



ALLSECURITE

La prévention incendie dans les établissements sanitaires



# GUIDE DE SENFUMAGE

## *REGLES APPLICABLES*

(Mise à jour : 2007)



# S O M M A I R E

INTRODUCTION_AU_DESENFUMAGE .....	3
LE_DESENFUMAGE .....	14
LE_DESENFUMAGE_DANS LE CODE DU TRAVAIL .....	16
LE_DESENFUMAGE DANS LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	19
LE_DESENFUMAGE DANS LES ETABLISSEMENTS_RECEVANT DU PUBLIC .....	21
L' INSTRUCTION_TECHNIQUE_N° 246.....	30
LE_DESENFUMAGE_NATUREL .....	33
LE_DESENFUMAGE_MECHANIQUE .....	40
LE_DESENFUMAGE_DES_ESCALIERS .....	44
SOLUTIONS APPLICABLES_AUX_CIRCULATIONS ENCLOISONNEES.....	47
SOLUTIONS APPLICABLES_AUX LOCAUX ACCESSIBLES AU PUBLIC .....	53
L' INSTRUCTION_TECHNIQUE_N° 263.....	63
LES IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR (I.G.H.) .....	68
LA REGLE_R 17 APSAD .....	79
EXEMPLES_DE CALCULS_DE DESENFUMAGE.....	81
LES SPECIFICITES LIEES A CHAQUE TYPE LES OBLIGATIONS	85



ALLSECURITE

La prévention incendie dans les établissements sanitaires



# INTRODUCTION

AU

DESENFUMAGE

# PHILOSOPHIE DU DESENFUMAGE

## LE MOUVEMENT DES FUMEES

Les fumées ont tendance à occuper le maximum de volume, elles suivent la loi suivante :

$$(PV)/T = \text{CONSTANTE}$$

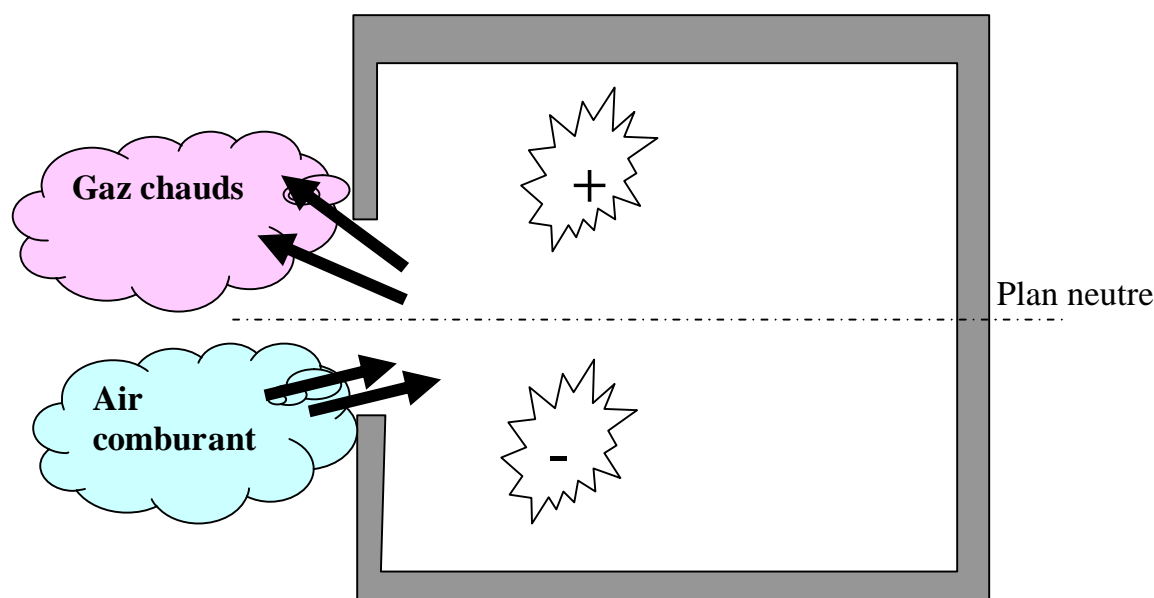
**P** : pression dans le local (N/m<sup>2</sup>)(Pa)

**V** : volume des gaz du local

**T** : température absolue des gaz ( °K)

Donc à volume constant (local hermétiquement clos), nous obtenons une augmentation de la pression. Les locaux n'étant pas étanches, nous obtenons une légère surpression ( 5 à 40 Pa) du local incendié.

Dans le cas d'une seule ouverture du local, les fumées étant chaudes, on obtient un équilibre aéraulique de part et d'autre d'un plan neutre tel que représenté sur le schéma ci-dessous :



## OBJECTIF

Le désenfumage remplit deux fonctions essentielles :

- Rendre praticables les locaux en contact avec le feu
- Empêcher la propagation du feu hors du volume sinistré

Pour y parvenir, le désenfumage tend à :

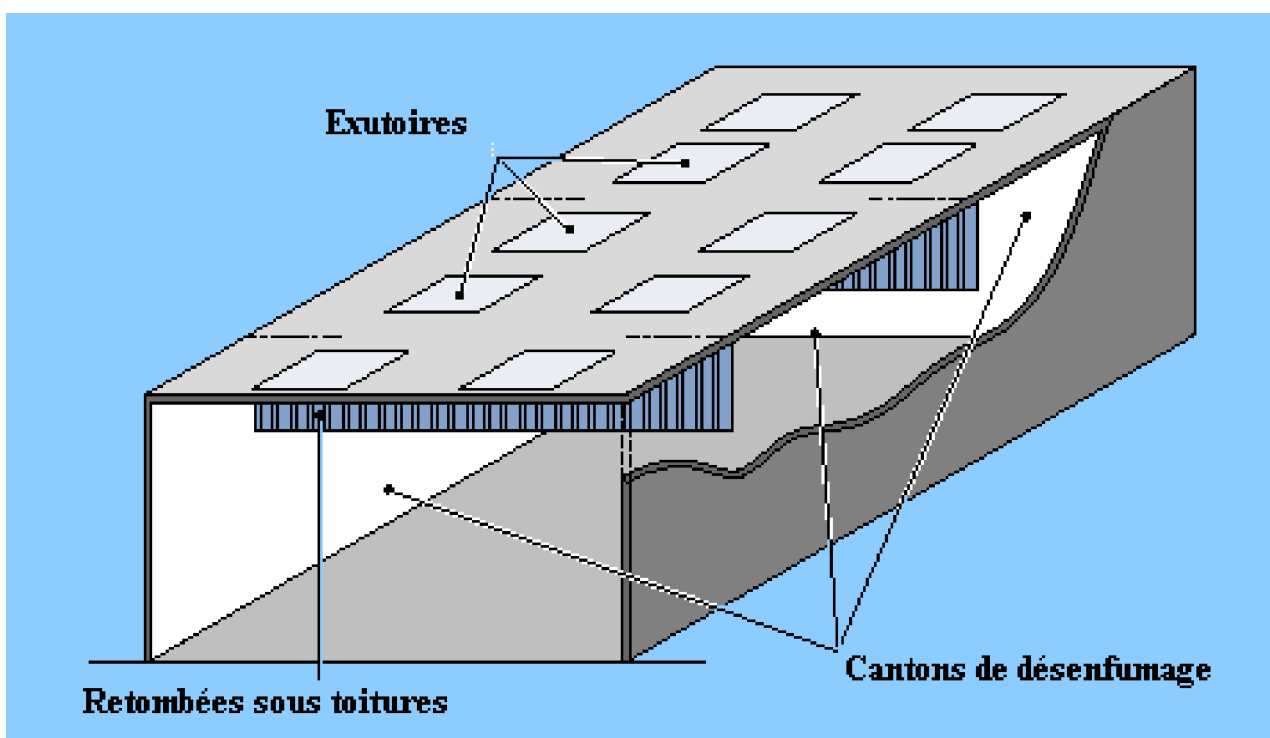
- Maintenir une visibilité suffisante
- Diminuer la teneur en gaz toxiques
- Conserver un taux d'oxygène acceptable
- Evacuer la chaleur produite par le foyer

Le contrôle de l'atmosphère des locaux sinistrés impose un processus de ventilation naturel ou mécanique.

L'évacuation des locaux devant intervenir le plus tôt possible, la mise en route du désenfumage doit se faire dès la perception du sinistre, de manière automatique et/ou manuelle .

La première contrainte à respecter pour une installation efficace est le compartimentage. Le désenfumage n'est possible que pour un compartiment ou un niveau, le compartimentage étant réalisé par les cloisons, les portes, clapets, et, dans les grands volumes, des retombées ou écrans de cantonnement.

Le désenfumage découle d'une analyse préalable du risque d'incendie et, dans un domaine aussi vaste que complexe, il n'est pas possible de trouver une solution unique répondant à tous les cas de figure.



## ADAPTATION A LA SITUATION

**Cette analyse débouche sur des solutions différentes en fonction des risques encourus :**

- **Dans les établissements où le risque d'apparition du feu est minime durant la présence du public, le désenfumage est généralement inutile. ( Et. De culte, piscine, patinoires, gymnases, etc.) Toutefois on peut prévoir dans ce cas de désenfumer les locaux annexes tels vestiaires, circulations, ou locaux techniques.**
- **Dans les établissements à simple rez de chaussée ne comportant pas de locaux à sommeil et ne recevant pas une proportion importante de personnes handicapées (art. GN8) le désenfumage n'est pas nécessaire pour les locaux d'une superficie  $< 300 \text{ m}^2$  car l'évacuation est facile,**
- **Dans les établissements à étage, on mettra à l'abri les escaliers encloisonnés, les circulations horizontales communes peuvent ne pas être désenfumées si elles desservent des locaux désenfumables et si leur longueur est inférieure à 30 m .**
- **Dès que les locaux dépassent  $300 \text{ m}^2$  ( $100 \text{ m}^2$  en sous-sol), que le seuil des personnes handicapées est important ou que des locaux à sommeil sont présents, il est nécessaire de désenfumer afin de faciliter l'évacuation et l'intervention des secours.**
- **Dans les bâtiments industriels et commerciaux, le désenfumage est indispensable pour assurer la protection de l'outil de travail et des marchandises. ( Priorité cependant à l'extinction automatique)**

## DIFFERENTS TYPES DE DESENFUMAGE

On distingue 3 types de désenfumage :

- **Le désenfumage des grands volumes ou locaux ,**
- **Le désenfumage des circulations horizontales,**
- **Le désenfumage des escaliers**

### LE DESENFUMAGE NATUREL

Le désenfumage d'un compartiment ou canton 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'APRAD, etc.).

Généralement, la surface utile des exutoires (SUE) est déterminée à partir d'un taux  $\alpha$  fixé selon :

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

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

### LE DESENFUMAGE MECANIQUE

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  $100 \text{ m}^2$  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.

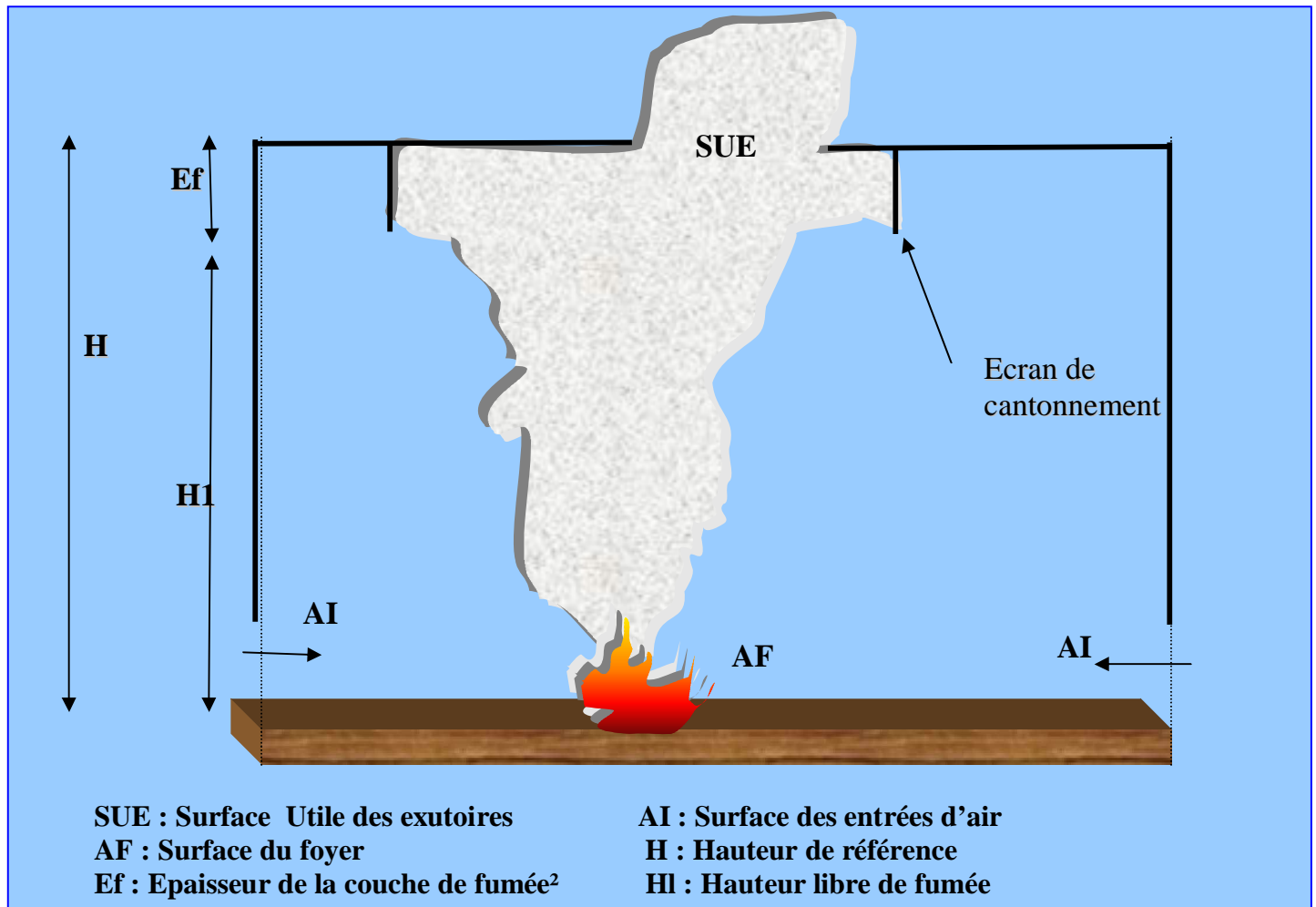
Techniques de balayage :

- **Le désenfumage naturel/naturel**
- **Le désenfumage naturel/mécanique**
- **Le désenfumage mécanique/naturel**
- **Le désenfumage mécanique/mécanique**

## DESENFUMAGE DES GRANDS VOLUMES

### LE DESENFUMAGE NATUREL/NATUREL

C'est le plus couramment utilisé. Il est réalisé par des ouvertures en toitures et des ouvrants en façades complétés par des entrées d'air .



L'arrivée d'air joue un rôle important et sa diminution entraîne le même phénomène que si on réduisant la surface de l'exutoire.

Lorsque la variable ci-dessous augmente	La valeur des paramètres ci-dessous		
	Epaisseur de la couche de fumée	Température des fumées	Pourcentage de chaleur dégagée
<b>SUE</b>	Diminue	Diminue	Augmente
<b>AI</b>	Diminue	Diminue	Augmente
<b>H</b>	Augmente	Diminue	Diminue
<b>Ef</b>	Augmente	Augmente	Augmente
<b>AF</b>	Augmente	Augmente	Diminue
<b>Puissance du feu</b>	Sans influence	Augmente	Augmente



## LE DESENFUMAGE NATUREL/MECANIQUE

C'est le cas souvent lorsqu'il est impossible de désenfumer naturellement. On associe alors des extracteurs mécaniques.

Dans cette solution :

- Les entrées d'air sont indispensables
- Compartimentage en cantons avec retombées sous toiture.
- Si plusieurs niveaux, l'extraction n'est réalisée qu'au niveau sinistré.

## LE DESENFUMAGE MECANIQUE/NATUREL

On ne parle pas ici de désenfumage proprement dit mais plutôt de hiérarchisation des fumées.

## LE DESENFUMAGE MECANIQUE/MECANIQUE

Les dispositions sont identiques au désenfumage naturel/mécanique. Les entrées d'air sont réalisées par un soufflage mécanique. Afin de respecter les règles de hiérarchie des pressions, on doit veiller à souffler un débit plus faible que le débit extrait.

# LES MATERIELS DE DESENFUMAGE

		Fonction	Position de sécurité	Position d'attente	Mode commande	Mode fonctionnement	obligations	Options de sécurité	Prescriptions particulières
Exutoires	Désenfumage	D	Ouvert	Fermé ou entrouvert (aération)	T et A	Alimenté/ à énergie intrinsèque	Réarmable à distance, après fonctionnement télécommandé Amortissement de fin de course	Déclencheur thermique taré à 70°C +/- 7°C ou déclencheur à alliage eutectique de cat 1. DAD de fumée intégré Contact de position de sécurité (fin de course) Contact de position d'attente (début de course)	Essai en position la plus défavorable
	Escaliers en surpression	D	Ouvert	Fermé tant que l'installation assurant la surpression est en état de marche	T	A énergie intrinsèque	Réarmable à distance Amortissement de fin de course Contact de position de sécurité (fin de course) Contact de position d'attente (début de course)		Pas de commande autonome (DAD, déclencheur thermique)
Ouvrants	Télécommande en façade	D	Ouvert	Fermé ou entrouvert (aération)	T et TA	Alimenté/ A énergie intrinsèque	Réarmable à distance, pour les ouvrants dont le mécanisme de réarmement est situé à h>3m du sol Amortissement de fin de course.	Déclencheur thermique taré à 70°C +/- 7°C ou déclencheur à alliage eutectique de cat 1.	Ouvrant capable d'assurer au moins 300 cycles d'ouverture/fermeture télécommandés. Le constructeur doit établir une notice précisant les conditions de mise en œuvre et montage.
	Désenfumage secours IGH	D	Ouvert	Fermé	T	Alimenté/ A énergie intrinsèque	Amortissement de fin de course	Contact de position de sécurité (fin de course) Contact de position d'attente (début de course)	Pas de commande autonome (DAD, déclencheur thermique)
Volets	De transfert	D et C	fermé	Ouvert Amenée d'air de désenfumage donc exigences applicables à position de sécurité	A	A énergie intrinsèque	Déclencheur thermique taré à 70°C +/- 7°C ou déclencheur à alliage eutectique de cat 1.	Contact de position (fin de course et début de course en IGH)	En position « fermé » Réarmement à distance interdit
	Pour conduit collectif	D et C	Ouvert	Fermé. Participe à la résistance au feu du conduit : exigences applicables à position de sécurité	T	Alimenté/ A énergie intrinsèque	Réarmable après déclenchement à froid	Contact de position (fin de course et début de course en IGH) Commande manuelle intégrée niveau d'accès 1. Pour ouverture et fermeture (IGH). En position « fermé » et « ouvert »	Durée du réarmement de la télécommande <= 30s. Durée non limitée si le DAS est capable, pendant le réarmement, de prendre en compte un ordre de mise en position de sécurité annulant ce dernier.
	Pour conduit	D	Ouvert	Fermé	T	Alimenté/ A énergie intrinsèque	Réarmable après déclenchement à froid Commande manuelle intégré niveau 0 ou 1 pour ouverture	Contact de position de sécurité (fin de course) Contact de position d'attente (début de course)	
Coffrets de relayage pour ventilateur		D	Ventilateurs en fonctionnement désenfumage	Ventilateurs en fonctionnement confort	T	Alimenté	Réarmable à distance après fonctionnement télécommandé Automaintien à partir de la réception de l'ordre de mise en position de sécurité Commande manuelle intégré niveau 0 ou 1	Contact de position de sécurité par ventilateur Contact de position d'attente par ventilateur	Contact de position de sécurité : présence effective d'un débit d'air suffisant au niveau du ventilateur Contact de position d'attente : disponibilité, ventilateur l'arrêt ou en fonctionnement confort. Si le ventilateur est à l'arrêt, l'ouverture de l'un des organes de coupures placés sur le circuit d'alimentation du moteur du ventilateur (excepté le contacteur de commande) doit être signalée en tant qu défaut.

D :désenfumage – E : compartimentage - T : Télécommande – A : Autocommande

# LES MATERIELS DE DESENFUMAGE

## La NFS 61-932

### Dispositions relatives au désenfumage

**Le Système de Sécurité Incendie doit être indépendant de tout autre système tels que GTB, GTC, etc. Néanmoins, il est admis que le SSI puisse délivrer des informations concernant ses états à un autre système ( ex : défaut délivré par l'AXONE)**

#### Alimentation

**L'énergie de sécurité doit provenir d'une alimentation de sécurité ( AES ou APS). Il peut être autorisé une alimentation à partir du réseau électrique à partir du réseau public à condition d'une dérivation directe à partir du TGBT et sélectivement protégée.**

**Les commandes électriques de passage de position de sécurité des DAS et les contrôles intéressant la sécurité doivent se faire sous une TBTS ou TBTP.**

**Les câbles d'alimentation provenant d'une AES doivent être C2+cheminement protégé, soit CR1 et être indépendants des autres canalisations électriques.**

#### Ligne de télécommande

**Elles ne doivent en aucun cas emprunter un conduit aéraulique.**

**Les lignes de télécommande et de contrôle peuvent emprunter les mêmes câbles mais ne doivent avoir aucune liaison galvanique entre elles ( monoconducteurs : section mini 1,5 mm<sup>2</sup>, multiconducteurs : section mini : 1 mm<sup>2</sup>).**

**Les lignes de télécommande par émission de courant et les lignes de contrôle sont soit en CR1, soit en C2+ cheminements techniques protégés (sauf si elles pénètrent dans une ZS, C2 suffit)**

**Les lignes de télécommande à rupture de courant sont au minimum en câbles C2.**

#### Les DAS

**L'alimentation et la commande d'un ventilateur de désenfumage doivent s'effectuer au moyen d'un coffret de relayage conforme à la 61937. Les canalisations électriques d'alimentation depuis l'AES jusqu'au moteur ne doivent pas comporter de protection contre les surcharges mais seulement contre les courts circuits.**

**Un coffret de relayage doit être installé en dehors de la ZS qu'il commande .**

**Chaque ventilateur doit pouvoir être mis à l'arrêt depuis l'endroit où se trouve sa commande manuelle de mise en sécurité (CMSI ou DCS). Cette fonction ne doit pouvoir être obtenue qu'en niveau « 2 » et doit être signalée en tant qu'anomalie sur l'US.**

**Il est possible de retarder la mise en marche d'un ventilateur (<30sec) pour obtenir une ouverture optimale des volets ( NFS 61949).**

# LES MATERIELS DE DESENFUMAGE

## La NFS 61 937 – fiches produits

### Clapets autocommandés

<b>DEFINITION</b>	<b>Clapet VRFI – NO – avec équipement FTE</b>
<b>FONCTION</b>	<b>Compartimentage</b>
<b>POSITIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>de sécurité</b> : Fermé</li><li>• <b>d'attente</b> : Ouvert</li></ul>
<b>DECLENCHEMENT</b>	<b>Fusible thermique taré à 70°C ( + ou – 7°C)</b>
<b>OBLIGATIONS</b>	<b>Réarmement par action directe sur le clapet, après déclenchement à froid</b>
<b>OPTIONS DE SECURITE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- FCU et FCB</li><li>- DCU et DCB</li></ul>
<b>PARTICULARITES</b>	<b>En position fermé, ce DAS doit être bloqué par verrouillage</b> <b>Réarmement à distance interdit</b>

### Clapets télécommandés

<b>DEFINITION</b>	<b>Clapet VRFI – NO – avec équipement VDS ou VM</b>
<b>FONCTION</b>	<b>Compartimentage</b>
<b>POSITIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>de sécurité</b> : Fermé</li><li>• <b>d'attente</b> : Ouvert</li></ul>
<b>DECLENCHEMENT</b>	<b>Télécommandé (VDS et VM) et autocommandé (FTE)</b>
<b>OBLIGATIONS</b>	<b>Réarmement après déclenchement à froid</b> <b>FCU</b>
<b>OPTIONS DE SECURITE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- DCU</li><li>- FCB et DCB</li></ul>
<b>PARTICULARITES</b>	<b>En position fermé, ce DAS doit être bloqué par verrouillage</b> <b>Si le réarmement s'effectue par télécommande, la durée doit être inférieure à 30 sec, sauf si le clapet est capable de prendre en compte un ordre de mise en sécurité pendant le réarmement et d'annuler celui-ci.</b>

# LES MATERIELS DE DESENFUMAGE

## Volet de transfert

<b>DEFINITION</b>	<b>GFD – NO</b>
<b>FONCTION</b>	<b>Désenfumage et Compartimentage</b>
<b>POSITIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>de sécurité</u> : Fermé</li> <li>• <u>d'attente</u> : Ouvert</li> </ul>
<b>DECLENCHEMENT</b>	Autocommandé ( FCE 70°C)
<b>OBLIGATIONS</b>	Déclencheur thermique
<b>OPTIONS DE SECURITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FCU et FCB</li> <li>- DCU et DCB</li> </ul>
<b>PARTICULARITES</b>	Blocage en position fermé (sauf principe de la guillotine) Réarmement à distance interdit Report de signalisation en IGH

## Volet pour conduit unitaire ou collecteur « SHUNT »

<b>DEFINITION</b>	<b>PVF – PVFM – PCF – GCF – GMAD – VRFI NF</b>
<b>FONCTION</b>	désenfumage
<b>POSITIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>de sécurité</u> : Ouvert</li> <li>• <u>d'attente</u> : Fermé</li> </ul>
<b>DECLENCHEMENT</b>	Télécommandé (VDS ou VM)
<b>OBLIGATIONS</b>	Réarmement après déclenchement à froid
<b>OPTIONS DE SECURITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FCU et FCB</li> <li>- DCU et DCB</li> </ul>
<b>PARTICULARITES</b>	En position ouvert, ce DAS doit être bloqué par verrouillage sauf pour la position « ouvert » d'un volet type guillotine. Si le réarmement s'effectue par télécommande, la durée doit être inférieure à 30 sec, sauf si le clapet est capable de prendre en compte un ordre de mise en sécurité pendant le réarmement et d'annuler celui-ci.

