

FIRE SAFETY ENGINEERING : UNE SOLUTION POUR LE FUTUR !

Le concept actuel d' "engineering" est basé sur l'application de la recherche scientifique et des principes d'ingénierie, en utilisant à cet effet des calculs, des mesures, des données empiriques et des appréciations. A ce jour, ces méthodes de calcul sont à ce point précises et directement applicables via des programmes informatiques conviviaux pour la plupart des techniques, que chaque concepteur est en mesure de personnaliser les exigences ou réglementations requises.

VERS UNE SECURITE INCENDIE AXEE SUR LES PERFORMANCES

Auparavant, une solution simplifiée et souvent uniforme était proposé pour les problèmes en matière de protection incendie, conséquence d'une réglementation univoque, axée sur les solutions les plus élémentaires qui donnaient ensuite lieu à des extrapolations pour des modèles de plus grande dimension.

C'est ce qu'on appelle la réglementation prescriptive. Cette approche a aujourd'hui un double effet négatif:

- d'une part, on ne sait pas si ces extra polations peuvent encore s'appliquer aux progrès technologiques les plus récents dans les domaines de la construction, des matériaux et autres;
- d'autre part, une grande partie de la recherche actuelle n'est pas appliquée aux nouveaux concepts, alors que l'application de ces derniers pourrait se traduire par des économies, sans porter atteinte au niveau de confort et de sécurité requis.

Si, du point de vue de la science pure, il convient de serrer de près la réalité, du point de vue de la conception ou de la science appliquée, il importe de trouver une solution appropriée à un problème précis, tout en respectant les exigences ou conditions requises. La solution ainsi trouvée est donc subjective et sujette à appréciation. La solution retenue n'est donc pas la seule réponse possible au problème posé.

Dans le domaine de la sécurité incendie, le processus de la recherche de la solution a également évolué. L'approche, purement prescriptive au départ, a évolué vers une approche axée sur les performances.

Prenons l'exemple du grand incendie de Londres en 1666 (qui a duré 5 jours et réduit 2/3 de la ville en cendres). A la suite de cet incendie, de nouvelles prescriptions ont été élaborées pour la construction d'habitations:

- la brique remplaçait le bois,
- l'épaisseur des parois était déterminée,
- la dimension des bâtiments était fonction de la largeur de la rue.

Ces prescriptions comportaient trois facteurs importants en cas d'incendie:

- la réaction au feu,
- la résistance au feu,
- l'exposition au rayonnement.

La résistance au feu et la réaction au feu

En ce qui concerne la résistance au feu, on s'est basé sur des essais empiriques sur des matériaux connus, d'abord sur une base arbitraire, ensuite en utilisant un four standardisé et

enfin en calculant la résistance en fonction des propriétés physiques du matériau (par exemple l'acier).

Toutefois, deux inconnues subsistaient: la résistance d'une structure globale qui est différente de la résistance d'un seul élément, et que se passe-t-il lorsque la dimension du foyer est plus importante que le foyer d'essai standard?

Un matériau "résistant au feu" présente les caractéristiques suivantes:

- difficilement inflammable,
- empêche la propagation de l'incendie,
- ne fait pas office de combustible supplémentaire,
- limite les émissions de fumée et de gaz toxiques à un minimum.

Les classifications empiriques attribuées selon le cas diffèrent considérablement d'un pays à l'autre. Elles ne prennent pas en considération la production de fumée des matériaux, mais tiennent compte des 3 critères classiques (stabilité, densité des flammes, isolation thermique). Un critère scientifique uniforme de combustibilité des matériaux est à l'étude.

Chaleur de rayonnement

La chaleur de rayonnement d'un incendie sur un bâtiment adjacent peut être calculée et une distance de sécurité peut ainsi être déterminée, Dans la réglementation actuelle, cela se traduit d'un point de vue empirique par une distance minimale standard ou par l'obligation de prévoir un mur Rf, ce qui limite considérablement la liberté de construction.

