

→ J. Lalung-Bonnaire,
service Prévention des risques
professionnels, Caisse régionale
d'assurance maladie de Normandie

J.M. Petit, M. Mairesse,
Département Equipements de travail
et ergonomie, INRS, Paris

Sécurité Incendie sur les lieux de travail

Désenfumage. Choix des surfaces des exutoires

FIRE SAFETY IN WORK PREMISES SMOKE VENTING. CHOICE OF OUTLET SIZE

In the light of the problems posed by smoke venting, this paper takes the form of a guide to assist with work premise design and rearrangement. It comprises a reminder of the terms used and the principles applied, and of the relevant official texts and standards. There is also a list of useful addresses (manufacturers, installers, advisers, etc.), together with examples of outlet size calculations.

• fire safety • smoke venting
• outlet • dimensioning • work
premises • design • regulations

Face aux problèmes posés par le désenfumage, cet article se présente comme un guide d'aide à la conception ou au réaménagement des locaux : après un rappel des termes utilisés et des principes mis en œuvre, sont indiqués ou reproduits les textes officiels et les normes applicables. Par ailleurs, on trouvera une liste d'adresses utiles (fabricants, fabricants-installateurs, conseils, etc.) et des exemples de calcul des surfaces d'exutoires.

• sécurité incendie • désenfumage • exutoire • conception des locaux
• réglementation

Les fumées et gaz chauds, générés par un incendie, présentent pour les personnes des risques liés à leur température, à leur opacité, à leur toxicité, ainsi qu'un risque d'asphyxie provoquée par le manque d'oxygène. Ces différents paramètres vont, par ailleurs, gêner, voire empêcher, l'évacuation des occupants et l'intervention des équipes de secours.

Dans un local où sévit un incendie, le désenfumage remplira donc trois fonctions essentielles :

- rendre praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation, sans panique et en sécurité, des occupants,

- permettre aux services de secours de découvrir rapidement le foyer et de procéder à l'extinction,

- limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur chaleur, gaz et produits imbrûlés.

Les pouvoirs publics ont élaboré de nombreux textes réglementaires concernant le désenfumage.

L'objectif de ce document est de faire le point sur ces différents textes et de permettre aux responsables d'établissements industriels et commerciaux de savoir sur le(s)quel(s) s'appuyer lors de la conception ou du réaménagement des locaux.

1. Définitions

Cadre dormant : partie fixe de l'exutoire, solidaire de la toiture, sur laquelle vient s'adapter le vantail (ou les vantaux) lorsque l'exutoire est en position fermée.

Canton de désenfumage : volume libre compris entre le plancher et le plafond, ou faux-plafond, ou toiture, et délimité par les écrans de cantonnement.

Clapet : dispositif actionné de sécurité consistant en un dispositif d'obturation destiné au compartimentage dans un système de sécurité incendie. Il est ouvert en position d'attente. Il peut être du type télécommandé ou du type autocommandé en fonction de l'application.

Compartiment : volume à l'intérieur duquel les exigences de résistance au feu ⁽¹⁾ relatives aux parois verticales ne sont pas imposées.

Conduit : volume fermé servant au passage d'un fluide déterminé.

Désenfumage : évacuation de la fumée et de la chaleur d'un local.

Dispositif de déclenchement : système permettant la mise en fonctionnement du désenfumage.

Écran de cantonnement : séparation verticale placée en sous-face de la toiture ou du plafond, de façon à s'opposer à l'écoulement latéral de la fumée et des gaz de combustion.

Exutoire de désenfumage : dispositif commandable à distance, installé en toiture, assurant une libre communication avec l'extérieur au moment d'un sinistre.

Gaine : volume fermé généralement accessible et renfermant un ou plusieurs conduits.

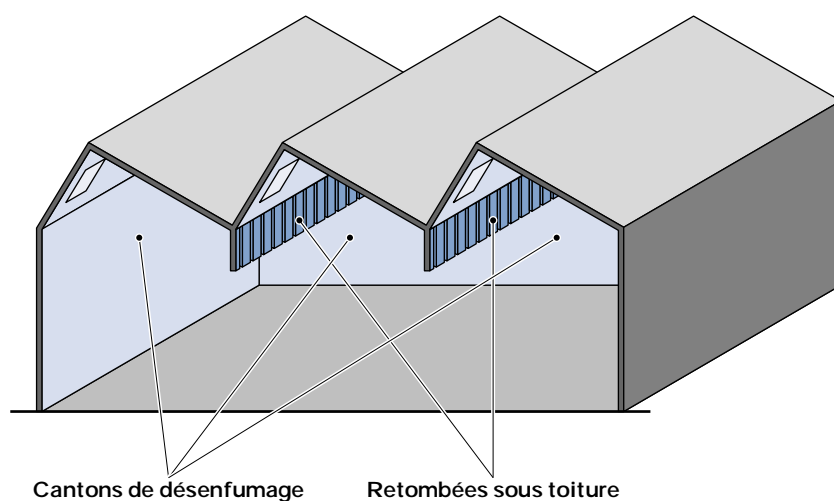
Hauteur de la zone enfumée : différence entre la hauteur de référence et la hauteur de la zone libre de fumée.

Hauteur de la zone libre de fumée : hauteur de la zone située au-dessous des écrans de cantonnement ou, à défaut d'écran, au-dessous du linteau des portes.

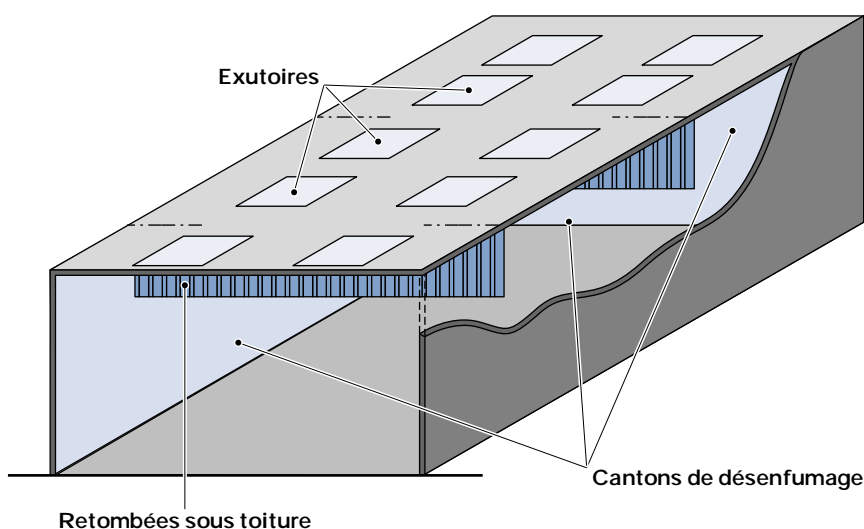
Hauteur moyenne sous-plafond ou toiture (ou hauteur de référence) :

moyenne arithmétique des hauteurs du point le plus haut et du point le plus bas de la couverture (ou du faux plafond) mesurée à partir de la face supérieure du plancher.

Surface géométrique intérieure de l'exutoire (SG ou SGO) : surface libérée par le vantail (ou les vantaux) au niveau du cadre dormant, lorsque l'exutoire est en position de sécurité.



Schémas explicatifs (source : R17 APSAD) -
Explanatory diagrams (source: R17 APSAD - Plenary assembly of damage insurance companies)



⁽¹⁾ Résistance au feu : cf. Arrêté du 21 avril 1983 (J.O.N.C. du 3 juillet 1983) relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction.

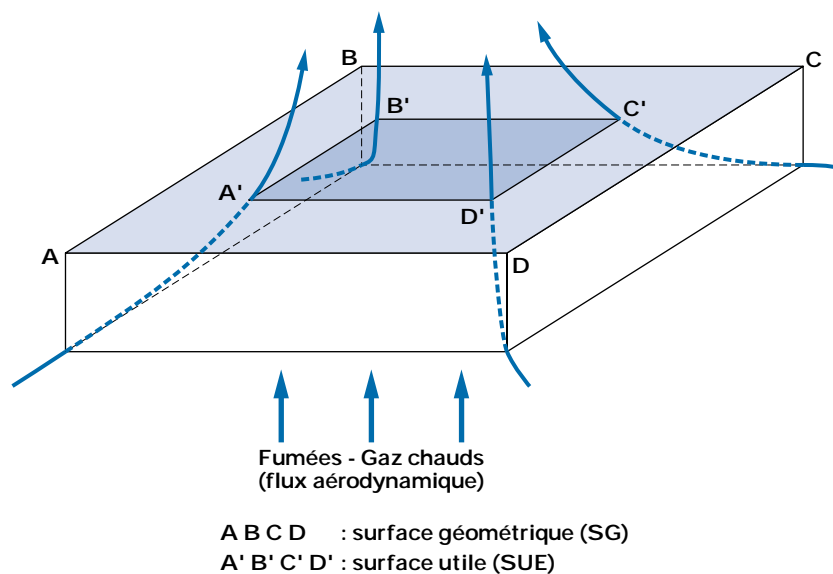
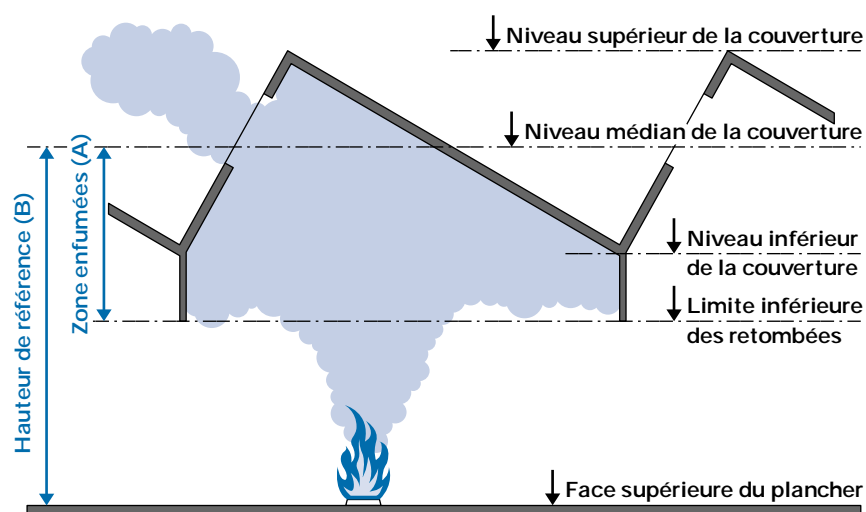
Surface libre de l'exutoire : surface réelle de passage de l'air, inférieure ou égale à la surface géométrique, tenant compte des obstacles éventuels (mécanisme d'ouverture, grille...).

Surface utile d'ouverture de l'exutoire (SUE) : surface déterminée après essais tenant compte de l'influence du vent et des déformations éventuelles provoquées par une élévation de température.

Surface utile d'ouverture d'une installation d'exutoires (SUI) : somme des surfaces utiles d'ouverture de chacun des exutoires ($SUI = \sum SUE$).

Trappe : dispositif d'accès, fermé en position normale.

Vantail : partie mobile principale de l'exutoire.



2. Textes réglementaires

En matière de désenfumage, les locaux industriels et commerciaux, les établissements recevant du public (ERP), les immeubles de grande hauteur (IGH), les locaux d'habitation, les parcs de stationnement, etc., sont autant de bâtiments régis par un ou plusieurs textes réglementaires.

Les principaux textes réglementaires mentionnés ci-dessous sont repris dans *le supplément I*.

2.1. Établissement industriels et commerciaux

2.1.1. Code du travail

- Décret n° 92-332 du 31 mars 1992 modifié (*J.O.* du 1^{er} avril 1992) - Sous-section 3 - art. R. 235-4-8.

- Arrêté du 5 août 1992 modifié (*J.O.* du 12 août 1992) - Section 2 - art. 10 à 15.

- Circulaire n° 95-07 du 14 avril 1995 (*B.O. - Travail* n° 95/10 du 5 juin 1995).

2.1.2. Réglementation des installations classées

- Arrêté-type - 2 - Implantation - aménagement - 2.4. - Comportement au feu des bâtiments.

- Arrêté-type n° 1510 (ex-183ter).
- Stockage de matières, produits ou substances combustibles, toxiques ou explosives en volume au moins égal à 500 tonnes dans des entrepôts couverts, (à l'exclusion des dépôts utilisés ou stockage de catégories de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la présente nomenclature, des bâtiments destinés exclusivement au remisage de véhicules à moteur et de leur remorque et des établissements recevant du public).

2.2. Établissements recevant du public (ERP)

2.2.1. Textes généraux

● Arrêté du 25 juin 1980 modifié, portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP. (Brochure *J.O.* n° 1477-I).

● Instruction technique n° 246 (Brochure *J.O.* n° 1477-I).

● Instruction technique n° 263 (Brochure *J.O.* n° 1477-I).

● Arrêté du 22 juin 1990 modifié, relatif aux établissements de 5^e catégorie recevant du public. (Brochure *J.O.* n° 1477-XVI). Article PE 14.

● Arrêté du 2 février 1993 (*J.O.* du 18 mars 1993), modifiant le règlement de sécurité, les normes relatives aux systèmes de la sécurité incendie SSI.

2.2.2. Textes spécifiques à chaque type d'établissement (2)

● Arrêté du 12 décembre 1984 modifié
- Salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usages multiples (Brochure *J.O.* n° 1477-VI).

Mesures applicables aux salles. Art. L 30.

Mesures applicables aux espaces scéniques :

Art. L. 62 - Désenfumage des dépôts et des resserres ;

Art. L. 74 - Espaces scéniques isolables de la salle ;

Art. L. 81 - Espace scénique intégré à la salle.

● Arrêté du 22 décembre 1981 modifié

- Magasins de vente - Centres commerciaux. (Brochure *J.O.* n° 1477-II). Art. M 18.

- Mesures particulières aux locaux non accessibles au public - Art. M 54

● Arrêté du 4 juin 1982 modifié
- Établissements d'enseignement - Colonies de vacances - Établissements sportifs couverts. (Brochure *J.O.* n° 1477-IV) - Art. R 19 ; Art. X 19.

● Arrêté du 18 novembre 1987 modifié
- Salles d'exposition (Brochure *J.O.* n° 1477-III). Art. T 25 ; Art. T 26 - Trémies formant hall.

● Arrêté du 23 mai 1989 modifié
- Établissements de soins (Brochure *J.O.* n° 1477-XIV). Art. U.26.

● Arrêté du 21 avril 1983 modifié
- Établissements de culte - Administrations - Banques - Bureaux (Brochure *J.O.* n° 1477-VIII). Art. V 6. Art. W 9.

● Arrêté du 7 juillet 1983 modifié
- Salles de danse et salles de jeux (Brochure *J.O.* n° 1477-IX). Art. P 14.

● Arrêté du 21 juin 1982 modifié
- Restaurants et débits de boissons - Hôtels et pensions de famille (Brochure *J.O.* n° 1477-V). Art. N 9. Art. O 11 à 13.

● Arrêté du 23 octobre 1986 modifié et Arrêté du 10 novembre 1994
- Hôtels-restaurants d'altitude - Refuges de montagne (Brochure *J.O.* n° 1477-XIII). Art. OA 3, OA 9, OA 16 ; Art. REF 30.

● Décret N° 90-43 du 9 janvier 1990 et Arrêté du 9 janvier 1990
- Établissements flottants. (Brochure *J.O.* n° 1477-XV) Art. EF 9.

● Arrêté du 20 février 1983 modifié
- Locaux accessibles au public situés sur le domaine public du chemin de fer (Brochure *J.O.* n° 1477-XII - Art. GA 4, GA 5.

2.3. Immeubles de grande hauteur (IGH)

● Arrêté du 18 octobre 1977 modifié (Brochure *J.O.* n° 1536) - Art. GH 28 et GH 29.

● Instruction technique n° 247 relative au désenfumage dans les IGH.

● Circulaire du 7 juin 1974 (*J.O.* du 31 juillet 1974).

2.4. Bâtiments d'habitation (2)

● Arrêté du 31 janvier 1986 modifié (Brochure *J.O.* n° 1540).

