



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen  
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Associazione degli istituti cantionali di assicurazione antincendio

## DIRECTIVE DE PROTECTION INCENDIE

# Méthodes de preuves en protection incendie

© Copyright 2015 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarques:

Les exigences de la norme de protection incendie reprises dans cette directive apparaissent sur fond gris.

Vous trouverez la dernière édition de cette directive de protection incendie sur l'internet à l'adresse [www.praever.ch/fr/bs/vs](http://www.praever.ch/fr/bs/vs)

Modifications dans l'annexe approuvées par la CPPI le 22 mars 2017:

- ad chiffre 3.2.2 (page 10 et 11)

Distribution:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundesgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tel 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

Courriel [mail@vkf.ch](mailto:mail@vkf.ch)

Internet [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Champ d'application</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Principes</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Processus</b>	<b>4</b>
3.1	Généralités	4
3.2	Phases du processus	5
3.2.1	Phase d'études préliminaires	5
3.2.2	Phase d'étude du projet (voir annexe)	5
3.2.3	Phase d'appel d'offres	5
3.2.4	Phase de réalisation	5
3.2.5	Phase d'exploitation	6
<b>4</b>	<b>Exigences quant à la forme</b>	<b>6</b>
4.1	Rapport	6
4.2	Caractère obligatoire	6
<b>5</b>	<b>Exigences quant au fond (voir annexe)</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Qualifications des personnes spécialisées</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Exigences applicables à certains types de preuves</b>	<b>7</b>
7.1	Preuves de désenfumage	7
7.2	Essais avec des fumées chaudes	7
7.3	Essais au feu	7
7.4	Calculs sur les systèmes porteurs	7
7.5	Calculs d'évacuation	8
<b>8</b>	<b>Mission et attributions de l'autorité de protection incendie</b>	<b>8</b>
8.1	Examen formel du dossier	8
8.2	Examen du contenu du dossier (voir annexe)	8
<b>9</b>	<b>Autres dispositions</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Entrée en vigueur</b>	<b>9</b>
<b>Annexe</b>		<b>10</b>

## 1 Champ d'application

1 En protection incendie, il est admis de recourir aux méthodes de preuves ou à d'autres méthodes en vue d'évaluer le danger et le risque d'incendie, ou les conceptions sur lesquelles repose la sécurité incendie dans un cas particulier, pourvu que les objectifs définis dans la norme de protection incendie soient atteints et que le problème soit considéré dans son ensemble.

2 La présente directive fixe les exigences auxquelles doivent répondre ces méthodes de preuves, mais aussi les processus, les documents nécessaires, quant à la forme et au fond, de même que les utilisateurs et les moyens employés dans ce but.

3 Cette directive est applicable à ces méthodes dans toute la protection incendie, qu'il s'agisse d'une construction nouvelle, d'une transformation ou d'une rénovation.

## 2 Principes

1 Le recours aux méthodes de preuves confère une plus grande responsabilité aux personnes concernées, en vertu [de l'article 3 de la norme de protection incendie](#).

2 L'autorité de protection incendie statue sur l'admissibilité des méthodes de preuves en protection incendie et sur la reconnaissance des personnes spécialisées en protection incendie. À cet égard, les principes suivants s'imposent:

- a seules les méthodes reconnues ou considérées comme équivalentes peuvent être employées;
- b les concepts de protection incendie faisant appel aux méthodes de preuves ne peuvent être présentés que par des personnes spécialisées reconnues ou considérées comme équivalentes.

3 Pour ce faire, l'autorité de protection incendie se fonde sur le répertoire de la protection incendie de l'AEAI.

4 L'autorité de protection incendie examine les concepts et les preuves de protection incendie pour vérifier qu'ils soient complets, compréhensibles et plausibles.

5 Il appartient à l'autorité de protection incendie de décider si les preuves nécessaires sont apportées.

6 Les exploitants des locaux doivent eux aussi, pour obtenir l'autorisation demandée, attester aux propriétaires qu'ils ont pris connaissance que cette autorisation est liée à l'application de méthodes de preuves et qu'ils s'engagent à respecter en tout temps et sans restriction les conditions aux limites déterminantes pour la validité de la preuve.

## 3 Processus

### 3.1 Généralités

1 Le processus comprend en principe les phases suivantes : études préliminaires, étude du projet, appel d'offres, réalisation et exploitation.