Nouvelles tendances

Il est clair que "le feu est une donnée dynamique", alors que les structures sont statiques. Ces dernières années, de nombreuses recherches ont été effectuées concernant le déroulement d'un incendie, sa force destructrice et la détermination du point de résistance d'une construction à une intensité de foyer déterminée.

Un foyer type est déterminé en fonction de plusieurs paramètres (temps, combustible, ventilation, etc.). Un facteur important à cet égard est le flashover ou la transition vers un feu en état de développement maximum. A l'heure actuelle, un foyer type au stade de préflashover peut être déterminé sur la base de plusieurs modèles. il est possible de calculer avec précision la température, le rayonnement, le développement de la fumée et la vitesse de propagation.

Pour les espaces plus complexes, on opte pour la méthode CFD (computational fluid dynamics): ici, l'ordinateur utilise la méthode des éléments finis avec l'interaction entre (le plus souvent) 10 000 à 1 000 000 de champs. On obtient ainsi un foyer à croissance exponentielle, exprimé en kW (puissance calorifique), qui fait office de foyer type.

Les foyers fixes sont rares. Ils n'atteignent une ampleur déterminée que lorsque le combustible est limité. Le recours à des foyers fixes se traduit souvent par un surdimensionnement des structures et des installations de protection.

Après le flashover, le foyer n'est plus déterminé par le combustible présent mais bien par la ventilation présente, en d'autres termes les ouvertures présentes ou forcées vers l'extérieur déterminent l'intensité et la durée de l'incendie. Ici également, la masse de la structure présente et ses caractéristiques thermiques sont importantes. Ainsi, un mur présentant une résistance au feu de 4 heures (Rf 4 h) peut poser problème en cas d'incendie réel car les essais de résistance effectués selon les méthodes classiques n'ont pas pris en compte les tensions internes éventuelles.

Les moyens de protection active contre l'incendie, comme la détection, l'extinction automatique et l'évacuation des fumées font aujourd'hui partie intégrante de la protection incendie, bien que

la réglementation actuelle n'en fasse que peu mention et que ces moyens étaient imposés par les assureurs par le passé. L'objectif principal de ces moyens est d'éviter toute situation de post-flashover. A l'heure actuelle, le choix des éléments utilisés peut également être déterminé avec une plus grande précision: le RTI (response time index) peut être adapté au foyer type et la quantité d'agent d'extinction requise peut être déterminée. En ce qui concerne la conception des installations d'évacuation de la fumée et de la chaleur, la géométrie du bâtiment et la production de chaleur escomptée serviront de paramètres à la solution proposée.

On assiste depuis un certain temps déjà à une évolution au niveau de l'approche: celle-ci est davantage liée au projet et la problématique de la protection incendie est basée sur des méthodes de conception. Une telle approche était déjà utilisée pour les structures et les techniques. Pour que les pouvoirs publics et les services d'incendie recourent à cette approche, il est nécessaire qu'ils soient convaincus de la fiabilité des méthodes de conception envisagées et des personnes qui les appliquent. Les pays étrangers élaborent des normes descriptives et axées sur les objectifs. La Belgique doit leur emboîter le pas.

PROBLEMES

Afin d'accroître la confiance dans la FSE, plusieurs problèmes existants doivent encore être éliminés.

Manque d'objectifs lors de la conception

Le but premier de la conception est toujours d'obtenir un résultat déterminé, par exemple permettre une construction déterminée ou atteindre la température ambiante souhaitée. En ce qui concerne la sécurité incendie, ces objectifs ne sont pas clairs: quel niveau de sécurité atteindre et comment le quantifier de façon uniforme?

Résistance au changement

Les prescriptions actuelles, même si elles aboutissent à des situations des plus absurdes, présentent un grand avantage: la procédure y est indiquée noir sur blanc et de ce fait la solution est toute indiquée pour les personnes qui les appliquent. Il est plus difficile d'envisager d'abord un niveau de sécurité souhaité et ensuite d'évaluer ou de contrôler à nouveau la conception et ses modèles de calcul.