2.5. Parcs de stationnement couverts (2)

● Arrêté-type des installations classées n° 2935 - ex-331bis (Brochures *J.O.* n° 1001).

● Arrêté du 31 janvier 1986 modifié (Brochure *J.O.* n° 1540).

● Circulaire du 3 mars 1975 (*J.O.* du 6 mai 1975).

2.6. Règles techniques

● Règle de l'APSA

- R 17 « Règles relatives à la conception et à l'installation d'exutoires de fumée et de chaleur ». Mai 1980 (3).

Les données de l'instruction technique n° 246 des ERP s'inspirent de cette règle.

● Normes (4)

- S 60-101-5 - Protection contre l'incendie - Vocabulaire - Partie 5 : Désenfumage.

- pr EN 12101 - 1 (projet susceptible d'être modifié)
- Système pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 1 : Spécifications pour les écrans de cantonnement de fumées - Exigences et méthodes d'essais.

- pr EN 12101 - 2 (projet susceptible d'être modifié)
- Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2 : Spécifications pour les exutoires de fumées et de chaleur naturels.

- pr EN 12101 - 3 (projet susceptible d'être modifié)
- Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 3 : Spécifications pour les ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur.

Les normes énumérées ci-après sont mentionnées à titre informatif ; elles ont été principalement développées pour le règlement ERP et leur application s'appuie sur des commissions de sécurité à même d'imposer une maintenance rigoureuse des matériels :

(2) Ces textes ne sont pas repris dans le supplément I.

(3) Ce document peut être obtenu en s'adressant à : SEDDITA, 9 rue d'Enghien, 75010 Paris.

(4) Les normes peuvent être obtenues en s'adressant à : AFNOR, Tour Europe, 92049 Paris - La Défense cedex.

- NF S 61-930 - Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.

- NF S 61-931 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Dispositions générales.

- NF S 61-932 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Règles d'installation.

- NF S 61-933 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Règles d'exploitation et de maintenance.

- NF S 61-937 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Dispositifs actionnés de sécurité (DAS).

- NF S 61-938 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Dispositifs de commande manuelle (DCM) - Dispositifs de commandes manuelles regroupées (DCMR) - Dispositifs de commande avec signalisation (DCS) - Dispositifs adaptateurs de commande (DAC).

- NF S 61-939 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Alimentations pneumatiques de sécurité (APS) - Règles de conception.

- NF S 61-940 - Systèmes de sécurité incendie (SSI)
- Alimentations électriques de sécurité (AES) - Règles de conception.

3. Principe et fonctionnement du désenfumage

Le désenfumage peut être réalisé *naturellement* ou *mécaniquement* :

- soit par balayage (évacuation des fumées et arrivée d'air neuf) ;
- soit par mise en dépression du local sinistré ;
- soit par une combinaison des deux méthodes.

Pour que le désenfumage soit efficace, les locaux à désenfumer ne doivent pas avoir de volume excessif : le cantonnement est donc indispensable ; il sera réalisé par des écrans de cantonnement, des murs, des portes, des clapets à fermeture automatique. La vitesse de soufflage et la disposition des exutoires et des amenées d'air seront établies de manière à éviter la turbulence et les mouvements désordonnés des fumées.

3.1. Système naturel

Le désenfumage du compartiment (ou canton de désenfumage) est assuré par les exutoires (ou ouvrants) en toiture et en façade, associés à des amenées d'air d'une surface au moins équivalente ; leur positionnement et leur répartition respectifs seront judicieusement établis.

Le mode de calcul de la surface des exutoires est fixé par divers textes (Circulaire du ministère du Travail du 14 avril 1995, Instruction technique n° 246 du ministère de l'Intérieur, Règle R 17 de l'APSAD, etc.). Généralement, la surface utile des exutoires (SUE) est déterminée à partir d'un taux α fixé selon :

- la nature du risque ou de l'activité,
- la hauteur de référence H_i ,
- la hauteur de la zone enfumée H' .

L'ouverture des exutoires doit être commandée de façon automatique et manuelle.

3.2. Système mécanique

Le désenfumage naturel n'est pas toujours réalisable (étages d'un bâtiment, sous-sols, etc.) ; dans ce cas, il faudra avoir recours au désenfumage mécanique

L'extraction mécanique se fera en partie haute des locaux et son débit sera calculé sur la base de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pour 100 m^2 de surface au sol.

Ce système demande l'arrêt de toute ventilation et des amenées d'air de compensation (soit naturellement par des ouvertures directes sur l'extérieur, soit mécaniquement).

On peut, pour le désenfumage, faire appel à quatre techniques de balayage des locaux différentes selon le système (naturel ou mécanique) des amenées d'air et des exutoires. Toutes les combinaisons sont regroupées dans le *tableau I*.

4. Choix de la surface des exutoires en fonction des textes réglementaires

Comme nous venons de le voir dans le paragraphe précédent, les différentes réglementations ou prescriptions auxquelles se trouvent confrontés les industriels sont :

- Réglementation du Code du travail,
- Réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement,

TABLEAU I

SYSTÈMES DE DÉSENFUMAGE POSSIBLES
EXEMPLES OF OUTLETS

Système d'amenée d'air	Système d'extraction
Naturel	Naturel
Naturel	Mécanique
Mécanique	Naturel
Mécanique	Mécanique

- Réglementation des ERP,
- Règle technique de l'APSAD (R 17),
- etc.

Les modes de calcul figurant dans ces différents textes conduisent à des surfaces d'exutoires notablement différentes. Pour s'en convaincre, le lecteur trouvera en fin d'article (*supplément II*) quatre exemples de calculs de surfaces d'exutoires.

La circulaire du ministère du Travail n° 95-07 du 14 avril 1995 fournit déjà les premiers éléments de réponse pour aider le chef d'entreprise dans la détermination de la surface d'exutoire. En effet, elle stipule que « par exception au principe général d'application des mesures les plus contraignantes, [...] pour les dispositions relatives au désenfumage applicables aux locaux accessibles au public, le respect des mesures prévues par la réglementation des ERP dispense des mesures prévues par le Code du travail. »

De plus, elle précise que les « dispositions [du Code du travail] ne s'opposent pas à l'application de règles plus contraignantes lorsque ces bâtiments sont soumis à la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. »

En résumé :

- Application du texte réglementaire le plus contraignant (par exemple, celui des Installations classées s'il existe un arrêté-type) ;
- Si application des textes ERP, dispense de ceux du Code du travail.

Pour le cas particulier de l'arrêté-type n° 1510 (ex-183ter) relatif au stockage de certains produits dangereux, la surface minimale devant comporter des exutoires sera celle indiquée par le calcul issu du Code du travail (cf. exemple n° 4 du *supplément II*).

Dans le cadre de la protection des biens, les industriels sont également confrontés aux contraintes édictées par la règle R 17 de l'APSAD. Celle-ci définit 7 groupes, en

fonction de la nature des risques de l'entreprise. Deux applications différentes en fonction de ce classement peuvent être proposées (en accord avec les services concernés de l'APSAD) :

- pour les 3 premiers groupes (GR 1 à GR 3), les résultats étant identiques à ceux obtenus par l'application de l'Instruction technique n° 246, l'application de la réglementation ERP est suffisante ;

- pour les quatre derniers groupes (GR 4 à GR 7), les surfaces à préconiser sont celles des textes réglementaires (Code du travail, réglementation ERP, etc.), sauf spécification spéciale des assureurs en raison des biens à protéger et de l'importance des dommages éventuels, où les spécifications de la règle R 17 seront retenues.

En résumé :

- GR 1, GR 2, GR 3 : application de la réglementation ERP ;
- GR 4, GR 5, GR 6, GR 7 : application des textes réglementaires OU spécifications R 17 sur demande de l'assureur.

Conclusion

Afin de mener à bien le dimensionnement des exutoires de désenfumage, les chefs d'entreprise, les maîtres d'ouvrage, les responsables de sécurité, etc., sont confrontés, en fonction du type et de l'usage des bâtiments, à divers textes réglementaires.

Ce document leur propose, pour le choix de la surface des exutoires, une démarche résumée ci-après :

- Choix entre Code du travail et Réglementation des installations classées → Application directe du texte le plus contraignant

- Choix entre Code du travail et Réglementation ERP → Application de la réglementation ERP ;

- Choix entre textes réglementaires et règle R 17 de l'APSAD
 - pour GR 1 à GR 3 → Application de la réglementation (Code du travail, réglementation des installations classées, réglementation ERP)
 - pour GR 4 à GR 7 → Application de la règle R 17 sur demande de l'assureur.

Liste non exhaustive de fabricants et fabricants-installateurs de matériels d'évacuation des fumées

AXTER 8 parvis de Saint-Maur 94106 Saint-Maur-des-Fossés cedex Tél. 01 43 97 54 00.	JOFO FRANCE 23 allée L.-Bréguet ZAC des Merisiers 93421 Villepinte cedex Tél. 01 48 60 15 53.	SIA 25 rue Condorcet BP 63 95153 Taverny cedex Tél. 01 30 40 74 10.
COMTRA 3 rue Bouley BP 96 94703 Maisons-Alfort cedex Tél. 01 43 68 35 14.	MADICOB 4 avenue du Parc BP 108 95103 Argenteuil cedex Tél. 01 39 47 15 59.	SIH Le Haras BP 18 57430 Sarralbe Tél. 03 87 97 75 00.
ECODIS Parc d'affaires de La-Vallée-d'Ozon 69970 Chaponnay Tél. 04 78 96 69 00.	POLET 15 rue J. -Poulmarch ZAC du Chemin-Vert BP 193 95106 Argenteuil cedex Tél. 01 39 98 02 34.	SIM ZI de la Haie-Griselle 5 rue du 8-Mai-1945 94470 Boissy-Saint-Léger Tél. 01 45 10 06 40.
GEIDAC Les 4-Chemins 71330 Devrouze Tél. 03 85 72 42 20.	SPEM 12 rue Louis-Armand Le Plessis-Bouchard 95137 Franconville cedex Tél. 01 30 72 00 32.	SOUCHIER ZI nord de Torcy BP 2 77201 Marne-La-Vallée cedex 01 Tél. 01 60 37 79 50.
HEXADOME chez SOPREMA 62 rue Transversale 92238 Gennevilliers cedex Tél. 01 46 88 05 53.	SEPT 9 avenue de Rosny 93360 Neuilly-Plaisance Tél. 01 43 00 39 11.	TECHNIFEU ZAC 47510 Foulayronnes Tél. 05 53 95 64 92.

Adresses utiles

AFNOR Association française de normalisation Tour Europe 92049 Paris - La Défense cedex Tél. 01 42 91 55 55.	CNMIS Comité national du matériel d'incendie et de sécurité 16 avenue Hoche 75008 Paris Tél. 01 53 89 00 40.	GIF Groupement des fabricants et fabricants-installateurs de matériels coupe-feu et d'évacuation de fumées Immeuble La Maison-Mécanique 39 rue Louis-Blanc 92038 Paris - La Défense cedex Tél. 01 47 17 63 03.
APSAD Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages 26 boulevard Haussmann 75311 Paris cedex 09 Tél. 01 42 47 90 00. Serveur Minitel : 3614 A2P	CNPP Comité national de prévention et de protection 5 rue Daunou 75002 Paris Tél. 01 44 50 57 77.	INRS Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles 30 rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 Tél. 01 40 44 30 00.

Supplément I

TEXTES RÉGLEMENTAIRES

Extraits de textes officiels repris intégralement

1. CODE DU TRAVAIL

**DÉCRET N° 92-332 DU 31 MARS 1992
MODIFIÉ (J.O. DU 1^{ER} AVRIL 1992)
- SOUS-SECTION 3**

Art. R. 235-48 - Les locaux situés en rez-de-chaussée et en étage de plus de 300 m², les locaux aveugles et ceux situés en sous-sol de plus de 100 m² et tous les escaliers doivent comporter un dispositif de désenfumage naturel ou mécanique.

Les dispositifs de désenfumage naturel sont constitués en partie haute et en partie basse d'une ou plusieurs ouvertures communiquant avec l'extérieur, ceci pour l'évacuation des fumées et l'amenée d'air.

La surface totale des sections d'évacuation des fumées doit être supérieure au centième de la superficie du local desservi avec un minimum de 1 m² ; il en est de même pour celle des amenées d'air.

Chaque dispositif d'ouverture doit être aisément manœuvrable à partir du plancher.

Dans le cas de désenfumage mécanique, le débit d'extraction doit être calculé sur la base d'1 m³ par seconde par 100 m².

**ARRÊTÉ DU 5 AOÛT 1992
(J.O. DU 12 AOÛT 1992) MODIFIÉ
- SECTION 2 - DISPOSITIONS RELATIVES
AU DÉSENFUMAGE ET AUX CANTONS DE
DÉGAGEMENTS DE BÂTIMENTS DESTINÉS
À L'ACTIVITÉ DES ÉTABLISSEMENTS
MENTIONNÉS À L'ARTICLE R. 232-12
DU CODE DU TRAVAIL**

Art. 10 - Le désenfumage a pour objet d'extraire des locaux incendiés une partie des fumées et gaz de combustion afin de :

- rendre praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation et l'intervention des secours;
- limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur chaleur, gaz et produits imbrûlés.

Art. 11 - En complément de l'article R. 235-4-8 du Code du travail, le paragraphe II (2,e) de l'article 6 et le paragraphe I de l'article 8 du présent arrêté définissent les locaux et les dégagements où un désenfumage est obligatoire.

Art. 12 - Le désenfumage naturel est réalisé par des amenées d'air et des évacuations de fumées communiquant avec l'extérieur, directement ou au moyen de conduits et disposées de manière à assurer un balayage satisfaisant du local.

Les évacuations de fumées sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade;
- soit par des exutoires;
- soit par des boucles raccordées à des conduits.

Les amenées d'air sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade;
- soit par les portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur des locaux largement aérés ou mis en surpression;
- soit par des bouches raccordées à des conduits.

Art. 13

I - Le désenfumage par tirage mécanique est assuré par des extractions mécaniques de fumées et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume à désenfumer.

Le balayage peut être complété par une mise en surpression relative des volumes adjacents.

II - Les amenées d'air naturelles sont réalisées suivant les dispositions de l'article 12 précité. Les extractions et amenées d'air mécaniques sont réalisées au moyen de bouches reliées par des conduits à des ventilateurs et suivent les principes de l'article 12 précité.

III - Un système de ventilation permanent peut être utilisé pour le désenfumage dans la mesure où il répond aux principes du présent arrêté.

Art. 14 - La règle du centième de la superficie du local desservi, précisée à l'article R. 235-4-8, se rapporte à la surface géométrique des évacuations de fumée et des amenées d'air. La surface utile d'évacuation minimale de fumée (S.U.E.) est le 1/200 de la même superficie.

Les règles d'exécution techniques des systèmes de désenfumage et des écrans de cantonnement doivent prendre en compte les règles définies par l'instruction technique relative au désenfumage dans les établissements recevant du public et l'importance prévisible des fumées en fonction des matières entreposées ou manipulées.

Les règles de construction et les principes de désenfumage des atriums doivent prendre en compte les règles définies par l'instruction technique relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public (I.T. N° 263).

Art. 15 - Avant leur mise en service, les installations de désenfumage doivent faire l'objet d'un contrôle par un technicien compétent.

Une notice comportant les caractéristiques des installations de désenfumage et les informations permettant leur contrôle périodique et leur maintenance doit être transmise aux utilisateurs des locaux.

Cette notice fait partie du dossier de maintenance des lieux de travail prévue à l'article R. 235-5 du Code du travail.

Supplément I (suite)

CIRCULAIRE DRT N° 95-07
DU 14 AVRIL 1995
(B.O. - TRAVAIL N° 95/10
DU 5 JUIN 1995)
- SOUS-SECTION 3 - DÉSENFUMAGE
- ART. R. 235-4-8

Les locaux visés par cet article qui doivent comporter un dispositif de désenfumage sont les suivants :

- tous les locaux de plus de 300 m²;
- les locaux aveugles de plus de 100 m²;
- les locaux en sous-sol de plus de 100 m²;
- tous les escaliers encloués ou non encloués;
- tous les compartiments, quelle que soit leur surface, lorsque cette disposition est adoptée dans les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol. Ce désenfumage concerne :
 - tout le compartiment s'il n'est pas prévu de cloisonnement;
 - les locaux visés ci-dessus et les dégagements (hormis les escaliers internes au compartiment établis sur deux niveaux) lorsque le compartiment comporte des cloisons.