## Coffret de relayage pour ventilateur de désenfumage

<b>DEFINITION</b>	<b>AXONE</b>
<b>FONCTION</b>	Désenfumage mécanique
<b>POSITIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>de sécurité</u> : ventilateur en marche</li> <li>• <u>d'attente</u> : ventilateur à l'arrêt ou en confort</li> </ul>
<b>DECLENCHEMENT</b>	Télécommandé (émission ou rupture)
<b>OBLIGATIONS</b>	Réarmement à distance Automaintien à partir de la réception de l'ordre de mise en sécurité . Commande manuelle intégrée
<b>PARTICULARITES</b>	



ALLSECURITE

La prévention incendie dans les établissements sanitaires



LE

DESENFUMAGE

Les différentes réglementations ou prescriptions sont :

- \_ Réglementation du Code du travail,
- \_ Réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement,
- \_ Réglementation des ERP,
- \_ Règle technique de l'APSAD (R 17),
- \_ etc.

## QUELLE REGLEMENTATION APPLIQUER ?

Les modes de calcul figurant dans ces différents textes conduisent à des surfaces d'exutoires notablement différentes.

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. »

### NOTA :

**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**

# R é s u m é

**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.**



ALLSECURITE

La prévention incendie dans les établissements sanitaires



# LE DESENFUMAGE

## DANS

# LE CODE DU TRAVAIL



Décret n° 92-332 du 31 mars 1992 modifié:

Art R 235-4-8:

- 300 m<sup>2</sup> RdC ou étage
- 100 m<sup>2</sup> sous-sol ou aveugle
- tous les escaliers.
- Naturel SG = 1/100
- Mécanique 1m<sup>3</sup>/s/100 m<sup>2</sup>

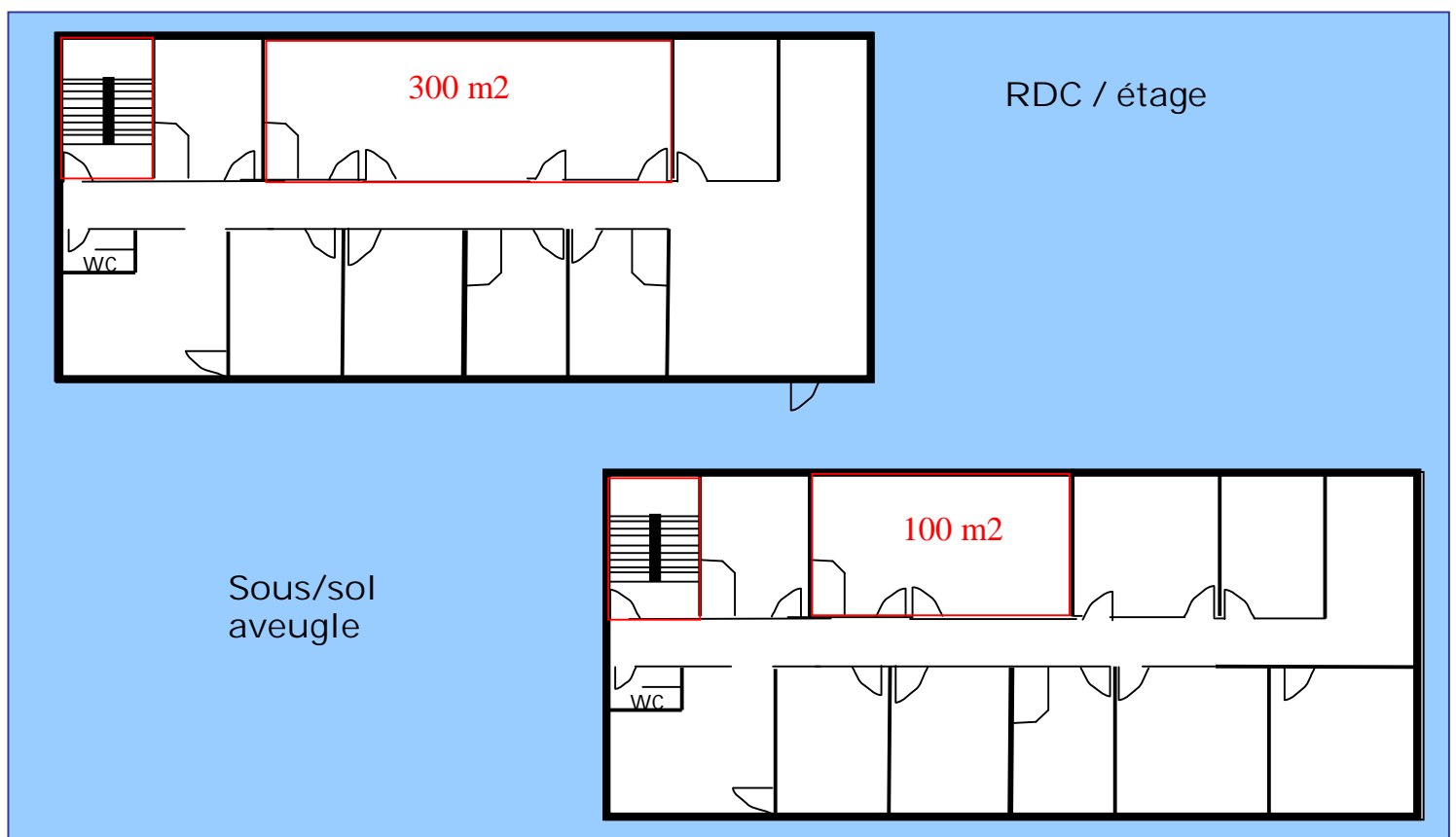
Arr. Du 5 août 1992 modifié  
pris pour l'application des  
art R 235-4-8 et R 235-4-15  
du code du travail:

Ø Art 12 et 13: DF naturel  
ou mécanique

Ø Art 14:

~ SUE = 1/200;

~ IT 246 et IT 263  
applicables.



## CIRCULAIRE DRT N° 95-07 DU 14 AVRIL 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 m<sup>2</sup> ;
- ▶ les locaux aveugles de plus de 100 m<sup>2</sup> ;
- ▶ les locaux en sous-sol de plus de 100m<sup>2</sup> ;
- ▶ 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 8mètres 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.

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 m<sup>2</sup>, 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 surface 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.

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	

# LE DESENFUMAGE DANS LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

ARRÊTÉ-TYPE N° 1510 (EX-183TER) - ENTREPOTS COUVERTS (STOCKAGE DE MATIÈRES, PRODUITS OU SUBSTANCES COMBUSTIBLES, TOXIQUES OU EXPLOSIVES ENVOLUME AU MOINS ÉGAL À 500 T DANS DES ENTREPÔTS COUVERTS)

Lorsque le volume des entrepôts est supérieur ou égal à 5 000 m<sup>3</sup> et inférieur à 50 000 m<sup>3</sup> 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 concurrence 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 stockage définies à l'article 12, 1er 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 m<sup>2</sup> 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 aménagements d'air neuf d'une surface équivalente à celle des exutoires définis au 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> alinéas ci-dessus doivent être assurés 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.

# LE DESENFUMAGE DANS LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

## REFERENCES REGLEMENTAIRES



REGLEMENT DE  
SECURITE



DISPOSITIONS  
GENERALES

### 1<sup>er</sup> GROUPE

A. 25 juin 80 - Articles DF

### 2<sup>ème</sup> GROUPE

A. 22 juin 90 – Article PE14



INSTRUCTIONS TECHNIQUES

IT 246

IT 263



LES NORMES



Selon référentiel

NF EN 12101

NF EN 54

NF 61930



AUTRES  
REFERENTIELS



APSAD

### APSAD - REGLE R17

Exutoires de fumées

## LES REGLES EN ERP

### OBJECTIF :

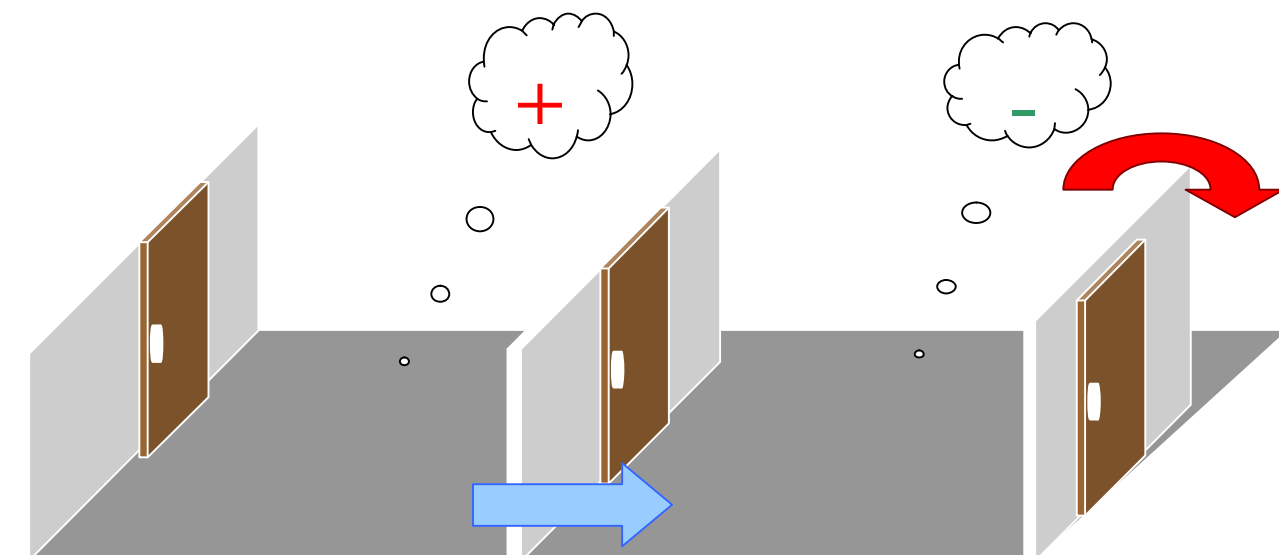
- Ø Limiter la propagation de l'incendie;
- Ø Faciliter l'intervention des secours.

**Le but principal est d'extraire une partie des fumées et des gaz de combustion afin de maintenir praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation du public.**

#### **PRINCIPE :**

**1er principe :** balayage de l'espace à protéger par amenée d'air frais et extraction des fumées.

**2ème principe :** hiérarchisation des pressions entre le local sinistré et les locaux adjacents.



## Art. GE 2

« (...) Les documents de détail intéressant les installations techniques, prévus à l'article R. 123-25 du Code de la construction et de l'habitation, doivent pouvoir être fournis par le constructeur ou l'exploitant avant le début des travaux portant sur ces installations ; ils sont alors communiqués à la commission de sécurité. »

Les documents à fournir comprennent :



- ▶ un plan comportant :
  - les emplacements des évacuations de fumée et des amenées d'air ;
  - le tracé des réseaux aérauliques ;
  - l'emplacement des ventilateurs de désenfumage ;
  - l'emplacement des dispositifs de commande ;
- ▶ une note explicative précisant les caractéristiques techniques des différents équipements.



## LES PRINCIPES

- Ø Les installations de désenfumage mécanique doivent être alimentées par une Alimentation Electrique de Sécurité - AES (NF S 61-940);

### Groupe Electrogène

- Ø Si un groupe électrogène est imposé, sa puissance est limitée.
- Ø Si un groupe électrogène n'est pas imposé, alors alimentation par dérivation (câbles CR1) pour les établissements:
- | de 1ère et 2ème cat. dont  $P < 10\text{kW}$ ;
  - | de 3ème et 4ème cat.

### Alimentation électrique

- Ø Dans le cas d'une alimentation pneumatique de sécurité (APS) alimentant des installations de désenfumage naturel, la réserve d'énergie de la source de sécurité doit être suffisante pour pouvoir assurer la mise en sécurité des deux zones de désenfumage les plus contraignantes

### Arrêt des installations

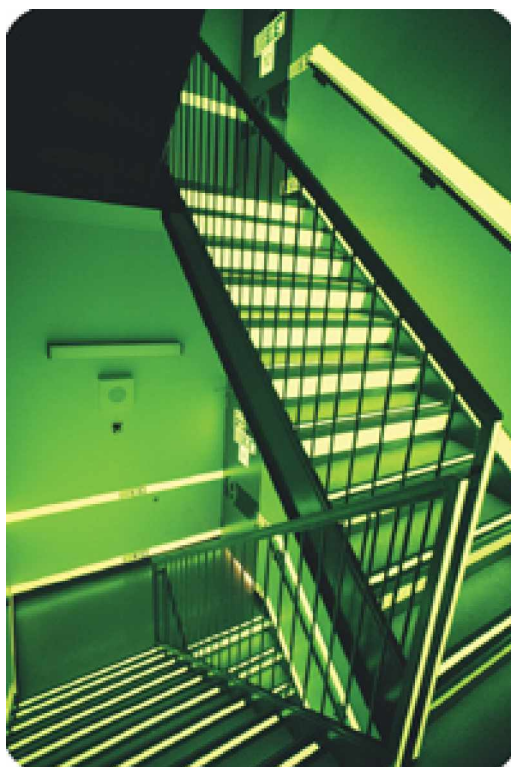
- Ø En cas de mise en fonctionnement du désenfumage, la ventilation mécanique, à l'exception de la VMC, doit être interrompue:
- | depuis le CMSI, à partir de la commande de désenfumage de la zone de désenfumage concernée, dans le cas d'un SSI de catégorie A ou B ;
  - à partir d'une commande, placée à proximité de la commande locale de désenfumage ou confondue avec celle-ci, dans le cas d'un SSI de catégorie C, D ou E.

### IMPORTANT

- Ø Dans le cas de la mise en place d'un SSI A, le désenfumage doit être commandé avant le l'extinction automatique à eau.
- Ø Les installations de désenfumage mécanique doivent être alimentées par une AES (NF S 61-940).
- Ø En cas de mise en fonctionnement du désenfumage, la ventilation mécanique doit être interrompue.

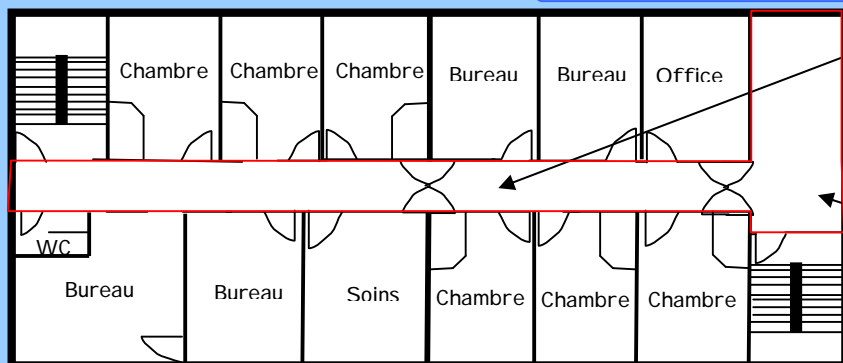
### DESENFUMAGE DES ESCALIERS

- Ø Par un balayage naturel ou mis en surpression. En aucun cas, les fumées ne sont extraites mécaniquement.
- Ø Le désenfumage d'un escalier non encloué n'est pas exigible, si les volumes avec lesquels il communique directement (niveaux, locaux, circulations, etc.) ne sont pas obligatoirement désenfumés.
- Ø Le désenfumage ou la mise à l'abri des fumées des escaliers desservant plus de deux niveaux en sous-sol est obligatoire



## CIRCULATIONS

## Résumé

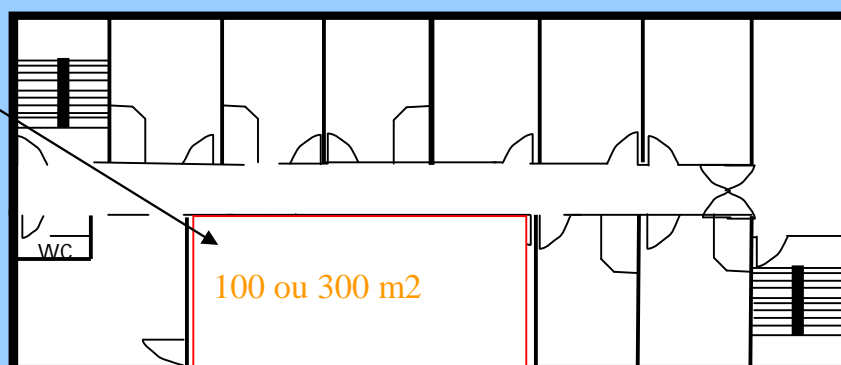


- Ø > 30 m
- Ø desservies par escalier en surpression
- Ø si locaux à sommeil
- Ø En sous sol
- Ø halls si circulation désenfumée ou si superficie > 300 m<sup>2</sup>

## LOCAUX

## Résumé

- Ø Les locaux:
  - q > 100 m<sup>2</sup> en sous-sol;
  - q > 300 m<sup>2</sup> en rez-de-chaussée et en étage;
  - q > 100 m<sup>2</sup> sans ouverture sur l'extérieur.
- Ø Communication entre 3 niveaux au plus
- q le volume est désenfumé comme un local unique lorsque la superficie cumulée des planchers est > à 300 m<sup>2</sup>.

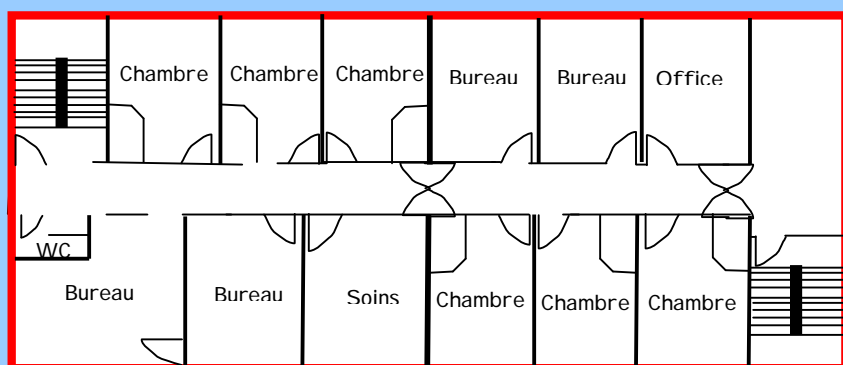


## COMPARTIMENTS

## Résumé

Dans les conditions suivantes :

- Ø Cloisons toute hauteur:  
Les circulations, quelle que soit leur longueur, sont désenfumées ainsi que les locaux;
- Ø Plateau paysager ou cloisons partielles:  
L'ensemble du volume est désenfumé.



LES REGLES DE DESEMFUMAGE
LE REGLEMENT DE SECURITE ERP

Articles DF
ERP

## ENTRETIEN ET EXPLOITATION

**Périodiquement par un personnel compétent:**

Ø **Entretien des AES (art EL 18);**

« Les installations doivent être entretenues et maintenues en bon état de fonctionnement. Les défauts et les défauts d'isolation doivent être réparés dès leur constatation. »

Ø **Entretien courant des éléments mécaniques et électriques;**

Ø **Entretien du SSI (art MS68);**

« Le système de sécurité incendie doit être maintenu en bon état de fonctionnement. Cet entretien doit être assuré :

\* soit par un technicien compétent habilité par l'établissement ;

\* soit par l'installateur de chaque équipement ou son représentant habilité.

Toutefois, les systèmes de sécurité incendie de catégories A et B doivent toujours faire l'objet d'un contrat d'entretien.

Dans tous les cas, le contrat passé avec les personnes physiques ou morales, ou les consignes données au technicien attaché à l'établissement, doivent préciser la périodicité des interventions et prévoir la réparation rapide ou l'échange des éléments défectueux. La preuve de l'existence de ce contrat ou des consignes écrites doit pouvoir être fournie et être transcrite sur le registre de sécurité. »

Ø **Règles d'exploitation et de maintenance (art MS69 et NF S 61-933).**

## VERIFICATIONS TECHNIQUES

**La périodicité des visites est de un an:**

- Ø le fonctionnement des commandes;
- Ø le fonctionnement des volets, exutoires et ouvrants de désenfumage ;
- Ø la fermeture des éléments mobiles de compartimentage participant à la fonction désenfumage ;
- Ø l'arrêt de la ventilation de confort;
- Ø le fonctionnement des ventilateurs de désenfumage ;
- Ø les mesures de pression, de débit et de vitesse.

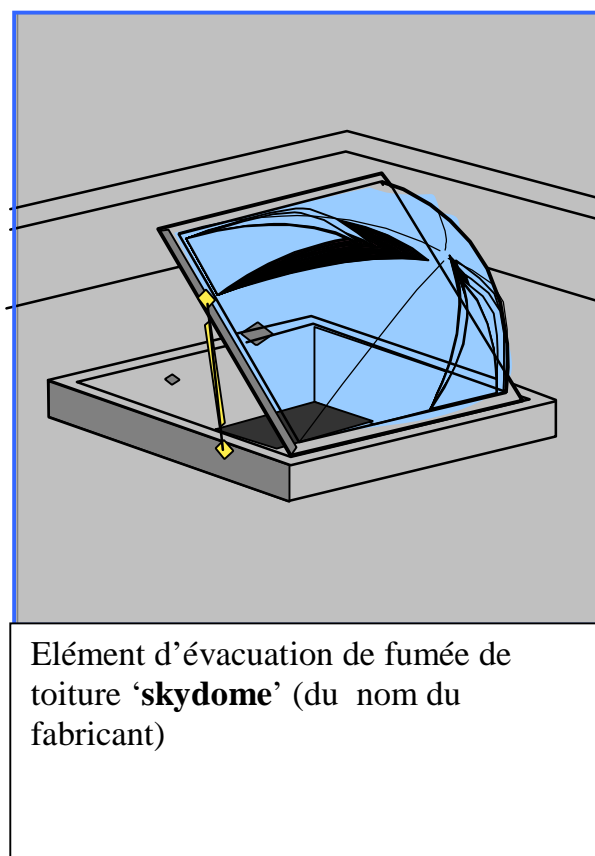
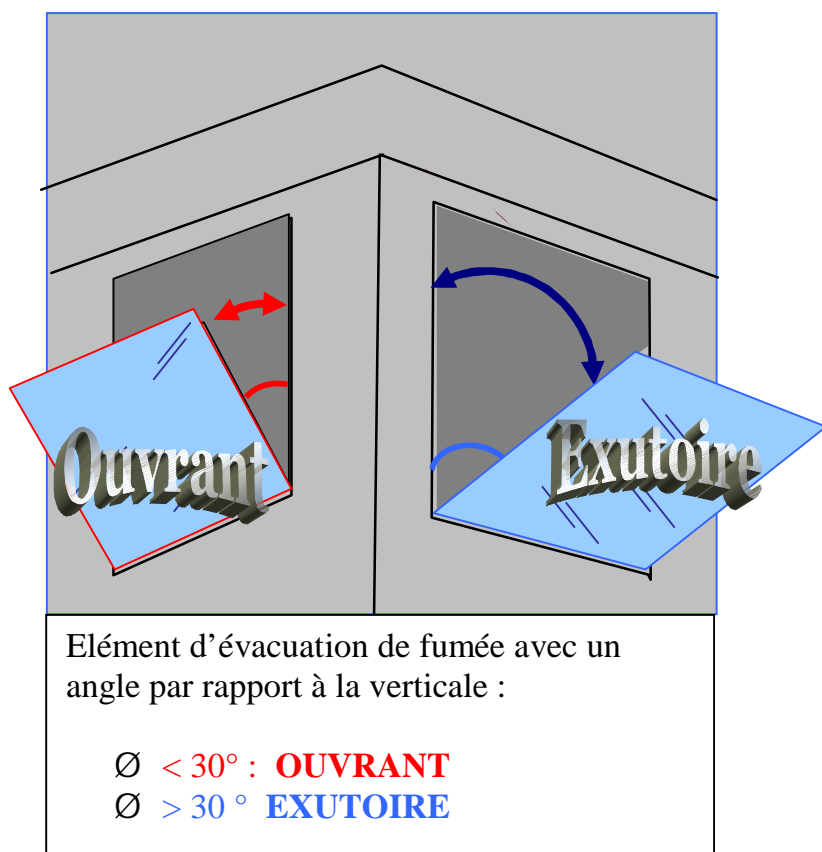
LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# L' INSTRUCTION TECHNIQUE N° 246

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

- Ø Les solutions de désenfumage devront être compatibles entre elles
- Ø Possibilité d'adapter les solutions, sous réserve d'obtenir des résultats équivalents !
  - | Balayage satisfaisant de la zone concernée soit assuré ;
  - | Stratification et mouvement naturel des fumées ne soient pas contrariés.