Formation

Compte tenu de ce qui précède, on peut affirmer que la formation est moins poussée pour l'application des règles que pour les calculs et la conception en fonction d'une exigence déterminée. Des cours de formation spécialisés commencent à être organisés, surtout dans les pays anglo-saxons (Leeds, Edimbourg, Greenwich et Belfast). Les grands bureaux d'architectes et d'études enverront probablement leurs ingénieurs suivre cette formation afin d'acquérir cette connaissance et de la transposer dans leurs projets de conception des bâtiments.

Transfert de connaissance et de technologie

Les méthodes de la FSE doivent non seulement être mises à la disposition des concepteurs et des organismes de contrôle, mais elle doivent également être faciles à utiliser et à évaluer. Les rapports de recherche ne sont pas utilisables dans la pratique. Ils doivent être traduits en "manuels" afin d'aboutir à un résultat rapide dans une situation concrète.

Problèmes juridiques

La responsabilité juridique du concepteur vis-à-vis de son résultat final est connue. Les demandes ultérieures en dommages-intérêts peuvent être considérables, même s'il n'y a pas de perte en vies humaines. Ni le concepteur ni l'organisme de contrôle ne se baseront sur des calculs dont les résultats n'ont pas été démontrés lors d'essais et d'essais à grande échelle.

D'autre part, d'un point de vue juridique, on est tenu de s'informer des dernières techniques de conception susceptibles de proposer le "meilleur" projet ou le projet "le plus sûr".

Problèmes administratifs

La mise à disposition "officielle" de nouvelles prescriptions et normes, de nouveaux textes ou manuels exige un temps considérable.

Des commissions techniques et des groupes de travail élaborent pendant des mois, voire des années un texte, lequel ne devient officiel qu'après l'adoption de remarques et d'amendements.

La FSE a connu une évolution à ce point rapide qu'elle est confrontée à deux problèmes: d'une part, les concepteurs ont recours à des méthodes qui n'ont pas encore reçu l'aval des autorités, lesquelles n'entendent conférer force de loi ou de norme qu'aux matières dont la cohérence est prouvée.

Base scientifique

La recherche fondamentale effectuée dans des centres spécialisés et dans les universités constitue la base des applications. Compte tenu du caractère destructeur du feu, ce type de recherche est très onéreux et présente des risques. A l'heure actuelle, tous les paramètres ne sont pas encore quantifiables à 100% de sorte que la recherche appliquée et les développements technologiques peuvent parfois être qualifiés d'empiriques. Certains lancent aujourd'hui sur le marché une méthode ou un produit attractif et à effet rapide, mais dont le contenu peut souvent être comparé à une boîte noire: input et output sont connus, mais que se passe-t-il dans l'intervalle?

Dans le but de résoudre ces problèmes et de conférer à la FSE la place qu'elle mérite parmi les autres techniques de construction, de nombreuses organisations font de la recherche, fondamentale et appliquée, et publient les résultats dans de nombreux recueils présentés lors de grandes conférences internationales. Les principaux ouvrages publiés ces dernières années sont les suivants:

- "Conference on Fire Safety Design in the 21st Century" à Worcester, Massachusetts, Etats-Unis en 1991
- "Engineering Fire Safety in the process of Building Design" à Belfast, Irlande du Nord en septembre 1993.
- "Fire Safety by Design" à Sunderland, Angleterre en juillet 1995.
- "International Conference on Fire Research and Engineering" à Orlando, Floride, Etats-Unis en septembre 1995.
- "Fire Safety Conference on performance based concepts" à Zurich, Suisse en octobre 1996.