La règle du 1/100 de la superficie du local desservi se rapporte à la surface géométrique des évacuations de fumée et des amenées d'air.

La référence à l'instruction technique (circulaire du 3 mars 1982, I.T. 246 du ministère de l'intérieur, J.O.N.C. du 4 mai 1982), citée à l'article 14 de l'arrêté du 5 août 1992, conduit à prendre en compte également la surface utile des évacuations de fumée (S.U.E.), car cette S.U.E. détermine l'efficacité réelle des exutoires.

Par simplification, la valeur minimale retenue pour la S.U.E. est de 1/200 de la surface du local ou du canton de désenfumage. En conséquence, pour les locaux de surface supérieure à 1000 m², l'application du taux prévu à l'annexe I de l'instruction technique précitée n'est pas obligatoire.

Tous les exutoires accompagnés de procès-verbaux d'essais réalisés par un laboratoire agréé qui ont un rapport

S.U.E./surface géométrique (S.G.)

supérieur ou égal à 0,5 et tous les ouvrants et les bouches en façade qui sont toujours affectés d'un rapport de 0,5 ont donc, si leur surface géométrique est égale ou supérieure au 1/100, leur S.U.E. égale ou supérieure au 1/200.

En revanche, en cas d'utilisation d'exutoires n'ayant pu faire l'objet d'essais, une sur-

face géométrique de 1/100 sera toujours insuffisante. En effet, selon l'instruction technique précitée, on attribue à ces exutoires, à condition que leurs dispositifs d'obturation ouvrent au moins à 110 degrés ou qu'en position d'ouverture ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement normal des fumées, un rapport S.U.E./surface géométrique (S.G.) de 0,3.

Pour ces exutoires, une S.U.E. supérieure ou égale à 1/200 ne peut être obtenue que si la surface géométrique est supérieure ou égale à 1/60 de la surface du local.

Le tableau suivant résume les principes présentés :

Type d'ouvrant	S.U.E. / S.G.	S.G.	S.U.E.
Ouvrants et bouches en façade	0,5	1/100	→ 1/200
Exutoires avec P.V. d'essai	Généralement : > 0,5	Généralement : 1/100	→ 1/200
Exutoires sans P.V. d'essai mais ouvrant à 110°	0,3	1/60	← 1/200

Par exception au principe général d'application des mesures les plus contraignantes, rappelé à l'article R. 232-12, pour les dispositions relatives au désenfumage applicables aux locaux accessibles au public, le respect des mesures prévues par la réglementation des établissements recevant du public dispense des mesures prévues par le code du travail.

Pour les bâtiments à usage d'entrepôt et autres locaux de réserves qui ne sont pas intégrés dans des établissements recevant du public, le respect des valeurs minimales de désenfumage du code du travail s'impose dès lors qu'il s'agit de lieux de travail au sens de l'article R. 232-1.

Selon le principe rappelé ci-avant, ces dispositions ne s'opposent pas à l'application de règles plus contraignantes lorsque ces bâtiments sont soumis à la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces règles peuvent être :

- soit des surfaces de désenfumage plus importantes;
- soit l'interdiction du désenfumage lorsqu'il présente des risques pour l'environnement.

Enfin le désenfumage ne sera pas exigé en cas de technologie incompatible, comme les chambres froides, ou lorsque des mesures de confinement sont rendues obligatoires.

Dans les cas d'absence de désenfumage, une analyse de risques déterminera si des mesures compensatoires sont nécessaires.

Les exutoires et les ouvrants ainsi que leurs dispositifs de commande conformes aux normes en vigueur, notamment aux normes NF S 61-937, S 61-938 et S 61-939, et installés conformément aux règles d'installation de la norme NF S 61-932, sont réputés satisfaire aux dispositions de cet article.

L'article 14 de l'arrêté du 5 août 1992 fait référence aux règles définies par l'instruction technique n° 246 précitée, relative au désenfumage dans les établissements recevant du public, pour les règles d'exécution techniques des systèmes de désenfumage et des écrans de cantonnement.

On peut rappeler qu'un écran de cantonnement est une séparation verticale placée en sous-face de la toiture ou du plafond de façon à s'opposer à l'écoulement latéral de la fumée et des gaz de combustion et que la hauteur de cet écran améliore l'efficacité du désenfumage. Il ne concerne que les grands volumes, puisque la superficie maximale d'un canton de désenfumage précisée par l'instruction technique est de 1600 m² et sa longueur, 60 mètres.

Ces valeurs étant indicatives pour les lieux de travail, elles pourront, le cas échéant, être légèrement dépassées, pour tenir compte des structures des grands volumes.

Pour le désenfumage des atriums la référence à prendre en compte est l'instruction technique n° 263 relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établissements recevant du public (annexe de la circulaire du 30 décembre 1994, J.O. du 7 février 1995).

Supplément I (suite)

2. RÉGLEMENTATION DES INSTALLATIONS CLASSÉES

MODÈLE TYPE D'ARRÊTÉ

- § 2. IMPLANTATION - AMÉNAGEMENT - ALINÉA 2.4

Comportement au feu des bâtiments

Les locaux doivent être équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation

des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers de l'installation.

ARRÊTÉ-TYPE N° 1510 (EX-183TER)

- ENTREPÔTS COUVERTS (STOCKAGE DE MATIÈRES, PRODUITS OU SUBSTANCES COMBUSTIBLES, TOXIQUES OU EXPLOSIVES EN VOLUME AU MOINS ÉGAL À 500 T DANS DES ENTREPÔTS COUVERTS)

Lorsque le volume des entrepôts est supérieur ou égal à 5 000 m³ et inférieur à 50 000 m³ à l'exception :

a) des dépôts utilisés au stockage exclusif d'une catégorie de matières, produits ou substances relevant par ailleurs de la présente nomenclature,

b) des bâtiments destinés exclusivement au remisage des véhicules à moteur et de leurs remorques,

c) des établissements recevant du public

..., la partie de l'entrepôt supérieure à la hauteur utile sous ferme comporte, à concu-

rence au moins de 2 % de la surface de l'entrepôt, des éléments judicieusement répartis permettant, en cas d'incendie, l'évacuation des fumées (par exemple, matériaux légers fusibles sous l'effet de la chaleur ou mise à l'air libre directe).

Sont obligatoirement intégrés dans ces éléments des exutoires de fumée et de chaleur à commande automatique et manuelle dont la surface est calculée en fonction, d'une part, de la nature des produits, matières ou substances entreposés, d'autre part, des dimensions de l'entrepôt ; elle n'est jamais inférieure à 0,5 % de la surface totale de la toiture. Cette disposition n'est pas obligatoire dans le cas d'entrepôts ou de parties d'entrepôt continuellement ouverts sur la hauteur utile sous ferme et sur au moins leur demi-périmètre.

Les valeurs précitées de 2 % et 0,5 % sont applicables pour chacune des cellules de stoc-

kage définies à l'article 12, 1^{er} alinéa. Toutefois, lorsqu'il est fait usage des alinéas suivants de l'article 12, ces valeurs sont portées à 4 % et 1 % au-delà de 4 000 m² sans recoupement.

La ou les commandes manuelles des exutoires de fumée et de chaleur sont facilement accessibles depuis les issues du bâtiment ou de chacune des cellules de stockage.

L'ensemble de ces éléments est localisé en dehors de la zone éventuelle de 8 m sans ouverture visée ci-dessus.

Des amenées d'air neuf d'une surface équivalente à celle des exutoires définis au 5^e et 6^e alinéas ci-dessus doivent être assurées sur l'ensemble du volume de stockage. Elles peuvent être constituées soit par des ouvrants en façade, soit par les portes des locaux à ventiler donnant sur l'extérieur.

3. ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)

3.1. TEXTES GÉNÉRAUX

ARRÊTÉ DU 25 JUIN 1980 MODIFIÉ, PORTANT APPROBATION DES DISPOSITIONS GÉNÉRALES DU RÈGLEMENT DE SÉCURITÉ CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE ET DE PANIQUE DANS LES ERP - CHAPITRE IV - DÉSENFUMAGE

Art. DF 1 - Objet du désenfumage

Le désenfumage a pour objet d'extraire des locaux incendiés une partie des fumées et gaz de combustion afin de :

- rendre praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation du public et l'intervention des secours;

- limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur chaleur, gaz et imbrûlés.

Art. DF 2 - Principes de désenfumage

Le désenfumage peut se réaliser naturellement ou mécaniquement suivant l'une des méthodes suivantes :

- soit par balayage de l'espace que l'on veut rendre praticable par apport d'air neuf et évacuation des fumées;

- soit par différence des pressions entre le volume que l'on veut protéger et le volume sinistré mis en dépression relative;

- soit par combinaison des deux méthodes ci-dessus.

Art. DF 3 - Application

Les dispositions particulières à chaque type d'établissement précisent le cas où un désen-

fumage ou une mise à l'abri des fumées sont imposés; elles concernent :

- la mise à l'abri des fumées ou le désenfumage des escaliers;

- la mise à l'abri des fumées ou le désenfumage des circulations horizontales dans les conditions du § 5.2 de l'instruction technique relative au désenfumage;

- le désenfumage des locaux accessibles au public.

L'instruction technique relative au désenfumage dans les établissements recevant du public définit les différents moyens d'y parvenir.

Les matériels entrant dans la constitution de l'installation de désenfumage doivent être

Supplément I (suite)

conformes aux textes et normes en vigueur, en particulier à celles concernant les systèmes de sécurité incendie visés à l'article MS 53.

De plus, les matériels suivants :

- exutoires,
- volets,
- dispositifs de commande,
- coffrets de relaying,

devront être admis à la marque NF. A défaut, ces matériels devront avoir été fabriqués et certifiés conformément aux normes ou réglementations techniques d'un Etat membre de l'Union européenne ou d'un Etat partie contractante à l'accord instituant l'Espace économique européen et assurant un niveau de sécurité équivalent, dont les références sont publiées au *Journal Officiel* de la République française.

Art. DF 4 - Documents à fournir

Les documents à fournir en application de l'article GE 2 (§ 2) comprennent :

- un plan comportant :
 - les emplacements des évacuations et des amenées d'air,
 - le tracé des réseaux aérauliques.

Une note explicative précisant les caractéristiques techniques des différents équipements.

Art. DF 5 - Désenfumage naturel

§ 1 - Le désenfumage par tirage naturel est réalisé par des amenées d'air et des évacuations de fumées communiquant, soit directement, soit au moyen de conduits, avec l'extérieur et disposées de manière à assurer un balayage satisfaisant du local.

§ 2 - Les évacuations de fumée sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade;
- soit par des exutoires;
- soit par des bouches.

§ 3 - Les amenées d'air sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade;
- soit par les portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur des locaux largement aérés ou mis en surpression;
- soit par des bouches.

Art. DF 6 - Désenfumage mécanique

§ 1 - Le désenfumage par tirage mécanique est assuré par des extractions mécaniques de fumées et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume à désenfumer.

Ce balayage peut être complété par une mise en surpression relative des espaces à protéger des fumées.

Lorsque les circulations horizontales sont mises en surpression, les escaliers encloués doivent l'être également.

§ 2 - Les amenées d'air naturelles sont réalisées suivant les dispositions du § 3 de l'article DF 5.

Les extractions et amenées d'air mécaniques sont réalisées au moyen de bouches reliées par des conduits à des ventilateurs et suivant les principes définis à l'article DF 2.

§ 3 - Un système de ventilation permanente (renouvellement d'air, chauffage ou conditionnement d'air) peut être utilisé pour le désenfumage, dans la mesure où il répond aux principes du présent chapitre.

Art. DF 7 - Entretien

Il doit être procédé périodiquement par un personnel compétent aux opérations suivantes :

- entretien des sources de secours selon les prescriptions de la section IV du chapitre VII du présent titre;
- entretien courant des éléments mécaniques et électriques selon les prescriptions des constructeurs;
- entretien des détecteurs sensibles aux fumées ou au gaz de combustion suivant la notice du constructeur.

Art. DF 8 - Vérifications techniques

§ 1 - Les installations de désenfumage doivent être vérifiées dans les conditions prévues à l'article II du chapitre 1^{er} du présent titre.

§ 2 - La périodicité des visites est de un an. Les vérifications concernent :

- le fonctionnement des dispositifs de commandes manuelles et automatiques;
- le fonctionnement des bouches, exutoires et ouvrants de désenfumage;
- le fonctionnement des transmissions et signalisations;
- l'arrêt des ventilations mécaniques permanentes;
- la fermeture des éléments mobiles de compartimentage et le fonctionnement des ventilateurs de désenfumage;
- les mesures de pression, de débit et de vitesse.

INSTRUCTION TECHNIQUE N° 246 RELATIVE AU DÉSENFUMAGE DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

1 - Objet

Le chapitre IV du titre 1^{er} du livre II du règlement de sécurité du 25 juin 1980 définit l'objet et les principes du désenfumage dans les établissements recevant du public. Les dispositions particulières à chaque type d'établissement stipulent les cas où le désenfumage est imposé.

La présente instruction a pour objet de préciser les règles d'exécution dudit désenfumage en décrivant les solutions qui permettent d'assurer :

- la mise à l'abri des fumées ou le désenfumage des escaliers ;
- la mise à l'abri des fumées ou le désenfumage des circulations horizontales ;
- le désenfumage des locaux accessibles au public.

Les différents systèmes de désenfumage mis en place devront être compatibles entre eux.

Cette instruction n'exclut pas la possibilité de mettre en œuvre d'autres systèmes de désenfumage sous réserve qu'ils aient reçu un avis favorable de la commission de sécurité.

2 - Terminologie

Pour l'application de la présente instruction, on appelle :

- exutoire de fumée : dispositif situé en toiture et permettant une libre communication avec l'extérieur au moment du sinistre ;

Supplément I (suite)

- surface libre d'un ouvrant en façade : surface géométrique intérieure à condition toutefois que l'ouvrant en façade ouvre au moins de 60° ;

- surface libre d'une bouche ou d'un exutoire : surface réelle de passage de l'air compte tenu de l'influence d'une grille éventuelle ;

- dispositif de déclenchement : système permettant la mise en fonctionnement du désenfumage.

Nota : Toute ouverture ne doit pas avoir une de ses dimensions inférieure à 0,20 m.

3 - Dispositions relatives au désenfumage naturel

3.1. Définition

Le désenfumage par tirage naturel est réalisé par des amenées d'air naturelles et des évacuations de fumée, communiquant soit directement, soit au moyen de conduits, avec l'extérieur et disposées de manière à assurer un balayage satisfaisant du local.

3.2. Évacuations des fumées

Les évacuations de fumées sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade ;
- soit par des exutoires ;
- soit par des bouches (raccordées ou non à des conduits).

3.3. Amenées d'air

Les amenées d'air sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade ;
- soit par les portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur des locaux ou dégagements mis en surpression ou pouvant être largement aérés ;
 - soit par des escaliers non encloués ou à l'air libre ;
 - soit par des bouches (raccordées ou non à des conduits).

Exceptionnellement, des amenées d'air mécaniques peuvent être utilisées, mais elles ne peuvent être associées qu'à des évacuations du type exutoires ou ouvrants en façade.

3.4. Caractéristiques des conduits

Les conduits éventuels doivent répondre aux dispositions suivantes :

- leur section doit être au moins égale à la surface libre des bouches qu'ils desservent par niveau ;
- le rapport de la plus grande à la plus petite dimension de leur section doit être inférieur ou égal à 2 ;

- les conduits doivent être réalisés en matériaux incombustibles et être SF de degré 1/4 h. S'ils traversent d'autres locaux, ils doivent assurer un coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois limitant ces derniers. Ces exigences peuvent être assurées par la gaine dans laquelle ils sont placés, à condition qu'ils soient seuls dans cette gaine et que celle-ci présente une résistance au feu identique ;

- les conduits collecteurs verticaux d'évacuation peuvent comporter au plus deux déviements dont l'angle avec la verticale n'excède pas 20° ;

- la longueur des raccords horizontaux d'étage des conduits d'évacuation, dits trainasses, ne doit pas excéder 2 m, à moins de justifier d'un tirage suffisant. Le calcul de justification est effectué pour des fumées à 70°C, une température extérieure de + 15°C et en l'absence de vent.