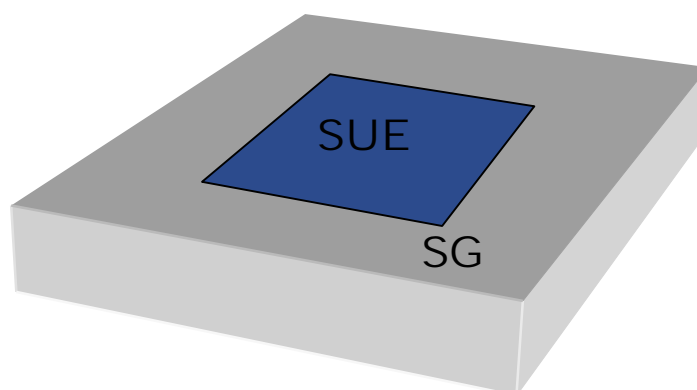
## TERMINOLOGIE



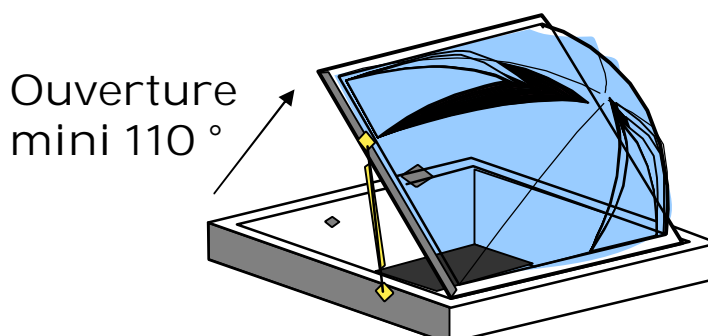
La surface libre des ouvrants et des bouches sont affectée d'un coefficient de 0,5.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

*SUE (surface utile) = SG (surface géométrique) X Cv (coefficient aéraulique)*



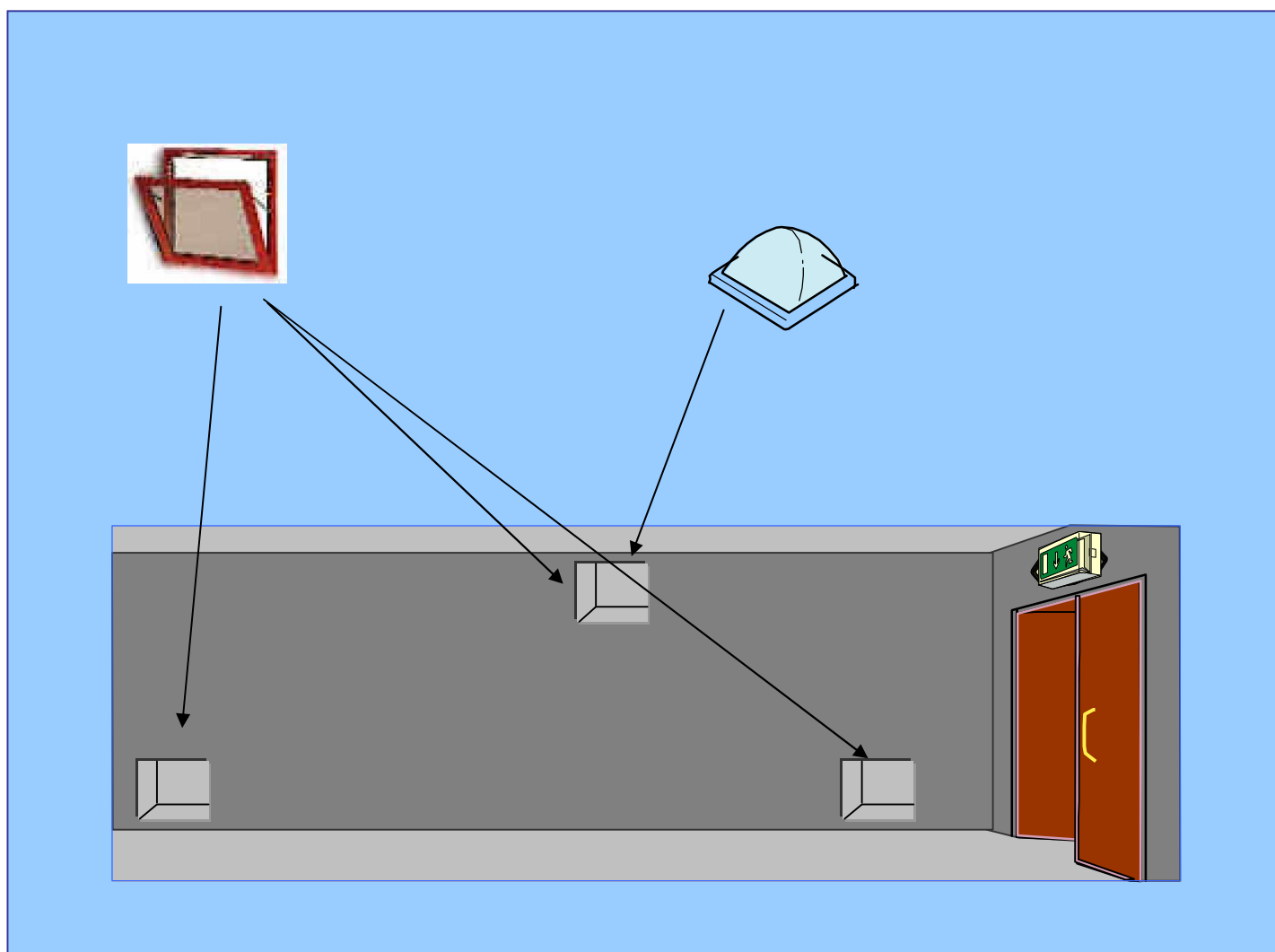
Si ouverture > 110°, la surface libre d'un exutoire est affectée d'un coefficient aéraulique (Cv).





LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# LE DESENFUMAGE NATUREL



## Ø Les évacuations de fumées sont réalisées:

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

## Ø Les amenées d'air sont réalisées:

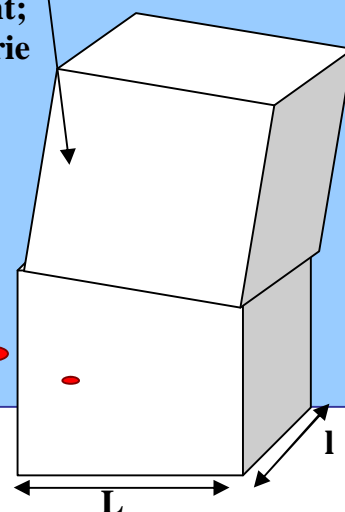
- soit par des ouvrants en façade;
- soit par des portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur des volumes pouvant être largement aérés;
- soit par des escaliers non encloisonnés;
- soit par des bouches.

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

## Caractéristiques des conduits:

Leur section doit être au moins égale à la surface libre des bouches qu'ils desservent par niveau ;

- Ø Les conduits verticaux d'évacuation: 2 dévoiements max, d'au plus 20°;
- Ø Traînaise d'au plus 2m sauf justification de débit suffisant;
- Ø Les conduits doivent être réalisés en matériaux de catégorie
- Ø M0 (ou A2 s2 d0) et être SF de degré ¼ heure.

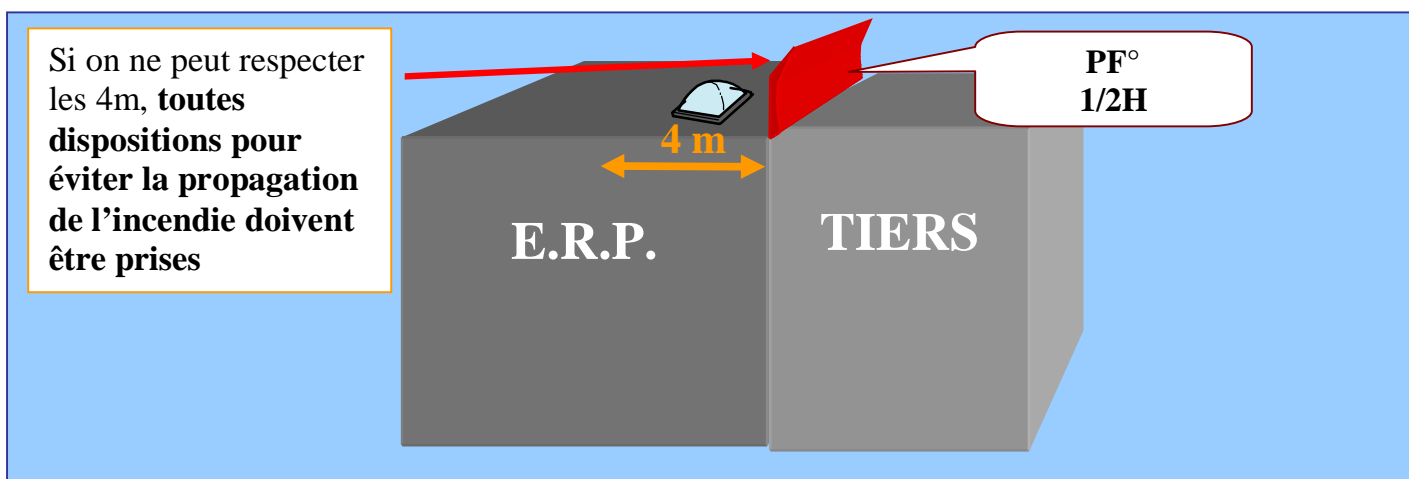
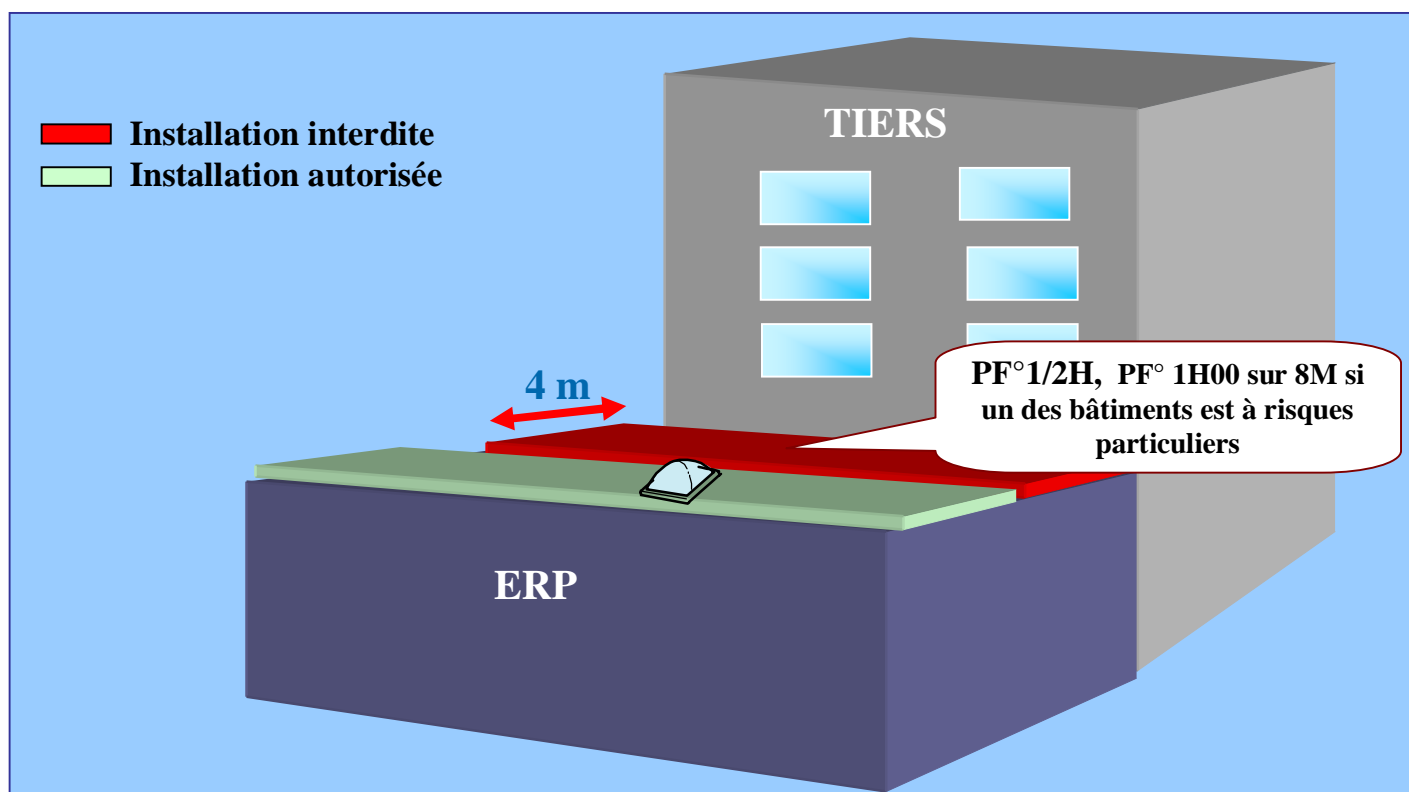


LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## IMPLANTATION DES CONDUITS ET EXUTOIRES

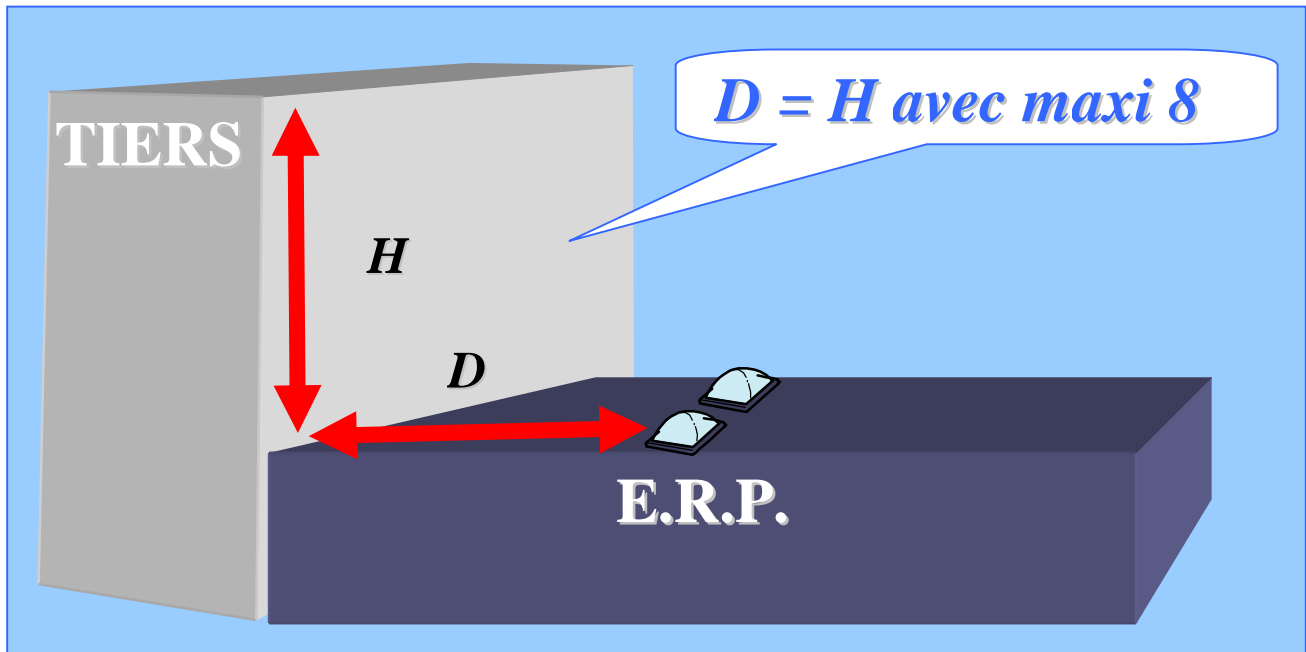
Les amenées d'air et les évacuations de fumées doivent être implantées en prenant compte, dans la mesure du possible, l'orientation des vents dominants.

Le débouché doit être situé hors des parties de couverture pour lesquelles une protection particulière est demandée à l'article CO 7.

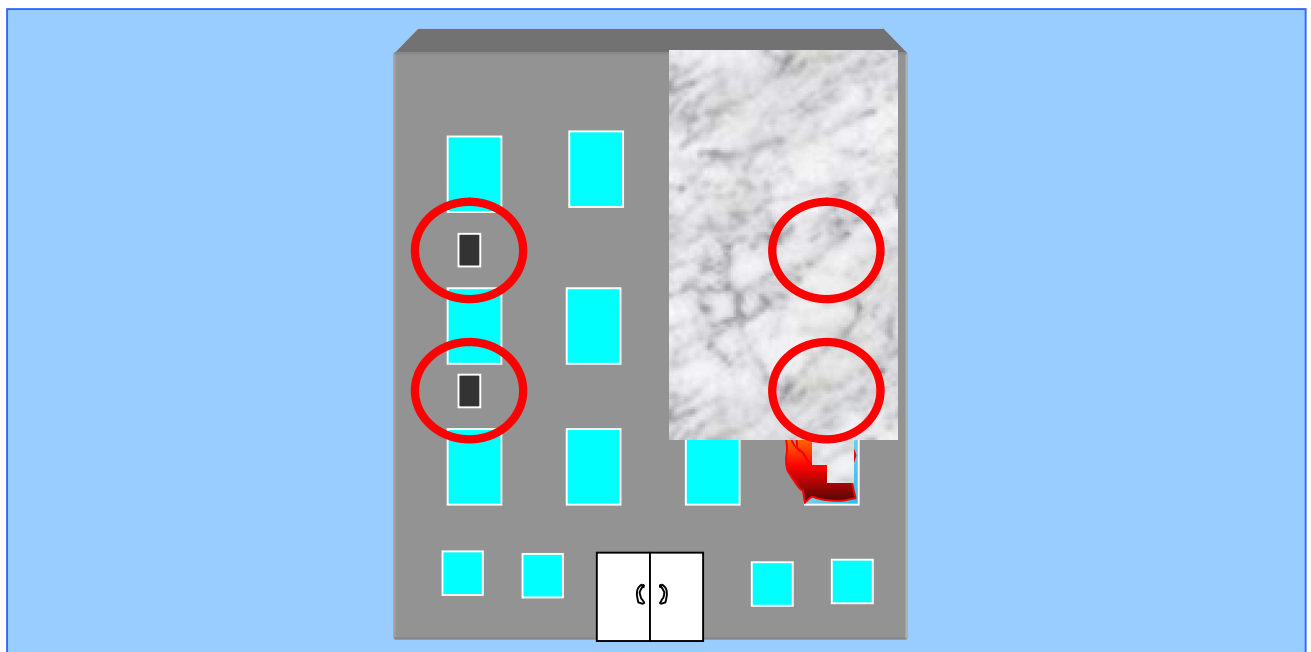


LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

Distance du débouché des exutoires et conduits de désenfumage naturel par rapport aux obstacles plus élevés qu'eux.



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



LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Caractéristiques des équipements de désenfumage:

### -- NORMES AFNOR --

- Ø Les exutoires, volets et ouvrants (NF S 61-937);
  - ↗ AN => volets PF;
  - ↗ EF => volets CF;
  - ↗ Fermés en position d'attente;
  - ↗ Les fenêtres et portes ne constituent pas des DAS
  
- Ø Si APS pour DF canton > 500 m<sup>2</sup>, le déclenchement doit être obtenu par une seule action manuelle sur organe de sécurité à manipuler;

#### **NF S 61-932 (sept 93): SSI – Règles d'installation**

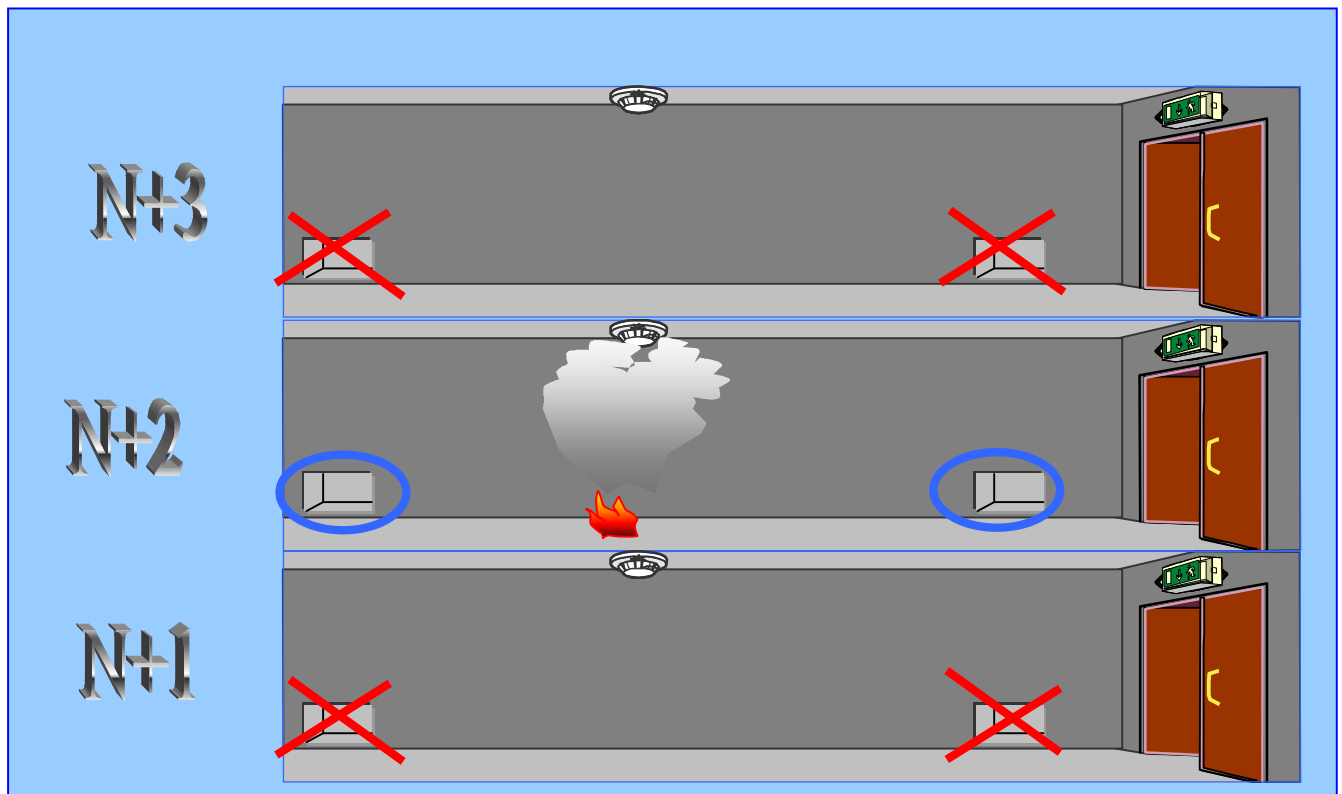
« §5.4.3 Dans un même canton, au-delà d'une surface à désenfumer de 500 m<sup>2</sup>, une Alimentation Pneumatique de Sécurité (A.P.S.) à usage unique (au sens de la norme NF S 61-939) et le réseau de distribution correspondant ne peuvent alimenter la totalité des exutoires et des ouvrants de désenfumage. Il y a lieu de séparer l'installation en deux parties approximativement de même importance, réparties chacune sur l'ensemble du canton. »

### Ø COMMANDES MANUELLES

SSI A ou B	SSI C, D ou E
NF S 61-934	NF S 61-938
les commandes manuelles doivent être exclusivement réalisées à partir du CMSI	les commandes manuelles doivent être exclusivement réalisées à partir du DCS, DCMR ou DCM

LES REGLES DE DESENFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

- Ø Le désenfumage de la zone de désenfumage (ZF) doit être commandé automatiquement par la Détection Incendie installée dans le volume correspondant. Cette commande automatique est doublée par la commande manuelle de l'UCMC du CMSI ;
- Ø La commande automatique des dispositifs de désenfumage des autres parties du bâtiment desservies par le même réseau de désenfumage est neutralisée tant que n'a pas disparu la cause ayant provoqué la mise en route initiale. Toutefois, le désenfumage des autres parties du bâtiment doit pouvoir être commandé manuellement à partir de l'UCMC.



