



Your Focus on Fire Safety

# FIREFORUM

## MAGAZINE

**Sécurité incendie  
et matériaux**

- « Fireforum souhaite la bienvenue à Federplast
- « La sécurité incendie passive
- « Le rôle des labos
- « L'incendie A l'Innovation 50 ans
- « Sélection et installation d'extincteurs



## Le Laboratoire d'essai au feu de l'Université de Liège Quasiment unique en Europe

Rencontre avec Eric Wellens, responsable du Laboratoire d'essai au feu de l'ULg, situé sur le site du Sart-Tilman. Nous passons en revue les équipements principaux: un four vertical et un four horizontal permettant de tester des éléments chargés ou non. Puis gagnons les bureaux pour une conversation à bâtons rompus pour tenter de comprendre ce qui rend ce laboratoire si précieux.

**Q** Lors de la visite du laboratoire, vous avez expliqué que le laboratoire accueillait souvent des « moutons à cinq pattes »? Certains matériaux sont-ils plus complexes à tester que d'autres?

Eric Wellens: « Il est difficile de parler de matériaux parce que nous travaillons sur des assemblages de matériaux qui forment des éléments de construction. On ne teste ici par exemple pas une plaque de plâtre

mais des cloisons, des plafonds, des protections de colonnes, ... composées de plaques de plâtre, d'une structure en metal stud, de vis, ... Il y a donc toujours combinaison de plusieurs matériaux.

La laine de roche est un autre exemple de matériaux que l'on retrouve dans des portes, cloisons, plafonds, façades, ...

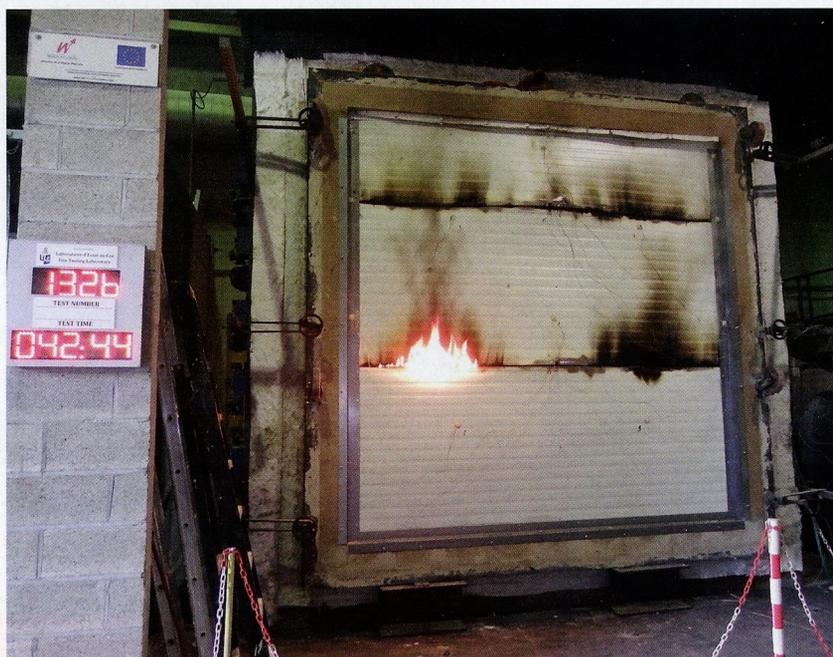
En conséquence, nous ne sommes pas attaché à un matériau. De par notre implication dans, d'une part l'unité de calcul et d'autre part la certification et la recherche, je suis un bon interlocuteur pour

éventuellement aider à trouver des idées d'application concrète. Mais, en tant que laboratoire accrédité, j'ai un devoir de réserve. Je peux guider de façon générale mais pas davantage. »

**Q** Comme le laboratoire d'essai au feu de Gand, celui de l'Université de Liège fait partie de l'ISIB (Institut de Sécurité Incendie). Quelle est la genèse de cette asbl et quel rôle joue votre laboratoire dans ce cadre?