2 Il est possible de s'écarter de ce modèle pour s'adapter aux particularités du projet concerné, avec l'accord de l'autorité de protection incendie.

## **3.2 Phases du processus**

### **3.2.1 Phase d'études préliminaires**

À partir du moment où il apparaît que le projet nécessitera le recours aux méthodes de preuves, il faudrait contacter l'autorité de protection incendie afin de déterminer la suite du processus.

### **3.2.2 Phase d'étude du projet ([voir annexe](#))**

1 Les concepts de protection incendie faisant appel aux méthodes de preuves doivent être déposés, par la personne spécialisée, auprès de l'autorité de protection incendie à des fins d'approbation, dans la phase d'étude du projet.

2 L'autorité de protection incendie peut déclarer cette autorisation nécessaire pour commencer à construire.

3 Les étapes essentielles des méthodes de preuves sont les suivantes:

- a la définition de l'objet de l'étude;
- b la définition des objectifs de protection généraux, des objectifs de protection spécifiques et des critères de leur réalisation;
- c l'évaluation des risques;
- d la définition des scénarios d'incendie de dimensionnement;
- e l'apport de la preuve;
- f l'appréciation et l'évaluation de la réalisation des objectifs;
- g la création d'une documentation (incluant les étapes intermédiaires déterminantes).

4 Avant d'entamer l'étude, il faudrait définir, en concertation avec l'autorité de protection incendie, les objectifs de protection généraux, les objectifs de protection spécifiques et les critères de leur réalisation.

5 Si l'on emploie des méthodes de preuves, les personnes spécialisées en protection incendie ainsi que les utilisateurs de ces méthodes devraient préalablement définir les éléments suivants avec l'autorité de protection incendie:

- a les scénarios d'incendie de dimensionnement, y compris les conditions initiales et les conditions limites;
- b l'évaluation des risques;
- c le modèle utilisé;
- d la nature et l'étendue de l'analyse.

### **3.2.3 Phase d'appel d'offres**

1 La personne spécialisée vérifie que les spécifications des preuves, au titre des mesures relatives à la construction et à l'équipement, sont compatibles avec le concept de protection incendie.

2 Il appartient aussi à la personne spécialisée de vérifier que les offres qui s'écartent du cahier des charges sont conformes au concept de protection incendie.

### **3.2.4 Phase de réalisation**

1 La personne spécialisée vérifie que les mesures relatives à la construction et à l'équipement sont réalisées correctement, comme le requièrent les preuves.

- 2 S'ils constatent des écarts par rapport à ce qui est exigé, la personne spécialisée et l'utilisateur doivent déterminer si la méthode employée ou les autres éléments probants invoqués sont encore valables dans les nouvelles conditions.
- 3 Les écarts qui invalident la preuve doivent donner lieu à une nouvelle étude ou être corrigés.
- 4 Toute nouvelle étude doit être réexaminée par l'autorité de protection incendie.
- 5 À la fin de la phase de réalisation, l'autorité de protection incendie peut exiger une déclaration de conformité attestant que les mesures exécutées correspondent aux éléments de la preuve et du concept.
- 6 L'autorité de protection incendie peut faire de cette déclaration une condition à l'autorisation d'exploiter le bâtiment.

### 3.2.5 Phase d'exploitation

- 1 Les propriétaires et les exploitants de l'ouvrage doivent faire en sorte que les hypothèses et les conditions sur lesquelles repose la preuve apportée soient maintenues durant l'exploitation du bâtiment conformément au plan d'exploitation contraignant. Il s'agit notamment de l'affectation du bâtiment, des charges thermiques, et de toutes les mesures de protection incendie relatives à la construction et à l'équipement.
- 2 Il incombe aux propriétaires et aux exploitants – ainsi qu'à l'autorité de protection incendie lorsqu'une procédure est ouverte en vue d'obtenir un permis de construire – de vérifier de leur propre initiative que toute rénovation, toute transformation ou tout changement d'affectation est compatible avec la preuve apportée.
- 3 S'il le faut, on apportera une nouvelle preuve correspondant au changement de situation, ou l'on adaptera les activités de telle sorte que la preuve reste valable.

## 4 Exigences quant à la forme

### 4.1 Rapport

Les méthodes de preuves doivent être remises à l'autorité de protection incendie sous la forme de rapport.