RECHERCHE

Pour certains projets, la société IFSET SA travaille en collaboration avec la Fire Research Station" (UK), un organisme de recherche renommé. La FRS a un programme de recherche de 10 ans (jusqu'en 2005), qui comporte des projets tant à moyen terme (5 ans) qu'à long terme (10 ans).

Un programme de coordination international avec d'autres chercheurs a été lancé en même temps dans le but d'assurer une réactualisation continue des résultats. Les thèmes suivants y sont abordés et font l'objet d'un chapitre distinct.

Naissance et développement du feu

Une recherche de base sur la naissance du foyer analysant les caractéristiques des matériaux utilisés et des vitesses de propagation ainsi que les forces physiques à l'origine de la propagation de la fumée et des produits de combustion.

Produits de combustion et développement de la fumée

Comment la fumée et les produits de combustion se propagent-ils dans les couloirs, les gaines et les conduites? Quelle est l'influence sur la température ambiante et celle-ci est-elle encore supportable pour les personnes présentes?

Protection incendie passive

Ce concept est important en cas d'incendie en pleine expansion. Comment une structure de construction peut-elle contenir cet incendie dans un espace délimité et pendant combien de temps? Quel est le comportement au feu de la structure? Les essais à grande échelle, complétés par des simulations sur ordinateur, remplacent ici les traditionnels essais au four.

Détection

Les 3 méthodes de détection (chaleur, fumée ou flammes) sont testées dans 3 domaines: vitesse de réaction, élimination des alarmes intempestives et placement adéquat. D'autres essais sont également effectués sur la base des gaz de combustion et de leur composition chimique.

Systèmes de protection incendie active

Ce type de systèmes analyse l'interaction eau - feu. La dimension des gouttes et la pression sont des éléments essentiels à cet égard. La propagation d'un incendie sprinklé et la température des gaz de combustion sont analysées. En outre, des systèmes d'évacuation de la fumée plus performants sont mis au point, et l'interaction évacuation de la fumée - sprinklers est analysée.

Evacuation

Le délai d'évacuation est la somme du temps de réaction après le début de l'incendie et du temps nécessaire pour atteindre un endroit sûr. Quels signaux sont identifiés rapidement et comment évacuer rapidement la zone de danger, en tenant compte bien évidemment de la largeur prévue des voies d'évacuation, de leur emplacement approprié, de la signalisation, de la maintenance et des formations régulièrement dispensées. Quelle est la place réservée aux moins-valides et qu'en est-il d'une évacuation organisée en phases dans les endroits à forte densité de population?

Données de conception spécifiques

Ce domaine de recherche vise la conception d'une répartition approfondie des bâtiments, leur affectation et leur taux d'occupation. L'importance des ouvertures de ventilation (exprimée en pourcentage) lors de la propagation d'un incendie et la densité de la fumée en fonction des matériaux utilisés constituent un autre domaine de recherche.

Statistiques Incendie et recherche des causes

L'analyse des données chiffrées des incendies, la classification de ceux-ci en fonction de similitudes et l'élaboration d'une banque de données permettant leur consultation de manière interactive font partie de ce domaine de recherche.

Evaluation du risque

C'est le but ultime pour l'expert en FSE: sur la base des données de conception connues (bâtiment, structure, aménagement, affectation, occupation), avancer un risque admissible en fonction du contenu et des personnes présentes et prévoir des possibilités de variation de ce facteur de risque en cas de modification du projet de protection incendie (méthode de simulation basée sur des probabilités). La méthode FRAME peut être considérée comme pionnière dans ce domaine. Cela illustre une fois de plus les propos tenus dans l'introduction: "la" solution n'existe pas, il faut rechercher conjointement avec l'équipe du projet et les pouvoirs publics le meilleur consensus.