3.5. Implantation des conduits et exutoires

3.5.1. - Le débouché des exutoires et des conduits d'évacuation doit se trouver en dehors des parties de couverture pour lesquelles une protection particulière est demandée à l'article CO 7. De plus, ces débouchés doivent être situés à une distance horizontale de 4 m au moins des baies des bâtiments tiers. Si ces distances ne peuvent être respectées, toutes dispositions, telles que la création d'auvent par exemple, doivent être prises pour éviter la propagation de l'incendie.

3.5.2. - La distance du débouché des exutoires et conduits de désenfumage naturel par rapport aux obstacles plus élevés qu'eux doit être au moins égale à la hauteur de ces obstacles. Toutefois, la distance maximale exigible est fixée à 8 m.

3.5.3. - Les prises d'air neuf ne doivent pas être situées dans une zone susceptible d'être enfumée.

3.6. Bouches et volets

3.6.1. - Ces bouches doivent être en position d'attente, obturées par des volets, pare-flamme pour les amenées d'air, coupe-feu pour les évacuations, réalisées en matériaux incombustibles et d'un degré de résistance au feu égal à celui des conduits.

Si le conduit est du type conduit collecteur, le volet d'évacuation doit être seulement PF de degré 1/4 h.

Si le conduit ne dessert qu'un niveau, le volet n'est pas obligatoire; toutefois, s'il existe, aucune exigence ne lui est imposée.

3.6.2. - Le rapport de la plus grande à la plus petite dimension d'une bouche doit être inférieure ou égale à 2.

3.7. Dispositif de déclenchement

3.7.1. - Le dispositif de déclenchement doit être réalisé par une ou des commandes manuelles ou automatiques; la commande automatique doit toujours être doublée par une commande manuelle. Ces dispositifs doivent être conformes à l'instruction technique concernant les mécanismes de déclenchement des dispositifs de fermeture résistant au feu et de désenfumage.

De plus, dans les bâtiments protégés par une installation fixe d'extinction automatique à eau, il est nécessaire, pendant la présence du public, de pouvoir commander le désenfumage avant l'ouverture de l'extinction automatique.

3.7.2. - Le dispositif de déclenchement doit assurer :

- l'ouverture des bouches et exutoires dans le volume concerné (circulation, local ou canton);
- l'arrêt des ventilations mécaniques, à l'exception de la ventilation mécanique contrôlée, à moins qu'elles ne participent au désenfumage dans les conditions prévues à l'article 4.1.2.

3.7.3. - La commande manuelle doit être réalisée par un système mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique ou faisant appel directement à l'énergie de l'intervenant et intéresser le niveau ou le volume sinistré.

Sans préjudice de dispositions particulières au type d'établissement, cette commande doit être placée soit au poste de sécurité, soit près de l'accès principal du local concerné.

3.7.4. - La commande automatique doit être déclenchée par des détecteurs sensibles aux fumées ou aux gaz de combustion du niveau, du canton, du secteur ou du compartiment sinistré.

Ce déclenchement interdit la commande automatique des dispositions de désenfumage des autres parties du bâtiment desservies par le même réseau de désenfumage tant que n'a pas disparu la cause l'ayant provoqué.

Toutefois, la commande manuelle doit rester possible dans ces autres parties du bâtiment.

Supplément I (suite)

3.7.5. - En exploitation normale, la refermeture des ouvrants, volets ou exutoires doit être possible depuis le sol du niveau concerné

4 - Dispositions relatives au désenfumage mécanique

4.1. Définition

4.1.1. - Le désenfumage par tirage mécanique est assuré par des extractions mécaniques de fumée et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume à désenfumer.

Ce balayage peut être complété par une mise en surpression relative des espaces à mettre à l'abri des fumées.

4.1.2. - Si un local est ventilé en permanence (renouvellement d'air, chauffage ou conditionnement d'air), son système de ventilation peut être utilisé pour le désenfumage dans la mesure où il répond aux dispositions du présent chapitre.

4.2. Extraction des fumées

L'extraction des fumées est réalisée par des bouches raccordées, au moyen d'un conduit, à un ventilateur d'extraction.

4.3. Amenées d'air

4.3.1. - Amenées d'air mécaniques

Les amenées d'air mécaniques sont réalisées par des bouches raccordées, au moyen d'un conduit, à un ventilateur de soufflage.

4.3.2. - Amenées d'air naturelles

Les amenées d'air naturelles sont réalisées :

- soit par des ouvrants en façade;
- soit par les portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur les locaux ou dégagements mis en surpression ou pouvant être largement aérés;
- soit par des escaliers, protégés ou non, sauf dans les cas d'escaliers encloués desservant des locaux réservés au sommeil;
- soit par des bouches (raccordées ou non à des conduits).

4.4. Caractéristiques des conduits

Les conduits d'amenée d'air naturelle doivent répondre aux caractéristiques du § 3.4.

Les conduits d'extraction et les conduits d'amenée d'air mécanique doivent répondre

aux caractéristiques du § 3.4., troisième tiret. De plus, ils doivent présenter une étanchéité satisfaisante à l'air. À cet effet, leur débit de fuite total doit être inférieur à la moitié du débit exigé au niveau le plus défavorisé.

4.5. Implantation des conduits

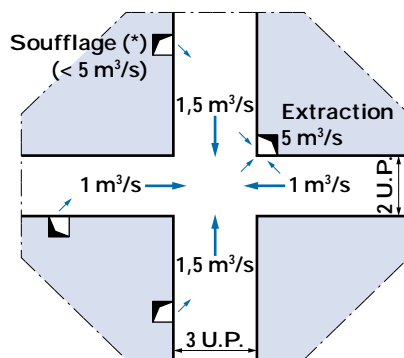
L'implantation des conduits est réalisée conformément aux dispositions prévues aux § 3.5.1. et 3.5.3. pour le désenfumage par tirage naturel.

4.6. Bouches d'amenée d'air et d'extraction de fumée

4.6.1. - La vitesse de soufflage de l'air aux bouches d'amenée doit toujours être inférieure à 5 m/s.

Les bouches d'amenée d'air mécanique doivent avoir un débit de l'ordre de 0,6 fois le débit extrait.

Nota : La mesure des débits définis dans la présente instruction technique se fait à la température ambiante.



(*) de plus, débit 0,9 m³/s (= 0,6 x débit extrait) si soufflage mécanique

4.6.2. - Ces différentes bouches doivent, en position d'attente, être obturées par des volets répondant aux dispositions du § 3.6.1.

4.6.3. - Dans le cas où un système de ventilation est utilisé en désenfumage, l'obturation éventuelle des bouches ouvertes en fonctionnement normal doit faire l'objet d'une étude particulière dont le but est d'éviter l'enfumage des niveaux non sinistrés.

4.7. Ventilateurs d'extraction

4.7.1. - Les ventilateurs d'extraction doivent assurer leur fonction pendant une heure avec les fumées à 400°C. Cette exigence doit pouvoir être justifiée par la présentation d'un procès-verbal d'essai délivré par un laboratoire agréé pour effectuer les essais de résistance au feu.

4.7.2. - La liaison entre le ventilateur et le conduit doit être en matériau incombustible.

4.7.3. - L'état ouvert ou fermé du sectionneur des moteurs de désenfumage doit être reporté au poste de sécurité ou en un endroit habituellement surveillé.

4.8. Dispositifs de déclenchement

Les dispositifs de déclenchement doivent être réalisés conformément aux dispositions prévues au § 3.7. pour le désenfumage par tirage naturel. Ils doivent en outre assurer la mise en route des ventilateurs de désenfumage.

Cette mise en route ne doit pas être assurée par les contacts de fin de course des volets.

4.9. Alimentation électrique

Les ventilateurs de désenfumage doivent disposer d'une source d'alimentation électrique de sécurité. Cette source doit répondre aux dispositions prévues aux articles EC 9 (§ 2) et EC 18 pour l'éclairage de sécurité de type C.

Toutefois, dans certains établissements des 3^e et 4^e catégories, et pour de petites installations dans des établissements de 1^{ère} et 2^e catégories, cette source d'alimentation électrique de sécurité n'est pas exigée sous réserve que l'alimentation électrique des ventilateurs soit réalisée par une dérivation issue directement du tableau principal et soit protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits.

Dans tous les cas, et en aggravation de l'article EC 18, les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent respecter les dispositions de l'article EL 3.

Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs ne doivent pas comporter de protection contre les surcharges, mais seulement contre les courts-circuits. En conséquence, conformément à la NF C 15-100 (Installations BT, § 473.1.2, figure 47 GE), elles doivent être dimensionnées en fonction des plus fortes surcharges que peuvent supporter les moteurs.

Supplément I (suite)

5 - Solutions applicables aux dégagements

5.1. Cas des escaliers

Pour limiter ou éviter l'enfumage des cages d'escalier, celles-ci peuvent être, suivant le cas, désenfumées par un balayage naturel ou mises en surpression par rapport au(x) volume(s) sinistré(s).

En aucun cas, les fumées ne sont extraites mécaniquement de la cage d'escalier.

5.1.1. - Désenfumage par balayage naturel

Le balayage naturel d'un escalier est réalisé par ouverture simultanée d'un ouvrant ou d'un exutoire d'une surface libre de 1 m², situé en partie haute de la cage, et d'une amenée d'air, telle que définie au § 3.3. de surface égale, située en partie basse de la cage.

La commande manuelle de ce système de désenfumage est située dans la cage d'escalier, au niveau d'accès du bâtiment.

5.1.2. - Mise en surpression

La pénétration des fumées dans l'escalier est empêchée par mise en surpression de celui-ci par rapport au(x) volume(s) avec

le(s)quel(s) il communique. Ceci doit être obtenu selon le cas par :

- soufflage mécanique d'air dans les escaliers;
- extraction mécanique d'air dans les volumes sinistrés adjacents à l'escalier et avec lesquels il communique;
- par combinaison de ces deux méthodes.

La surpression réalisée doit être comprise entre 20 et 80 Pa. Ces valeurs s'entendent toutes portes de l'escalier fermées. Le débit doit être tel qu'il assure une vitesse de passage de l'air supérieure ou égale à 0,5 m/s à travers la porte d'accès au niveau sinistré, les portes des autres niveaux étant fermées.

De plus, l'escalier doit comporter en partie haute un ouvrant, d'une surface libre de 1 m², dont l'ouverture soit possible depuis le niveau d'accès. Cette ouverture ne doit pouvoir être commandée que par les services de secours ou par des personnes qualifiées.

5.2. Cas des circulations horizontales enclouonnées

Pour limiter ou éviter l'enfumage des circulations horizontales enclouonnées, celles-ci peuvent être, suivant le cas, mises en surpres-

sion par rapport au(x) volume(s) sinistré(s) ou désenfumées par un balayage naturel ou mécanique.

Ce désenfumage ou cette mise en surpression n'est cependant obligatoire que dans les cas suivants :

- circulations de longueur totale supérieure à 30 m ou de longueur totale inférieure mais ne permettant pas d'évacuer directement sur l'extérieur ou sur un escalier protégé;
- circulations de toute longueur desservant des locaux réservés au sommeil;
- circulations de toute longueur situées en sous-sol;
- circulations de toute longueur situées dans les bâtiments recevant un effectif de handicapés circulant en fauteuil roulant supérieur aux valeurs fixées à l'article GN 8 du règlement de sécurité.

5.2.1. - Mise en surpression

Lorsque les locaux qu'elles desservent sont désenfumés, les circulations horizontales enclouonnées accessibles au public peuvent ne pas être désenfumées mais simplement mises à l'abri des fumées en cas de sinistre. Cette disposition implique qu'elles soient mises en légère surpression, de l'ordre de 20 Pa, par rapport aux locaux voisins ou qu'elles soient isolées par un sas maintenu lui-même en surpression.

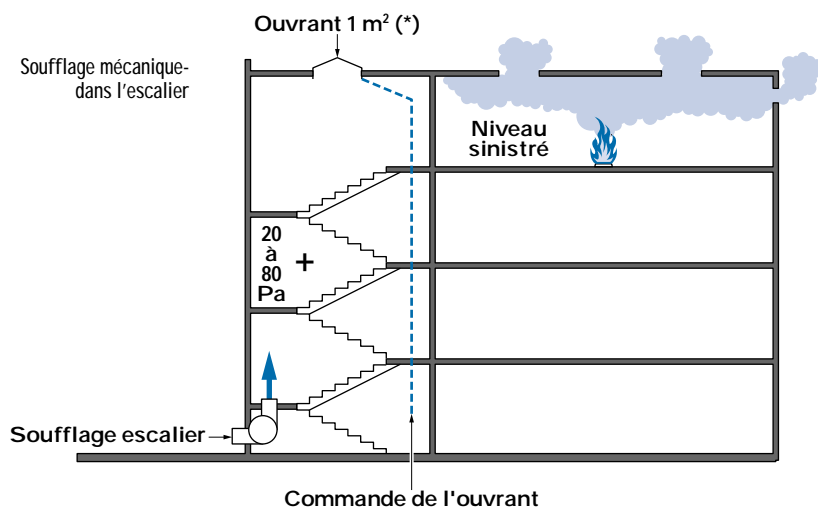
Cette disposition n'est pas applicable aux circulations qui comportent des aménagements particuliers présentant une charge calorifique non négligeable.

Dans ce cas, les circulations doivent être désenfumées soit par tirage naturel, soit mécaniquement.

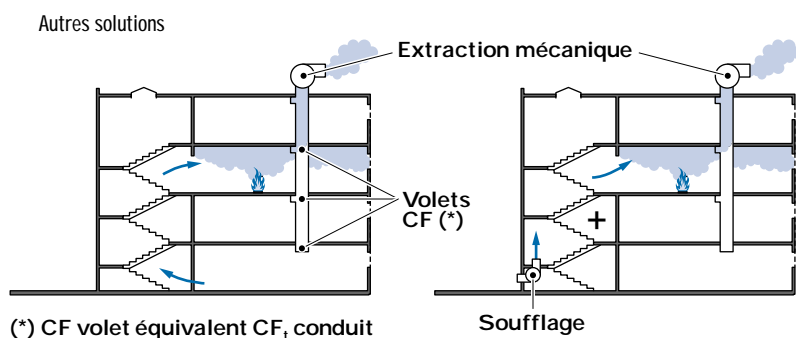
5.2.2. - Désenfumage naturel

Le désenfumage naturel des circulations horizontales enclouonnées doit être réalisé dans les conditions prévues au § 3, conformément aux règles suivantes :

- les amenées d'air et les évacuations de fumée sont réparties de façon alternée en tenant compte de la localisation des risques. Les amenées d'air sont au moins aussi nombreuses que les évacuations. La distance horizontale entre amenée et évacuation, mesurée suivant l'axe de la circulation, ne doit pas excéder 10 m dans le cas d'un parcours rectiligne et 7 m dans le cas contraire;
- toute porte d'un local accessible au public, non située entre une amenée d'air et une évacuation de fumée, doit être distante de 5 m au plus de l'une d'elles;
- chaque amenée d'air et chaque évacuation de fumée ont une surface libre minimum de 10 dm² par unité de passage de la circulation ;



(*) ouvrant uniquement en cas de défaillance du ventilateur



Supplément I (suite)

- les bouches d'amenée d'air doivent avoir leur partie haute à 1 m au plus au-dessus du plancher ;

- les bouches d'évacuation des fumées doivent avoir leur partie basse à 1,80 m au moins au-dessus du plancher et être situées en totalité dans le tiers supérieur de la circulation ;

- un ouvrant en façade peut compter pour une bouche d'amenée d'air et/ou d'évacuation de fumée; la surface libre prise en compte pour l'évacuation des fumées doit se situer dans la moitié supérieure de la circulation et être à plus de 1,80 m du plancher. La surface libre prise en compte pour l'amenée d'air doit se trouver en dehors de la zone précédemment définie pour l'évacuation ;

- les bouches d'évacuation peuvent être remplacées par des exutoires de même surface libre.

