d'une ETE. En complément la production de fumées (s1, s2, s3) ainsi que de gouttes enflammées (d0, d1, d2) interviennent désormais dans le classement final.

Les essais intervenant dans les EUROCLASSES simulent 3 niveaux de sollicitation thermique : l'attaque ponctuelle par une petite flamme (classement E à B), la sollicitation par un objet en feu (classement D à A2) et le feu pleinement développé dans une pièce (classement A2 et A1).

Les cinq essais Euroclasses permettant ce classement sont les suivants :



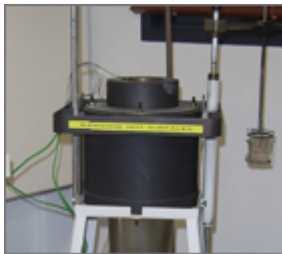
Essai à la petite flamme : NF EN ISO 11925-2

L'allumabilité des produits de construction par incidence directe d'une petite flamme est évaluée en utilisant des éprouvettes soumises à l'essai en position verticale.



Essai au Single Burning Item (SBI) : NF EN 13823

L'objectif est de mesurer les performances d'un produit de construction exposé à une sollicitation thermique provoquée par un Objet Isolé en Feu via le débit calorifique la propagation du front de flamme et le taux de développement de fumée.



Essai d'incombustibilité : NF EN ISO 1182

Il permet de déterminer, dans des conditions spécifiées, les performances d'incombustibilité des produits de construction homogènes et hétérogènes.







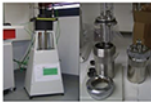

Essais sur les revêtements de sol : NF EN ISO 9239-1

L'essai au panneau radiant de sol est le test de réaction au feu dédié au revêtement de sol, en substitution au S.B.I. Il s'agit d'évaluer le comportement au feu, de la propagation de flamme et du développement de la fumée de revêtements de sol exposés à un gradient de flux énergétique.



Détermination de la chaleur de combustion : NF EN ISO 1716

L'essai à la bombe calorimétrique permet de déterminer l'énergie dégagée par la combustion des produits de construction: pouvoir calorifique supérieur - PCS -, à volume constant ainsi que le pouvoir calorifique net -PCI.

3 thermal stress levels	E d2	D C B s1,2,3 / d0,1,2	A2 s1,2,3 / d0,1,2	A1
Small flame attack				
Single burning item or fully developed fire in a proximate room				
Fully developed fire in a room				

Nouvelle réglementation Ferroviaire : EN 45545-2

Afin de faciliter l'interopérabilité des trains à travers l'Europe, il a été décidé d'harmoniser les différents systèmes de gestion des trains : que ce soit la signalisation des voies, les réseaux électriques ou les normes feu-fumées.

Le déploiement de la norme EN 45545-2 s'est fait en plusieurs étapes, et aujourd'hui encore la cohabitation entre cette norme et les normes précédentes se fait toujours.

La norme ferroviaire EN 45545-2 est parue en 2013 à l'AFNOR et la spécification technique d'interopérabilité (STI) ne devrait plus tarder. Depuis sa parution et pour une durée de trois ans maximum (jusqu'en 2016), cette norme va être révisée. Le même processus va être appliqué à la STI.

D'ici la fin de cette période de révision, chaque état membre et chaque donneur d'ordre pourra appliquer ce qu'il souhaite, à savoir : répondre à l'EN 45545-2 ou répondre au référentiel national. En France par exemple, la norme EN 45545-2 est demandée en priorité et si le matériau ne répond pas, il y a possibilité de déroger avec la norme nationale.

A la fin de cette période transitoire, cette nouvelle norme ferroviaire sera obligatoirement applicable sans équivoque.

Cette nouvelle norme est structurée de la manière suivante : la première étape consiste en l'identification de l'utilisation finale de la pièce. Puis à partir de cette information est obtenu le requis qui a son tour définit les essais à mener ainsi que les conditions expérimentales. La philosophie est, tout comme pour les précédentes normes ferroviaires, de tester le matériau fini.

Certains des essais restent communs mais la plupart ont évolués ou ont été complétés : c'est le cas de l'analyse de la toxicité des fumées émises lors de la dégradation des produits qui prend désormais en compte, en plus des produits anciennement testés, les NOx.

Les produits sont, compte tenu des résultats obtenus, classés en quatre catégories : non classés, HL1, HL2 et HL3 qui est le meilleur classement.

Voici par exemple deux des essais utilisés pour classer les produits utilisés dans le ferroviaire :

ISO 5658-2, Panneau radiant - Essai de propagation



Principe : Les échantillons sont maintenus verticalement et exposés à un panneau radiant alimenté par du gaz et à une flamme qui n'entre pas en contact avec leurs surfaces. L'extrémité de l'échantillon la plus chaude reçoit un flux de chaleur radiant

de 50,5 kW/m² qui diminue le long de l'éprouvette jusqu'à atteindre un niveau de 1,2 kW/m² à son extrémité la plus froide.

Même si la flamme n'entre pas en contact avec la surface de l'échantillon, elle jouera le rôle de source d'ignition pour les gaz volatils émis par le produit. Pendant le test, la longueur de flamme maximum atteinte le long de l'échantillon est enregistrée. Le paramètre mesuré est le flux de chaleur critique à l'extinction (CFE : Criticalheat Flux at Extinguishment).

ISO 5660-1, L'essai cône calorimètre



Principe : L'appareil est conçu pour mesurer la réponse dans la position verticale et/ou horizontale et repose sur le fait que pour une gamme de matériaux, la chaleur de combustion net est proportionnelle à la quantité d'oxygène requise pour la combustion. Un petit échantillon du matériau est exposé à une résistance en forme de cône tronqué. Les gaz de décomposition générés par la résistance sont enflammés par une étincelle et les gaz de combustion résultants sont aspirés dans un système d'aspiration contenant de nombreux appareils de mesure.

Une mesure continue du taux d'oxygène, de monoxyde et de dioxyde de carbone ainsi que de la puissance de l'évacuation permet d'accéder à la chaleur dégagée en fonction du temps. Une gamme des conditions d'exposition est utilisée allant de 10 à 100 kW/m². Dans chaque cas, l'échantillon est posé sur une balance pour suivre l'évolution de la perte de masse qui constitue également une autre solution pour déterminer le taux de chaleur dégagée. Une étude des fumées et des températures peut aussi être menée dans le conduit d'évacuation. La valeur requise dans les normes Européennes est le MARHE qui est directement liée au taux de chaleur dégagée.

Cet article fait partie d'une série de chroniques techniques s'adressant aux industriels souhaitant renforcer leurs connaissances dans le domaine des matériaux composites.

Il a été rédigé dans le cadre du projet +Composites (www.pluscomposites.eu).

Copyright partenaires du consortium +Composites.