D'autres organisations et institutions mènent encore des recherches approfondies:

- La "National Fire Protection Association" (NFPA), le "National Institute of Standards and Technology" (NIST), la "American Society for Testing and Materials" (ASTM) et la "Society of Fire Protection Engineers" (SFPE), assistés dans leurs travaux par plusieurs universités, travaillent actuellement aux Etats-Unis à un programme ambitieux visant à compléter les normes prescriptives existantes de la NFPA par une partie axée

sur les objectifs. Elles ne parlent donc plus de Fire Safety Engineering mais de Performance based Design (conception basée sur des performances).

- La "International Standards Organisation" (ISO) possède son propre groupe de travail qui concentre tous ses travaux sur la FSE; il s'agit de la Commission technique 92, souscommission 4. Elle travaille en étroite collaboration avec le Centre international des bâtiments" (CIB) et plus particulièrement les groupes W14 et TG11.
- Le "Fire Research Institute" au Japon, dont les résultats sont peu ou pas disponibles en anglais.
- L'Australie (Université de Sydney) et le Canada (National Research Council) collaborent à l'élaboration d'un modèle risque/prix de revient.
- La Grande-Bretagne et la Nouvelle Zélande disposent déjà d'un travail de recherche qui a été traduit dans la norme: "The application of Fire Safety Engineering Principles to Fire Safety in Buildings" (UK), "Fire Engineering Design Guide" (NZ).
- L'université Lund en Suède, en collaboration avec le Swedish National Testing and Research Institute, effectue de nombreuses recherches dans le domaine de la dimension des foyers types.

FIRE SAFETY ENGINEERING DANS LA PRATIQUE

Le but des nombreux travaux de recherche et de la nouvelle réglementation est d'aboutir à des méthodes de conception pratiques pour la sécurité incendie. Il convient en premier lieu de définir l'objectif de la FSE, d'en donner une définition nuancée qui n'est pas arrêtée au niveau international. Une bonne définition pourrait être la suivante:

La FSE vise l'application des principes de conception, de la réglementation et d'une appréciation professionnelle, basée sur une notion scientifique du phénomène du feu qui se traduit par:

- le sauvetage de vies humaines, la protection des biens et la protection de l'environnement et du patrimoine,
- la détermination du risque et des dangers de l'incendie et ses conséquences,
- l'évaluation analytique des mesures de protection et de prévention optimales nécessaires pour maintenir les conséquences d'un incendie dans des limites préalablement déterminées.

La démarche à accomplir au stade de la conception va donc nettement plus loin que la simple application de quelques règles prescriptives. Voici en quelques mots les différences essentielles.

Directive prescriptive

- Elle est d'application générale dans un champ d'application déterminé.
- Elle spécifie les possibilités de construction, limite les dimensions et détermine les systèmes de protection sans référence aucune à un objectif de protection déterminé.
- Elle n'énonce aucun objectif de protection incendie.

Conception axée sur les performances

- Elle fixe les objectifs d'un seul projet.
- Elle définit les modèles de calcul susceptibles de concrétiser ces objectifs.
- Elle énonce les directives applicables dans ce cas spécifique.
- Elle mentionne les différentes solutions pour réaliser le même objectif.

La conception axée sur les performances comporte plusieurs étapes. Il s'agit d'un processus où toutes les étapes précédentes doivent être accomplies pour aboutir à un bon résultat. Ces étapes sont:

- la détermination des objectifs de protection incendie;
- la fixation préalable des objectifs et des critères (définition des scénarios d'incendie applicables, choix des méthodes de calcul ou modèles appropriés, mise au point d'une solution);
- la mise en pratique de cette solution dans la conception globale et l'adaptation éventuelle aux données externes;
- l'approbation de la solution proposée.

Examinons ces étapes plus en détail.

Objectif de la protection incendie

On énonce en des termes généraux ce qu'on attend des mesures à prendre. C'est donc l'objectif final recherché que l'on spécifie, indépendamment de toute autre supposition. Eviter le "flashover" n'est donc pas un objectif car cela comporte la supposition " si... alors « . L'objectif est exprimé en quantités mesurables tels la perte maximale en vies humaines, les dégâts escomptés en bâtiment et en contenu, la perte de la part de marché après l'incendie, l'impact sur l'environnement via une quantité de produits toxiques.