5.2.3. - Désenfumage mécanique

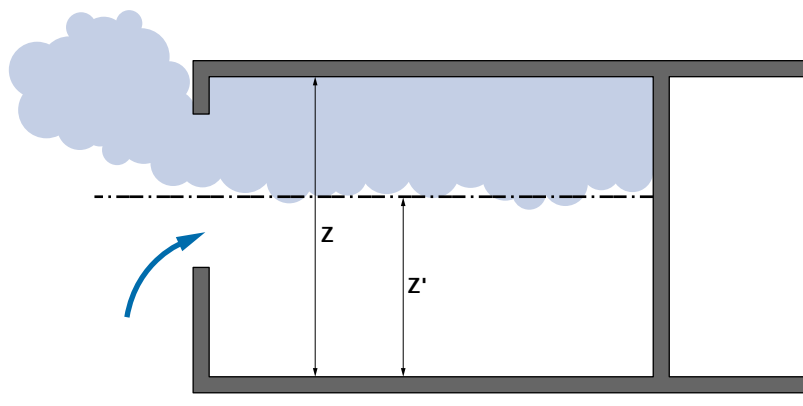
Le désenfumage mécanique des circulations horizontales enclouonnées doit être réalisé, dans les conditions prévues au § 4, conformément aux règles suivantes :

- les bouches d'amenée d'air et d'extraction de fumée sont réparties de façon alternée en tenant compte de la localisation des risques;

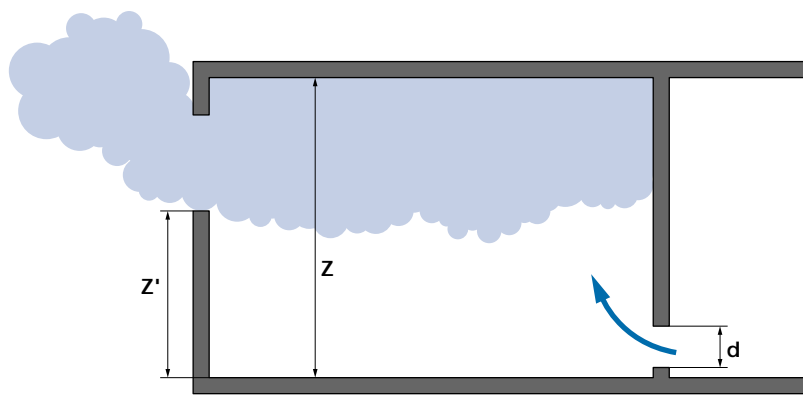
- la distance horizontale entre amenée et extraction, mesurée suivant l'axe de la circulation, ne doit pas excéder 15 m dans le cas d'un parcours rectiligne et 10 m dans le cas contraire;

- toute porte d'un local accessible au public, non située entre une amenée d'air et une évacuation de fumée doit être distante de 5 m au plus de l'une d'elles.

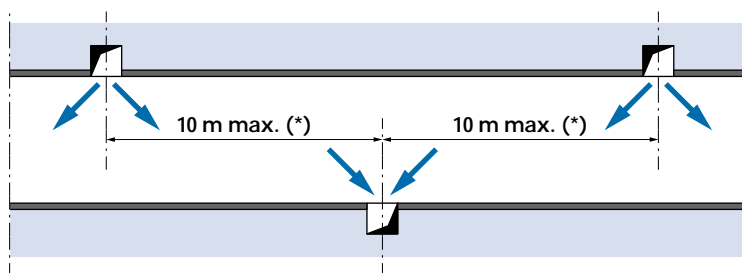
- les bouches d'amenée d'air doivent avoir leur partie supérieure à 1 m maximum au-dessus du plancher. Si l'amenée d'air est réalisée par des ouvrants, la surface libre de ceux-ci prise en compte doit se situer dans la moitié inférieure du local;



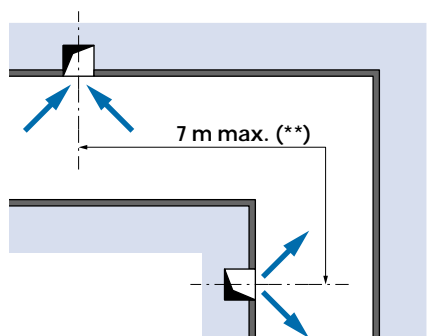
Ouvrant servant d'amenée et d'évacuation

Ouvrant servant d'évacuation + ouvrant servant d'amenée d'air ($d \leq 1\text{ m}$)

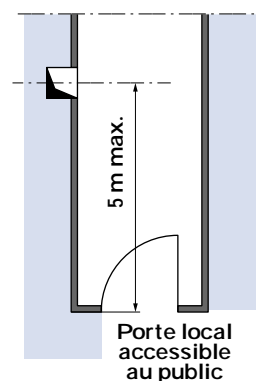
SURFACE LIBRE prise en compte pour l'évacuation des fumées :
située au-dessus de Z' avec $Z' \geq Z/2$ et $Z' \geq 1,80\text{ m}$



(*) 15 m si désenfumage mécanique



(**) 10 m si désenfumage mécanique



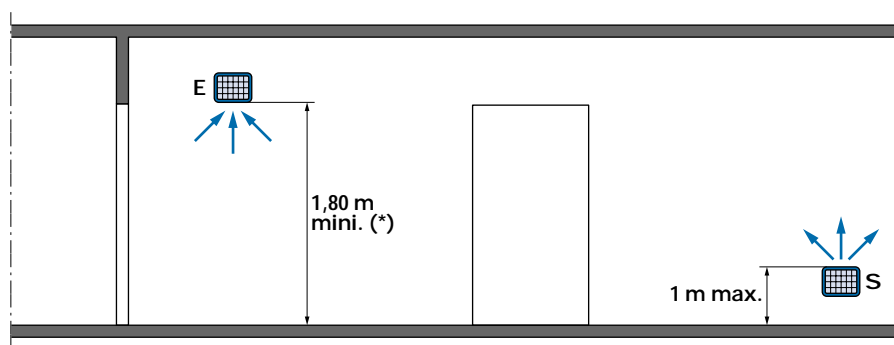
Porte local accessible au public

Supplément I (suite)

- les bouches d'extraction de fumée doivent avoir leur partie basse à 1,80 m au moins au-dessus du plancher et doivent être situées en totalité dans le tiers supérieur de la circulation ;

- toute section de circulation comprise entre une bouche d'extraction des fumées et une amenée d'air doit être balayée par un débit d'extraction au moins égal à $0,5 \text{ m}^3$ par seconde par unité de passage de la circulation ;

- lors du fonctionnement du système de désenfumage, la différence de pression entre la cage d'escalier et la circulation désenfumée doit être inférieure à 80 Pa, toutes les portes de l'escalier étant fermées.



(*) de plus, la bouche d'extraction doit être située dans le tiers supérieur de la circulation

6 - Solutions applicables aux locaux accessibles au public

6.1. Généralités

Lorsque le désenfumage de ces locaux est imposé aux chapitres relatifs aux dispositions particulières à chaque type d'établissement, il peut être réalisé soit par tirage naturel, soit par tirage mécanique, dans les conditions prévues aux § 3 et 4 et conformément aux règles définies à la présente section.

Les secteurs et compartiments, tels que définis aux articles CO 24 (§ 2) et CO 25, sont désenfumés, selon leur superficie, dans les conditions précisées ci-dessus.

Le désenfumage des locaux non accessibles au public n'est pas imposé sauf pour les cas prévus dans le règlement de sécurité, qui précise alors les conditions à respecter.

6.2. Désenfumage naturel des locaux

6.2.1. Terminologie

Pour le désenfumage naturel des locaux accessibles au public, on utilise la notion de surface utile des évacuations de fumée. On appelle :

- surface utile d'un exutoire : surface donnée par le fabricant après essai (1), par un laboratoire agréé, compte tenu de l'influence du vent et des déformations éventuelles provoquées par une élévation de température.

Pour les systèmes n'ayant pu faire l'objet d'un essai, la surface libre de passage de l'air sera affectée d'un coefficient 0,3 à condition toutefois que l'exutoire s'ouvre au moins à 110 degrés. De même, un coefficient 0,5 sera affecté à la surface libre des ouvrants et des bouches pour obtenir leur surface utile.

- écran de cantonnement : séparation verticale placée en sous-face de la toiture ou du plafond de façon à s'opposer à l'écoulement latéral de la fumée et des gaz de combustion.

La traversée des écrans de cantonnement par des canalisations ou appareils est admise avec la tolérance de jeu nécessaire. La traversée par des dispositifs d'équilibrage aérodynamique éventuels est également admise.

Un écran de cantonnement est constitué :

- soit par des parois en matériaux incombustibles et SF de degré 1/4 h

- soit par des éléments de structures ;

- soit par tout autre dispositif ayant fait l'objet d'un avis favorable de la commission centrale de sécurité.

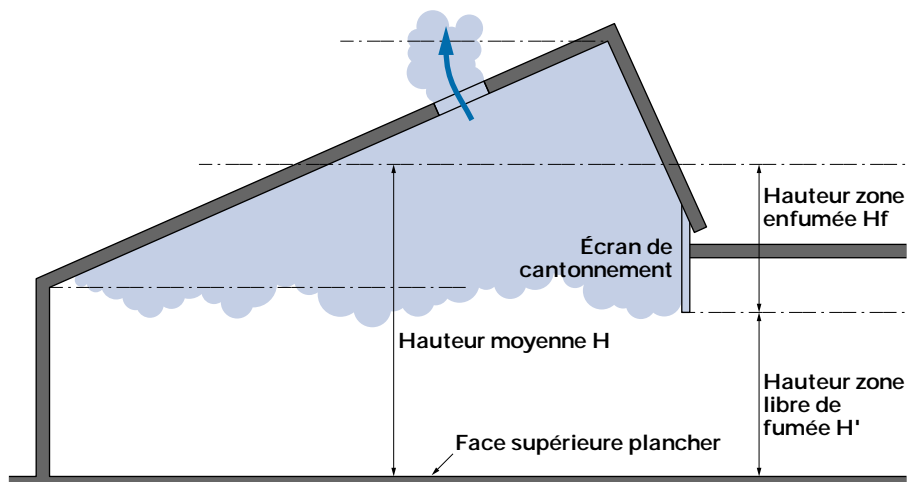
- canton de désenfumage : volume libre compris entre le plancher et le plafond, ou faux plafond, ou toiture, et délimité par les écrans de cantonnement.

- surface d'un canton de désenfumage : surface obtenue par projection horizontale du volume du canton.

- hauteur moyenne sous plafond ou toiture (H) : moyenne arithmétique des hauteurs du point le plus haut et du point le plus bas de la couverture (ou du faux plafond) mesurée à partir de la face supérieure du plancher. Il n'est pas tenu compte du faux plafond s'il comporte plus de 40 % de passage libre et si le volume compris entre couverture et faux plafond n'est pas occupé à plus de 50 %.

- hauteur de la zone libre de fumée (H') : hauteur de la zone située au-dessous des écrans de cantonnement ou, à défaut d'écran, au-dessous du linteau des portes.

- hauteur de la zone enfumée (Hf) : différence entre la hauteur de référence et la hauteur de la zone libre de fumée.



(1) Essai d'exécution réalisé conformément à la règle R 17 de l'APSAD (édition mai 1980).

Supplément I (suite)

6.2.2. - Règles d'exécution

En complément des dispositions relatives au désenfumage naturel, définies au § 3, les installations de désenfumage des locaux doivent respecter les prescriptions suivantes :

- les locaux sont découpés en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1600 m². La longueur d'un canton ne doit pas dépasser 60 m. Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement ou par la configuration de la toiture.

De plus des écrans de cantonnement doivent s'opposer au mouvement des fumées vers les trémies mettant en communication plusieurs niveaux, si elles ne participent pas au désenfumage :

- les surfaces prises en compte pour l'évacuation des fumées doivent se situer dans la zone enfumée. Les surfaces prises en compte pour les amenées d'air doivent être dans la zone libre de fumée ;

- la surface géométrique totale des amenées d'air doit être au moins égale à celle des évacuations de fumée. Dans le cas de locaux divisés en cantons, cette amenée d'air peut se faire par les cantons périphériques ;

- tout point d'un canton dont la pente des toitures ou plafonds est inférieure à 10 % ne doit pas être séparé d'une évacuation de fumée par une distance horizontale supérieure à sept fois la hauteur moyenne sous plafond, cette distance ne pouvant excéder 30 m.

- dans les cantons dont la pente des toitures ou des plafonds est supérieure à 10 %, les évacuations de fumée doivent être implantées le plus haut possible, à une hauteur supérieure ou égale à la hauteur moyenne sous plafond ou toiture.

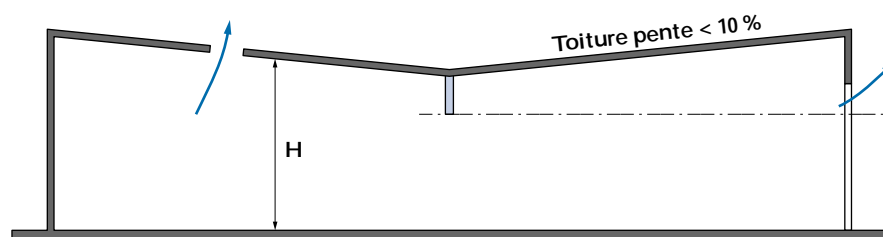
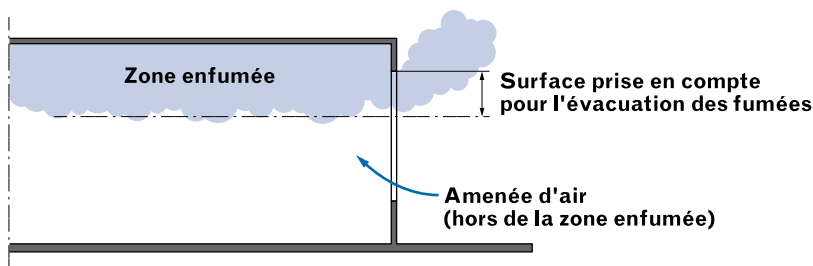
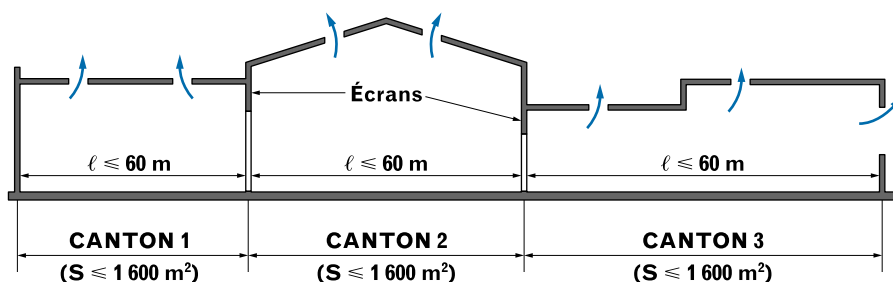
6.2.3. - Règle de calcul de la surface utile des évacuations de fumées nécessaire au désenfumage d'un local

1°) Locaux de surface inférieure ou égale à 1000 m² :

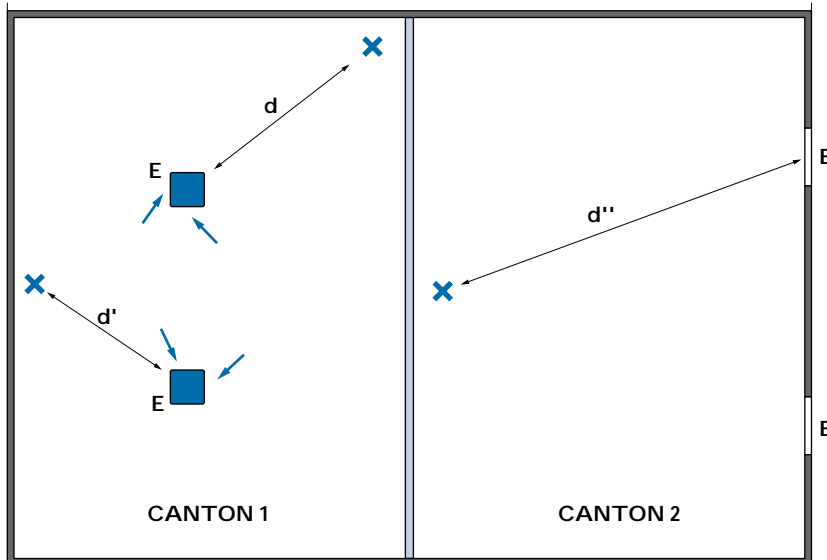
Dans le cas où la superficie des locaux à désenfumer n'excède pas 1000 m², la surface utile des évacuations de fumée doit correspondre au 1/200 de la surface, mesurée en projection horizontale du local. Toutefois, cette surface peut être limitée à la valeur de la surface utile calculée au moyen du tableau de l'annexe I, pour un local de 1000 m² ayant la même hauteur moyenne sous plafond ou toiture et la même hauteur de zone libre de fumée.