« C'est l'incendie de l'Innovation, en 1967, qui a initié la prise de conscience de chacun à la sécurité incendie. Un an après cet événement dramatique est née la norme NBN 713020, qui permet de caractériser la capacité séparante et/ou porteuse d'un élément de construction. Pour l'appliquer, le gouvernement désigne alors deux universités qui ont déjà un savoir-faire dans le domaine de la construction: Gand et Liège. L'ULg

reçoit donc des subsides pour créer un laboratoire. On se rend alors compte que la norme, rédigée dans l'urgence, n'est pas assez complète. Légalement, ni Gand ni Liège ne peuvent interpréter les variances par rapport aux résultats d'essai. L'asbl ISIB est créée dans ce but. Reconnue par le Ministère de l'Intérieur, elle est apte à émettre des avis techniques, des variances par rapport à un élément d'épreuve. Que ce soit sur un élément de construction ou parfois même sur une application particulière au niveau d'un chantier qui n'est pas conforme à ce qui a été testé. A cette mission d'origine est venue ensuite se greffer une autre, l'agrément des placeurs de portes coupe-feu. Tout récemment, l'ISIB a ajouté une troisième corde à son arc, extrêmement importante: la certification des produits.



**Q Vous êtes également très actif au sein d'EGOLF, l'association européenne des laboratoires d'essai au feu créée en 1988. A quoi sert cette autre asbl?**

« EGOLF permet d'uniformiser la façon dont on travaille en Europe. Lors de sa création, le but était de faire se rencontrer les gens et avoir des pratiques communes. C'était la naissance des normes européennes. Il fallait les écrire mais surtout veiller à ce que tous les laboratoires les appliquent de la même façon de façon à obtenir une reconnaissance mutuelle. A ce moment-là, on ne parlait pas encore du concept d'accréditation. EGOLF est également représentée au sein du TC127, le comité technique du CEN qui est en charge de la rédaction des normes d'essais. Quand EGOLF propose quelque chose au TC127, c'est une solution qui est déjà concertée. De façon à harmoniser les pratiques EGOLF a rédigé des EGOLF agreements et des EGOLF recommandations, documents qui ne sont jamais en opposition à la norme, mais qui précisent les choses. De façon à permettre aux laboratoires d'exprimer l'incertitude de mesure sur leurs résultats d'essais, il existe des normes qui prescrivent comment les essais inter-laboratoires doivent être réalisés... Nous avons une bonne expertise dans ce domaine, en conséquence, au niveau Européen, nous conduisons les campagnes d'essais inter-laboratoires ».

**Q Quelles sont les spécificités de votre laboratoire par rapport à celui de Gand?**

« Contrairement à Exova Warringtonfire Gent, le laboratoire d'essai au feu de l'ULg appartient à 100 % à l'Université. Nous visons donc un sain équilibre entre notre activité de certification et la recherche, ce qui nous permet de développer notre know-how. Nous pensons aussi que mener des essais de résistance au feu sans contact avec le marché nous ferait perdre un peu pied par rapport à la réalité de terrain. Cet équilibre entre certification de produits et recherche fait que nous sommes reconnus dans toute l'Europe, notamment pour des essais un peu plus complexes ou moins standards.

Nous avons aussi une Unité théorique avec le Prof. Jean-Marc Franssen et son logiciel SAFIR, une référence dans le monde entier. Pour que SAFIR puisse calculer correctement des structures, il faut que le produit soit très bien caractérisé. SAFIR se nourrit d'une banque de données, que nous alimentons avec le laboratoire. Pour des éléments extrêmement homogènes en acier, nous parvenons à obtenir des corrélations affolantes entre ce qu'a calculé SAFIR et nos résultats au labo. Nous avons ainsi réalisé l'essai inter-laboratoires d'une poutre en acier, testée dans 32 laboratoires européens, et le résultat (27 minutes

et 10 secondes environ) était identique à quelques secondes près que ce que SAFIR avait calculé... »

**Q Comment est financée la recherche?**

« Nous disposons de fonds traditionnels de recherche, dont le RFCS (Research fund for coal and steel) le plus important pour nous. C'est le trésor de guerre de l'industrie du charbon (CECA), mis en place à l'occasion du Traité de Rome dont nous venons de fêter le soixantième anniversaire. A l'époque, une cagnotte, indexée au coût de la vie, a été mise de côté et il a été décidé que tous les intérêts iraient à la recherche. Nous rentrons annuellement deux ou trois projets de recherche auprès du RFCS.

Pour le bois, matériau qui ne rentre pas dans les domaines couverts par le RFCS, nous avons participé avec la Région Wallonne au projet Cimède (maisons modulables en bois). Notre unité théorique a participé à la mise au point des principes de conception, que nous avons ensuite validés par des essais en laboratoire. Nous avons également déjà mené des essais sur des éléments en paille, des blocs de chanvre, des enduits argileux, du CLT, ... Sans être toujours l'initiateur d'un projet, nous nous retrouvons très souvent impliqués dans ce genre de recherche sur de nouveaux matériaux. »

## Certification, recherche, mais aussi travail normatif

« Les laboratoires belges participent énormément aux travaux du CEN en révisant, établissant, retournant des informations pour que les normes soient de plus en plus appliquées de la même façon, bien comprises partout et aussi connectées avec la réalité du marché. Personnellement, sur deux semaines, je consacre en moyenne une journée au travail normatif.