### 4.2 Caractère obligatoire

- 1 Les exigences, formulées dans la documentation, à l'égard des bâtiments et des autres ouvrages concernés, ont un caractère obligatoire dans la suite de la planification et de la réalisation.
- 2 Cette documentation doit être munie de la signature valide de tous les intervenants du projet et des propriétaires.

## 5 Exigences quant au fond [\(voir annexe\)](#)

- 1 La documentation doit contenir toutes les informations sur les différentes phases du processus, indiquées sous le chiffre 3, dont l'autorité de protection incendie a besoin pour vérifier que les objectifs de protection fixés sont atteints.
- 2 Le volume de ces données ainsi que leur degré de précision dépendent de la phase du processus et des limites du système employé.

3 Les informations constituant les fondements du concept de protection incendie (notamment les résultats d'essais, les données empiriques, les références techniques ou scientifiques, les résultats de calculs ou d'analyses détaillées) doivent figurer dans la documentation; celles qui n'y figurent pas doivent être tenues à la disposition de l'autorité de protection incendie.

## **6 Qualifications des personnes spécialisées**

1 Les demandes d'examen des preuves de conformité dont il est question dans la présente directive ne peuvent être déposées que par des personnes spécialisées justifiant des qualités définies dans la directive sur [l'assurance qualité en protection incendie](#).

2 L'autorité de protection incendie peut prendre des dispositions plus restrictives à cet égard, lorsque cela se justifie.

## **7 Exigences applicables à certains types de preuves**

### **7.1 Preuves de désenfumage**

1 S'il est impossible de déterminer avec assez de précision les matériaux pouvant alimenter le feu, il faudra supposer pour la preuve de désenfumage qu'il s'agit de matériaux dégageant beaucoup de fumée (par exemple le polyuréthane).

2 L'autorité de protection incendie peut exiger que des essais de fumée chaude aient lieu après la construction afin de vérifier la validité de la preuve.

### **7.2 Essais avec des fumées chaudes**

1 L'objet, le déroulement de ces essais, ainsi que les conditions aux limites dans lesquelles ils ont lieu doivent préalablement être définis en concertation avec l'autorité de protection incendie.

2 Celle-ci sera conviée aux essais si elle l'exige.

3 Les essais avec des fumées froides ne sont pas admis.

### **7.3 Essais au feu**

1 L'objet, le déroulement de ces essais, ainsi que les conditions aux limites dans lesquelles ils ont lieu doivent préalablement être définis en concertation avec l'autorité de protection incendie.

2 Celle-ci sera conviée aux essais si elle l'exige.

### **7.4 Calculs sur les systèmes porteurs**

1 Les modèles de calcul simplifiés et les modèles de calcul généraux fondés sur les euro-codes (preuves par calcul / modèles de feu naturel) doivent être validés par un ingénieur diplômé et qualifié.

2 Les preuves établies sur la base d'un scénario de feu naturel doivent aboutir à la même sécurité que celles qui font appel aux feux normalisés. Il faut donc prévoir, en ce qui concerne les mesures relatives à la construction, un concept de sécurité incendie adéquat et reconnu.

## 7.5 Calculs d'évacuation

- 1 Les calculs d'évacuation doivent être réalisés en concertation avec l'autorité de protection incendie.
- 2 L'autorité de protection incendie peut décider que la présentation d'une attestation correspondante est nécessaire à la réception de la construction.
- 3 Elle peut exiger que des exercices d'évacuation aient lieu après la construction afin de vérifier les résultats de l'étude.
- 4 Les calculs d'évacuation doivent être présentés par un expert technique.

## 8 Mission et attributions de l'autorité de protection incendie

### 8.1 Examen formel du dossier

- 1 L'autorité de protection incendie commence par examiner le dossier de l'étude sur le plan formel.
- 2 Après en avoir établi la conformité sur le plan formel, elle en examine le contenu, conformément au point 8.2.
- 3 Elle peut déléguer cette compétence à une autre autorité de protection incendie ou à un organe qualifié et indépendant appartenant au secteur privé.

### 8.2 Examen du contenu du dossier [\(voir annexe\)](#)

- 1 La documentation est complète dès lors que:
  - a elle contient tous les documents nécessaires à ce que l'autorité de protection incendie puisse en comprendre les conclusions et les recommandations et juger de leur plausibilité;
  - b elle contient notamment toutes les données, complètes et précises, mentionnées sous le chiffre 5.
- 2 Une documentation est compréhensible lorsque:
  - a elle permet à l'autorité de protection incendie d'examiner la valeur des arguments et des conclusions de l'étude sur la base des éléments qui y sont exposés;
  - b ses conclusions sont justifiées.
- 3 Une documentation est plausible lorsque:
  - a elle contient des conclusions vraisemblables qui obéissent aux lois de la logique et s'appuient sur des justifications convaincantes et cohérentes;
  - b les informations qu'elle comporte correspondent aux conceptions généralement admises par les personnes qualifiées, et que les écarts par rapport à ces conceptions sont fondés.