2°) Locaux de surface supérieure à 1000 m² :

La surface utile des évacuations de fumée est déterminée par type d'exploitation en fonction de la hauteur moyenne sous plafond



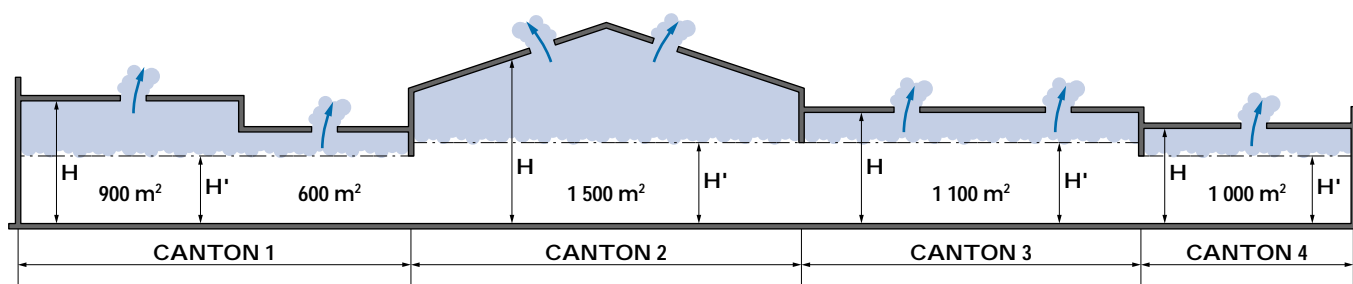
Vue en coupe



Vue en plan

(d, d', d'' : distances à une évacuation de fumée)
d, d', d'' ≤ 7H et ≤ 30 m

Supplément I (suite)



ou de la toiture (H) et de la hauteur de la zone libre de fumée (H'). Cette surface est obtenue en multipliant la surface de chaque canton par le taux α (en pourcentage) donné par le tableau de l'annexe I. Dans le cas où la toiture (ou le faux plafond) d'un canton est horizontale mais présente des discontinuités de hauteur, le calcul de cette surface utile est effectué par canton en prenant pour hauteur moyenne sous plafond ou de la toiture la hauteur de la partie la plus haute du canton. La surface utile des évacuations situées dans les autres parties est corrigée dans les conditions du 3° du présent paragraphe.

Lorsque des ouvrants en façade et des exutoires sont utilisés pour désenfumer le même local, les ouvrants en façade ne peuvent participer au désenfumage que pour un tiers de la surface utile totale des évacuations de fumée (cf. fig. ci-dessus).

3°) Correction des surfaces utiles des évacuations de fumée des locaux de surface supérieure à 1000 m² :

La surface utile d'un exutoire doit être minorée ou majorée en la multipliant par un coefficient d'efficacité suivant que le débouché de l'exutoire se trouve au-dessous ou au-dessus du niveau moyen du plafond ou de la toiture. Dans ce dernier cas, la longueur des conduits de raccordement verticaux éventuels est limitée à 10 diamètres hydrauliques (2) sauf justification par le calcul pour des longueurs supérieures. Ce coefficient d'efficacité (E) est précisé dans l'annexe II compte tenu de la hauteur de la zone enfumée (Hf) et de la hauteur moyenne sous plafond ou toiture.

Le même coefficient d'efficacité s'applique à la surface utile des bouches d'évacuation.

Pour les ouvrants en façade, ce coefficient d'efficacité s'applique à la surface utile d'ouvrant située dans la zone enfumée; la valeur ΔH représente la différence de niveau entre la hauteur moyenne sous plafond ou toiture et la moyenne des hauteurs des points hauts et bas de la partie d'ouvrants située en zone enfumée.

6.3. Désenfumage mécanique des locaux

Lorsque le désenfumage des locaux accessibles au public est prévu par tirage mécanique, il doit être réalisé dans les conditions suivantes :

- les locaux sont découpés en cantons, dans les mêmes conditions qu'en désenfumage naturel;
- la hauteur des écrans de cantonnement doit être de 0,50 m au moins ;
- les salles sont équipées de bouches d'extraction mécanique des fumées avec un minimum d'une bouche par 320 m² ;
- le débit d'extraction à la bouche est au moins de 1 m³ par seconde pour 100 m², avec un minimum de 1,5 m³ par seconde par local ;
- un ventilateur peut desservir au maximum l'ensemble des bouches de deux cantons; dans ce cas son débit peut être réduit à celui exigé pour le plus grand canton ;

- les amenées d'air sont réalisées soit mécaniquement, soit naturellement; elles peuvent se faire par les cantons périphériques.

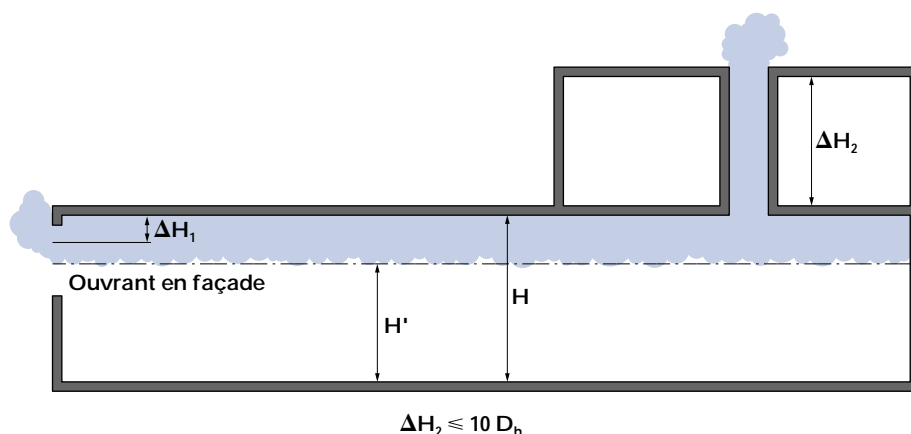
6.4. Système de désenfumage mécanique commun à plusieurs locaux

6.4.1. - Deux locaux séparés par des parois résistantes au feu peuvent être désenfumés à partir d'un système unique de désenfumage mécanique. Le débit minimal d'extraction doit être supérieur ou égal au débit correspondant au désenfumage du plus grand d'entre eux.

6.4.2. - Plusieurs locaux, séparés les uns des autres par des parois résistantes au feu, peuvent être désenfumés à partir d'un système unique de désenfumage mécanique. Le débit minimal d'extraction doit être supérieur ou égal au débit correspondant au désenfumage des deux plus grands d'entre eux.

Le réseau de désenfumage doit, dans ces cas, respecter l'isolement coupe-feu entre les locaux.

6.4.3. - Lorsqu'un système de désenfumage dessert plusieurs niveaux, le débit de désenfumage est calculé pour le niveau le plus grand.

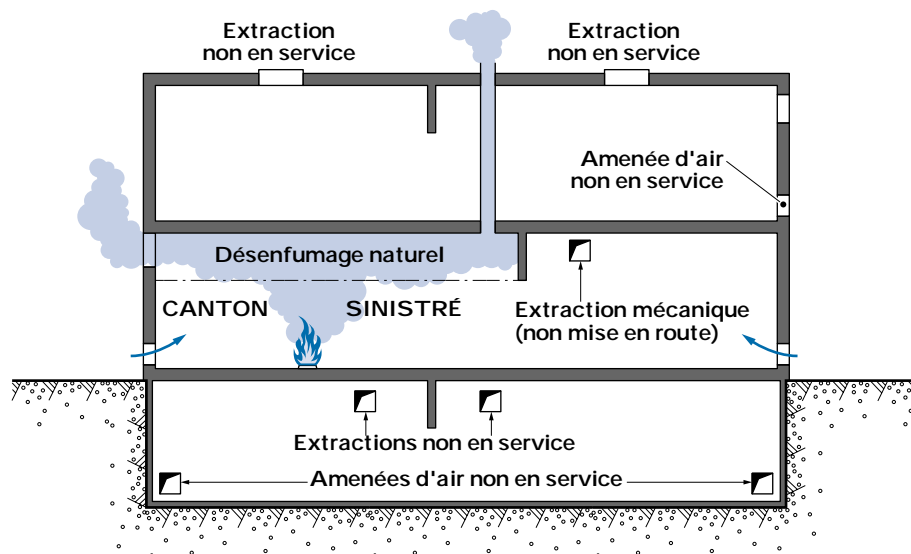


(2) Diamètre hydraulique :
 $Dh = 4 \times \frac{\text{Section du conduit}}{\text{Périmètre du conduit}}$

Supplément I (suite)

6.5. Il est possible d'utiliser un système de désenfumage naturel et un système mécanique dans des cantons ou niveaux différents.

Le désenfumage mécanique ne doit jamais être mis en route si le canton ou le niveau sinistré n'est pas celui désenfumé par ce système.



Annexe I de l'instruction n° 246 - Détermination de la surface utile d'ouverture d'une installation d'exutoires ou d'un ensemble d'évacuation de fumée - Section (Application du paragraphe 6.2.3. [2°] relatif aux locaux de surface supérieure à 1000 mètres carrés)

Lorsque le désenfumage est imposé aux chapitres relatifs aux dispositions particulières à chaque type d'établissement, les locaux susceptibles d'être désenfumés sont classés, en fonction de l'importance prévisible des foyers, dans les classes suivantes :

Classe 1

Restaurants, cafés, bars, brasseries et débits de boissons ;

Salles de réunion et salles de jeux ;

Salles dans lesquelles le spectacle ne nécessite pas l'emploi de décors ou d'artifices ;

Établissements d'enseignement ;

Établissements sportifs couverts ;

Hôtels à voyageurs, hôtels meublés et pensions de famille ;

Locaux collectifs des foyers logements ;

Établissements sanitaires ;

Établissements de culte ;

Banques, administrations publiques ou privées.

Classe 2

Salles dans lesquelles le spectacle nécessite l'emploi de décors ou d'artifices ;

Bals ou dancings ;

Salles polyvalentes ;

Musées ;

Classe 3

Magasins de vente, centres commerciaux et leurs mails ;

Halls et salles d'exposition ;

Bibliothèques, archives et centres de documentation.

TABLE DES TAUX SERVANT À DÉTERMINER LA SURFACE UTILE D'OUVERTURE D'UNE INSTALLATION D'EXUTOIRE OU D'UN ENSEMBLE D'ÉVACUATION DE FUMÉES (1)

Hauteur moyenne sous plafond ou de la toiture H [m]	Hauteur de la zone libre de fumée H' [m]	Taux α (en pourcentage)		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
2,50 à 3	2,50	0,33	0,46	0,65
	2	0,17	0,23	0,33
3,50	3	0,43	0,61	0,86
	2,50	0,23	0,33	0,46
4	2	0,14	0,19	0,27
	3	0,30	0,43	0,61
4,50	2,50	0,19	0,27	0,38
	2	0,12	0,17	0,23
4,50	3,50	0,38	0,54	0,77
	3	0,25	0,35	0,50
5	2,50	0,16	0,23	0,33
	2	0,10	0,14	0,21
5,50	4	0,47	0,66	0,94
	3,50	0,31	0,44	0,63
5,50	3	0,21	0,30	0,43
	2,50	0,15	0,21	0,29
5,50	4,50	0,56	0,79	1,12
	4	0,38	0,54	0,76
5,50	3,50	0,27	0,38	0,54
	3	0,19	0,27	0,38

Nota : La répartition ci-dessus des différents types d'établissements en trois classes est donnée à titre provisoire et sous réserve des dispositions particulières du règlement de sécurité applicables à chaque type d'établissement.

Supplément I (suite)

TABLE DES TAUX SERVANT À DÉTERMINER LA SURFACE UTILE D'OUVERTURE D'UNE INSTALLATION D'EXUTOIRE OU D'UN ENSEMBLE D'ÉVACUATION DE FUMÉES (1) (suite)

H [m]	H' [m]	Taux α (en pourcentage)			
		Classe 1	Classe 2	Classe 3	
6	5	0,65	0,92	1,31	
	4,50	0,46	0,64	0,91	
	4	0,33	0,47	0,66	
	3,50	0,24	0,34	0,48	
	3	0,18	0,25	0,35	
6,50	5,50	0,75	1,07	1,51	
	5	0,53	0,76	1,07	
	4,50	0,39	0,56	0,79	
	4	0,30	0,42	0,59	
	3,50	0,22	0,31	0,44	
7	6	0,86	1,22	1,72	
	5,50	0,62	0,87	1,23	
	5	0,46	0,65	0,92	
	4,50	0,35	0,50	0,71	
	4	0,27	0,38	0,54	
	3,50	0,20	0,29	0,41	
7,50	6,50	0,97	1,37	1,94	
	6	0,70	0,99	1,40	
	5,50	0,53	0,75	1,07	
	5	0,41	0,59	0,83	
	4,50	0,32	0,46	0,64	
	4	0,25	0,35	0,50	
8	7	1,21	1,53	2,17	
	6,50	0,79	1,12	1,58	
	6	0,61	0,86	1,22	
	5,50	0,48	0,67	0,95	
	5	0,38	0,53	0,76	
	4,50	0,30	0,42	0,60	
	4	0,23	0,33	0,47	
8,50	7,50	1,34	1,70	2,40	
	7	0,98	1,25	1,77	
	6,50	0,69	0,97	1,37	
	6	0,54	0,77	1,09	
	5,50	0,44	0,62	0,87	
	5	0,35	0,49	0,70	
	4,50	0,28	0,39	0,56	
9	8	1,48	1,87	2,65	
	7,50	1,09	1,39	1,96	
	7	0,85	1,08	1,53	
	6,50	0,61	0,87	1,23	
	6	0,50	0,70	0,99	
	5,50	0,40	0,57	0,81	
	5	0,33	0,46	0,65	
	4,50	0,26	0,37	0,53	
	9,50	8,50	1,64	2,05	2,90
8		1,21	1,53	2,16	
7,50		0,95	1,20	1,70	
7		0,76	0,97	1,37	
6,50		0,56	0,79	1,12	
6		0,46	0,65	0,92	
5,50		0,38	0,53	0,75	
5		0,31	0,44	0,62	
10	9	1,80	2,23	3,16	
	8,50	1,34	1,67	2,37	
	8	1,05	1,32	1,87	
	10 (suite)	7,50	0,85	1,07	1,52
		7	0,70	0,88	1,25
		6,50	0,52	0,73	1,04
		6	0,43	0,61	0,86
		5,50	0,36	0,50	0,71
		5	0,29	0,41	0,59
		10,50	9,50	1,97	2,42
9			1,47	1,82	2,58
8,50			1,16	1,45	2,05
8			0,94	1,18	1,67
7,50	0,77		0,98	1,39	
7	0,64		0,82	1,16	
6,50	0,48		0,69	0,97	
6	0,41		0,57	0,81	
5,50	0,34		0,48	0,67	
11	10		2,15	2,91	3,70
	9,50	1,61	1,98	2,80	
	9	1,27	1,58	2,23	
	8,50	1,04	1,30	1,83	
	8	0,86	1,08	1,53	
	7,50	0,72	0,91	1,28	
	7	0,60	0,77	1,08	
	6,50	0,46	0,65	0,91	
	6	0,38	0,54	0,77	
	5,50	0,32	0,46	0,64	
11,50	10,50	2,34	3,14	3,98	
	10	1,76	2,38	3,02	
	9,50	1,39	1,71	2,42	
	9	1,14	1,41	2,00	
	8,50	0,95	1,18	1,67	
	8	0,79	1,00	1,42	
	7,50	0,67	0,85	1,20	
	7	0,57	0,72	1,02	
	6,50	0,43	0,61	0,87	
	6	0,37	0,52	0,73	
12	11	2,54	3,38	4,27	
	10,50	1,91	2,56	3,25	
	10	1,52	2,06	2,62	
	9,50	1,25	1,53	2,17	
	9	1,04	1,29	1,82	
	8,50	0,88	1,10	1,55	
	8	0,74	0,94	1,32	
	7,50	0,63	0,80	1,13	
	7	0,54	0,69	0,97	
	6,50	0,41	0,58	0,83	
6	0,35	0,50	0,70		
12,50	11,50	2,75	3,62	4,56	
	11	2,08	2,76	3,49	
	10,50	1,66	2,22	2,81	
	10	1,36	1,84	2,34	
	9,50	1,14	1,40	1,98	
	9	0,96	1,19	1,69	
	8,50	0,82	1,03	1,45	
	8	0,70	0,88	1,25	
	7,50	0,60	0,76	1,07	
	7	0,51	0,65	0,92	
6,50	0,40	0,56	0,79		

(1) Les valeurs de taux pour des hauteurs de zone libre de fumée non portées sur le tableau sont obtenues par interpolation linéaire des valeurs de taux correspondant aux hauteurs de zone libre de fumée immédiatement inférieure et supérieure. Pour les valeurs de H' inférieures à H/2, on choisira la valeur de taux correspondant à une hauteur H' égale à H/2.

