

SECOND ŒUVRE

# Séparatifs A1 économisant

Mis au point dans le cadre de la rénovation du pavillon de la Marée, ce concept novateur de cloisonnement isotherme classé M0.A1 et coupe-feu 1 heure fait appel au verre cellulaire et à l'acier homogénéisés par un liant adhésif élastique.

«**C**ompte tenu de leur potentiel calorifique et fumigène, les matériaux de type organique à base de polyuréthane ou de polystyrène, même s'ils sont thermiquement bons, constituent un risque aggravant en cas d'incendie, en particulier dans le secteur agroalimentaire», affirme Claude Delalande, ancien officier des sapeurs-pompiers de Paris, responsable de la sécurité incendie de Paris-Expo. En outre, l'ajout de retardateurs de flamme (HBCD, déca-BDE, etc.) s'avère nocif pour l'environnement. Dans ce contexte, seul un système complémentaire de sprinklers (extinction automatique à eau) peut permettre au bâtiment de bénéficier d'une assurance. Or, cette installation – qui détériore l'exploitation lors d'un sinistre – représente un coût important tant en investissement qu'en termes d'entretien-maintenance. C'est pour s'affranchir de cette servitude que la Semmaris, maître d'ouvrage du MIN de Rungis, a souhaité explorer d'autres pistes de recherche pour la réalisation des cloisons et plafonds des magasins des grossistes situés dans le pavillon de la Marée, réalisé par l'architecte Franck

Hammoutène. Principe: circonscrire un incendie à chaque boîte pour éviter l'embrasement global. Objectif: une réaction au feu M0.A1 et coupe-feu 1 heure. En outre, ce cloisonnement est assujéti à des contraintes strictes d'isolation thermique, d'hygiène alimentaire et de tenue en conditions d'hygrométrie forte, accentués par le nettoyage journalier!

**Liant: un compromis entre élasticité et rigidité**

Effectuée sur la base de données de matériaux de Franco Zago, chercheur et consultant (SDI), la recherche au sein de la cellule de réflexion créée par Claude Delalande (1), permet de sélectionner deux composants à très faible pouvoir calorifique: l'acier en parements extérieurs du panneau et le verre cellulaire aluminosilicaté (Foamglas) pour l'âme. Outre ses qualités isothermes, ce matériau à cellules fermées a l'avantage d'être incombustible, stable dimensionnellement, incompressible, étanche à l'eau, à la vapeur et imputrescible. De plus, les deux produits sont 100% recyclables. Restait à trouver le liant permettant de les assembler sans pour autant mettre en cause leurs caractéristiques M0 d'origine. On



LES PAREMENTS LISSES sont en acier galvanisé laqué (revêtement PVDF 35 et 55 µm, PET 55 et 150 µm agréé hygiène) ou inox (brossé, PET 150 m). (Doc. Pittsburgh Corning France.)

**Un liant adhésif élastique en matière organique**

L'acier et le verre se dilatent respectivement autour de 700°C et 620°C. Pour garder la liaison constante entre ces deux composants jusqu'à 450°C, il fallait que la tôle encaisse la température et que la colle se comporte comme un bouclier thermique, afin