## 9 Autres dispositions

Les arrêtés, publications et «documents fixant l'état de la technique» à observer en plus de la présente directive de protection incendie figurent dans un répertoire publié par la commission technique de protection incendie et actualisé périodiquement (AEAI, case postale, 3001 Berne ou [www.praever.ch/fr/bs/vs](http://www.praever.ch/fr/bs/vs)).



## **10 Entrée en vigueur**

La présente directive, obligatoire en vertu de la décision prise le le 18 septembre 2014 par l'organisme chargé d'appliquer l'Accord intercantonal sur l'élimination des entraves techniques au commerce (AIETC), entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2015. Elle revêt un caractère obligatoire dans tous les cantons.

## Annexe

Les explications et illustrations de la présente annexe apportent des précisions sur certaines dispositions des directives, mais sans que lesdites explications puissent être considérées indépendamment des dispositions, ni se voir attribuer un caractère normatif.


### ad chiffre 3.2.2 Phase d'étude du projet

#### Cadre de l'étude

Si l'étude porte sur un «sous-système», on considère par exemple un pilier ou l'escalier d'un centre commercial ; si elle porte sur un système, il s'agit par exemple de la statique d'une halle, des voies d'évacuation d'un centre commercial; si elle porte sur un bâtiment, on considère la statique de l'ensemble du bâtiment, ou des voies d'évacuation dans tout le bâtiment.

#### Objectifs de protection, objectifs planifiés, critères de performance

Partant des objectifs généraux de protection, des objectifs de protection fonctionnels et des objectifs planifiés ainsi que des critères de performance sont développés suivant un processus séquentiel. Dans le cadre de l'établissement des éléments probants, une comparaison entre la performance visée selon les critères établis et la performance réelle de la mesure prouvée (par exemple installation, système porteur, etc.) est effectuée. Le tableau ci-dessous en donne un exemple.

Objectifs de protection généraux	Objectifs de protection spécifiques	Objectifs planifiés	Critère de performance
			
Préserver des vies humaines et la santé	Permettre à toute personne de se sauver en quittant le bâtiment	Garantir une épaisseur minimale de la couche d'air peu ou non enfumée	
		Obtenir le degré approprié de dilution des fumées	
		Empêcher la pénétration des fumées au moyen de cascades de pression	
	Détecter l'incendie le plus tôt possible	Diminuer le temps de détection et d'alerte, donc accélérer l'évacuation	
	Assurer la sécurité des personnes dans les bâtiments	Former des compartiments coupe-feu d'une résistance déterminée	

Il appartient aux propriétaires du bâtiment ou à ses exploitants de définir d'autres objectifs pour répondre aux impératifs de l'entreprise: par exemple, protéger la réputation de l'entreprise ou garantir son exploitation.

Le tableau ci-dessous contient des exemples d'objectifs de protection spécifiques, associés à leur critères de performances et aux valeurs (visées) servant à les quantifier, compte tenu du temps plus ou moins long (de 5 à 30 minutes) pendant lequel les occupants restent dans le bâtiment. Ces éléments constituent une base dont il est possible de s'écarter en concertation avec l'autorité de protection incendie. Les critères de performances doivent être remplis en tout temps.

Objectifs de protection spécifiques		Symbole	Unité	Quantification des critères de performances (valeur visée)
Couche libre	Épaisseur de la couche libre à compter du niveau le plus élevé où peuvent accéder des personnes	d	m	$\geq 2,5$
	Température des gaz	T couche libre	°C	$\leq 50$
	Coefficient d'extinction [1]	K	m <sup>-1</sup>	$\leq 0,20$
Température des gaz de la couche de fumée		T fumée	°C	$\leq 200$

Il faut toujours vérifier si des critères supplémentaires doivent être évalués en plus des critères de performances mentionnés dans le tableau et justifier cette décision.