Supplément I (suite)

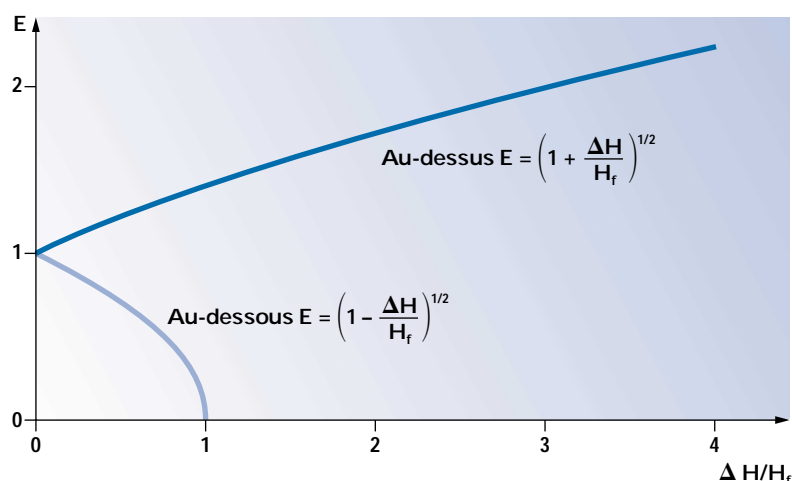
TABLE DES TAUX SERVANT À DÉTERMINER LA SURFACE UTILE D'OUVERTURE D'UNE INSTALLATION D'EXUTOIRE OU D'UN ENSEMBLE D'ÉVACUATION DE FUMÉES (1) (fin)

H [m]	H' [m]	Taux α (en pourcentage)		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
13	12	2,97	3,88	4,86
	11,50	2,25	2,96	3,73
	11	1,80	2,39	3,02
	10,50	1,48	1,99	2,52
	10	1,24	1,68	2,14
	9,50	1,05	1,29	1,83
	9	0,90	1,12	1,58
	8,50	0,77	0,97	1,37
	8	0,66	0,84	1,18
	7,50	0,57	0,72	1,02
	7	0,49	0,63	0,88
13,50	12,50	3,20	4,15	5,17
	12	2,43	3,17	3,97
	11,50	1,95	2,56	3,23
	11	1,61	2,14	2,70
	10,50	1,35	1,81	2,30
	10	1,15	1,56	1,98
	9,50	0,99	1,21	1,71
	9	0,85	1,05	1,49
	8,50	0,73	0,92	1,30
	8	0,63	0,80	1,13
	7,50	0,55	0,69	0,98
7	0,47	0,60	0,85	

H [m]	H' [m]	Taux α (en pourcentage)		
		Classe 1	Classe 2	Classe 3
14	13	3,44	4,43	5,48
	12,50	2,61	3,39	4,22
	12	2,10	2,75	3,44
	11,50	1,74	2,29	2,89
	11	1,47	1,95	2,46
	10,50	1,25	1,68	2,13
	10	1,08	1,46	1,85
	9,50	0,93	1,14	1,61
	9	0,80	1,00	1,41
	8,50	0,70	0,87	1,24
	8	0,61	0,76	1,08
14,50	13,50	3,69	4,73	5,80
	13	2,81	3,62	4,48
	12,50	2,26	2,94	3,66
	12	1,88	2,46	3,08
	11,50	1,59	2,09	2,63
	11	1,36	1,80	2,28
	10,50	1,17	1,57	1,99
	10	1,01	1,37	1,74
	9,50	0,88	1,08	1,53
	9	0,77	0,95	1,35
	8,50	0,67	0,84	1,18
8	0,58	0,73	1,04	
7,50	0,51	0,64	0,91	

(1) Les valeurs du taux pour des hauteurs de zone libre de fumée non portées sur le tableau sont obtenues par interpolation linéaire des valeurs du taux correspondant aux hauteurs de zone libre de fumée immédiatement inférieure et supérieure. Pour les valeurs de H' inférieures à H/2, on choisira la valeur du taux correspondant à une hauteur H' égale à H/2.

Annexe II de l'instruction n° 246 - Coefficient d'efficacité d'une évacuation de fumée en fonction de la différence de hauteur entre son débouché et la hauteur de référence (Application du paragraphe 6.2.3. [3°] relatif à la correction des surfaces utiles des évacuations de fumées)



INSTRUCTION TECHNIQUE N° 263 RELATIVE À LA CONSTRUCTION ET AU DÉSENFUMAGE DES VOLUMES LIBRES INTÉRIEURS DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Certains projets de construction, de par leur conception architecturale, prévoient fréquemment la réservation d'un volume libre disposé comme une cour ou une rue intérieure,

recouvert ou non et entouré par des niveaux à destinations des plus variées (boutiques, bureaux, chambres d'hôtel, circulations, etc.). L'éclosion d'un incendie dans ce volume ou son environnement immédiat engendre des risques de propagation du feu, des fumées et des gaz chauds.

La présente instruction technique a pour objet de définir les règles de construction et les principes de désenfumage de ces volumes.

Elle s'applique, d'une part, aux établissements du premier groupe, d'autre part, aux établissements du deuxième groupe pour lesquels l'enclousonnement des escaliers est demandé.

Elle ne concerne pas :

- les trémies créées par la communication possible entre trois niveaux au plus, lorsque les dispositions particulières l'autorisent;
- les rues intérieures.

Supplément I (suite)

Cette instruction technique décrit un certain nombre de configurations et propose des solutions qui sont réputées satisfaire l'exigence de mise à l'abri des fumées. Les réalisations qui diffèrent de ces configurations soit par leur architecture, soit par leurs dimensions, soit par les dimensions de leurs volumes adjacents (par exemple : hauteur sous plafond > 4 m), nécessitent une étude particulière, s'appuyant sur les modèles utilisés pour élaborer la présente instruction technique, et seront examinées par la Commission centrale de sécurité, après avis de la C.C.D.P.C.S.A.

[...]

3 - Désenfumage

3.1. Atriums à l'air libre

Leur désenfumage se fait naturellement par la partie supérieure.

3.2. Atriums couverts

3.2.1. - Règles générales

a) Afin d'éviter tout mouvement de fumée vers l'atrium, les locaux ou les circulations horizontales adjacents seront désenfumés conformément aux articles 3.3.1 à 3.3.4.

b) Dans les établissements dont l'activité principale entraîne un classement "à risques particuliers", les locaux adjacents de type M et T doivent être équipés d'une installation fixe d'extinction automatique à eau, en outre MS 25 (§ 2) ne s'applique pas.

3.2.2. - Désenfumage

a) La surface libre des évacuations de fumée peut être réalisée soit par des exutoires, soit par des ouvrants placés sur des façades différentes. En position de fonctionnement, le dispositif d'obturation de ces ouvertures ne doit pas faire obstacle à l'écoulement normal des fumées.

b) En désenfumage naturel, les amenées d'air doivent avoir une surface libre équivalente à celle des évacuations de fumée.

En désenfumage mécanique, lorsque les amenées d'air sont naturelles, leur section doit être telle que, pour le plus grand débit extrait (correspondant soit à l'atrium soit au plus grand des niveaux), la vitesse moyenne de passage de l'air soit inférieure ou égale à 2 mètres par seconde.

Lorsque les amenées d'air sont mécaniques, leur débit est égal au plus grand débit

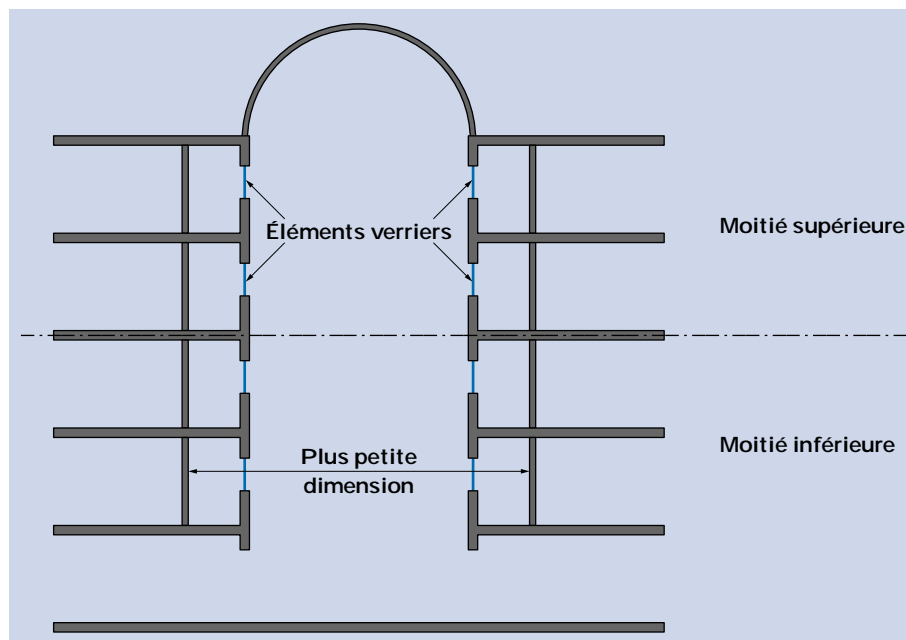


Fig. I-1. Isolement des niveaux supérieurs

extrait et la vitesse de soufflage limitée à 5 mètres par seconde.

c) Le déclenchement des dispositifs d'évacuation de fumées et d'amenée d'air doit être automatique et commandé par un système de détection automatique d'incendie respectant les dispositions de l'article MS 58.

Dans le cas d'amenée d'air naturelle par ouvrants en façade du bâtiment, au moins 20 % de ces derniers devront être commandés automatiquement par le même système et réalisés conformément aux dispositions de la norme NF S 61-937 (annexe A, fiche VIII).

De même, lorsque les niveaux supérieurs sont isolés dans les conditions prévues en 3.2.4. 20 % au moins de la surface d'amenée d'air nécessaire au désenfumage doit être réalisée par des ouvrants commandés automatiquement et débouchant soit dans le puits central, soit à l'extérieur.

La commande automatique doit toujours être doublée par une commande manuelle située au niveau d'accès des secours ou au poste central de sécurité, s'il existe.

3.2.3. - Atriums avec potentiel calorifique réduit

Lorsque l'atrium comporte un potentiel calorifique réduit (absence de mobilier autre que M 0 ou M 1), son désenfumage sera réalisé :

- soit naturellement, par des ouvertures installées en partie haute de l'atrium et représentant une surface libre égale à 1/100 de la sec-

tion de base du volume à désenfumer, avec un minimum de 2 mètres carrés;

- soit mécaniquement, avec un débit extrait égal à 1 mètre cube par seconde pour 100 mètres carrés de section de base, avec un minimum de 3 mètres cubes par seconde.

Dans ces deux cas, l'amenée d'air, naturelle ou mécanique, est réalisée en partie basse de l'atrium.

3.2.4. - Autres atriums

Afin d'empêcher l'envahissement des étages supérieurs par les fumées, il est indispensable d'isoler de l'atrium les niveaux situés dans la moitié supérieure du volume désenfumé par des éléments de construction fixes, disposés à la périphérie du vide entre éléments de construction (nez de balcons ou parois verticales) : les éléments verriers visés au § 2.2 sont suffisants.

La mise en place de ces éléments est sans influence sur la détermination de la plus petite dimension de l'atrium; de plus, les locaux ou dégagements ainsi isolés sont désenfumés dans les mêmes conditions que les niveaux inférieurs (cf. fig. I-1).

Désenfumage naturel :

L'évacuation naturelle des fumées sera assurée par des ouvertures situées en partie haute de l'atrium et représentant une surface libre égale au 1/15 de la section de base du volume à désenfumer.

Supplément I (suite)

Les amenées d'air naturelles seront situées en partie basse de l'atrium.

Désenfumage mécanique :

L'extraction mécanique, effectuée en partie haute, assurera un débit horaire d'extraction minimal égal à douze fois le volume de base de l'atrium.

Les amenées d'air, situées en partie basse de l'atrium, seront soit naturelles, soit mécaniques.

3.3. Désenfumage des volumes adjacents à l'atrium*3.3.1. - Généralités*

a) Dans tous les cas, les circulations horizontales ouvertes sur l'atrium sont désenfumées.

b) Les locaux et les circulations périphériques, dont le désenfumage est exigé aux paragraphes 3.3.2. à 3.3.4., doivent être séparés de l'atrium par des écrans de cantonnement fixes, M0 et SF 1/4 heure. La retombée sous plafond sera au minimum de 0,50 mètre et, pour les hauteurs libres de fumée supérieure à 2 mètres, elle descendra 0,50 mètre en dessous du point bas de la bouche d'extraction (cf. fig. 1-2).

Le désenfumage, obligatoirement mécanique, est mis en route automatiquement par canton. On doit pouvoir désenfumer simultanément tous les cantons d'un même niveau et l'installation doit être calculée pour le niveau correspondant au plus grand débit (I.T. 246, § 6.4.3.).

La mise en route du désenfumage dans un niveau interdit la commande automatique des dispositifs de désenfumage des autres niveaux desservis par le même réseau (I.T. 246, § 6.5).

c) Les volumes fermés sont désenfumés en application des dispositions particulières et conformément à l'I.T. 246.

*3.3.2. - Locaux séparés de l'atrium par une circulation ouverte sur l'atrium**a) Désenfumage des locaux :*

Il s'agit de locaux normalement fermés par une porte (généralement des bureaux, des locaux à sommeil...).

Leur désenfumage naturel ou mécanique, s'il est imposé par les dispositions particulières, est réalisé dans les conditions de l'I.T. 246.

b) Désenfumage des circulations :

Les circulations horizontales, y compris le plénum s'il existe, sont recoupées tous les 30 mètres par des écrans de cantonnement d'une hauteur équivalente à celle des retombées.

Le désenfumage des circulations est réalisé mécaniquement par au moins deux bouches d'extraction situées dans le réservoir de fumées, sous le plafond de la circulation.

Ces bouches sont espacées au maximum de 10 mètres en parcours rectiligne et de 7 mètres en parcours non rectiligne, toute porte devant se trouver au plus à 5 mètres d'une bouche d'extraction. Quelle que soit la largeur de cette circulation, le débit extrait sera de 4 mètres cubes par seconde au moins dans chaque tronçon et la vitesse moyenne d'entrée d'air aux bouches limitée à 5 mètres par seconde.