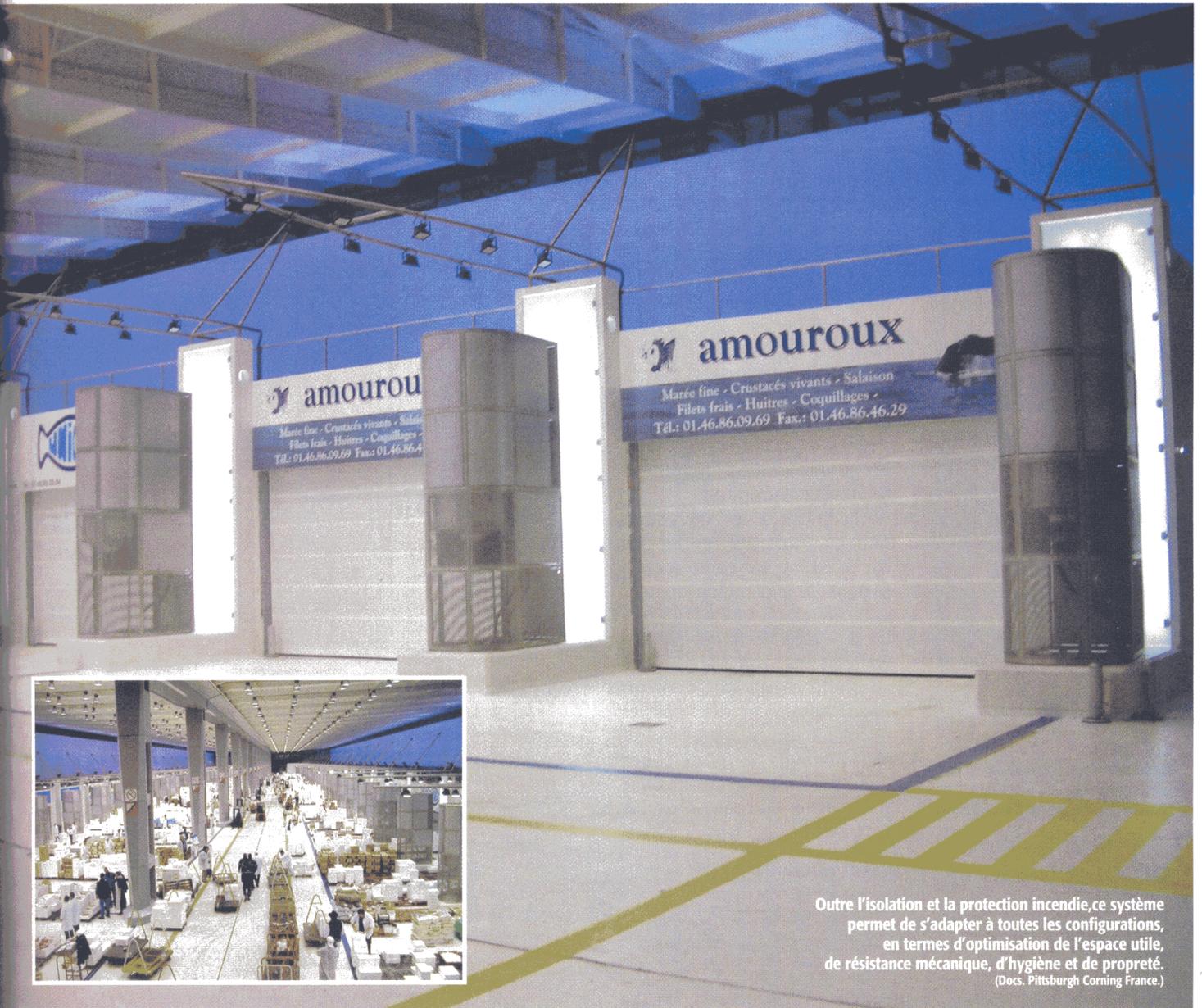
que la chaleur irradiée vers le verre n'excède pas 600°C. D'après Franco Zago (SDI) il aurait été possible d'aller plus loin en température, mais le liant aurait perdu de sa souplesse nécessaire pour contrebalancer la rigidité du verre cellulaire. Toute la difficulté a donc

consisté à trouver le bon équilibre entre élasticité et rigidité, y compris au niveau de chaque composant. La colle Lux 2001 résulte d'un savant dosage de polyols pour l'élasticité (polyuréthane), de matières minérales, de retardateurs et d'absorbants d'humidité.