### Scénarios d'incendie de dimensionnement

Les scénarios reposant sur la pire éventualité, comme la chute d'un avion, un séisme ou une attaque terroriste ne doivent pas entrer en considération. De la même manière, on peut renoncer à envisager que plusieurs équipements de protection incendie tombent en panne simultanément.

Les scénarios d'incendie déterminants doivent avoir un rapport avec la réalité des équipements ou des dangers tels qu'on les prévoit. Ils doivent néanmoins tenir compte des erreurs que peuvent commettre les propriétaires et les exploitants des bâtiments, mais aussi d'autres personnes. Le scénario se fonde donc sur la pire éventualité envisageable et sur des hypothèses portant sur des faits dont les circonstances déterminantes se maintiendront vraisemblablement pendant toute la durée d'utilisation du bâtiment.

Voici par exemple des données pouvant servir à paramétrer le scénario d'incendie:

a environnement:

- conditions climatiques telles que la température, le vent, la neige, etc.;
- situation du bâtiment sur le terrain.

b bâtiment:

- architecture;
- statique;
- conditions de ventilation;
- local où le feu s'est déclaré;
- exploitation;
- mesures de protection incendie déterminantes relatives à la construction et à l'équipement, et leur intégration dans le scénario.

c feu:

- matériaux pouvant alimenter le feu;
- puissance et courbe du feu;
- taux de désenfumage;
- taux de production de gaz toxiques.

Si l'on attribue à la valeur d'envahissement par les fumées le coefficient d'extinction, on peut négliger le paramètre «taux de production de gaz toxiques». Si l'on attribue à cette valeur la distance de visibilité, il faut chiffrer le paramètre en le justifiant.

Dans les cas où seules les températures d'un incendie sont déterminantes, on peut négliger les paramètres caractérisant le taux de production de gaz toxiques et le taux de désenfumage.

Intervenant				Opération	Document	Validation de l'autorité
Maitre d'ouvrage	Projeteur	Personne spécialisée	Autorité de protection incendie			
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>1 Définition de l'objet</b> <i>(Que veut-on construire ?)</i>		
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Définition affectation du bâtiment, y compris contraintes liées à affectation	- Convention sur l'affectation du bâtiment	
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Convention d'affectation, projet	- Plans, descriptif du projet, concepts	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Mesures de protection incendie connues	- Concept de protection incendie	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Choix des intervenants	- Organigramme	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<b>2 Définition des objectifs de protection</b> <i>(Quel niveau de sécurité ?)</i>		
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Prescriptions de droit public		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Prescriptions de droit privé		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Facteurs d'influence internes et externes		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Objectifs de protection et critères de performances	- Document de référence "objectifs de protection"	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>3 Analyse du danger</b> <i>(Que peut-il se passer ?)</i>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Événements internes et externes		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Scénarios possibles (sans appréciation)		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>4 Scénarios d'incendie</b> <i>(Quels sont les incendies vraisemblables ?)</i>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Évaluation des risques		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Scénarios déterminants (appréciation)	- Document de référence "scénarios d'incendie"	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Paramétrage des scénarios		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>5 Étude</b> <i>(Les prescriptions peuvent-elles être respectées ?)</i>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Examen des conditions de validité de l'étude	- Document de référence sur les études	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Définition du modèle		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Définition du mode d'évaluation des résultats		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Apport de la preuve	- Rapport d'étude	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Analyse des incertitudes et des erreurs		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>6 Appréciation et évaluation des résultats</b> <i>(Les prescriptions sont-elles respectées ?)</i>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Mise en évidence de la validité de la preuve	- Rapport final sur la preuve	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Mise en évidence des conséquences sur la planification (→ parfois multiples)		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>7 Documentation</b>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Dépôt de la documentation		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	- Contrôle de l'intégralité de la documentation	- Rapport d'étude / approbation de la documentation	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	- Contrôle de la compréhension de la preuve		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	- Contrôle de la plausibilité de la preuve		

● Responsabilité      ○ Collaboration

Représentation graphique du processus de planification

## **Analyse des incertitudes et des erreurs**

Il est également possible de faire valoir des facteurs et éléments de sécurité dans d'autres domaines, par exemple lorsqu'il s'agit de définir le scénario d'incendie de dimensionnement ou les conditions initiales et aux limites.

### **ad chiffre 5 Exigences quant au fond**

La documentation doit comprendre les éléments énumérés ci-dessous. Dans certains cas où cela se justifie, il est possible, avec l'accord de l'autorité de protection incendie, de renoncer à certains éléments ou de les remplacer par d'autres, aussi significatifs ou plus appropriés. Le volume des informations notamment peut varier suivant méthode de preuves appliquée.