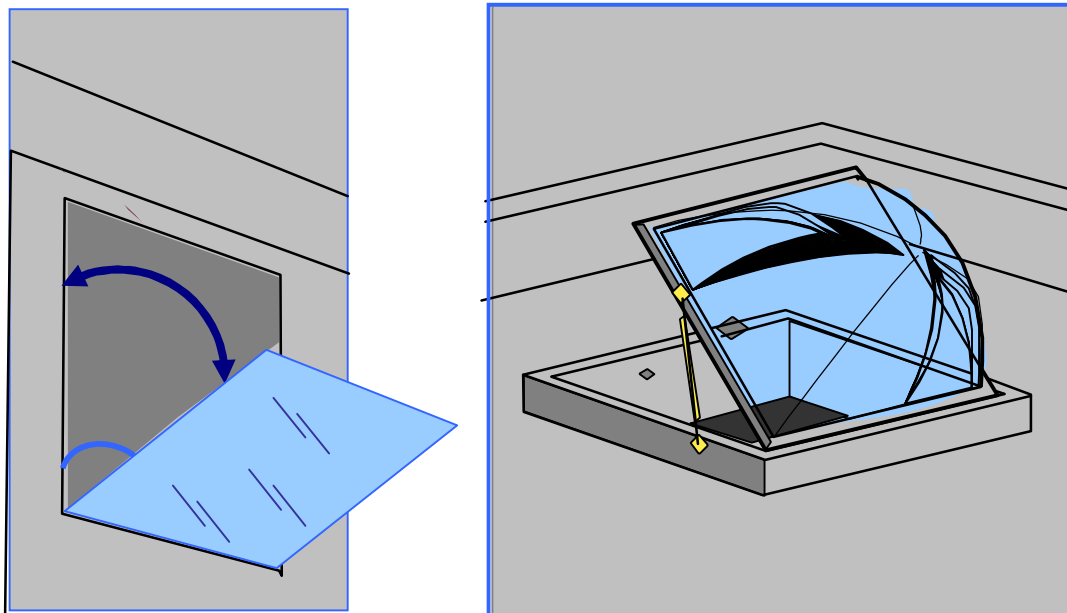
- Ø En exploitation normale, le réarmement (fermeture) des exutoires, ouvrants ou volets doit être possible depuis le sol de la zone de désenfumage ou du local, dans le cas des locaux divisés en plusieurs cantons.



Dans un escalier, la commande « tirer-lacher » de fermeture sera donc toujours implantée au RDC !

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

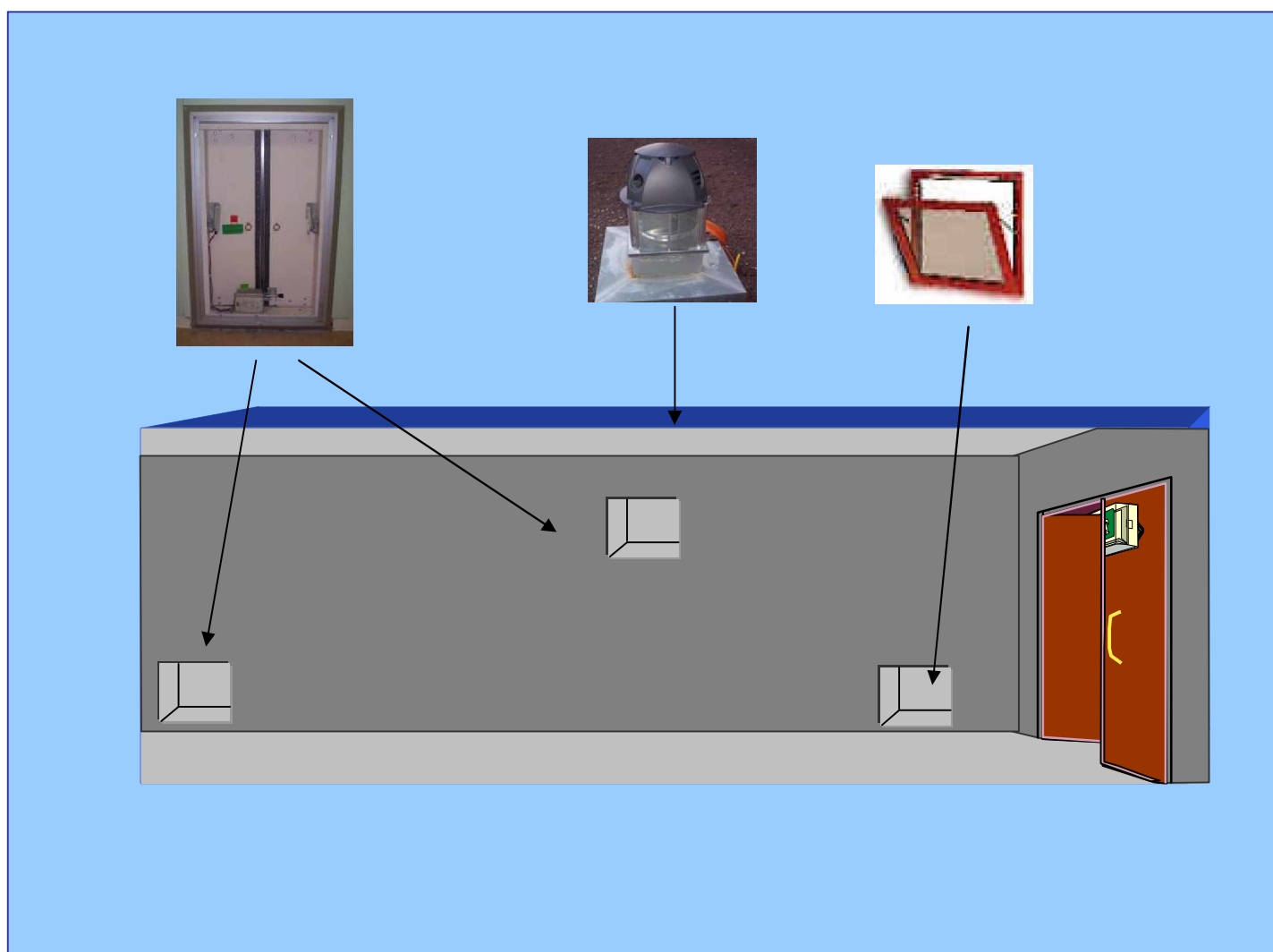
## CARACTERISTIQUE DES EXUTOIRES



- Ø Classe fiabilité Re 300 (300 cycles de mise en sécurité),
- Ø Classification de surcharges neige SL 250 (25 daN/m<sup>2</sup>) jusqu'à 400 m altitude, SL 500 > 400 m et < 800 m, au dessus SL 500 + dispositions constructives empêchant l'accumulation de la neige.
- Ø Classe de température ambiante (T00)
- Ø Classe d'exposition à la chaleur B30030.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# LE DESENFUMAGE MECANIQUE





## Ø Les évacuations de fumées

sont réalisées par tirage mécanique.

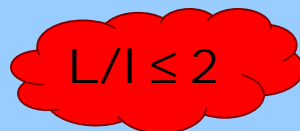
### Ø Les amenées d'air sont:

- Soit mécaniques;
- Soit naturelles:
  - par des ouvrants en façade;
  - soit par des portes des locaux à désenfumer donnant sur l'extérieur ou sur des volumes pouvant être largement aérés;
  - soit par des escaliers non encloisonnés;
  - soit par des bouches.

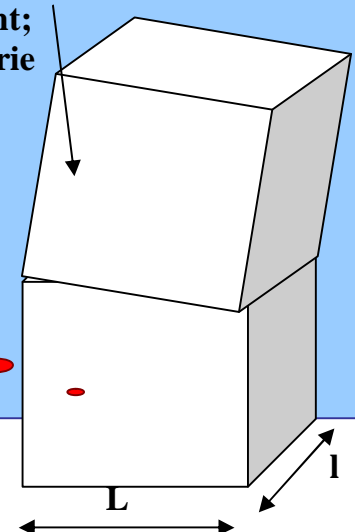
## Caractéristiques des conduits (idem naturel)

leur section doit être au moins égale à la surface libre des bouches qu'ils desservent par niveau ;

- Ø Les conduits verticaux d'évacuation: 2 dévoiements max, d'au plus 20°;
- Ø Traînaise d'au plus 2m sauf justification de débit suffisant;
- Ø Les conduits doivent être réalisés en matériaux de catégorie
- Ø M0 (ou A2 s2 d0) et être SF de degré ¼ heure.



- ➡ leur débit de fuite total doit être inférieur à 20 % du débit exigé au niveau le plus défavorisé.



**La vitesse de passage de l'air aux amenées d'air doit toujours être inférieure à 5 m/s. Les amenées d'air naturelles doivent être dimensionnées pour la totalité du débit extrait. Les amenées d'air mécaniques doivent avoir un débit de l'ordre de 0,6 fois le débit extrait.**

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## LES VENTILATEURS

- Ø Dimensionnés en fonction du réseau desservi avec un débit égal au débit nominal augmenté du débit de fuite tolérable (de l'ordre de 20%);
- Ø 400°C ou F40090;
- Ø Commandés par un coffret de relaying conforme à la norme NF S 61-937;
- Ø Position du sectionneur des ventilateurs reportée au PCS ou en un endroit habituellement surveillé. Cette exigence est assurée par le coffret de relaying;
- Ø Installés soit à l'extérieur du bâtiment soit dans un local technique (CF 1 h / PCF ½ h).



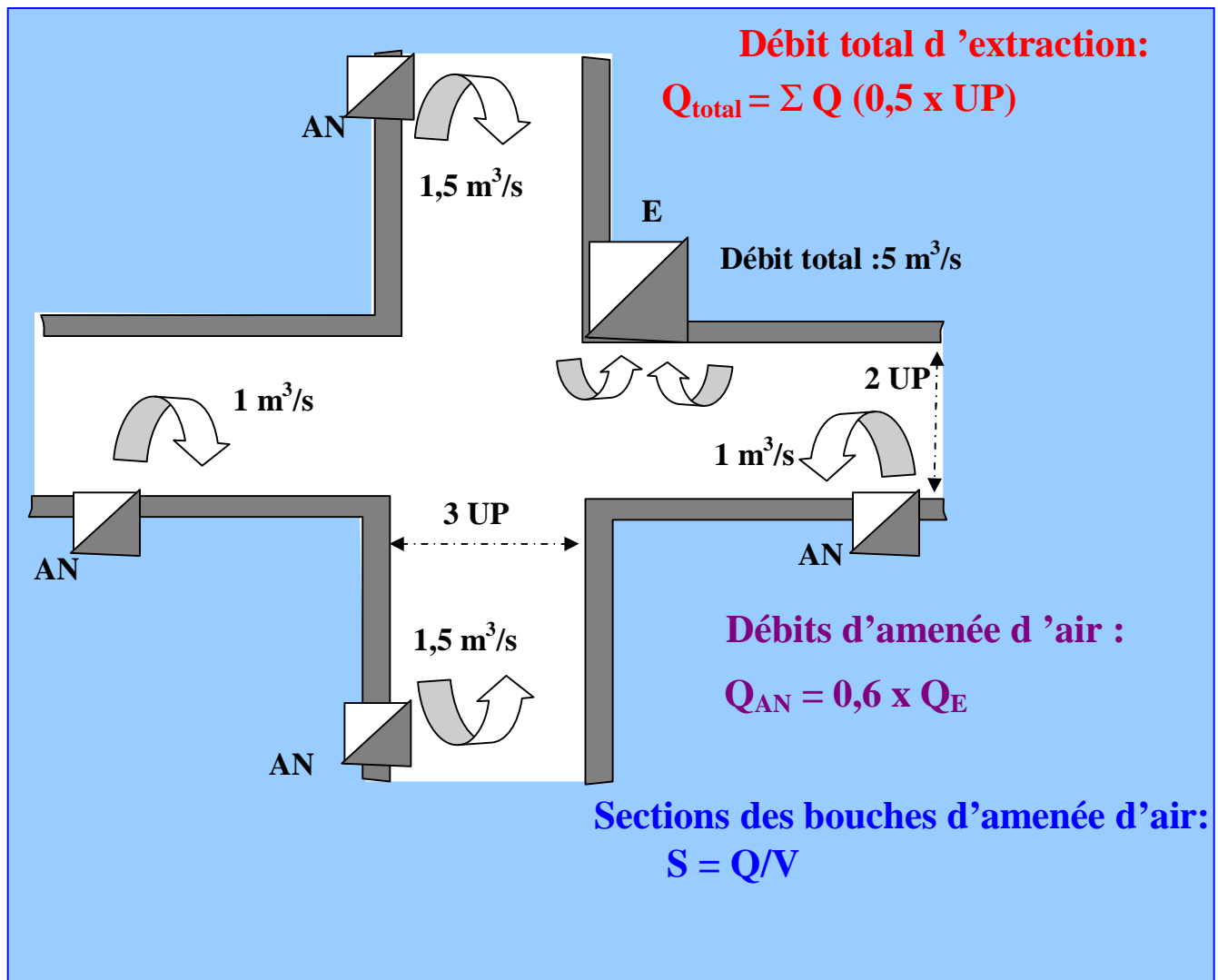
Chaque ventilateur de désenfumage doit pouvoir être mis à l'arrêt depuis l'endroit où se trouve sa commande manuelle de mise en sécurité (NF S 61-932, § 8.4.3).

Cette fonction ne doit pouvoir être obtenue qu'au niveau d'accès II (au sens de la norme NF S 61-931).

## DISPOSITIFS DE COMMANDE

- | **Idem Naturel**
- | **Mise en route des ventilateurs, avec une temporisation maximale de 30 s.**

## RESUME DES REGLES ET DEBITS



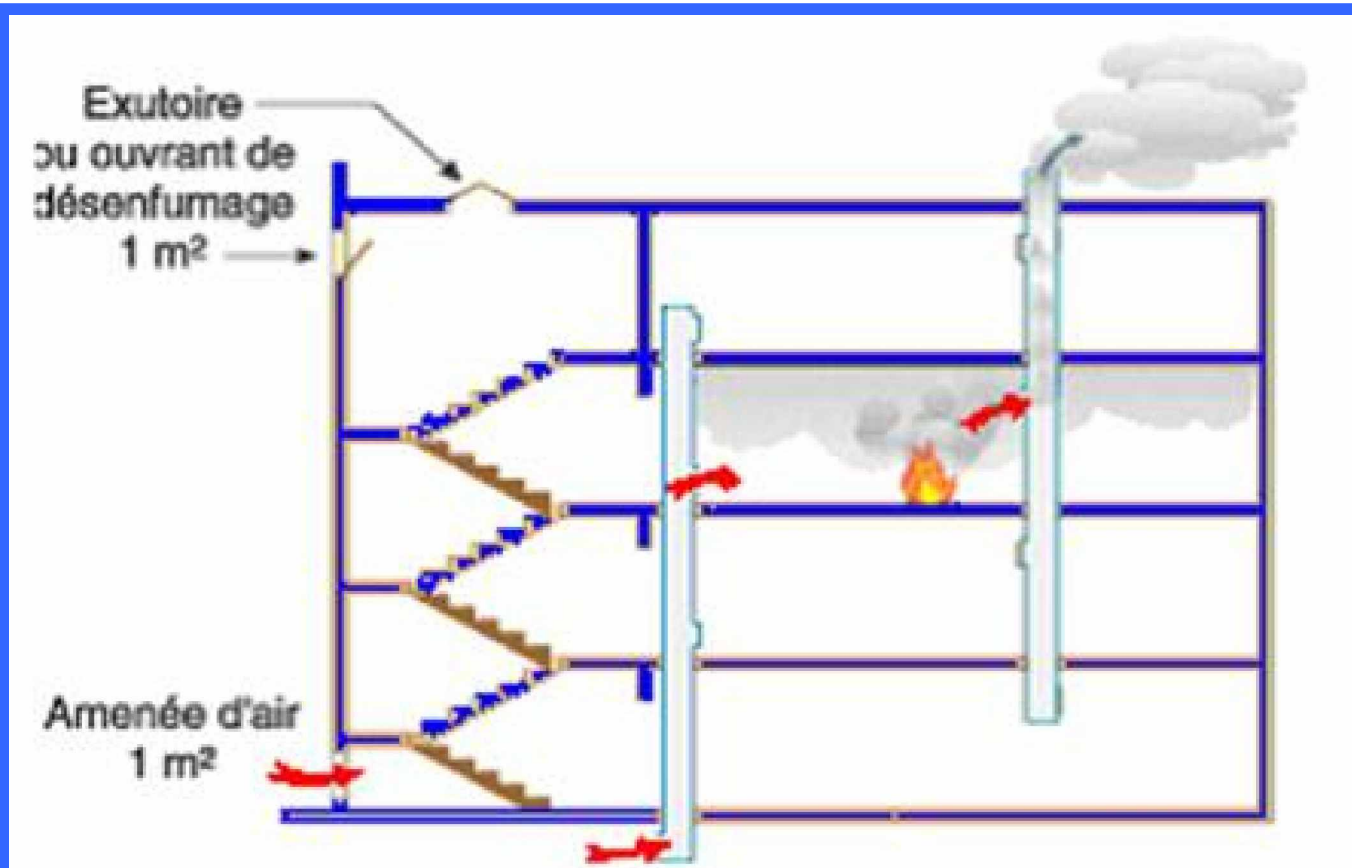
1. Les bouches d'amenée d'air et d'extraction doivent être réparties de façon alternée en tenant compte des risques
2. Toute section de circulation comprise entre une bouche d'extraction et une amenée d'air doit être balayée par un débit d'extraction au moins égal à 0,5 m³/s par unité de passage dans la circulation
3. Lors du fonctionnement, 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.

LES REGLES DE DESENFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# LE DESENFUMAGE DES ESCALIERS

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Désenfumage par balayage naturel :

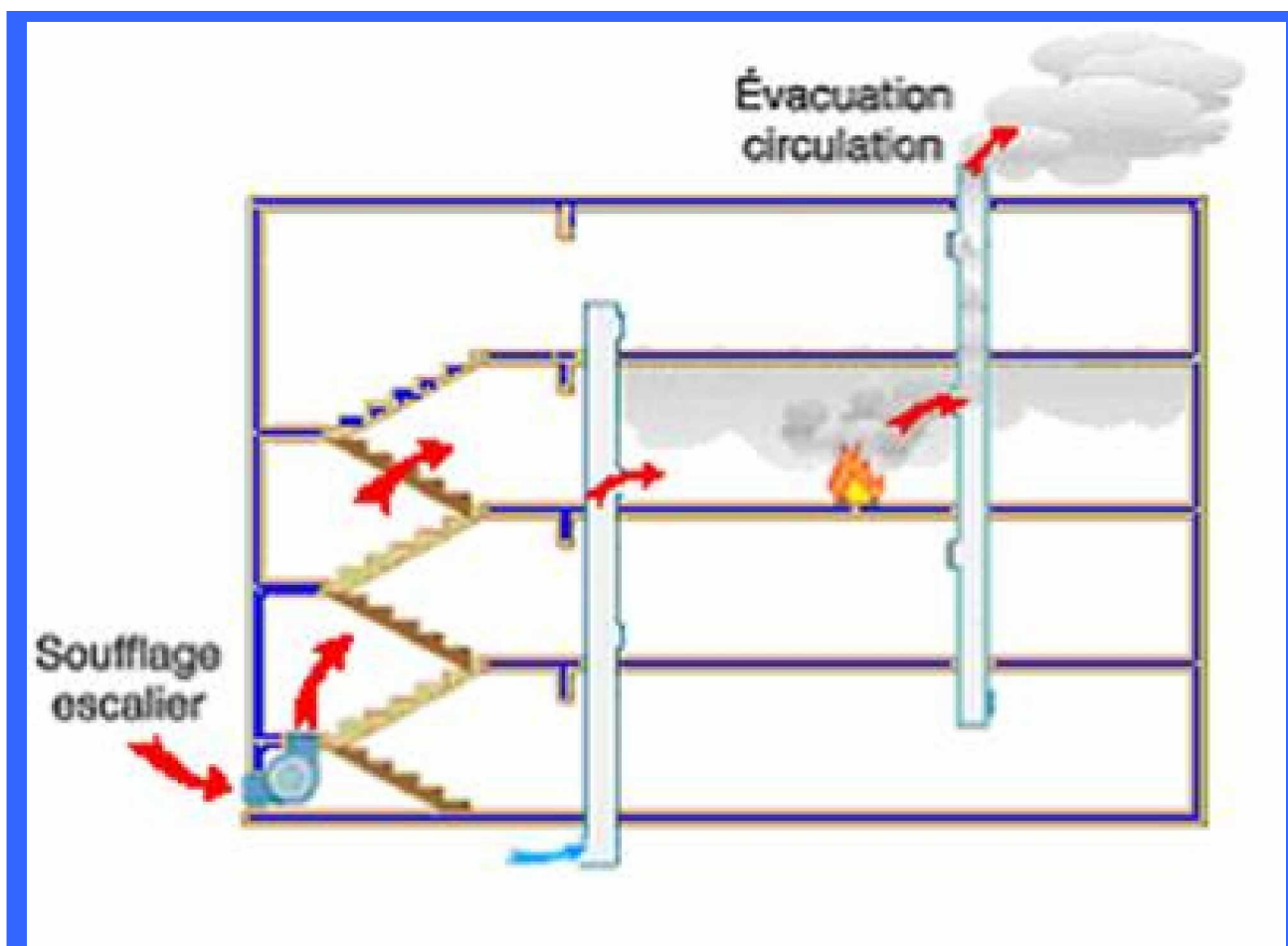


Ouverture d'un exutoire d'une surface géométrique de 1 m<sup>2</sup> ou d'un ouvrant de désenfumage d'une surface libre identique.