**Les intervenants**

- ▶ **Maîtrise d'ouvrage:** Semmaris, Marché d'intérêts national (MIN) de Rungis (94).
- ▶ **Maîtrise d'œuvre:** Franck Hammoutène (75), architecte.
- ▶ **Bureau d'études:** Setec Bâtiment (75), mandataire, SDI (57).
- ▶ **Entreprises:** Oxatherm (38 et 01): fabrication et pose; PAB (92), Pittsburgh Corning France (94).

# une installation de sprinklers



Outre l'isolation et la protection incendie, ce système permet de s'adapter à toutes les configurations, en termes d'optimisation de l'espace utile, de résistance mécanique, d'hygiène et de propreté.  
(Docs. Pittsburgh Corning France.)

sait que les colles organiques brûlent normalement autour de 150°C en libérant des solvants et en séparant les deux composants. La problématique a donc consisté à créer un liant (Lux 2001), qui puisse résister jusqu'à 450°C avant de carboniser (voir encadré). À noter que cette valeur de 450°C est atteinte au cœur du système, lorsque les tôles extérieures sont soumises à une température de 720°C. Le premier prototype de

ce système avait été testé sur la cuisine provisoire Cookit installée à Paris-Expo en octobre 98, et soumise à un incendie équivalent à 500 mégajoules par m<sup>2</sup>, conformément à l'arrêté du 25-06-1980 sur les risques liés aux matériels de cuisson. «Le résultat de cet essai avait permis d'atteindre un objectif pare-flamme de 1 h 30 avec un système montrant une stabilité réelle et un faible rayonnement extérieur», évoque Claude

Delalande. Pour réaliser le panneau baptisé Setlux, il a fallu également optimiser l'épaisseur des tôles acier, de la colle de liaison et de l'âme isolante, afin de garantir une planéité et une adhérence parfaites sur le support métallique. Tout désajustement soumis aux pressions mécaniques risquant en effet de fragiliser le produit. Pour ce faire, les panneaux en verre cellulaire (60 x 45 cm) sont rectifiés en épaisseur grâce à un

outil spécialement mis au point par Oxatherm.

Objectif: une tolérance inférieure au process de production habituel destiné à des éléments mis en œuvre au bitume, donc plus souple. Soit 3/10<sup>e</sup> au lieu de 8/10<sup>e</sup>.

## Un système étanche, adapté à toutes les configurations

L'épaisseur des deux parements métalliques (acier galvanisé laqué ou inoxydable) est égale ►►



►► à 6/10°. La fabrication s'effectue en ligne continue. Les chants des panneaux de Foamglas sont encollés et pré-assemblés pour former un matelas d'une surface de 2,25 x 1,20 m. Le profilage des peaux métalliques – disposées de part et d'autre – et la polymérisation à chaud du film de colle sont réalisés à l'avancement, au moyen d'un injecteur et de deux rouleaux presseurs, garantissant une épaisseur de colle (0,9 mm) et un calibrage constants. Soit une épaisseur standard totale des produits de 80 à 100 mm ou sur demande, en fonction des contraintes thermiques et de résistance au feu. Suit le découpage aux dimensions voulues. Quant à l'assemblage entre panneaux, il s'opère dans les deux sens par emboîtement (procédé Oxatherm), jusqu'à 8 m en longueur et jusqu'à 3,50 m en vertical, avec un pas de 1,20 m.

**Prochaine étape : l'agrément technique européen**

«À la différence des autres fabricants de panneaux, nous avons conçu un système constructif en partant d'une pathologie potentielle pour créer un local CF 1 h. C'est l'ensemble du procédé qui est concerné, pas seulement le panneau!», explique François Zago. Autrement dit, tous les éléments (murs, liaisons au sol, plafonds et portes) ont été étudiés de façon répétitive pour être industrialisables. Les

LES PANNEAUX SETLUX entrent également dans la composition des portes sectionnelles, dites relevantes (Putzbach). (Doc. Pittsburgh Corning France.)