#### **Données fondamentales concernant l'ouvrage**

Dans la documentation doivent figurer d'abord les informations suivantes:

- la désignation de l'ouvrage et du mandant;
- toutes les personnes et les organisations intervenant dans le processus de l'étude;
- la date de dépôt des documents et leur version;
- la désignation des plans utilisés (par exemple, représentations en plan, en coupe ou plans des façades; la mention de la version et de la date doit y figurer);
- la désignation des documents fondant la preuve (par exemple, descriptif de la construction, rapports concernant les concepts de protection, rapports d'expertise ou documents légaux; la mention de la version et de la date doit y figurer);
- le descriptif de la situation initiale en vue de déterminer les mesures à prendre (un concept de protection incendie présentant les éléments cités satisfait à cette exigence);
- le descriptif des conditions climatiques déterminantes;
- un descriptif du bâtiment et des affectations prévues, ainsi que des mesures de protection incendie prévues sur les plans de la construction, de l'équipement et de l'organisation, dans la mesure où elles sont définies (convention sur l'utilisation du bâtiment);
- le descriptif des conditions fondamentales dans lesquelles doit avoir lieu l'exploitation de l'ouvrage.

#### **Démarche dans laquelle s'inscrit l'étude**

Le but de l'étude doit être mentionné dans la documentation.

#### **Objectifs de protection, objectifs planifiés et critères de performance**

- les objectifs de protection définis dans la norme de protection incendie qui s'avèrent déterminants pour le mandat concret et leur transposition doivent être consignés dans la documentation;
- les objectifs planifiés se rapportant à chaque objectif de protection et leur transposition doivent être mentionnés et justifiés dans la documentation;
- les objectifs de performance se rapportant à chaque objectif planifié et leur transposition doivent être mentionnés et justifiés dans la documentation.

## Mesures de protection incendie

Les mesures de protection incendie relatives à la construction, à l'équipement et à l'organisation, de même que les mesures de défense incendie doivent être étayées et justifiées, dès lors qu'elles sont nécessaires à la validité de la preuve ou qu'elles entrent dans un concept global fondé sur une méthode d'ingénierie.

Parmi les mesures de protection incendie relatives à la construction, il faut citer, typiquement, les éléments suivants:

- les distances de sécurité;
- les systèmes porteurs;
- les compartiments coupe-feu;
- les voies d'évacuation;
- le choix des matériaux.

Parmi les mesures de protection incendie relatives à l'équipement, il faut citer, typiquement, les éléments suivants:

- les installations de détection d'incendie;
- les dispositifs automatiques d'extinction;
- les installations d'extraction de fumée et de chaleur;
- les systèmes de mise en surpression;
- les ascenseurs pour sapeurs-pompiers;
- les alimentations de sécurité;
- les asservissements incendie.

Parmi les mesures de défense incendie, il faut citer, typiquement, les éléments suivants:

- les accès réservés aux sapeurs-pompiers;
- les réserves d'eau d'extinction;
- les plans d'intervention.

**Remarque:** Il faut tenir compte, en étudiant les mesures de défense incendie, des moyens dont disposent effectivement les sapeurs-pompiers et de leur disponibilité pendant toute la durée de vie du bâtiment (par exemple sur la base de l'organisation cantonale des sapeurs-pompiers).

Parmi les mesures organisationnelles de protection incendie, il faut citer, typiquement, les mesures portant sur les points suivants:

- le chargé de sécurité en protection incendie;
- les prescriptions de maintenance et d'entretien;
- le concept d'évacuation du bâtiment.

**Remarque:** Ces mesures doivent être étudiées de telle sorte qu'elles soient applicables en permanence.

## Preuve

### a Preuve qualitative:

- les hypothèses sur lesquelles reposent la preuve qualitative doivent être étayées par des documents;
- les arguments doivent être présentés et étayés;
- les résultats doivent être clairs, compréhensibles et étayés de telle façon qu'une personne qualifiée puisse voir s'ils satisfont aux critères de réalisation des objectifs;
- il faut mentionner les incertitudes et les imprécisions qui affectent l'interprétation des résultats;
- il faut montrer si les résultats sont probants ou non.

