

DIVERS 2

LE DESENFUMAGE (2)

1. OBJECTIF DU DESENFUMAGE

Le désenfumage remplit deux tâches essentielles :

- rendre praticables les locaux en contact avec le local incendié ;
- empêcher la propagation du feu hors du volume sinistré.

Conserver les conditions de praticabilité implique de limiter à des seuils tolérables les différents facteurs qui menacent les personnes. Pour y parvenir, le désenfumage doit tendre à :

- maintenir une visibilité suffisante ;
- diminuer la teneur en gaz toxiques ;
- conserver un taux d'oxygène acceptable ;
- empêcher l'élévation de température.

Le maintien de la praticabilité est la première tâche du désenfumage. L'évacuation des personnes devant intervenir le plus tôt possible, la mise en route doit se faire hors du volume sinistré.

La deuxième tâche du désenfumage est d'empêcher toute propagation des fumées hors du volume sinistré.

2. PRINCIPES DU DESENFUMAGE

On désigne habituellement sous le terme général de désenfumage deux grands types de contrôle des fumées correspondant aux objectifs précédemment définis.

Le premier consiste à assurer un balayage de l'espace à protéger par de l'air frais et en extraire les fumées afin que dans la zone d'occupation, la dilution des gaz de combustion soit telle qu'elle réduise au minimum leurs effets nocifs et permette évacuation et intervention.

Le deuxième consiste à établir une hiérarchie des pressions entre le local sinistré et les locaux adjacents de manière à réaliser un équilibre s'opposant à la propagation des fumées.

3. CONTRAINTES DU DESENFUMAGE

Qu'il soit réalisé par ventilation naturelle ou par ventilation mécanique, le désenfumage ne sera efficace que s'il respecte un certain nombre de contraintes.

La première, sans doute la plus importante concerne le compartimentage. Les volumes à désenfumer doivent rester de dimensions raisonnables.

Il doit respecter la stratification naturelle des fumées en évitant de créer des turbulences et en ne perturbant pas les mouvements de convection naturelle.

Le balayage satisfaisant des locaux désenfumés est obtenu par une répartition judicieuse des amenées d'air et des extractions de fumées de manière à éviter toute zone morte ou pourrait stagner un bouchon de fumée gênant.

Il convient également de ne pas oublier une contrainte liée à l'exigence de confort thermique et aggravée par les nécessaires économies d'énergie qui condamne tout système de désenfumage utilisant des ouvertures permanentes.

4. LES DIFFERENTS TYPES DE DESENFUMAGE

On distingue 3 types de désenfumage :

- le désenfumage des grands volumes et les locaux de dimensions moyennes ;
- le désenfumage des circulations horizontales ;
- le désenfumage des escaliers.

4.1 LE DESENFUMAGE DES GRANDS VOLUMES

Le but est d'empêcher l'envahissement total du volume protégé par les fumées. Il est réalisé soit en désenfumage naturel, soit en désenfumage mécanique.

4.11 Désenfumage naturel

Il n'est efficace que dans la mesure où le volume n'est pas de dimension excessive (compartiment $< 1\,600\text{ m}^2$). Il est assuré par des ouvrants en toiture appelés exutoires. Répartis en partie haute du bâtiment, leur efficacité est conditionnée par des amenées d'air d'une surface au moins équivalente à la leur et judicieusement réparties pour assurer un balayage satisfaisant.

Dans le cas de petits locaux les ouvrants en façades peuvent remplacer les exutoires de fumées.

4.12 Désenfumage mécanique

Le désenfumage par exutoires n'est réalisable que dans les locaux à un seul niveau ou au dernier niveau d'un bâtiment. Pour les inférieurs, lorsque le désenfumage ne peut être réalisé par les façades il convient d'utiliser le désenfumage mécanique.

Dans ce cas on essaie d'obtenir un débit équivalent au débit traversant les exutoires ($1\text{ m}^3/\text{s}$ pour 100 m^2). Les bouches d'extraction placées en partie haute du local désenfumé desservent une surface maximum de 320 m^2 afin de limiter l'expansion des fumées en les canalisant les plus près possible de leur origine.

L'amenée d'air dans ce cas est assurée soit par des ouvertures en façade, soit mécaniquement. Les mêmes solutions sont applicables aux locaux de petites dimensions.

4.2 LE DESENFUMAGE DES CIRCULATIONS HORIZONTALES

Les circulations horizontales utilisées pour l'évacuation des occupants et l'intervention des moyens de secours doivent rester praticables malgré le développement de l'incendie dans les locaux adjacents. De plus, les dispositions adoptées doivent s'opposer au mouvement naturel des fumées vers les autres étages par les divers cheminements verticaux.

Le principe essentiel appliqué dans ce cas est celui du compartimentage qui permet l'isolement entre les circulations horizontales et verticales et le recoupement éventuel des circulations horizontales trop longues.

Le désenfumage est réalisé par balayage, c'est-à-dire apport d'air frais et extraction des fumées. Cette extraction permet de réaliser une hiérarchie des pressions entre circulations verticales et horizontales.

4.21 Désenfumage naturel/naturel

L'amenée d'air et l'extraction sont réalisées par des bouches réparties alternativement tous les 10 m. dans la circulation et raccordées à des conduits.

Des ouvrants en façade judicieusement disposés et de surface utile suffisante peuvent assurer un désenfumage naturel satisfaisant.

4.22 Désenfumage mécanique/naturel

Dans un tel système, on met en pression les circulations horizontales afin d'en interdire l'accès aux fumées. Dans ce cas, l'extraction des fumées doit être effectuée simultanément dans les locaux sinistrés, soit par de larges ouvertures, soit mécaniquement.

Cette protection est la meilleure car on ne risque pas d'attirer les fumées vers la circulation horizontale mais de telles installations de désenfumage systématique dans tous les locaux sont trop importantes et ne sont réalisées qu'exceptionnellement.

4.23 Désenfumage naturel / mécanique

On applique le même principe de balayage que dans le cas naturel/naturel, mais dans ce cas, les amenées d'air sont naturelles et l'extraction mécanique.

4.24 Désenfumage mécanique/mécanique

On assure un balayage de la circulation par une amenée d'air frais mécanique et l'extraction est mécanique.

4.3 PROTECTION DE L'ESCALIER

L'escalier est la voie de communication naturelle entre tous les étages. Il se trouve automatiquement en dépression par rapport au niveau incendié et les mouvements des fumées s'établissent vers les étages inférieurs ou supérieurs suivant le niveau incendié et les conditions atmosphériques extérieures.

Son enclouement est donc indispensable. Mais en désenfumage naturel, le tirage thermique de la cage d'escalier est généralement meilleur que celui des conduits et ouvrants en façades et l'ouverture des portes au niveau sinistré provoque l'enfumage de l'escalier.

Deux solutions sont possibles pour le protéger :

- la mise en pression ;
- le balayage de la cage d'escalier.

4.31 Mise en pression

Cette solution consiste à souffler de l'air frais dans l'escalier de manière à assurer une surpression de celui-ci par rapport aux circulations horizontales.

4.32 Balayage de l'escalier

On réalise le balayage en ouvrant simultanément un exutoire (1 m^2) en partie haute et une amenée d'air située au niveau inférieur. Cette ouverture est commandée du niveau d'accès.