L'arrivée d'air frais doit se faire en-dessous de la zone enfumable depuis le pied de l'atrium ou depuis les cantons voisins mis en surpression, sans pour autant être située obligatoirement dans la moitié inférieure de la circulation.

3.3.3. - Locaux ouverts sur une circulation, elle-même ouverte sur l'atrium

Il s'agit de locaux de moins de 300 mètres carrés, ouverts sur la circulation en exploitation normale (locaux commerciaux ou d'exposition, etc.). Les circulations horizontales, y compris le plénum s'il existe, sont recoupées tous les 30 mètres par des écrans de cantonnement, d'une hauteur équivalente à celle des retombées.

Dans ce cas, on désenfume les circulations seulement. Leur désenfumage est réalisé mécaniquement par au moins deux bouches d'extraction situées dans le réservoir de fumées, sous le plafond de la circulation.

Ces bouches sont espacées au maximum de 10 mètres en parcours rectiligne et de 7 mètres en parcours non rectiligne. Quelle que soit la largeur de cette circulation, le débit extrait est de 8 mètres cubes par seconde au moins dans chaque tronçon et la vitesse moyenne d'entrée d'air aux bouches limitée à 5 mètres par seconde.

L'arrivée d'air frais doit se faire en-dessous de la zone enfumable depuis le pied de l'atrium ou depuis les cantons voisins mis en surpression, sans pour autant être située obligatoirement dans la moitié inférieure de la circulation.

3.3.4. - Locaux directement ouverts sur l'atrium

Il s'agit de bureaux paysagers, de surfaces commerciales ou d'exposition ou de locaux similaires donnant directement sur l'atrium. Ces locaux sont recoupés en cantons de désenfumage d'une surface maximale de 1600 mètres carrés.

Le désenfumage est réalisé par extraction mécanique des fumées au plafond des locaux, avec un débit de 1 mètre cube par seconde pour 100 mètres carrés de surface, avec un minimum de 10,5 mètres cubes par seconde par local ou par canton, la vitesse moyenne d'entrée de l'air aux bouches étant limitée à 5 mètres par seconde. De plus, le système de désenfumage est calculé pour le niveau exigeant le plus grand débit.

L'amenée d'air s'effectue soit naturellement depuis le pied de l'atrium, soit depuis les volumes ou cantons adjacents mis en surpression, sans pour autant être située obligatoirement dans la moitié inférieure du local.

3.4. Entretien et vérifications

Les articles DF 7 et DF 8 sont applicables.

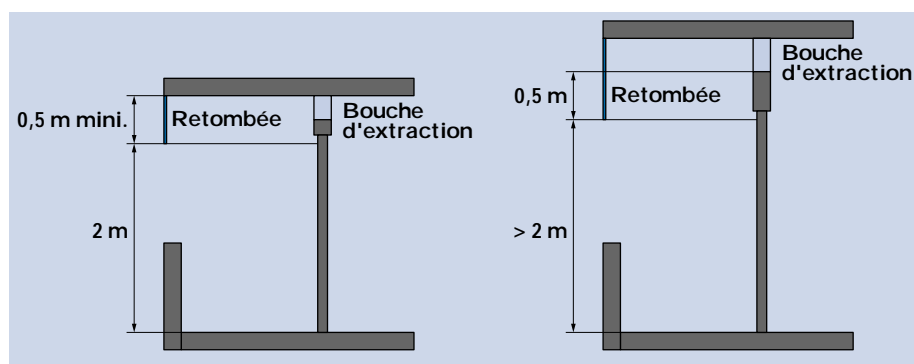


Fig. 1-2. Retombées sous plafond (écrans de cantonnement)

▼

Supplément I (fin)

**ARRÊTÉ DU 22 JUIN 1990, RELATIF AUX
ÉTABLISSEMENTS DE 5ÈME CATÉGORIE
RECEVANT DU PUBLIC.
SECTION 3 - DÉSENFUMAGE**

Article PE 14 - § 1 - Les salles situées au rez-de-chaussée et en étage de plus de 300 m² et celles de plus de 100 m² situées en sous-sol doivent comporter en partie haute et en partie basse une ou plusieurs ouvertures communiquant avec l'extérieur soit directement, soit par l'intermédiaire de conduits, totalisant une surface géométrique égale au 1/100 de la superficie au sol desdits locaux, que ce soit pour les amenées d'air ou les évacuations de fumées.

§ 2 - Chaque dispositif d'ouverture doit être aisément manœuvrable du plancher du local.

§ 3 - Le système de désenfumage naturel peut être remplacé par un système de désenfumage mécanique ; dans ce cas, il y a lieu d'appliquer les dispositions prévues dans l'instruction technique n° 246.

§ 4 - Les escaliers protégés doivent être désenfumés ou mis à l'abri des fumées.

§ 5 - Les commandes des dispositifs de désenfumage peuvent être seulement manuelles.

3.2. IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR (IGH)

**ARRÊTÉ DU 18 OCTOBRE 1977 MODIFIÉ
PORTANT RÈGLEMENT DE SÉCURITÉ POUR
LA CONSTRUCTION DES IMMEUBLES DE
GRANDE HAUTEUR ET LEUR PROTECTION
CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE ET DE
PANIQUE**

Art. GH 28 - Désenfumage des circulations horizontales communes

§ 1 - Les circulations horizontales communes doivent être désenfumables en cas d'incendie, à l'exception des paliers d'ascenseurs lorsque ceux-ci sont isolés par des portes coupe-feu.

§ 2 - Le système de désenfumage doit être mis en route automatiquement dans le premier compartiment sinistré et il ne doit pouvoir l'être que manuellement dans les autres.

La mise en route automatique doit se faire par des dispositifs sensibles aux fumées, répartis judicieusement dans les circulations horizontales communes et conçus pour éviter les alarmes intempestives. La commande manuelle doit se trouver au poste central de sécurité.

Art GH 29 - Désenfumage de secours

§ 1 - Afin de permettre l'évacuation des fumées et gaz chauds du compartiment sinistré lorsque le système de désenfumage mécanique ne fonctionne plus ou est devenu insuffisant, des ouvrants en façade doivent être prévus à chaque niveau dans les immeubles qui ne comportent pas de châssis mobiles susceptibles d'assurer la même fonction.

§ 2 - Les ouvrants, au nombre de quatre au moins par niveau et d'une surface unitaire minimum d'un mètre carré, doivent être disposés dans les dégagements ou dans les locaux les plus proches des dispositifs d'accès aux escaliers et, pour faciliter le désenfumage, sur des façades opposées.

§ 3 - La manœuvre d'ouverture, réservée exclusivement aux sapeurs-pompiers, doit être possible de l'intérieur du compartiment ou, de préférence, à partir du niveau situé au-dessous.

Si l'ouvrant n'a pas de poignées de manœuvre, il doit comporter à sa partie inférieure en retrait de dix millimètres au plus, un

carré femelle de six millimètres de côté et dix millimètres de profondeur au moins, permettant l'utilisation de la clé spéciale des sapeurs-pompiers. Si la commande d'ouverture est placée au niveau situé au-dessous, le même carré doit en permettre le fonctionnement.

§ 4 - Les escaliers doivent comporter à leur partie supérieure un exutoire, d'une surface libre de un mètre carré, permettant l'évacuation des fumées et s'ouvrant sur l'extérieur.

Son ouverture, qui ne doit être possible que manuellement, peut être télécommandée à partir du poste central de sécurité de l'immeuble; la manœuvre doit être réservée exclusivement aux sapeurs-pompiers.



Supplément II

EXEMPLES DE CALCULS DE SURFACES D'EXUTOIRES

Ces calculs ont pour but de mettre en évidence les différences entre les valeurs des surfaces obtenues d'après les textes réglementaires (surface géométrique et surface utile). Ils n'ont pas la prétention de déterminer le nombre d'exutoires à prévoir en fonction de leur coefficient aérodynamique, ceci relevant de la compétence de l'installateur.

1^{er} exemple :

Magasin de vente à rez-de-chaussée
Surface : 500 m²
Hauteur moyenne sous plafond : 5 m
Hauteur sous linteau : 2 m

1^{er} calcul : Code du travail

1. Décret n° 92-332

Surface géométrique = SG
= 500/100 = **5 m²**.

2. Circulaire d'application n° 95-07

Surface utile d'exutoire = SUE₁
= 500/200 = **2,5 m²**.

2^e calcul : Réglementation ERP

1. Type de l'établissement : M

2. Détermination de la catégorie

Effectif = 2 personnes/m²
sur 1/3 de la surface
d'où un effectif E = 500/3 x 2 ≈ 333 p.
→ établissement en 3^e catégorie

3. Désenfumage prévu par l'article M 18

application de l'I.T. n° 246.

3.1. Surface utile d'exutoire = SUE₂ = 500/200 = **2,5 m²**.

3.2. La possibilité est offerte d'effectuer le calcul de la surface utile d'exutoire pour les surfaces inférieures à 1000 m² sous réserve de considérer la surface du canton comme ayant une surface minimale de 1000 m².

● Hauteur moyenne sous plafond = H = 5 m

● Hauteur de la zone libre de fumée = H' = 2 m

H' < H/2, on retiendra donc pour valeur de H' : H/2, soit 2,5 m.

L'annexe I de l'Instruction technique n° 246 donne, pour un magasin de vente (classe 3), un taux α de 0,29 %.

D'où une surface utile d'exutoire SUE'₂ :

SUE'₂ = 1000 x 0,29/100 = **2,9 m²**.

On retiendra donc, entre les deux valeurs obtenues, la valeur la plus faible, à savoir : **2,5 m²**.

3^e calcul : Application de la règle APSAD R 17

La règle R 17 ne s'applique que pour des surfaces supérieures à 1000 m².

Conclusion

Dans ce premier exemple, les surfaces obtenues entre le Code du travail et la réglementation ERP sont identiques (2,5 m²) à la différence des exemples suivants qui fourniront des résultats différents.

La surface utile d'exutoire à retenir sera donc : **2,5 m²**.

2^e exemple :

Entrepôt de vente de décors
Surface : 1300 m²
Hauteur moyenne sous plafond : 8 m
Hauteur de stockage : 6 m
Hauteur de la zone enfumée : 2,5 m

1^{er} calcul : Code du travail

1. Décret n° 92-332

Surface géométrique = 1300/100 = **13 m²**.

2. Circulaire d'application n° 95-07

Surface utile d'exutoire = SUE₁
= 1300/200 = **6,5 m²**.

2^e calcul : Réglementation ERP

1. Type de l'établissement : M

2. Détermination de la catégorie

Effectif = 2 personnes/m²
sur 1/3 de la surface
d'où un effectif E = 1300/3 x 2 ≈ 866 p.
→ établissement en 2^e catégorie

3. Désenfumage prévu par l'article M 18

application de l'I.T. n° 246.

● Hauteur moyenne sous plafond = H = 8 m

● Hauteur de la zone libre enfumée = H - H_f = 8 - 2,5 = 5,5 m

L'annexe I de l'Instruction technique n° 246 donne, pour un magasin de vente (classe 3), un taux α de 0,95 %. D'où une surface utile d'exutoire SUE₂ = 1300 x 0,95/100 = **12,35 m²**.

3^e calcul : Application de la règle APSAD R 17

Le risque pour stockage de décors est classé RTD B₃, en fonction de la hauteur moyenne sous plafond et de la hauteur de la zone enfumée ; on se situe dans le groupe de risque n° 6 (GR 6) avec un taux α de 2,02 %.

Surface utile d'exutoire = SUE₃ = 1300 x 2,02/100 = **26,26 m²**.

Conclusion

En l'absence de demande spécifique des assureurs, le Code du travail, faisant référence à la réglementation ERP (Instruction technique n° 246), s'applique.

La surface utile d'exutoire à retenir sera donc **12,35 m²**.

Supplément II (suite)

3^e exemple :

Menuiserie avec stockage
 Surface : 800 m²
 Hauteur moyenne sous plafond : 6 m
 Hauteur sous linteau : 3 m
 Hauteur de stockage : 3 m

1^{er} calcul : Code du travail

1. Décret n° 92-332

Surface géométrique = SG = 800/100 = **8 m²**.

2. Circulaire d'application n° 95-07

Surface utile d'exutoire = SUE₁ = 800/200 = **4 m²**.

2^e calcul : Réglementation ERP

Ce type de local industriel n'est pas concerné par la réglementation ERP.

3^e calcul : Application de la règle APSAD R 17

La règle R 17, bien que la surface soit inférieure à 1000 m², s'applique vu l'importance du danger selon le risque RTD B₂. Toutefois, il est à noter que, dans ce cas, la surface utile d'ouverture d'un canton ne doit jamais être inférieure à celle calculée pour un canton de 1000 m². On se situe dans le groupe de risque n° 3 (GR 3) avec un taux α de 0,35 %.

Surface utile d'exutoire = SUE₂ = 800 x 0,35/100 = **2,8 m²**.

Conclusion :

On gardera la valeur réglementaire la plus contraignante, à savoir celle du Code du travail, favorisant l'évacuation des salariés.

La surface utile d'exutoire à retenir sera donc : **4 m²**.

4^e exemple :

Entrepôt de stockage d'objets en mousse plastique
 Surface : 1200 m²
 Hauteur moyenne sous plafond : 7 m
 Hauteur de la zone enfumée : 2 m
 Hauteur de stockage : 5,2 m

1^{er} calcul : Code du travail

1 - Décret n° 92-332

Surface géométrique = SG = 1200/100 = **12 m²**.

2 - Circulaire d'application n° 95-07

Surface utile d'exutoire = SUE₁ = 1200/200 = **6 m²**.

2^e calcul : Réglementation ERP

Ce type de local industriel n'est pas concerné par la réglementation ERP.

3^e calcul : Réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (IC)

Arrêté-type n° 1510 : Entrepôts couverts (stockage de matières, produits ou substances combustibles...)

L'arrêté-type prévoit une surface d'évacuation des fumées au moins égale à 2 % de la surface de l'entrepôt. Il stipule en outre qu'un minimum de 0,5 % de la surface géométrique sera affecté aux exutoires, soit un minimum de 1200 x 0,5/100 = 6 m², le reste pouvant être en matériaux fusibles.

Nota : Attention aux produits générés par les matières fusibles (fumées - gaz toxiques et gouttes, générateurs d'incendie)

Surface d'évacuation de fumée = 1200 x 2/100 = **24 m²**.

4^e calcul : Application de la règle APSAD R 17

Le risque pour stockage d'objets en mousse plastique est classé RTD B₃ ; en fonction de la hauteur moyenne sous plafond et de la hauteur de la zone enfumée, on se situe dans le groupe de risque n° 5 (GR 5) avec un taux α de 1,60 %.

Surface utile d'exutoire = SUE₂ = 1200 x 1,60/100 = **19 m²**.

Conclusion

1°) *En absence de demande spéciale des assureurs*, on retiendra la solution la plus contraignante; en l'occurrence, le choix se situe entre le Code du travail (surface géométrique de 12 m²) et la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (surface géométrique minimale 6 m² - exutoires -, le complément étant réalisé par des matières fusibles).

Pour cet exemple, le choix le plus contraignant sera donc :

Surface géométrique maximale d'évacuation de fumée (Installations Classées) = **24 m²**, composée d'une surface géométrique d'exutoire (Code du travail) de **12 m²** et le complément en matières fusibles soit **12 m²**.

2°) *En cas de spécifications spéciales des assureurs*, on retiendra pour valeur de la surface utile d'exutoire, celle issue de la règle R 17, soit : **19 m²**.

Les organismes suivants sont particulièrement remerciés pour leur précieuse collaboration : APSAD, BSPP, GIF. ■

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ - 30, rue Olivier-Noyer, 75680 Paris cedex 14

Tiré à part de *Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail*, 4^e trimestre 1999, n° 177 - ND 2119 - réimp. 2002 : 1000 ex.
N° CPPAP 804/AD/PC/DC du 14-03-85. Directeur de la publication : J.-L. MARIÉ. ISSN 0007-9952 - ISBN 2-7389-0842-X

Imprimerie de Montligeon - 61400 La Chapelle Montligeon