**b Preuve quantitative**

- les scénarios d'incendie considérés doivent être étayés par tous les éléments permettant de les expliquer, toutes les grandeurs et les paramètres intervenant dans ces scénarios, de même que les conditions préalables et les contraintes qui limitent l'emploi de la méthode;
- il faut mentionner les modèles utilisés, y compris les données servant à les vérifier et à les valider, ainsi que les limites dans lesquelles leur utilisation est possible;
- les résultats de la preuve quantitative doivent être clairs, compréhensibles et étayés de telle façon qu'une personne qualifiée puisse voir si la solution envisagée satisfait aux critères de réalisation des objectifs et aux valeurs permettant de les quantifier;
- il faut faire état des incertitudes et des imprécisions qui affectent l'interprétation des résultats;
- il faut montrer si la méthode employée est probante ou non.

**c Observations:**

- les modèles employés doivent permettre de décrire tous les effets de l'incendie sous l'angle des critères de performance à remplir, afin d'évaluer les conclusions de l'étude;
- toutes les connaissances sur lesquelles le modèle s'appuie dans le domaine de la physique doivent avoir été publiées;
- les caractéristiques du modèle ainsi que les paramètres de la preuve doivent être dûment vérifiés et validés;
- l'autorité de protection incendie peut exiger, pour l'approuver, que l'on justifie ce fait en produisant des documents probants;
- ces exigences concernent aussi les modèles physiques faisant appel à des maquettes aux dimensions très réduites pour représenter des incendies;
- les évaluations graphiques doivent être représentées en deux dimensions et cotées. Les représentations en trois dimensions ne peuvent pas être évaluées;
- il est possible de recourir à des méthodes telles que les variations des paramètres et les analyses de sensibilité en vue d'évaluer les incertitudes et les imprécisions de l'analyse. Sont notamment déterminantes les relations proportionnelles et exponentielles.

**Conclusions**

- le rapport doit faire état des incidences des conclusions de l'étude sur le concept de protection incendie en général et sur les mesures à prendre en particulier, notamment en ce qui concerne les équipements de protection incendie;
- il doit également faire état des incidences sur l'exploitation de l'entreprise, telles que les restrictions ou les exigences dont il faut tenir compte, etc..

**ad chiffre 8.2 Examen du contenu du dossier**

Il faut s'assurer que le dossier est complet, et que les informations qu'il contient sont compréhensibles et plausibles. À cette fin, on se posera les questions suivantes.

**a Intégralité:**

- La documentation est-elle valablement signée par les personnes spécialisées et les propriétaires?
- Les personnes et les organes ayant participé à son élaboration sont-ils cités?
- Les données géométriques du bâtiment, son affectation et les équipements de protection incendie sont-ils mentionnés?
- A-t-on explicité la démarche dans laquelle s'inscrit l'étude, y compris les objectifs de protection, les exigences relatives au fonctionnement du bâtiment et les critères de performance retenus pour la preuve ou la méthode d'ingénierie appliquée?
- Les scénarios d'incendie sont-ils documentés?



- Les évaluations convenues avec l'autorité de protection incendie figurent-elles au dossier?

**b Compréhension:**

- A-t-on décrit la démarche de façon concluante et compréhensible?
- Les données saisies sur le bâtiment et son affectation sont-elles pertinentes, eu égard à la démarche dans laquelle s'inscrit la méthode?
- A-t-on documenté de façon claire et compréhensible de quelle façon on a intégré au modèle et aux calculs les conditions – initiales et permanentes – d'emploi de la méthode?

**c Plausibilité:**

- La méthode choisie paraît-elle répondre aux buts poursuivis?
- Les scénarios d'incendie retenus paraissent-ils adéquats, au regard des buts poursuivis? S'agit-il des incendies auxquels on peut s'attendre, compte tenu de l'affectation du bâtiment?
- Les modèles de calcul sont-ils adaptés aux buts poursuivis?
- Les limites qui bornent le domaine de validité des calculs ont-elles été respectées?
- La présentation des résultats est-elle clairement en rapport avec les buts premiers de l'étude?
- L'interprétation des résultats telle qu'elle est donnée (conclusions et recommandations) est-elle plausible de façon générale comme à l'égard des objectifs de protection généraux et des objectifs de protection spécifiques?

**Remarque:** Il ne devrait arriver que de façon tout à fait exceptionnelle qu'une autorité de protection incendie ou un organe mandaté par elle se livre à des calculs de cette complexité à des fins de vérification.