Si l'amenée d'air est assurée par une porte, celle-ci ne constitue pas un DAS au titre du DF.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

Mise en surpression (doit rester exceptionnelle) :



**Suppression de l'ouvrant de secours dans le cas de la mise en surpression.**

**La surpression doit être réalisée en même temps que le DF du volume en communication avec l'escalier et mise en route par la commande du DF.**

**Ouverture d'un exutoire d'une surface géométrique de 1 m<sup>2</sup> ou d'un ouvrant de désenfumage d'une surface libre identique.**

**Si l'amenée d'air est assurée par une porte, celle-ci ne constitue pas un DAS au titre du DF.**

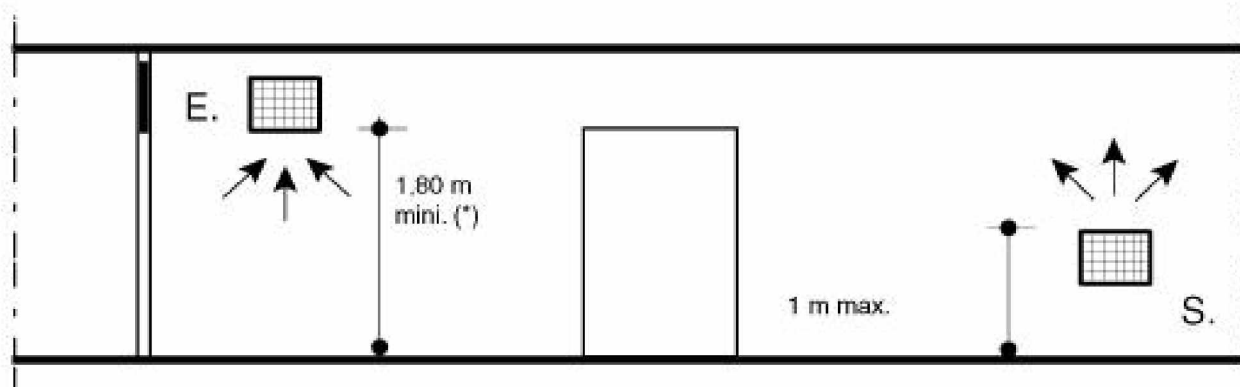
LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# SOLUTIONS APPLICABLES

## AUX

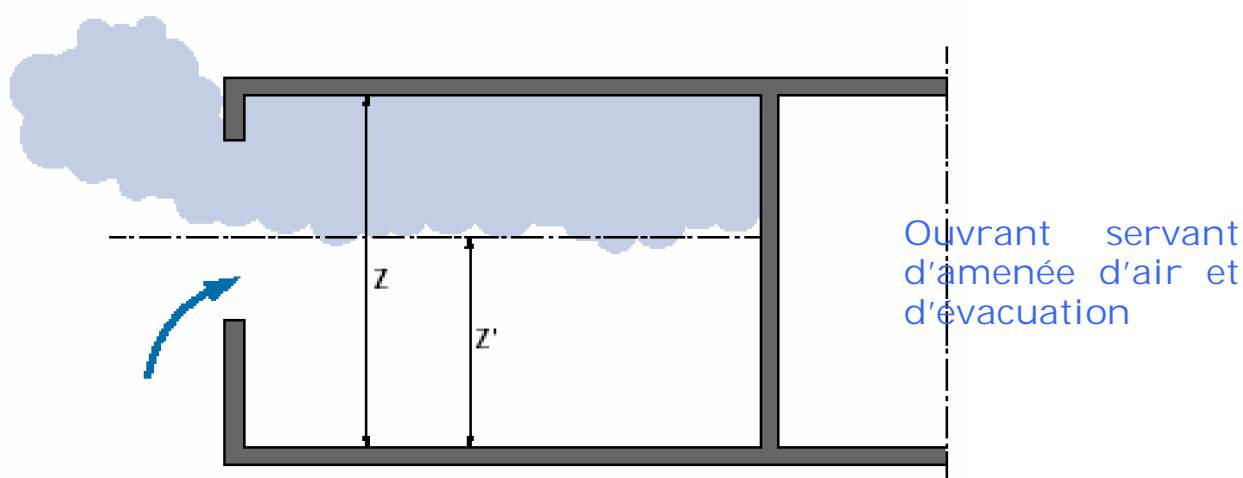
# CIRCULATIONS ENCLOISONNEES

## Implantation des bouches

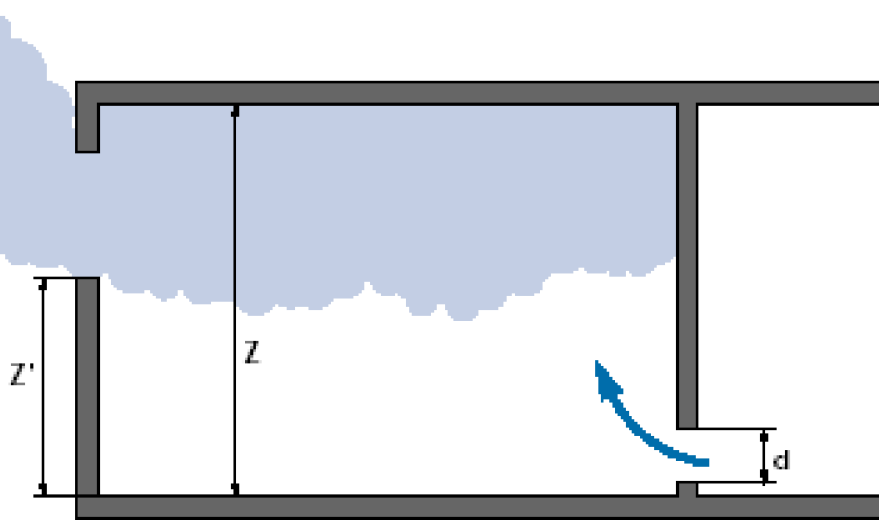


(\*) de plus, la bouche d'extraction doit être située dans le tiers supérieur de la circulation.

**Amenées d'air (AN) et évacuations de fumée (EF) réparties de façon alternée en tenant compte de la localisation des risques.**



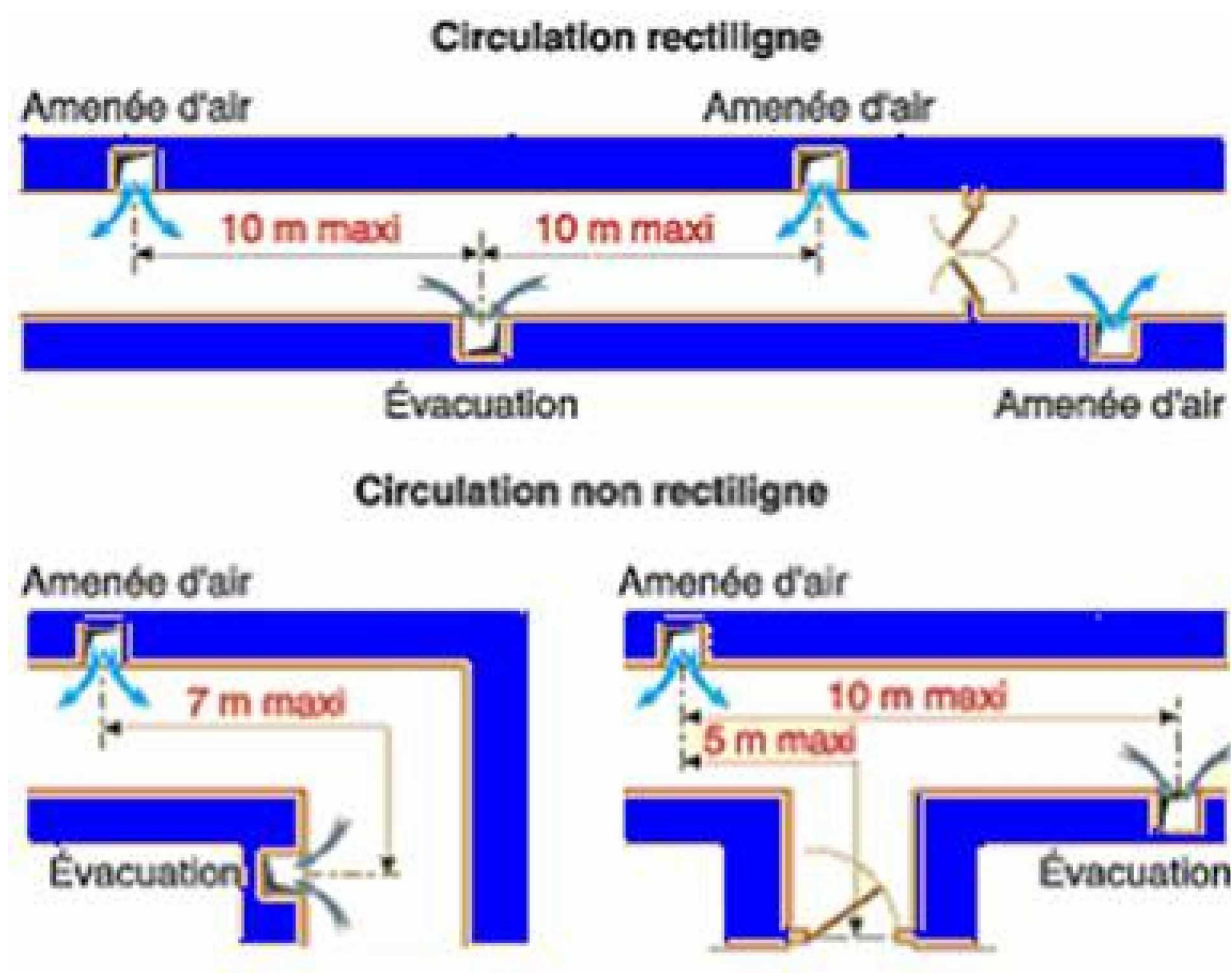
Ouvrant servant d'amenée d'air + ouvrier servant d'évacuation. Surface libre prise en compte pour l'évacuation des fumées situé en dessous de  $Z'$  avec  $Z' \geq Z/2$  et  $\geq 1,80m$





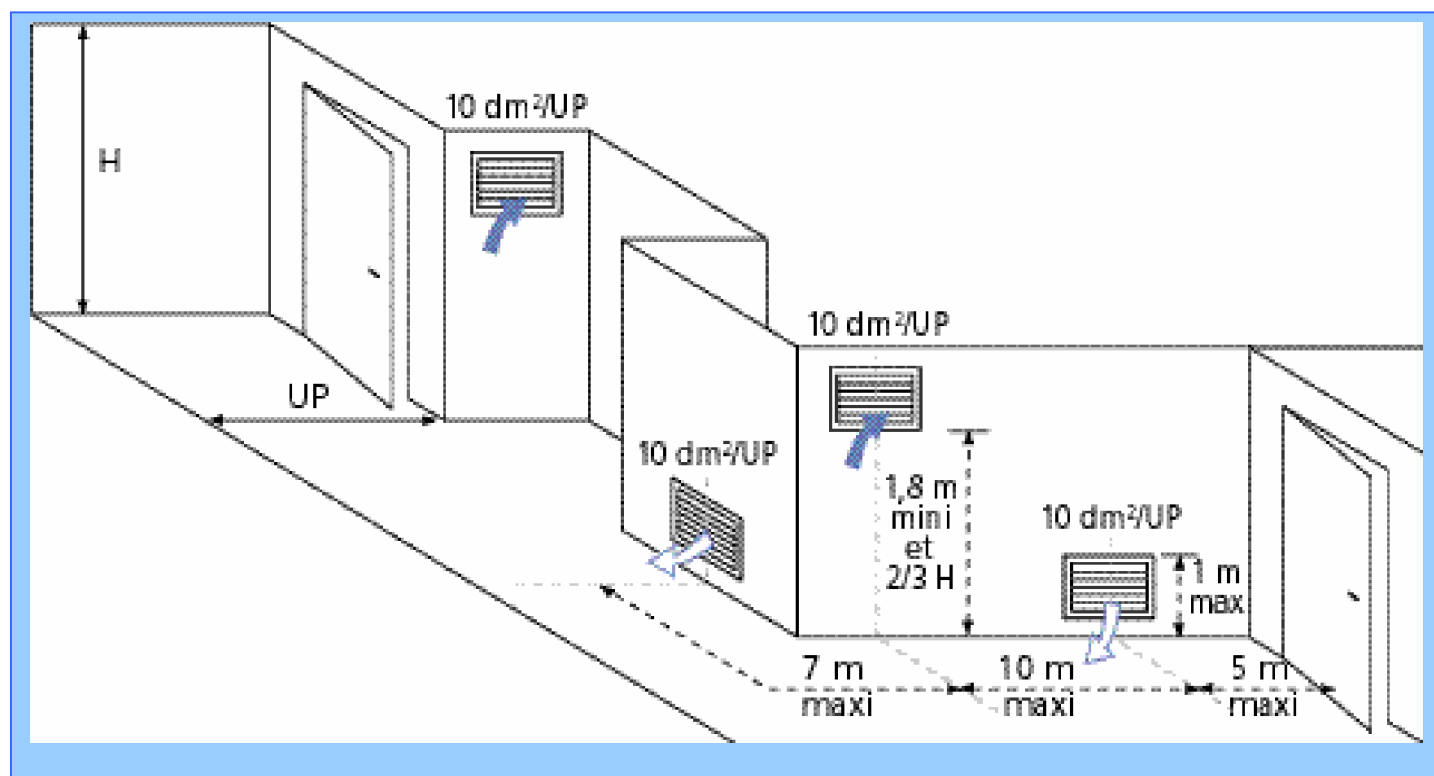
LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Désenfumage par balayage naturel



- ➡ Les amenées d'air sont au moins aussi nombreuses que les évacuations.
- ➡ 10 dm<sup>2</sup>/UP.

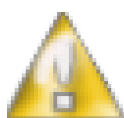
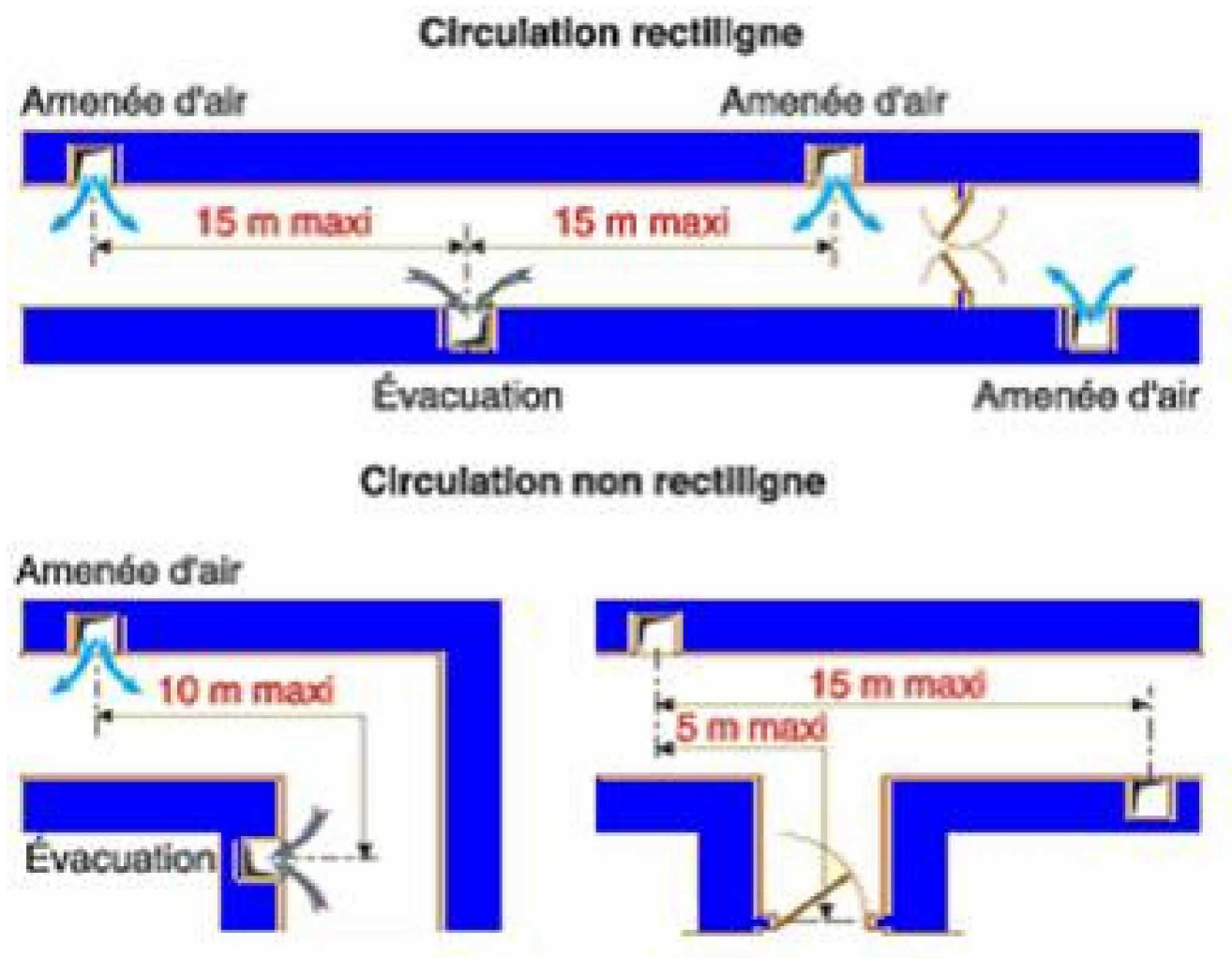
## RESUME



- Amenées d'air et évacuations de fumées alternées.  
Nbre d'amenées d'air = Nbre d'évacuations  
Distance entre amenée et évacuation  $\leq 10$  m si rectiligne, sinon  $\leq 7$  m.
- Toute porte d'un local accessible au public  $\leq 5$  m de celles-ci.
- Chaque amenée d'air et évacuation de fumées  $\geq 10$  dm<sup>2</sup> par unité de passage (UP).
- Partie haute des amenées d'air  $\leq 1$  m du sol.
- Partie basse des évacuations  $\geq 1,8$  m du sol et évacuations situées dans le tiers supérieur.

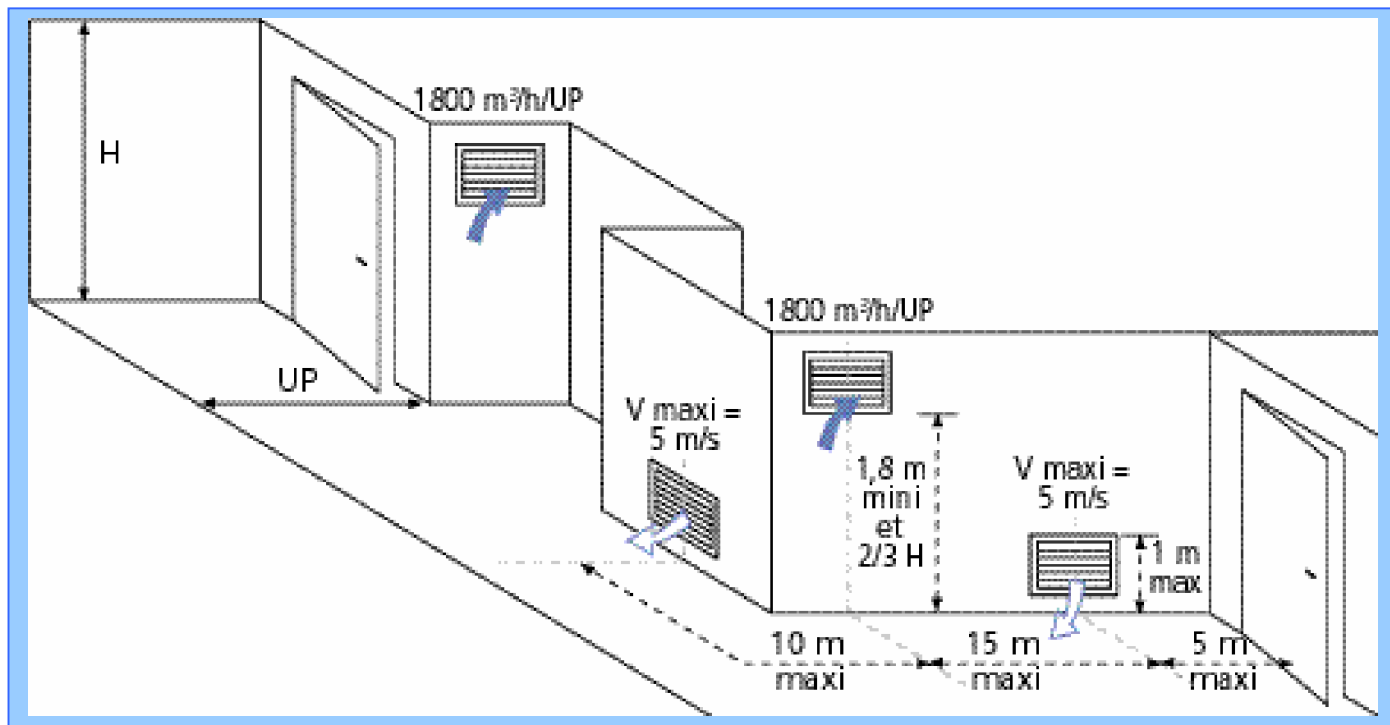
LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Désenfumage mécanique



- ➡  $V < 5 \text{ m/s}$ ;
- ➡  $\geq 0,5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{UP}$  et  $Q_{\text{total}} \leq 8 \text{ m}^3/\text{s}$ ;

## RESUME



Mêmes dispositions que le désenfumage naturel, sauf que :

- Distance entre amenées et évacuations  $\leq 15$  m si rectiligne, sinon  $\leq 10$  m.
- Toute section de circulation comprise entre une extraction de fumées et une amenée d'air doit être balayée par un débit  $\geq 0,5$  m<sup>3</sup>/s par UP.
- Lors du désenfumage, sP entre escalier et circulation < 80 Pa toutes portes fermées.
- Débit de soufflage = 0,6 x débit d'extraction.
- Ventilateur d'extraction agréé 400° C/1 h.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

# SOLUTIONS APPLICABLES

## AUX LOCAUX ACCESSIBLES

### AU PUBLIC

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Désenfumage naturel des locaux

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

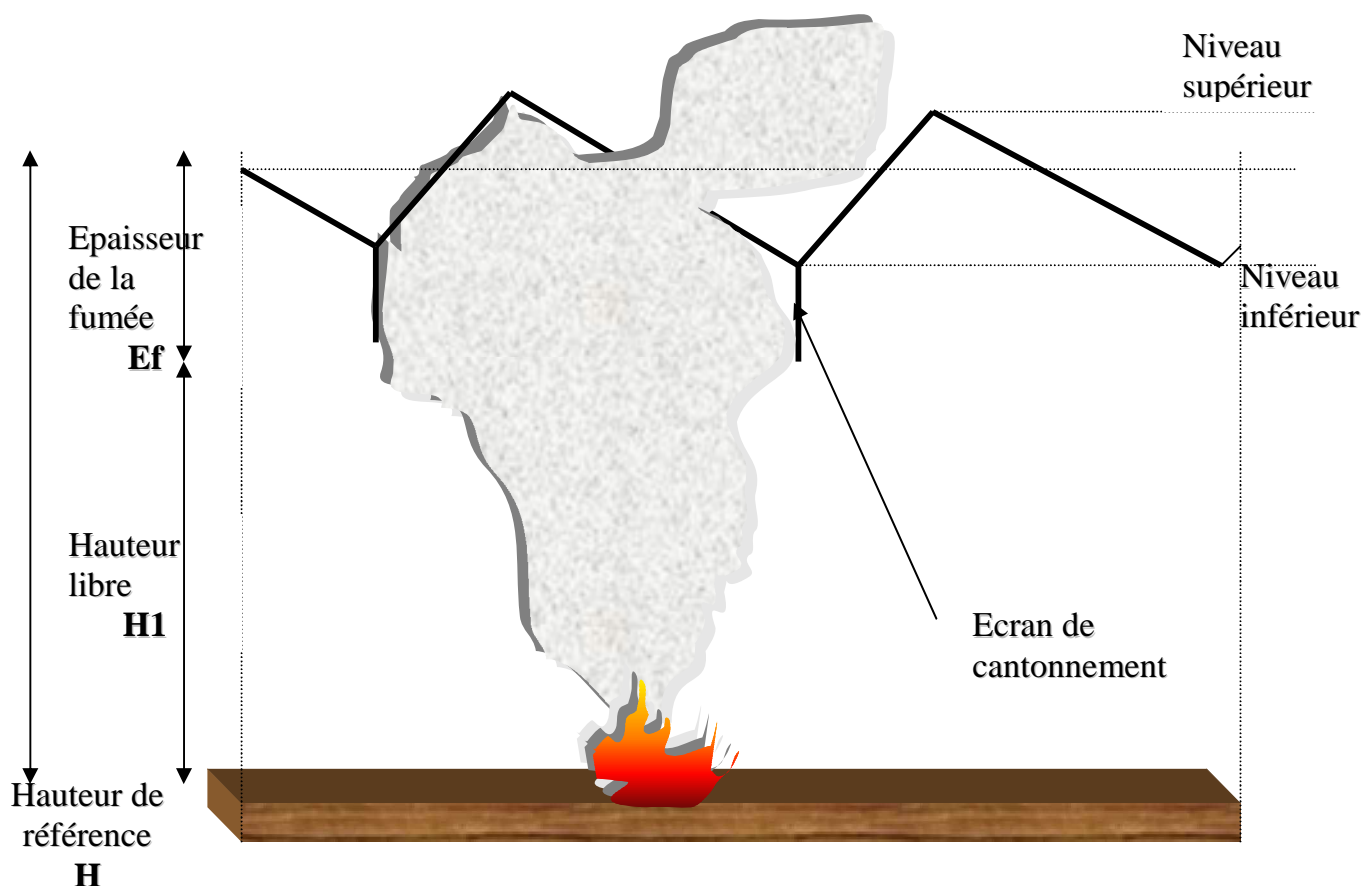
La traversée des écrans de cantonnement par des canalisations ou appareils est admise avec la tolérance de jeu nécessaire.

**Canton de désenfumage** : volume libre compris entre le plancher bas et le plancher haut ou la toiture, et délimité par les écrans de cantonnement.