Quelques exemples:

"Toute personne présente dans le bâtiment et qui n'est pas en contact avec le feu peut évacuer en toute sécurité".

"Limiter les dégâts à X m² de l'entrepôt".

Indication des dangers éventuels

Les personnes présentes, le mobilier, l'activité, la nature du bâtiment, les installations présentes... doivent être analysés et les goulots éventuels doivent déjà être indiqués.

Exemples:

- X % des personnes présentes sont des moins-valides;
- le bâtiment comporte un atrium;
- des produits inflammables sont utilisés.

Elaboration des objectifs et des critères

En ce qui concerne les objectifs de protection incendie, on va déterminer le développement du foyer, le comportement au feu du bâtiment ou la réaction des personnes présentes pour atteindre l'objectif fixé. Citons comme exemple le maintien de la structure, la préservation des vies humaines dans le compartiment sinistré, l'évacuation des personnes présentes en X minutes.

Les objectifs sont déterminés de manière plus spécifique que l'objectif général et leur réalisation nécessitera la mise en oeuvre de toute une série d'actions.

Les critères sont les valeurs (maximales) fixées pour les éléments individuels exposés au feu, comme la température et la chaleur de rayonnement.

Quelques exemples:

- une poutre de la structure peut être exposée pendant 20 minutes à une température de 300 °C;
- la quantité de gaz de fumée toxiques dans un espace déterminé doit être limitée à 15%;
- la couche de fumée a une température maximale de 500 °C;
- l'intensité de rayonnement au sol est inférieure à 20 kW/m².

Le plus souvent, ces chiffres sont rajustés par un facteur de sécurité afin de tenir compte d'un certain nombre d'incertitudes et de réflexes traditionnels.

Définition des scénarios d'incendie appropriés

On détermine ici l'incendie escompté pour lequel les solutions appropriées doivent être trouvées pour réaliser l'objectif. Le scénario d'incendie décrit les facteurs critiques comme la source d'ignition, l'emplacement des personnes présentes et la nature de la construction et des accessoires présents. Plusieurs scénarios doivent être examinés afin de réaliser tous les objectifs.

On distingue ainsi:

- un scénario à haute probabilité comme un patient qui tombe endormi en fumant dans son lit d'hôpital;
- un scénario exceptionnel avec pour conséquence une propagation rapide de l'incendie; citons comme exemple une fuite d'huile ou de gaz dans un local technique où les gaines verticales font office de propagateurs de flammes;
- un scénario spécifique, individuel qui fait l'objet d'une solution distincte et permanente, par exemple un espace dans lequel on utilise des explosifs.

Choix du modèle de calcul

Selon le scénario choisi, un calcul devra être effectué en fonction des paramètres de base choisis et des conditions annexes établies (= supposition d'une situation effective au moment de l'incendie). Compte tenu des calculs complexes et du nombre élevé de paramètres, on a recours à cet effet à des programmes informatiques.

- FPETOOL est un modèle de calcul rapide pour des calculs simples.
- CFAST est un modèle de logiciel américain pour calculer la propagation de l'incendie avec comme progiciels HAZARD I et FASTLITE.
- ASKHPM est mis au point en Angleterre et calcule le développement de la fumée dans les compartiments et les grands espaces.
- Computational Fluid Dynamics utilise un modèle de champ qui visualise l'évolution du foyer.
- EXODUS visualise le flux des personnes qui évacuent.

En utilisant ces modèles, le concepteur acquiert une connaissance approfondie des possibilités et des limites de l'application; il doit pouvoir évaluer l'importance d'un input exact et être capable d'effectuer une appréciation exacte des résultats. Ce sont en effet ces résultats qui rendent la FSE réalisable et acceptable dans la pratique. Le résultat du modèle de calcul constitue la base du système de protection choisi.