Ainsi, je me rends bientôt en Allemagne pour traiter la dernière version de la norme d'application étendue des « metal sandwich panels ». Ce sont des éléments séparants non porteurs, pour lesquels existe une norme d'essai. Au niveau européen, contrairement à l'époque de la norme NBN 713020 où on validait ce que l'on avait testé, la norme d'essai incorpore un domaine d'application directe, c-à-d les variances admissibles par rapport à l'élément d'épreuve sans avoir à redémontrer quoi que soit. Par exemple, si j'ai testé le mur avec un bord libre, je pourrais dire que ce mur dans la réalité a une longueur infinie. A côté de cela, vous avez une norme séparée qui s'appelle norme d'application étendue (EXAP). Ce sont des règles qui vont un peu plus loin, qui peuvent être basées sur un calcul, sur des mesures complémentaires, ... Par exemple, dans le cas des panneaux sandwich, on fait des mesures complémentaires de l'évolution de l'écartement entre les panneaux sous l'action du feu. C'est donc aussi un travail normatif.

Nous avons même publié des articles scientifiques dans le cadre de notre travail normatif. Et pas dans n'importe quelle revue, puisqu'il s'agit de « Materials and Structures », une référence.

Normalement, les normes sont révisées tous les 5 ans. Mais il faut chaque fois trouver des « volontaires ». Quand je vais aux réunions du CEN, c'est du bénévolat à 100 %. A la dernière réunion, nous étions 4 représentants de laboratoires pour 10 représentants de l'industrie. La présence de ces derniers est utile car elle nous ramène des infos de praticiens mais il faut malgré tout garder un équilibre pour éviter que l'industrie ne fasse des choses qui l'arrangent. »

## Le cas particulier des câbles électriques

« C'est là typiquement quelque chose que l'on fait à Liège et pas à Gand. Tester la résistance au feu intrinsèque d'un câble électrique est très particulier en ce sens que cet élément n'a ni capacité séparante ni porteuse. Tout ce qu'on demande à un câble électrique est de continuer à faire passer un signal alors qu'il est au milieu du feu, par exemple dans un tunnel.

Nous avons eu le cas dans le Tunnel de Cointe, dans lequel un camion a pris feu juste en dessous du chemin de câbles, testé chez nous, et qui a fonctionné. L'addendum 3 de la NBN 713020 est d'ailleurs dédié à cet essai-là.

Il n'y a qu'en Belgique et en Allemagne que le concept de câble électrique à résistance au feu intrinsèque existe. Tout ce qui est sur le marché Belge dans le monde dans ce domaine-là passe par Liège. Par la force des choses, c'est donc devenu une spécialité maison.

Le principe de l'essai est assez simple: on fait entrer le câble dans le four vertical au travers d'un mur, suivant un angle de 90 degrés. Dans le four, il passe par un chemin de câble métallique, puis ressort en traversant le mur de l'autre côté, toujours avec

un angle de 90 degrés. On met du courant (110 V ou 280 V suivant le cas) et on regarde si le courant passe. Le choix du chemin de câbles métallique n'est pas innocent parce qu'on peut avoir des courts-circuits entre phases mais également entre le métal du chemin de câbles et une phase, ce qui interrompt le signal. Au niveau européen se développe une norme, la EN 50577, qui a pour but d'attester la performance de résistance au feu intrinsèque de câbles électriques. Elle vient d'être votée mais il lui manque encore une deuxième partie qui traite des accessoires accompagnant le câble: boîtiers de dérivations, connections, ... Cela va faire l'objet d'une autre norme européenne, la EN 50658, qui n'est pas encore prête. Ce qui fait qu'au niveau belge, l'addendum 3 de la norme NBN 713020 font actuellement toujours référence.

La norme est exprimée en un temps de maintien de la capacité du câble à transmettre un signal. Au niveau de la législation belge (Normes de Base), on demande un Rf 60. Un câble normal tient seulement 2 minutes. Avec notre norme très sévère (chemin de câbles métallique et double angle à 90 degrés, ce qui n'est pas le cas pour la norme DIN), nous sommes à même de garantir une conformité à une utilisation réelle sur chantier. »

PHILIPPE SELKE