**Superficie d'un canton de désenfumage** : superficie obtenue par projection horizontale du volume du canton.

**Hauteur de référence (H)** : moyenne arithmétique des hauteurs du point le plus haut et du point le plus bas de la couverture, du plancher haut ou du plafond suspendu, mesurée à partir de la face supérieure du plancher. Il n'est pas tenu compte du plafond suspendu s'il comporte plus de 50 % de passage libre et si le volume compris entre couverture et plafond suspendu n'est pas occupé à plus de 50 %. La plus petite dimension des orifices du plafond suspendu est de 5 mm

**Hauteur libre de fumée (Hl)** : hauteur de la zone située au-dessous des écrans de cantonnement ou, à défaut d'écran, au-dessous de la couche de fumée et compatible avec l'utilisation du local.



$$H1 \geq H/2$$

$$H1 > \text{linteau des portes}$$

$$H1 \geq 1,80\text{m}$$

$$Ef = 25\% \text{ de } H \text{ si } H \leq 8\text{m}$$

$$Ef = 2 \text{ m si } H > 8\text{m}$$

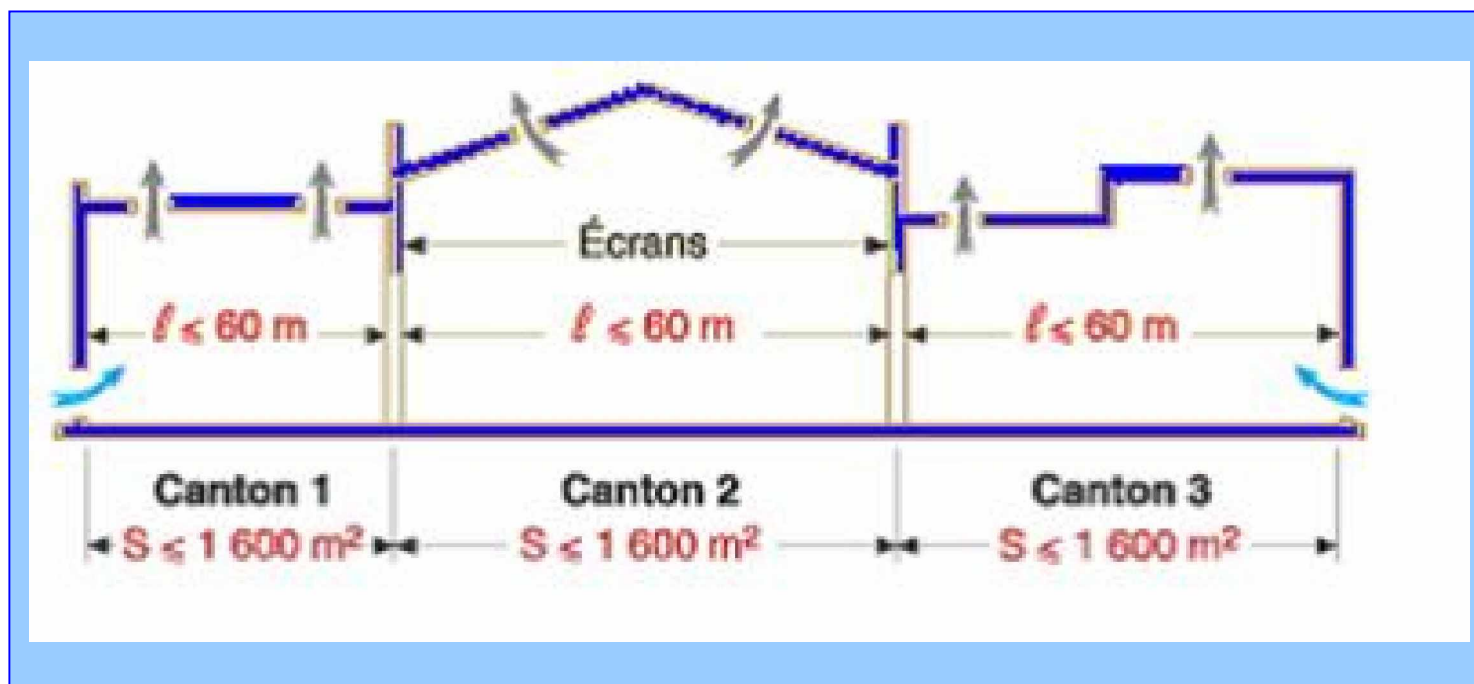
Ø Un écran de cantonnement est constitué:

- soit par des éléments de structure (couverture, poutres, murs);
- soit par des écrans fixes, rigides ou flexibles, SF de degré  $\frac{1}{4} h$  (DH 30) et en matériau de catégorie M1 (B s30 d0);
- soit par des écrans mobiles (DAS), rigides ou flexibles.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## LES CANTONS DE DESENFUMAGES

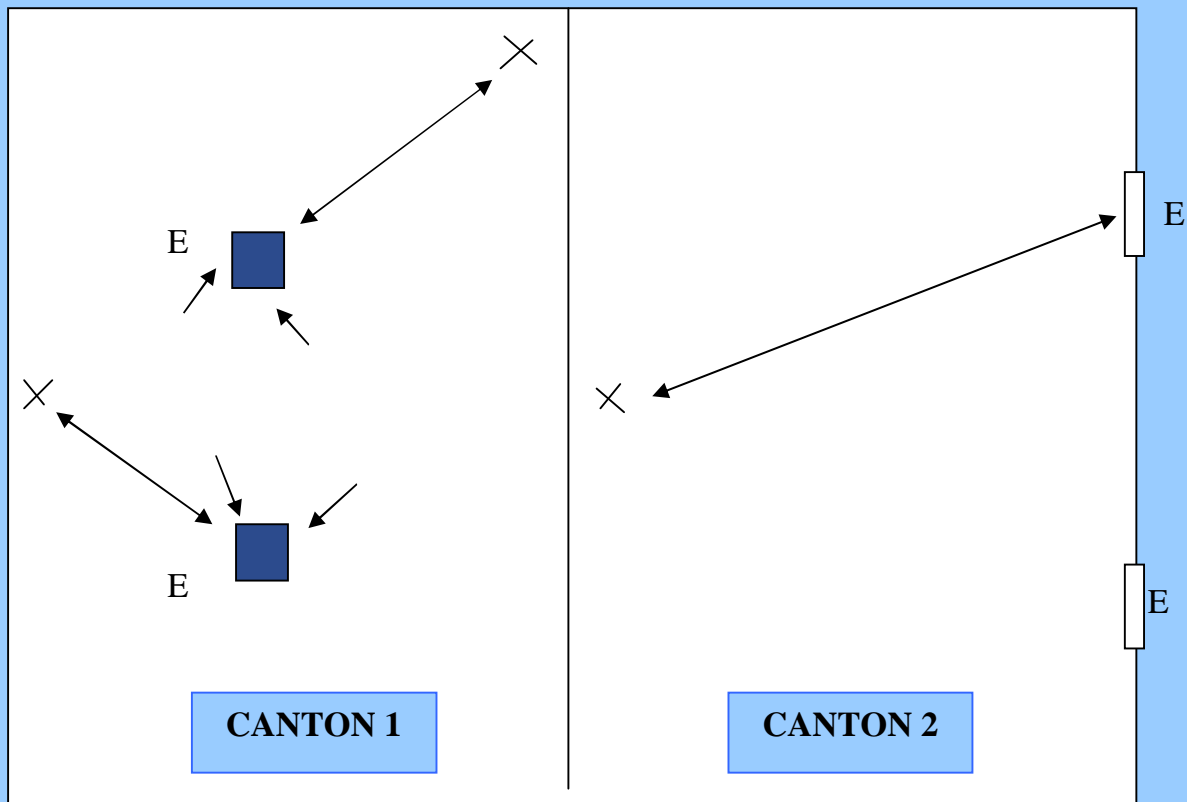
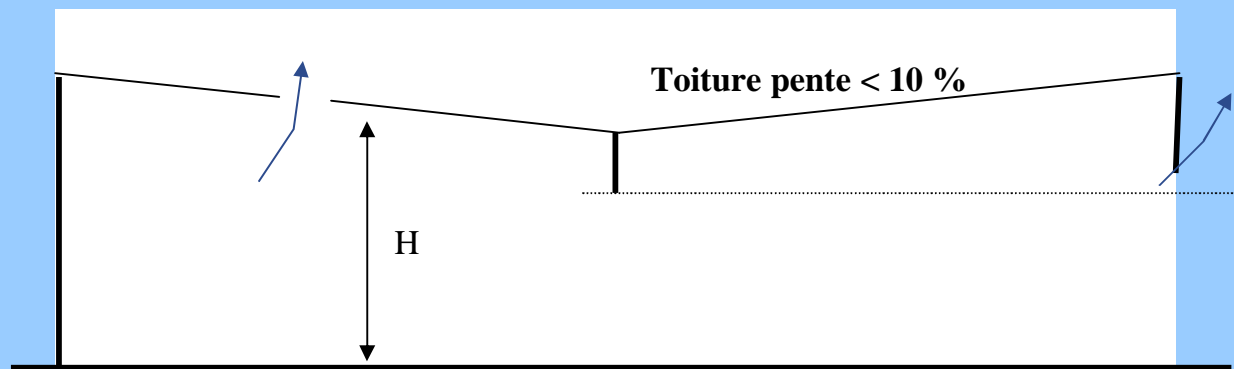
- Ø Les locaux de plus de 2000 m<sup>2</sup> de superficie ou de plus de 60 m de longueur sont découpés en cantons de désenfumage aussi égaux que possible d'une superficie maximale de 1600m<sup>2</sup>.
- Ø La longueur d'un canton ne doit pas dépasser 60 mètres.
- Ø Ces cantons ne doivent, autant que possible, avoir une superficie inférieure à 1000 m<sup>2</sup>.
- Ø Matériaux SF de degré 1/4 heure ou DH 30 et en matériau de catégorie MI ou B s3 d0.





⚡ Tout point d'un canton dont la pente des toitures ou plafonds est inférieure ou égale à 10% ne doit pas être séparé d'une évacuation de fumée par une distance horizontale supérieure à quatre fois la hauteur de référence, cette distance ne pouvant excéder 30 m.

⚡ Il faut prévoir au moins une évacuation de fumée pour 300 m<sup>2</sup> de superficie.



LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## REGLES DE CALCUL

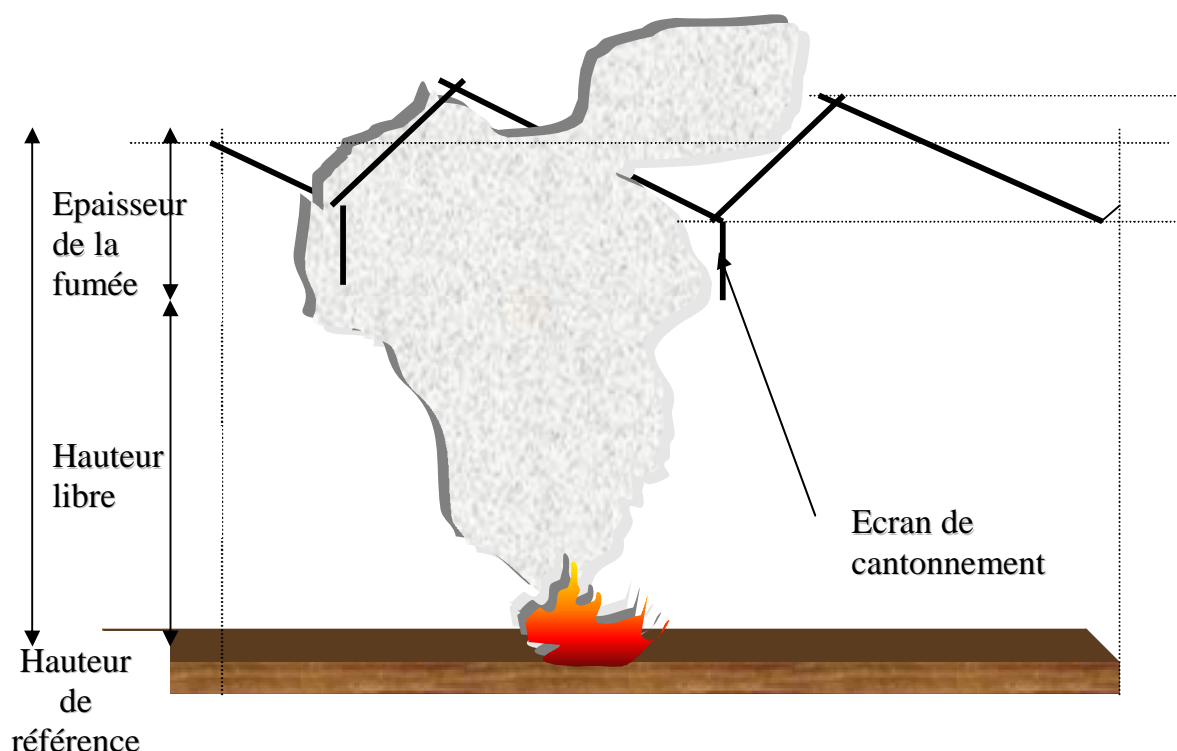
« Les surfaces prises en compte pour l'évacuation des fumées doivent se situer dans la zone enfumée. Les surfaces prises en compte pour les arrivées d'air doivent être dans la zone libre de fumées. La répartition des arrivées d'air doit assurer un balayage satisfaisant du local. »

LOCAUX > 1000 M2	LOCAUX < 1000 m 2
<p>Ø Dans le cas de locaux comprenant un seul canton, la surface libre totale des AN <math>\geq</math> Sg des évacuations de fumées</p> <p>Ø Dans le cas de locaux divisés en plusieurs cantons, cette <u>amenée d'air peut se faire par les cantons périphériques</u>.</p> <p>Ø Alors: <math>S_{IAA} \geq S_g</math> des évacuations de fumées des 2 cantons les plus exigeants.</p>	<p>Ø La surface libre totale des AN <math>\geq</math> Sg des évacuations de fumées;</p> <p>Ø Si <math>S &lt; 300 \text{ m}^2</math>, alors une fenêtre peut compter pour une bouche AA et/ou d'évacuation de fumée.</p>

⚡ Dans le cas où la toiture (ou le plafond suspendu) 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 de référence la hauteur de la partie la plus haute du canton. La surface utile des évacuations situées dans les autres parties est corrigée.

⚡ Dans le cas de locaux comprenant un seul canton, la surface libre totale des arrivées d'air doit être au moins égale à la surface géométrique totale des évacuations de fumée.

⚡ Dans le cas de locaux divisés en plusieurs cantons, cette arrivée d'air peut se faire par les cantons périphériques. La surface libre des arrivées d'air doit être au moins égale à la somme des surfaces géométriques des évacuations de fumée des deux cantons exigeant les plus grandes surfaces utiles d'évacuation.



### Correction des surfaces utiles des évacuations de fumée des locaux de superficie supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> :

La surface utile d'un exutoire doit être minorée ou majorée en la multipliant par un coefficient d'efficacité suivant que l'exutoire est implanté au-dessous ou au-dessus de la hauteur de référence. Dans ce dernier cas, la longueur des conduits de raccordement verticaux éventuels est limitée à 10 diamètres hydrauliques sauf justification par le calcul pour des longueurs supérieures (diamètre hydraulique =  $4 \times \text{section du conduit} / \text{périmètre du conduit}$ ).

Ce coefficient d'efficacité ( $e$ ) dépend de l'épaisseur de la couche de fumée ( $E_f$ ) et de la différence de hauteur ( $DH$ ) (positive ou négative) d'implantation de l'exutoire par rapport à la hauteur de référence suivant la formule :

$$e = (1 + DH/E_f)^{1/2}$$

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

Pour un ouvrant en façade, ce coefficient d'efficacité s'applique à la surface utile de l'ouvrant situé dans la zone enfumée ; la valeur  $DH$  représente la différence de niveau entre la hauteur de référence et la moyenne des hauteurs des points hauts et bas de la partie d'ouvrant située en zone enfumée

Lorsqu'un local est désenfumé uniquement par des ouvrants en façade situés à la même hauteur, cette correction n'est pas utile si la moyenne des points hauts et bas est considérée comme hauteur de référence

## DESENFUMAGE MECANIQUE DES LOCAUX

Ø les locaux sont découpés en cantons, dans les mêmes conditions qu'en désenfumage naturel;

Ø **Implantation des bouches d'extraction:**

- | Tout point d'un canton dont la pente des toitures ou plafonds est inférieure à 10 % ne doit pas être séparé d'une bouche d'extraction par une distance horizontale supérieure à quatre fois la hauteur moyenne sous plafond.
- | La surface au sol desservie par une bouche ne doit pas avoir une forme allongée, le rapport entre longueur et largeur de cette surface ne devant pas dépasser 2.



**Un ventilateur peut desservir au maximum l'ensemble des bouches de 2 cantons**

**Plusieurs locaux séparés par des parois résistantes au feu peuvent être désenfumés par un système unique de désenfumage mécanique**

*( le réseau doit respecter l'isolement CF entre les locaux )*



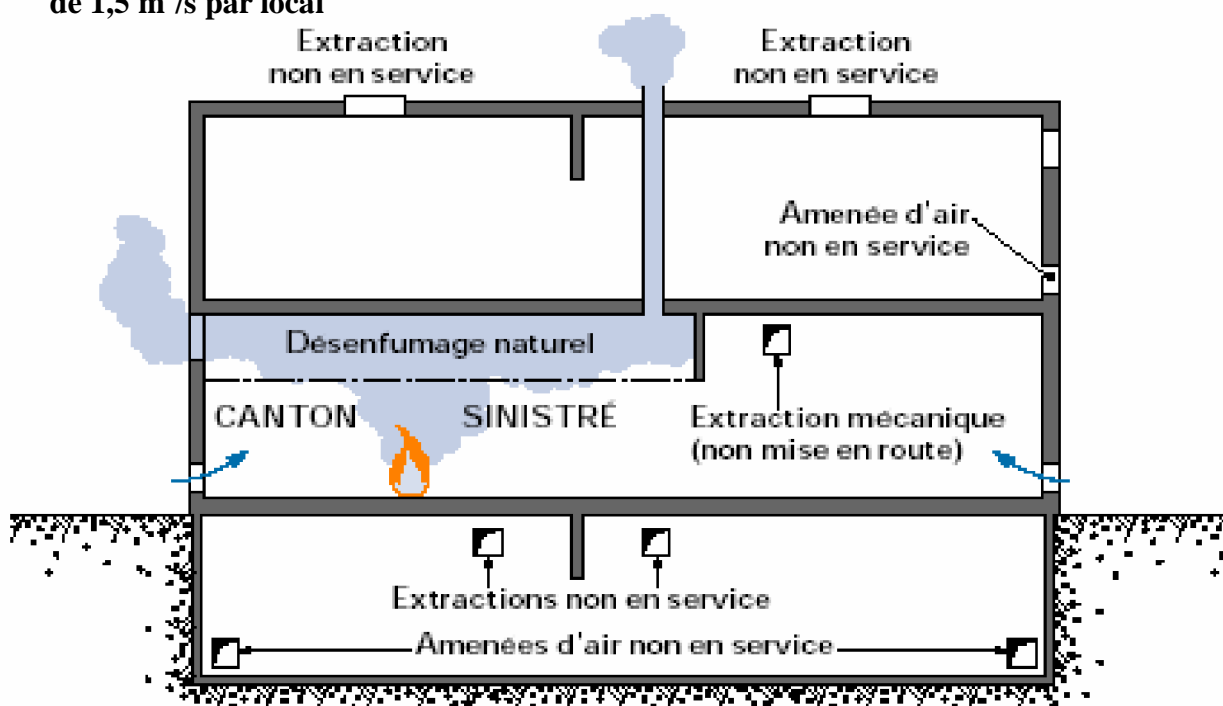
**Lorsqu'un système de désenfumage dessert plusieurs niveaux, le désenfumage ne doit JAMAIS être mis en route si le niveau n'est pas celui désenfumé par le système.**

**Les écrans de cantonnement doivent être de 0,50m au moins et de préférence de  $H/4$ .  $E_f = 25\%$  de  $H$  si  $H \leq 8m$ ,  $E_f = 2 m$  si  $H > 8m$**



**Les salles sont équipées de bouches d'extraction par tranche de 320 m<sup>2</sup>**

**Le débit d'extraction à la bouche est au moins de 1m<sup>3</sup>/s pour 100 m<sup>2</sup> avec un minimum de 1,5 m<sup>3</sup>/s par local**



LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## SYNTHESE DU CALCUL

### Locaux $S \leq 1000 \text{ m}^2$

#### METHODE 1

**SUE =  $S_{ce. local} / 200$ , Calcul de SG avec  $SUE = SG \times C_v$**

#### METHODE 2

**Calcul de  $\alpha$**

**$SUE = (\alpha / 100) \times 1000 = x \text{ m}^2$**

**Nota : pour le calcul du nombre d'exutoire, on arrondi au chiffre supérieur**

### Locaux $S > 1000 \text{ m}^2$

- Ø SUE est déterminée par type d'exploitation et  $f(H, E_f)$ ;
- Ø  $SUE = S \times \alpha(\%)$
- Ø  $\alpha$  est donné dans la table des taux ou par interpolation linéaire.
- Ø  $\alpha$  est donné par les formules:

$\alpha_1 = \frac{0,13 \times 4(A_f)^{1/2} \times (H - E_f)^{3/2} \times 0,6}{16 \times (E_f)^{1/2}}$  Formule des grands feux (classe 3)

$\alpha_2 = \frac{0,043 \times (H + 1,5(A_f)^{1/2} - E_f)^{5/2}}{16 \times (E_f)^{1/2}}$  Formule des petits feux (classe 1 et 2)

Avec  $A_f = 9 \text{ m}^2$  pour la classe 1

$A_f = 18 \text{ m}^2$  pour la classe 2

$A_f = 36 \text{ m}^2$  pour la classe 3

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 246
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

## Annexe – Instruction Technique n° 246 Détermination de la surface utile d'ouverture d'une installation d'exutoires ou d'un ensemble d'évacuation de fumée

*(Application du § 7.1.4, 2°, relatif aux locaux d'une superficie supérieure à 1 000 m<sup>2</sup>)*

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*

Structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées.  
Salles d'audition, salles de conférences, salles de réunion, salles réservées aux associations, salles de quartier, salles de projection, salles de spectacles avec espace scénique isolable.  
Restaurants, cafés, bars, brasseries et débits de boissons.  
Hôtels à voyageurs, hôtels meublés et pensions de famille.  
Locaux collectifs des logements-foyers.  
Salles de jeux.  
Établissements d'enseignement.  
Établissements sanitaires.  
Établissements de culte.  
Administrations, banques, bureaux.  
Établissements sportifs couverts.  
Musées.

### *Classe 2*

Salles de spectacles avec espace scénique intégré comportant des décors de catégorie M0 ou M1.  
Salles polyvalentes.  
Cabarets.  
Bals ou dancings.

### *Classe 3*

Salles de spectacles avec espace scénique intégré comportant des décors de catégorie M2 ou en bois classé M3.  
Magasins de vente, centres commerciaux et leurs mails.  
Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives.  
Halls et salles d'exposition.

## VOIR CALCUL DU TAUX EN ANNEXE

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 263
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

L' INSTRUCTION

TECHNIQUE

N° 263

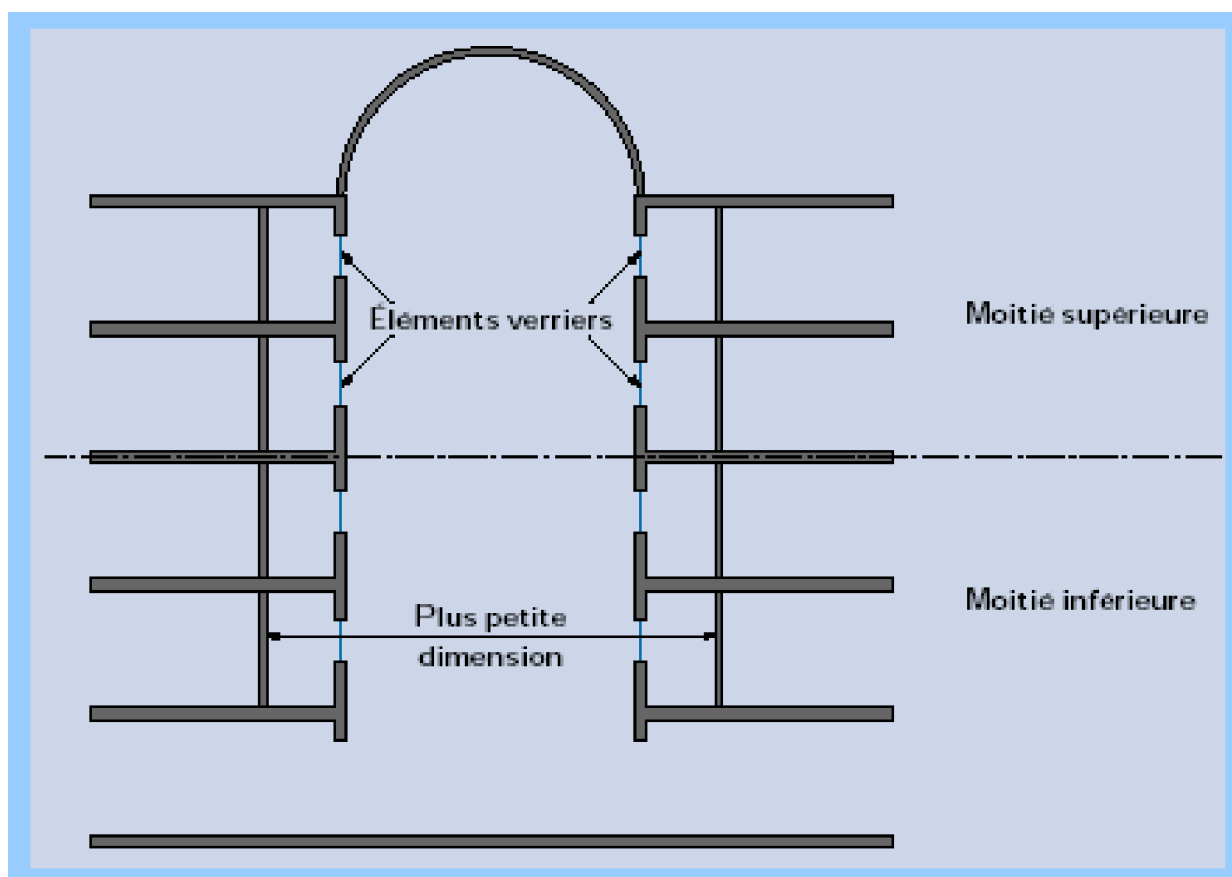
VOLUMES  
LIBRES INTÉRIEURS DANS LES  
ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU  
PUBLIC

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 263
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

Elle s'applique, d'une part, aux établissements du premier groupe, d'autre part, aux établissements du deuxième groupe pour lesquels l'encloisonnement 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.





LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 263
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

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.

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.

## DESENFUMAGE NATUREL

les amenées d'air doivent avoir une surface libre équivalente à celle des évacuations de fumée.

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. 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.

Lorsque l'atrium comporte un potentiel calorifique réduit (absence de mobilier autre que M0 ou M1), son désenfumage sera réalisé : par des ouvertures installées en partie haute de l'atrium et représentant une surface libre égale à 1/100 de la section de base du volume à désenfumer, avec un minimum de 2 mètres carrés;

## DESENFUMAGE MECANIQUE

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

Lorsque l'atrium comporte un potentiel calorifique réduit (absence de mobilier autre que M0 ou M1), 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 doit être respecté.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 263
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

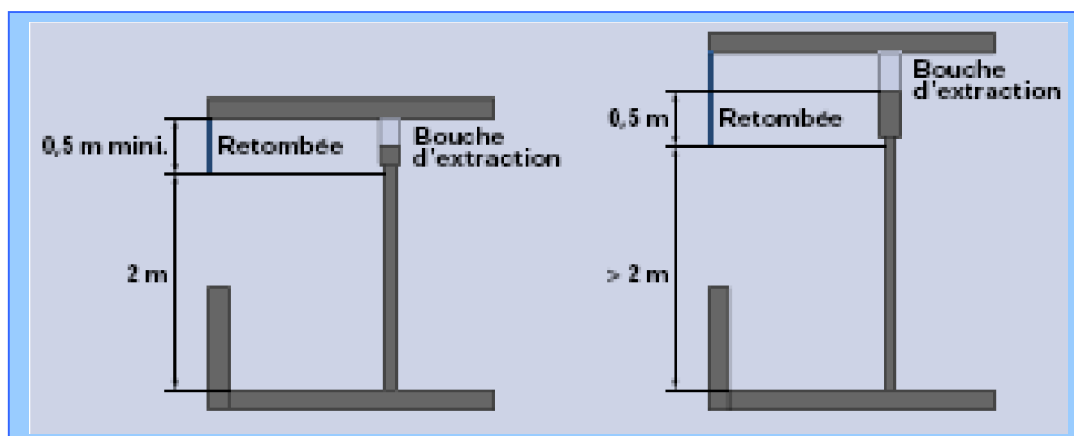
## LES CIRCULATIONS

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



LES REGLES DE DESEMFUMAGE	IT N° 263
LES INSTRUCTIONS TECHNIQUES	ERP

Locaux ouverts sur une circulation, elle-même ouverte sur l'atrium  
*(locaux de moins de 300 mètres carrés, ouverts sur la circulation en exploitation normale)*

. 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.

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.

Locaux directement ouverts sur l'atrium  
*(bureaux paysagers, de surfaces commerciales ou d'exposition ou de locaux similaires)*

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.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE
<b>LES IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR</b>

ERP

# LES IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR (I.G.H.)

## DISPOSITIONS GENERALES

### DISPOSITIFS D'INTERCOMMUNICATION

**Conformément aux dispositions de l'article R122-10 du CCH, les communications d'un compartiment à l'autre doivent être assurées par des dispositifs coupe-feu et pouvant être franchis par des personnes isolées, sans mettre en communication directe l'atmosphère des deux compartiments.**

**Les dispositifs doivent être étanches aux fumées en position de fermeture, permettre l'élimination rapide des fumées introduites pendant le passage à partir du compartiment sinistré et, même lorsqu'ils sont utilisés en continu, empêcher l'envahissement par les fumées de la partie non sinistrée.**

**Les dispositifs doivent avoir une surface de 3 mètres carrés au moins et 6 mètres carrés au plus. Ils ne doivent comporter que 2 issues ; le cheminement entre elles doit avoir 1,20m de long au moins et être dépourvu de tout obstacle**

**Les qualités de résistance au feu des blocs portes, nécessaires pour obtenir le degré coupe feu imposé doivent être adaptés au désenfumage choisi.**

Lorsque ces dispositifs donnent accès aux escaliers, ils doivent :

- s'ouvrir dans le sens de la sortie vers l'escalier
- être équipés de ferme-porte
- Porter une plaque signalétique de chaque côté,

Lorsque ces dispositifs font communiquer 2 compartiments, ils doivent :

- s'ouvrir vers l'intérieur du dispositif,
- être équipés de ferme-porte

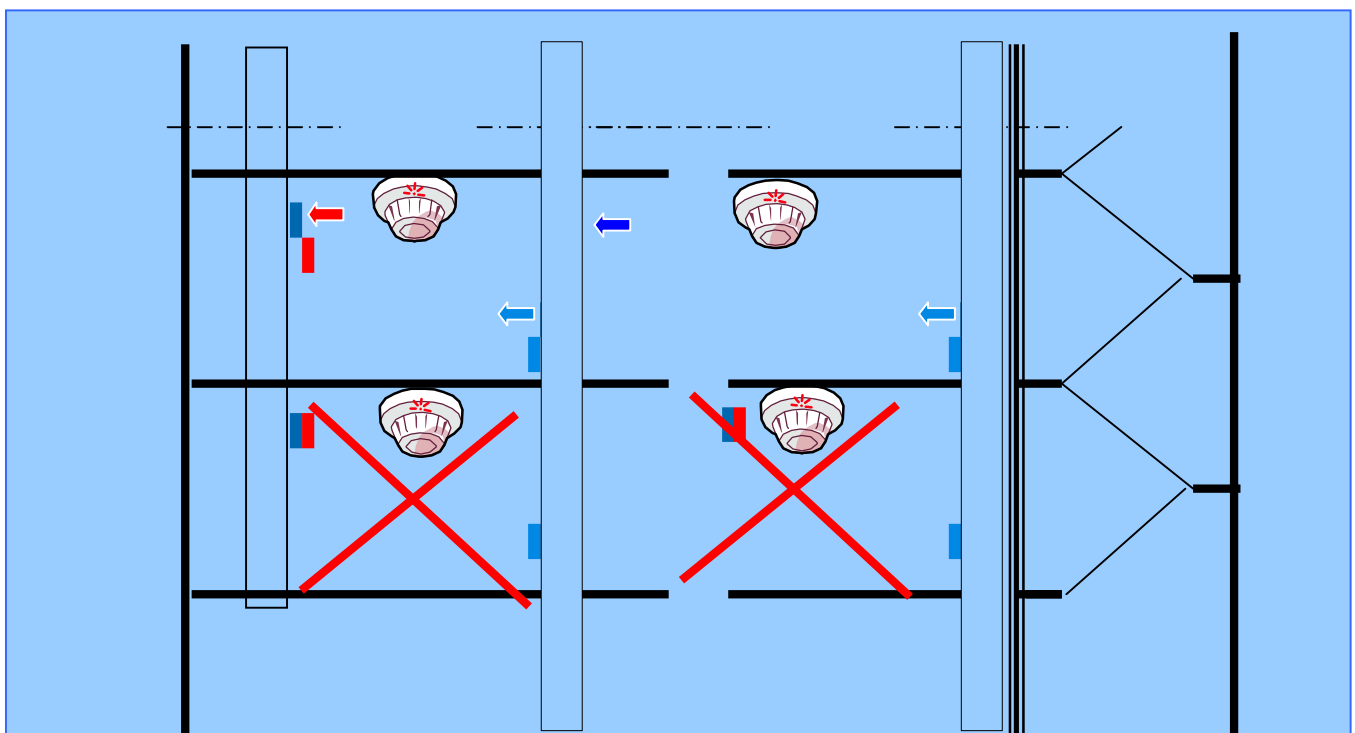
- Porter une plaque signalétique sur la face extérieure,

## LES CIRCULATIONS HORIZONTALES COMMUNES

**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.**

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

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



## Mise à jour : 20/03/07

## Caractéristiques techniques Sol. A

- ↻ Débit extraction :  $Q_{vh} \geq 1,3 \times Q_{vb}$
- ↻ Vitesse de l'air  $V \leq 5 \text{ m/s}$
- ↻ débit mini  $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$
- ↻ Soufflage du SAS :  
 $Q_{vb} \geq 0,20 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}^2 \text{ de sas}$
- ↻ Porte du sas : PF 1H00, CF 1/2H00
- ↻ Vitesse de l'air porte de l'escalier ouverte :  
 $V \geq 0,5 \text{ m/s}$

## CIRCULATION :

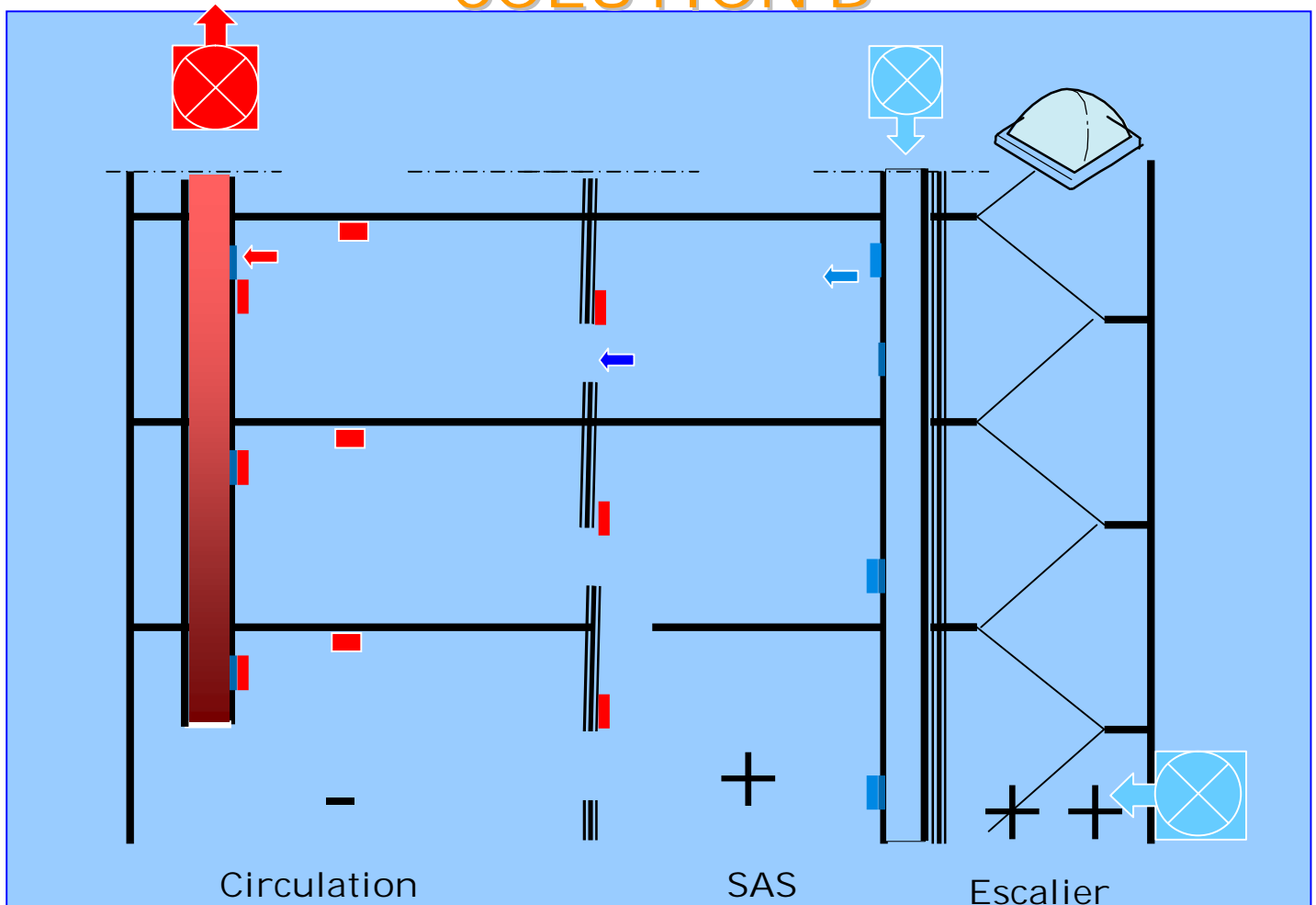
- ↻ Volet extraction implanté à plus d'1,80m du sol CF 2H00, fermé en pos. Attente
- ↻ Volet de soufflage implanté à d'0,5m maxi du sol, CF 1H00 fermé en pos. attente
- ↻ Conduits CF 2H00

## SAS

- ↻ Volet de soufflage et d'extraction implantés respectivement à 1,80m mini et à d'0,5m maxi du sol, PF 1H00 fermé en pos. attente



## SOLUTION B



### Cette solution comporte :

- 1 bouche de soufflage par sas.
- 1 Baie permettant le passage d'air entre chaque sas et la circulation horizontale commune
- Des bouches d'extraction dans la circulation

**Cette solution permet de conserver isolement constructif entre la circulation et l'escalier**

### LES PORTES

Entre les sas et les escaliers : CF 1 heure

Entre les sas de circulation horizontale : PF 1h et CF 1/2 heure

### BOUCHES ET VOLETS

Les baies doivent avoir leur bord supérieur à une hauteur maximale de 0.50 mètres du sol fini et une surface de 20 dm<sup>2</sup>.

Les bouches de soufflage des sas doivent être situées le plus près possible du plafond, bord inférieur à 1,80 mètres du sol minimum équipées de volets PF 1 heure, fermés en position d'attente.

Dans les circulations, on garde les mêmes caractéristiques avec des volets CF 2 heures en sortie de conduit vertical d'extraction.

## Caractéristiques techniques Sol. B

- ↗ Débit extraction :  $Q_{vh} \geq 1,3 \times Q_{vb}$
- ↗ Vitesse de l'air porte du sas ouverte : 1 m/s
- ↗ débit mini  $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$
- ↗ Soufflage sortie du SAS :  
Vitesse de l'air  $V \leq 5 \text{ m/s}$   
section mini 20 dm<sup>2</sup>
- ↗ Porte du sas : PF 1H00, CF 1/2H00
- ↗ Vitesse de l'air porte de l'escalier ouverte :  
 $V \geq 0,5 \text{ m/s}$
- ↗ Porte escalier CF 1 h

## CIRCULATION :

- ↗ Volet extraction implanté à plus d'1,80m du sol CF 2H00, fermé en pos. Attente
- ↗ Volet de soufflage implanté à d'0,5m maxi du sol, CF 1H00 fermé en pos. Attente et fct fermeture fusible à 70° C
- ↗ Conduits CF 2H00

## SAS

- ↗ Volet à PF 1H00 fermé en pos. attente

LES REGLES DE DESEMFUMAGE
ANNEXE CALCUL DU TAUX $\alpha$

ERP

Table des taux (en %) servant à déterminer la surface utile d'ouverture d'une installation d'exutoires ou d'un ensemble d'évacuation de fumée

Hauteur moyenne sous plafond (en m)	Hauteur libre de fumée (en m)	Épaisseur de la couche de fumée (en m)	Taux $\alpha$ (en %)		
			Classe 1	Classe 2	Classe 3
2,50	2,00	0,50	0,23	0,33	0,47
3,00	2,25	0,75	0,23	0,32	0,46
	2,00	1,00	0,17	0,23	0,33
3,50	2,65	0,85	0,27	0,39	0,55
	2,50	1,00	0,23	0,33	0,46
	2,00	1,50	0,14	0,19	0,27
4,00	3,00	1,00	0,30	0,43	0,61
	2,50	1,50	0,19	0,27	0,38
	2,00	2,00	0,12	0,17	0,23
4,50	3,40	1,10	0,35	0,49	0,70
	3,00	1,50	0,25	0,35	0,50
	2,50	2,00	0,16	0,23	0,33
	2,25	2,25	0,13	0,19	0,26
5,00	3,75	1,25	0,38	0,54	0,76
	3,50	1,50	0,31	0,44	0,63
	3,00	2,00	0,21	0,30	0,43
	2,50	2,50	0,15	0,21	0,29
5,50	4,15	1,35	0,43	0,60	0,85
	4,00	1,50	0,38	0,54	0,76
	3,50	2,00	0,27	0,38	0,54
	3,00	2,50	0,19	0,27	0,38
	2,75	2,75	0,16	0,23	0,32
6,00	4,50	1,50	0,46	0,64	0,91
	4,00	2,00	0,33	0,47	0,66
	3,50	2,50	0,24	0,34	0,48
	3,00	3,00	0,18	0,25	0,35
6,50	4,90	1,60	0,50	0,71	1,00
	4,50	2,00	0,39	0,56	0,79
	4,00	2,50	0,30	0,42	0,59
	3,50	3,00	0,22	0,31	0,44
	3,25	3,25	0,19	0,27	0,38
7,00	5,25	1,75	0,53	0,75	1,06
	5,00	2,00	0,46	0,65	0,92
	4,50	2,50	0,35	0,50	0,71
	4,00	3,00	0,27	0,38	0,54
	3,50	3,50	0,20	0,29	0,41
7,50	5,65	1,85	0,58	0,82	1,16
	5,50	2,00	0,53	0,75	1,07
	5,00	2,50	0,41	0,59	0,83
	4,50	3,00	0,32	0,46	0,64
	4,00	3,50	0,25	0,35	0,50
	3,75	3,75	0,22	0,31	0,44
8,00	6,00	2,00	0,61	0,86	1,22
	5,50	2,50	0,48	0,67	0,95
	5,00	3,00	0,38	0,53	0,76
	4,50	3,50	0,30	0,42	0,60
	4,00	4,00	0,23	0,33	0,47
8,50	6,50	2,00	0,69	0,97	1,37
	6,00	2,50	0,54	0,77	1,09
	5,50	3,00	0,44	0,62	0,87
	5,00	3,50	0,35	0,49	0,70
	4,50	4,00	0,28	0,39	0,56
	4,25	4,25	0,25	0,35	0,50
9,00	7,00	2,00	0,85	1,08	1,53
	6,50	2,50	0,61	0,87	1,23
	6,00	3,00	0,50	0,70	0,99
	5,50	3,50	0,40	0,57	0,81
	5,00	4,00	0,33	0,46	0,65
	4,50	4,50	0,26	0,37	0,53

LES REGLES DE DESEMFUMAGE
ANNEXE CALCUL DU TAUX $\alpha$

ERP

Hauteur moyenne sous plafond (en m)	Hauteur libre de fumée (en m)	Épaisseur de la couche de fumée (en m)	Taux $\alpha$ (en %)	Hauteur moyenne sous plafond (en m)	Hauteur libre de fumée (en m)
9,50	7,50	2,00	0,95	1,20	1,70
	7,00	2,50	0,76	0,97	1,37
	6,50	3,00	0,56	0,79	1,12
	6,00	3,50	0,46	0,65	0,92
	5,50	4,00	0,38	0,53	0,75
	5,00	4,50	0,31	0,44	0,62
	4,75	4,75	0,28	0,39	0,56
10,00	8,00	2,00	1,05	1,32	1,87
	7,50	2,50	0,85	1,07	1,52
	6,50	3,00	0,70	0,88	1,25
	6,00	3,50	0,52	0,73	1,04
	5,50	4,00	0,43	0,61	0,86
	5,00	4,50	0,36	0,50	0,71
	5,00	5,00	0,29	0,41	0,59
10,50	8,50	2,00	1,16	1,45	2,05
	8,00	2,50	0,94	1,18	1,67
	7,50	3,00	0,77	0,98	1,39
	7,00	3,50	0,64	0,82	1,16
	6,50	4,00	0,48	0,69	0,97
	6,00	4,50	0,41	0,57	0,81
	5,50	5,00	0,34	0,48	0,67
11,00	5,25	5,25	0,31	0,43	0,61
	9,00	2,00	1,27	1,58	2,23
	8,50	2,50	1,04	1,30	1,83
	8,00	3,00	0,86	1,08	1,53
	7,50	3,50	0,72	0,91	1,28
	7,00	4,00	0,60	0,77	1,08
	6,50	4,50	0,46	0,65	0,91
11,50	6,00	5,00	0,38	0,54	0,77
	5,50	5,50	0,32	0,46	0,64
	9,50	2,00	1,39	1,71	2,42
	9,00	2,50	1,14	1,41	2,00
	8,50	3,00	0,95	1,18	1,67
	8,00	3,50	0,79	1,00	1,42
	7,50	4,00	0,67	0,85	1,20
12,00	7,00	4,50	0,57	0,72	1,02
	6,50	5,00	0,43	0,61	0,87
	6,00	5,50	0,37	0,52	0,73
	5,75	5,75	0,34	0,48	0,67
	10,00	2,00	1,52	2,06	2,62
	9,50	2,50	1,25	1,53	2,17
	9,00	3,00	1,04	1,29	1,82
12,50	8,50	3,50	0,88	1,10	1,55
	8,00	4,00	0,74	0,94	1,32
	7,50	4,50	0,63	0,80	1,13
	7,00	5,00	0,54	0,69	0,97
	6,50	5,50	0,41	0,58	0,83
	6,00	6,00	0,35	0,50	0,70
	10,50	2,00	1,66	2,22	2,81
12,50	10,00	2,50	1,36	1,84	2,34
	9,50	3,00	1,14	1,40	1,98
	9,00	3,50	0,96	1,19	1,69
	8,50	4,00	0,82	1,03	1,45
	8,00	4,50	0,70	0,88	1,25
	7,50	5,00	0,60	0,76	1,07
	7,00	5,50	0,51	0,65	0,92
12,50	6,50	6,00	0,40	0,56	0,79
	6,25	6,25	0,37	0,52	0,73

LES REGLES DE DESEMFUMAGE
ANNEXE CALCUL DU TAUX $\alpha$

ERP

Hauteur moyenne sous plafond (en m)	Hauteur libre de fumée (en m)	Épaisseur de la couche de fumée (en m)	Taux $\alpha$ (en %)	Hauteur moyenne sous plafond (en m)	Hauteur libre de fumée (en m)
13,00	11,00	2,00	1,80	2,39	3,02
	10,50	2,50	1,48	1,99	2,52
	10,00	3,00	1,24	1,68	2,14
	9,50	3,50	1,05	1,29	1,83
	9,00	4,00	0,90	1,12	1,58
	8,50	4,50	0,77	0,97	1,37
	8,00	5,00	0,66	0,84	1,18
	7,50	5,50	0,57	0,72	1,02
	7,00	6,00	0,49	0,63	0,88
	6,50	6,50	0,38	0,54	0,76
	11,50	2,00	1,95	2,56	3,23
	11,00	2,50	1,61	2,14	2,70
	10,50	3,00	1,35	1,81	2,30
13,50	10,00	3,50	1,15	1,56	1,98
	9,50	4,00	0,99	1,21	1,71
	9,00	4,50	0,85	1,05	1,49
	8,50	5,00	0,73	0,92	1,30
	8,00	5,50	0,63	0,80	1,13
	7,50	6,00	0,55	0,69	0,98
	7,00	6,50	0,47	0,60	0,85
	6,75	6,75	0,39	0,56	0,79
	12,00	2,00	2,10	2,75	3,44
	11,50	2,50	1,74	2,29	2,89
	11,00	3,00	1,47	1,95	2,46
	10,50	3,50	1,25	1,68	2,13
	10,00	4,00	1,08	1,46	1,85
14,00	9,50	4,50	0,93	1,14	1,61
	9,00	5,00	0,80	1,00	1,41
	8,50	5,50	0,70	0,87	1,24
	8,00	6,00	0,61	0,76	1,08
	7,50	6,50	0,53	0,67	0,94
	7,00	7,00	0,46	0,58	0,82
	12,50	2,00	2,26	2,94	3,66
	12,00	2,50	1,88	2,46	3,08
	11,50	3,00	1,59	2,09	2,63
	11,00	3,50	1,36	1,80	2,28
	10,50	4,00	1,17	1,57	1,99
	10,00	4,50	1,01	1,37	1,74
	9,50	5,00	0,88	1,08	1,53
14,50	9,00	5,50	0,77	0,95	1,35
	8,50	6,00	0,67	0,84	1,18
	8,00	6,50	0,58	0,73	1,04
	7,50	7,00	0,51	0,64	0,91
	7,25	7,25	0,47	0,60	0,85
	13,00	2,00	2,43	3,14	3,88
	12,50	2,50	2,03	2,63	3,27
	12,00	3,00	1,72	2,24	2,81
	11,50	3,50	1,47	1,94	2,44
	11,00	4,00	1,27	1,69	2,13
	10,50	4,50	1,10	1,48	1,88
	10,00	5,00	0,96	1,30	1,65
	9,50	5,50	0,84	1,03	1,46
15,00	9,00	6,00	0,73	0,91	1,29
	8,50	6,50	0,64	0,80	1,14
	8,00	7,00	0,56	0,71	1,00
	7,50	7,50	0,49	0,62	0,88

Les valeurs du taux  $\alpha$  pour les épaisseurs de la couche de fumée ou pour des hauteurs moyennes sous plafond différentes de celles du tableau sont obtenues par interpolation linéaire (en raisonnant à partir de l'épaisseur de la couche de fumée) ou par calcul à l'aide des deux formules données ci-après. En aucun cas, on ne peut extrapoler.