**Comparatif du coût des panneaux sandwich**

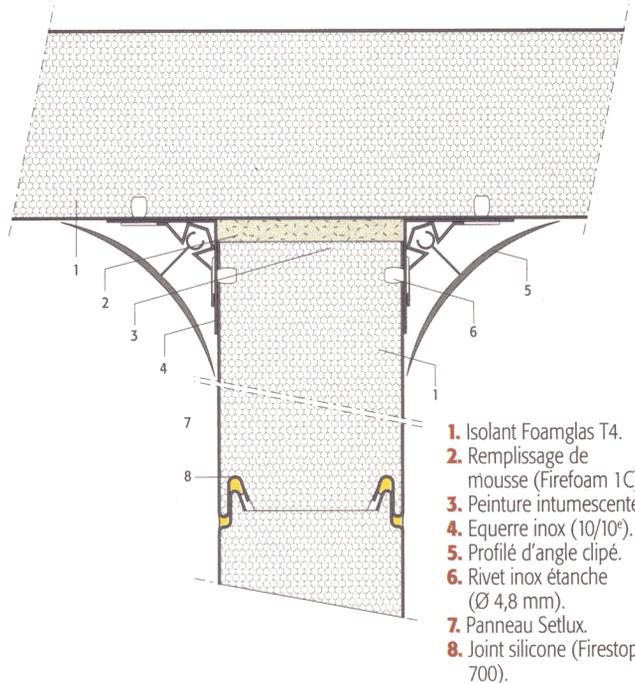
	Avantages	Inconvénients	Coûts	
			Système	Surcoût Sprinklage
<b>Laine</b>	Feu	- Humidité - Prix - Contamination - Durabilité - Recyclage	1,8 à 2	Oui (+3)
<b>Polyuréthane</b>	- Prix - Contamination - Humidité - Habitude du marché	- Feu - Durabilité - Recyclage	1	Oui (+3)
<b>Setlux</b>	- Feu - Contamination - Humidité - HQE (recyclage et durabilité) - Plafond CF 1 h	- Prix	4	Sans objet

Source: Pittsburgh Corning.

**Assemblage monolithique étanche**

Le mode d'assemblage des cloisons verticales Setlux par emboîtement de panneaux, interposition d'une couche de peinture intumescente et joints silicone, rend le montage homogène et étanche au feu.

Le dispositif de liaison sur plafond en partie haute des cloisons verticales assure trois fonctions : fixation mécanique des deux panneaux entre eux, aspect sanitaire (pas d'angle saillant ni rentrant) et étanchéité au feu (peinture intumescente).



**Les domaines d'emploi**

- Chambres froides,
- Salles blanches,
- Cuisines temporaires,
- Bardages de bâtiments industriels et de stockage,
- Constructions navales,
- Gaines techniques, de ventilation et/ou de désenfumage. Cet autre système est développé pour ses caractéristiques isothermes sans pont thermique (conforme à la RT 2000) et coupe-feu. La conception spécifique consiste à livrer des panneaux à plat pour assemblage in situ par emboîtement et blocage par 1/4 de tour. Avantage : une accessibilité permanente pour le contrôle et le nettoyage, sans adjonction de trappe de visite.

jonctions verticales et horizontales, traversées de panneaux, accrochages des portes et même intégration de fenêtres dotées de verres coupe-feu dans les façades, ont été traitées et validées pour assurer la continuité du comportement au feu et la fonction sanitaire (nettoyabilité). L'étanchéité du système est ainsi garantie par l'injection entre panneaux d'une peinture intumescente, dans des proportions définies, et d'un joint silicone. À noter que la suppression du sprinklage évite des perforations supplémentaires. D'ores et déjà, les compagnies d'assurances ont exprimé leur intérêt pour ce produit qui constitue une première sur le marché. Prochaine étape, l'agrément technique européen (Eota) pour obtenir la justification sur toute l'Europe. **F. A. ■**

1. Ont été mobilisés, les bureaux d'études SDI et Setec Bâtiment, le Groupement technique français pour l'incendie (Gtifi), le Ctcim, CSTB, Arcelor.