De la solution à la réalisation

L'utilisation de méthodes de protection passive et active constitue la solution dans la conception (renforcements de la structure, détection incendie, sprinklers, portes à fermeture automatique, etc.).

La solution préconisée pour un scénario sera soigneusement consignée par écrit et indiquera également comment l'objectif est atteint. Tous les scénarios seront examinés un par un et toutes les solutions seront présentées au maître de l'ouvrage et aux autorités concernées.

L'évaluation et le contrôle des solutions doivent être effectués de préférence en présence du concepteur afin de pouvoir tenir compte rapidement des modifications à apporter en fonction de nouvelles données ou d'objectifs adaptés.

Les solutions proposées sont accompagnées d'une déclaration attestant que les objectifs envisagés sont réalisés:

- contrôler si la mise en oeuvre dans le projet est possible d'un point de vue technique,
- contrôler si les paramètres de base et les conditions annexes sont respectés pendant la construction,
- contrôler si le projet est réalisé par du personnel qualifié.

"Un contrôle minutieux après exécution des travaux confirme que le projet est réalisé conformément à la solution proposée d'après une conception qui atteint un niveau de sécurité prédéterminé, et que le bâtiment possède effectivement ce niveau de sécurité grâce au recours à un personnel qualifié qui a utilisé les méthodes adéquates et les données correctes à cet effet".

C'est également une bonne définition de la FSE.

CONCLUSIONS

La FSE est promise à un bel avenir. Les avantages de cette approche de la sécurité incendie axée sur les objectifs sont évidents.

- Les bâtiments complexes sont en mesure de satisfaire aux exigences sévères en matière de dégâts d'incendie sans devoir faire de trop grandes concessions à la liberté architecturale. Les exigences légales actuellement en vigueur sont à ce point strictes qu'il n'est pas possible d'ériger des bâtiments d'aéroport, des stades, des grandes surfaces, des théâtres ou des hôtels à atrium sans dérogation.
- Les coûts de construction peuvent être réduits sans porter atteinte au niveau de sécurité.
- Les autorités compétentes peuvent remplacer ou améliorer les réglementations traditionnelles désuètes et élaborer de nouveaux textes plus cohérents.
- La complémentarité entre mesures de protection passive et active est plus grande.
- Le nombre de facteurs de sécurité susceptibles d'entraîner une augmentation de la prime d'assurance peut être diminué.
- La recherche des causes d'incendie après un incendie réel s'en trouve facilitée.
- L'élaboration et le suivi d'un programme "Fire Safety Management" sont plus faciles, le but à atteindre étant plus tangible (un environnement sûr). Les modifications éventuelles au bâtiment ou à son affectation peuvent être évaluées et intégrées dans un concept plus étendu.

En revanche, il est essentiel que la FSE se voit conférer à l'avenir une approche uniforme. Les normes prescriptives existantes constituent à cet égard un sérieux obstacle, étant donné qu'elles n'admettent pas de solutions équivalentes. Plusieurs points doivent être définis à court terme.

- Quel niveau de sécurité faut-il envisager pour les différents types de bâtiment?
- Les résultats des recherches effectuées dans les différents domaines doivent être transposés dans des textes et directives pratiques, qui seront à leur tour transposés dans des textes de loi et des normes.
- Les nouvelles technologies de protection doivent être canalisées et la formation requise à cet effet doit être dispensée.
- Les ingénieurs actifs dans le domaine de la FSE doivent recevoir une mise à jour régulière.

Les bureaux d'études spécialisés attendent une collaboration de toutes les parties intéressées en Belgique: le Ministère de l'Intérieur, l'ANPI, les experts en protection incendie, les universités et les fédérations de sapeurs-pompier. Une décision des pouvoirs publics en ce sens serait assurément la bienvenue.

Ing. L. SCHOONBAERT

AlFire, Cert. CFPA, IFSET SA – Asse