LES REGLES DE DESEMFUMAGE
<b>ANNEXE CALCUL DU TAUX <math>\alpha</math></b>

ERP

## Calcul du taux $\alpha$

Le taux  $\alpha$  permettant de déterminer la surface utile d'une installation d'exutoires ou d'un ensemble d'évacuation de fumée est une fonction qui dépend de la surface du feu ( $A_f$ ), de la hauteur moyenne sous plafond ( $H$ ) et de l'épaisseur de la couche de fumée ( $E_f$ ).

La surface de feu retenue est de :

9 m<sup>2</sup> pour la classe 1 ;

18 m<sup>2</sup> pour la classe 2 ;

36 m<sup>2</sup> pour la classe 3.

Si l'épaisseur de fumée est supérieure à la moitié de la hauteur de référence, le calcul est effectué pour :

$$E_f = \frac{H}{2}$$

Deux formules permettent de calculer ce taux. La première, relative au grand feu, donne :

$$\alpha_1 = \frac{0,13 \times 4 \sqrt{A_f} \times \sqrt{(H - E_f)^3} \times 0,6}{16 \times \sqrt{E_f}}$$

La deuxième, relative au petit feu, s'écrit :

$$\alpha_2 = \frac{0,043 \times (H + 1,5 \sqrt{A_f} - E_f)^{5/2}}{16 \times \sqrt{E_f}}$$

La formule du grand feu est utilisée pour tous les locaux de la classe 3.

La formule du petit feu est utilisée pour les locaux des classes 1 et 2, si la hauteur libre de fumée est supérieure à deux fois le diamètre théorique du feu ( $D$ ) :

$$D = \sqrt{\frac{4A_f}{\pi}}$$

Si la hauteur libre de fumée est inférieure à cette valeur, on utilise également la formule du grand f

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	R 17
EXTRAIT REGLES APSAD	

# LA REGLE

R 17

APSAD

( extrait )

LES REGLES DE DESEMFUMAGE	R 17
EXTRAIT REGLES APSAD	

Dans le cadre de la protection des biens, des contraintes sont également 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.

**A noter :**

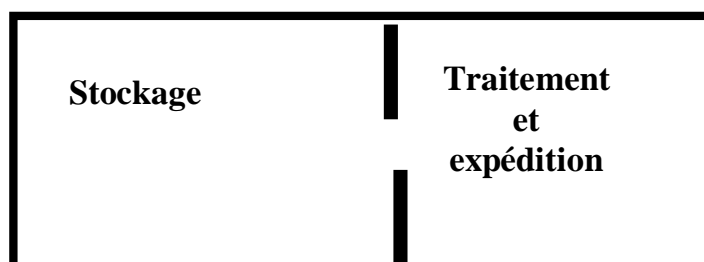
**LES REGLES APSAD SONT DES PRECONISATIONS ET NE SONT PAS OBLIGATOIRES .**





# EXEMPLES DE CALCULS DE DESENFUMAGE

## I. UN BATIMENT MAGASIN



**i** La solution existante est un désenfumage *naturel/naturel*.

La partie stockage du bâtiment représente 6935,9 m<sup>2</sup>, le désenfumage est obligatoire dans ce secteur. Cependant aucune séparation n'apparaît entre la zone et le reste du bâtiment (cloisonnement coupe feu), la zone a considérée est donc le bâtiment en entier soit 13720,7 m<sup>2</sup>.

- Les cantons

Les cantons devant être  $1000 < S < 1600 \text{ m}^2$  et  $l < 60 \text{ m}$  il faut décomposer la zone en cantons aussi égaux que possible. Nous allons donc décomposer la zone en 13 cantons de 1000m<sup>2</sup> et 1 de 720,7 m<sup>2</sup>.

- retombées sous toiture

**dans le bâtiment , les retombées devront être de 3,10 m !**

**Dans le bâtiment, la hauteur de référence est de 9,31 m , la hauteur de la zone libre de fumée est de  $9,31 - 3,10 = 6,21 \text{ m}$**

$$\text{SUE bâtiment} = [(13720 \times 1.12) / 100] = 153,66 \text{ m}^2$$

**La SUE minimum sera donc de 154 m<sup>2</sup>**

*On peut par exemple répartir 11,20 m<sup>2</sup> pour chaque canton de 1000m<sup>2</sup> et 8 m<sup>2</sup> dans le canton de 720 m<sup>2</sup>.*

*La surface de chaque exutoire dépendant des caractéristiques commerciales de la marque choisie.*

## II. ENTREPOT DE VENTE



**i** La solution existante est un désenfumage *naturel/naturel*.

Surface : 1300 m<sup>2</sup>, Hauteur moyenne sous plafond : 8 m, Hauteur de stockage : 6 m  
Hauteur de la zone enfumée : 2,5 m

### 1er calcul : Code du travail

#### 1. Décret n° 92-332

Surface géométrique = 1300/100 = **13 m<sup>2</sup>**.

#### 2. Circulaire d'application n° 95-07

Surface utile d'exutoire = SUE1 = 1300/200 = **6,5 m<sup>2</sup>**.

### 2e calcul : Réglementation ERP

#### 1. Type de l'établissement : M

#### 2. Détermination de la catégorie

Effectif = 2 personnes/m<sup>2</sup> sur 1/3 de la surface d'où un effectif = 1300/3 x 2 ≈ 866 p. ( 2e cat.)

#### 3. Désenfumage prévu par l'article M 18 et I.T. n° 246.

\_ Hauteur moyenne sous plafond = H = 8 m

\_ Hauteur de la zone libre enfumée = H - H<sub>f</sub> = 8 - 2,5 = 5,5 m

L'Instruction technique n° 246 donne un taux α de 0,95% (classe 3). D'où une surface utile d'exutoire SUE2 = 1300 x 0,95/100 = **12,35 m<sup>2</sup>**.

### 3e 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 m<sup>2</sup>**.

### 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 m<sup>2</sup>**.*

### III. SERVICE D'UN ETABLISSEMENT DE SOINS

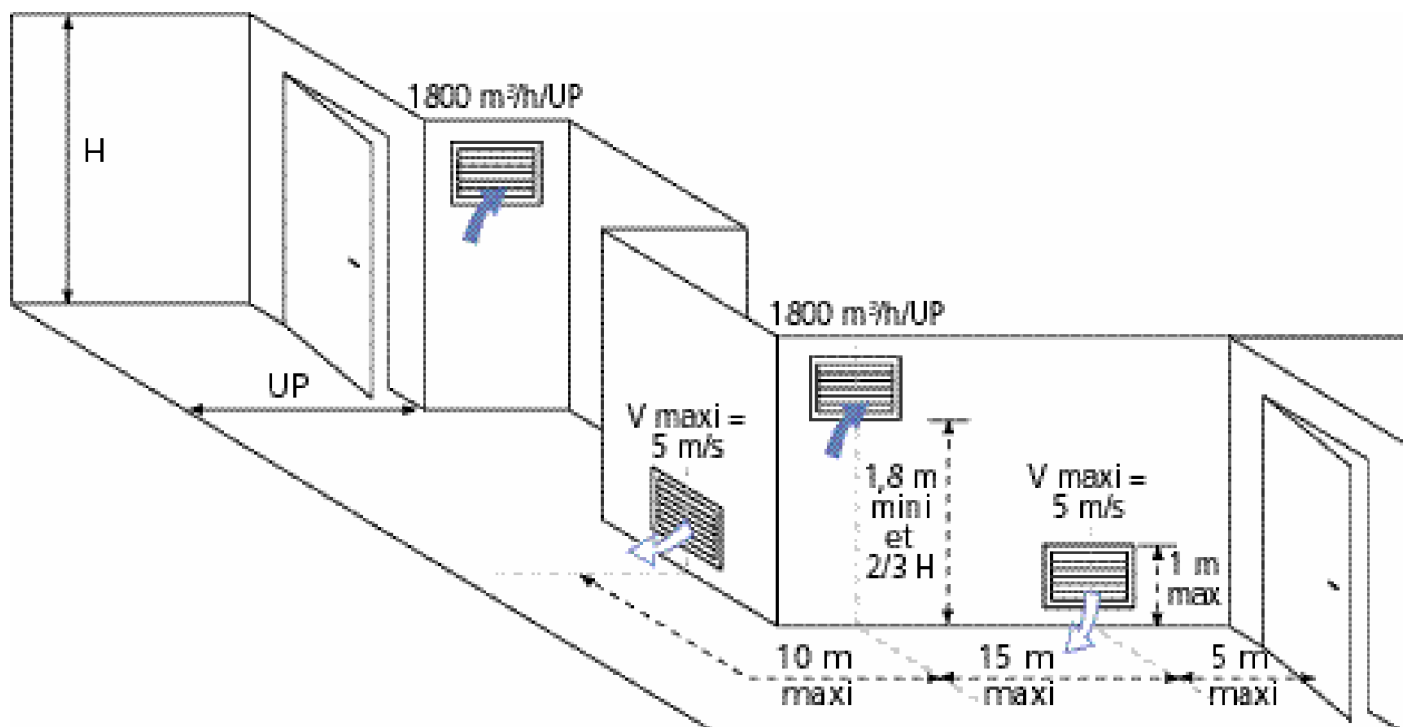
1. *Type de l'établissement* : U ERP de 2<sup>ème</sup> catégorie

2. *Désenfumage mécanique prévu par l'article U 26 et I.T. n° 246.*

\_ Hauteur moyenne sous plafond =  $H = 2,70$  m

**Canton de  $1600 \text{ m}^2$ , 60m de long, 2,50 m de hauteur (faux plafond), circulation de 2UP**

**L'Instruction Technique n° 246 donne les règles suivantes :**



➡ On en déduit une extraction de  $3600 \text{ m}^3/\text{h}$  par bouche .

## ANNEXE

# LE DESENFUMAGE DANS LES ERP

## LES SPECIFICITES LIEES A CHAQUE TYPE

## **ETABLISSEMENTS DU TYPE J**

### **Article J 25 : Domaine d'application des articles DF.**

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 2. Les circulations horizontales communes desservant les niveaux recevant du public, quelle que soit leur longueur, y compris les circulations des compartiments délimitées par des cloisons toute hauteur, doivent être désenfumées mécaniquement, à l'exception des circulations horizontales communes des bâtiments comportant au plus un étage sur rez-de-chaussée et des halls d'entrée qui peuvent être désenfumés naturellement.

§ 3. En aggravation de l'article DF 7, les locaux visés à l'article J 12 (§ 4) sont soumis aux dispositions de cet article J 12.

§ 4. Les commandes des dispositifs de désenfumage des locaux, halls, circulations horizontales communes et compartiments sont obligatoirement automatiques et asservies au système de détection incendie dans les conditions précisées à l'article J 36.

§ 5. En application de l'article DF 3, si l'établissement est doté d'un groupe électrogène, les ventilateurs de désenfumage doivent être réalimentés automatiquement par ce groupe en cas de défaillance de la source normale.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE L

### Article L. 30

#### Domaine d'application

§ 1. Pour le calcul du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246, les locaux sont répartis, en fonction de l'importance prévisible des foyers, dans les classes suivantes :

- a) Classe 1 : salles d'audition, salles de conférence, salles de réunion, salles de pari, salles réservées aux associations, salles de projection, salles de spectacle avec espace scénique isolable, salles multimédia ;
- b) Classe 2 : cabarets, salles de spectacle avec espace scénique intégré ou adossé comportant des décors en matériaux de catégorie M0 ou M1 ou classés A1 ou B-s2, d0, salles polyvalentes ;
- c) Classe 3 : salles de spectacle avec espace scénique intégré ou adossé comportant des décors en matériaux de catégorie M2 ou classés C-s2, d0 ou en bois classés M3 ou classés D-s3, d0.

§ 2. Les commandes des systèmes de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques ni asservies à la détection automatique d'incendie, y compris pour les établissements visés au premier alinéa de l'article L. 15 (§ 1).

----

### Article L. 58

#### Désenfumage des magasins de décors et d'accessoires

Les magasins de décors et d'accessoires doivent être désenfumés conformément aux dispositions de l'IT 246.

En aggravation, la surface utile des évacuations de fumée en cas de désenfumage naturel doit correspondre au cinquantième de la superficie des locaux, la surface des amenées d'air étant au moins équivalente.

----

### Article L. 66

#### Tours d'incendie

En l'absence d'escaliers protégés permettant d'accéder directement aux dessous, aux cintres et aux grils, une ou plusieurs « tours d'incendie » (équipées d'une colonne sèche), judicieusement réparties, doivent être aménagées dans toute la hauteur de la cage de scène pour permettre aux sapeurs-pompier d'attaquer le feu à tous les niveaux.



En complément des dispositions de l'article MS 43, les tours d'incendie doivent être établies dans les cages limitées par des parois CF de degré 2 heures ou EI 120. Les portes doivent être CF de degré 1 heure et munies d'un ferme-porte ou EI60-C. Ces escaliers doivent être désenfumés conformément aux dispositions de l'article CO 53 (§1).

Toutefois, les tours d'incendie ne sont pas exigibles pour les niveaux en superstructure lorsque l'accès des secours peut s'effectuer directement de l'extérieur par des baies, au moyen d'échelles ou de balcons, à tous les niveaux de service.

----

### Article L. 70

#### Désenfumage du bloc-scène

Le bloc-scène doit être désenfumé quelle que soit sa surface. Son désenfumage doit être assuré conformément aux dispositions de l'IT 246. Toutefois, dans le cas d'un désenfumage naturel, la règle du § 7.1.4, premier alinéa, de l'IT 246 est applicable également aux scènes de surfaces supérieures à 1 000 m².

En complément de l'IT 246, les dispositions suivantes sont applicables :

- le débouché des exutoires et des conduits d'évacuation doit être situé à une distance horizontale de 8 mètres au moins des baies voisines ;
- le nombre minimal d'exutoires doit être de deux. Les sections doivent être sensiblement de même valeur ;
- les ouvrants en façade peuvent exceptionnellement être admis sous réserve qu'ils soient répartis sur trois faces au moins et que chaque ouvrant ait sensiblement la même section ;
- les commandes de déclenchement du désenfumage naturel doivent être manuelles. Chaque commande doit agir sur la moitié de l'installation. Elles doivent être situées sur le plancher de scène, à proximité d'une issue, et être doublées par des commandes situées à l'extérieur de la cage de scène. En cas de désenfumage mécanique, la commande de l'unité de commande manuelle centralisée doit être doublée d'une commande de déclenchement située à proximité de la baie de scène. De plus, un déclencheur thermique doit assurer automatiquement l'ouverture des évacuations de fumée dès que la température atteint 93 °C dans la partie haute de la cage de scène.



## ETABLISSEMENTS DU TYPE M

### Article M 18

#### Dispositions générales

§ 1. Les locaux sont de la classe 3 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 2. Les mails sont désenfumés comme des locaux de superficie supérieure à 1 000 m<sup>2</sup>, dans les conditions définies au § 7 de l'instruction technique 246.

§ 3. (Arrêté du 22 novembre 2004) Les boutiques d'une superficie totale inférieure à 300 m<sup>2</sup>, réserves d'approche comprises, et donnant sur un mail n'ont pas à être désenfumées. Leur superficie n'est pas prise en compte dans le calcul du désenfumage du mail. Un écran de cantonnement entre la boutique et le mail n'est pas imposé

§ 4. Les commandes des dispositifs de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques.

----

### Article M 19

#### Cas particulier des locaux établis sur plusieurs niveaux mis en communication entre eux

§ 1. Dans les magasins établis sur plusieurs niveaux mis en communication entre eux, dans les cas visés à l'article M 6 (§ 1), les niveaux peuvent être considérés comme un volume unique d'une superficie de plus de 1 000 m<sup>2</sup>.

Les mails établis sur plusieurs niveaux présentant une communication entre eux, telle que prévue à l'article M 6 (§ 1), sont divisés en cantons tous les 60 m au maximum. Chaque canton est désenfumé comme un volume unique de plus de 1 000 m

§ 2. Dans tous les autres cas, chaque niveau est désenfumé mécaniquement. Toutefois, le niveau supérieur peut être désenfumé naturellement.

----

### Article M 54

#### Désenfumage des réserves.

§ 1. En application des articles DF 7 et M 45, les réserves sont désenfumées comme des locaux de moins de 1 000 m<sup>2</sup>.

§ 2. Les commandes des dispositifs de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques. De plus, ces commandes doivent s'intégrer dans le SSI de l'établissement.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE N

### Article N 9

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

§ 1.

Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 2.

Les commandes des dispositifs de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques

## ETABLISSEMENTS DU TYPE O

### Article O 11

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

##### § 1.

Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

##### § 2.

En atténuation des articles DF 4 et DF 6, aucun désenfumage des circulations horizontales desservant des locaux réservés au sommeil n'est obligatoire dans l'un des cas suivants :

- la distance à parcourir, depuis la porte d'une chambre (ou d'un appartement) pour rejoindre un escalier désenfumé (ou mis à l'abri des fumées), ne dépasse pas 10 m ;
- les locaux réservés au sommeil sont situés dans des bâtiments à un étage sur rez-de-chaussée au plus ; ils sont pourvus d'un ouvrant en façade.

Cette disposition ne s'applique pas aux établissements recevant un effectif de handicapés circulant en fauteuil roulant supérieur aux valeurs fixées à l'article GN 8.

##### § 3.

Les portes des locaux accessibles au public ouvrant sur les dégagements utilisés pour l'évacuation des locaux à sommeil doivent être équipées d'un ferme - porte.

##### § 4.

Dans les circulations horizontales enclouonnées desservant des locaux à sommeil, le désenfumage doit être asservi à la détection automatique d'incendie de la circulation concernée.

**Voir aussi les articles PO et PE**

## ETABLISSEMENTS DU TYPE PS

### Article PS 18

#### Désenfumage

##### § 1. Généralités.

Les installations de désenfumage permettent l'évacuation des fumées et des gaz chauds en cas d'incendie.

Les installations de désenfumage et de ventilation du parc peuvent être communes.

Le désenfumage du parc peut être réalisé par tirage naturel ou mécanique.

La mise en place d'un dispositif anti-intrusion tel qu'un grillage ou une grille, installé au droit des ouvertures d'un parc de stationnement largement ventilé ou des bouches de désenfumage pour les autres parcs, ne doit pas réduire l'efficacité du désenfumage.

##### § 2. Désenfumage naturel.

Le désenfumage naturel est réalisé par des évacuations de fumées et des amenées d'air naturelles qui communiquent avec l'extérieur directement ou au moyen de conduits.

Le désenfumage naturel est autorisé dans les parcs de stationnement couverts comprenant un seul niveau, situé au niveau de référence, si les ouvertures d'amenées d'air en partie basse et d'évacuation des fumées en partie haute présentent une surface libre minimale de 12 décimètres carrés par véhicule pour chacune de ces deux fonctions.

Cette disposition est également admise pour le niveau situé immédiatement au-dessus et celui situé immédiatement au-dessous du niveau de référence de tout parc de stationnement couvert si la distance maximale entre les bouches d'amenées d'air et d'évacuation des fumées est inférieure à 75 mètres.

Les parcs de stationnement largement ventilés tels que définis à l'article PS 3 sont réputés être désenfumés naturellement quel que soit le nombre de leurs niveaux.

##### § 3. Désenfumage mécanique.

Le désenfumage est réalisé mécaniquement dans les niveaux situés au-dessous du niveau de référence ainsi que dans les niveaux du parc en superstructure, à l'exception des cas prévus aux troisième et quatrième alinéas du § 2 ci-dessus et des cas particuliers où le parc dispose de niveaux répondant aux conditions de désenfumage naturel justifiées par une étude au moyen de l'ingénierie du désenfumage, et dans ces niveaux uniquement.

Le désenfumage mécanique s'effectue par compartiment et assure un débit d'extraction minimum correspondant à 900 mètres cubes par heure, par véhicule et par compartiment. Cette valeur peut être réduite à 600 mètres cubes par heure, par véhicule et par compartiment, si le compartiment est équipé d'un système d'extinction automatique du type sprinkleur.

Les amenées d'air peuvent être naturelles ou mécaniques. Dans le cas d'amenées d'air mécaniques, le débit d'amenée d'air doit être de l'ordre de 0,75 fois le débit extrait avec une tolérance de plus ou moins 10 %.

La mise en fonctionnement du désenfumage mécanique d'un compartiment entraîne la mise à l'arrêt de la ventilation mécanique du parc. Cette mesure n'empêche pas la mise en fonctionnement du désenfumage dans d'autres compartiments au moyen des commandes manuelles prioritaires.

##### § 4. Dispositions techniques.

###### 4.1. Bouches de désenfumage naturel et mécanique :

Les bouches de désenfumage sont disposées afin de permettre un balayage satisfaisant et d'obtenir le débit escompté.

Les bouches d'amenée d'air se situent en partie basse du compartiment à désenfumer ; ces amenées d'air sont réalisées



soit par des ouvertures en façade soit par des conduits.

Les bouches d'extraction sont installées en position haute dans le volume à désenfumer. Elles sont interdites dans les rampes intérieures du parc.

#### 4.2. Conduits de désenfumage :

##### 4.2.1. Conduits de désenfumage naturel :

Les conduits de désenfumage naturel répondent aux dispositions suivantes :

- leur section est 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 la section des conduits et des bouches est inférieur ou égal à 2.

Ces dispositions s'appliquent aussi aux conduits des aménées d'air naturel d'un système de désenfumage mécanique.

Dans ce dernier cas, les ouvertures d'aménées d'air sont d'une surface minimale de 9 décimètres carrés par véhicule lorsque le débit d'extraction exigé est de 900 mètres cubes par heure et d'une surface minimale de 6 décimètres carrés par véhicule lorsque le débit d'extraction exigé est de 600 mètres cubes par heure.

Les conduits verticaux d'évacuation ne comportent pas plus de deux dévoiements. L'angle avec la verticale de ces dévoiements n'excède pas 20 degrés.

La longueur des raccords horizontaux d'étage des conduits d'évacuation, dits traînasses, n'excède pas deux mètres, sauf si l'efficacité du désenfumage est démontrée dans les conditions définies au § 5 suivant.

Ces dispositions s'appliquent aussi aux conduits des aménées d'air naturel d'un système de désenfumage mécanique.

Dans ce dernier cas, les ouvertures d'aménées d'air sont d'une surface minimale de 9 décimètres carrés par véhicule lorsque le débit d'extraction exigé est de 900 mètres cubes par heure et d'une surface minimale de 6 décimètres carrés par véhicule lorsque le débit d'extraction exigé est de 600 mètres cubes par heure.

##### 4.2.2. Conduits de désenfumage naturel et mécanique :

Les conduits de désenfumage sont réalisés en matériaux de catégorie M0 ou A2-s2, d0 et sont stables au feu de degré 1/4 d'heure tel que défini au § 1.2 de l'annexe 5 de l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages.

Dans la traversée du parc, les conduits de désenfumage ainsi que leurs trappes et portes de visite sont coupe-feu de degré 1/2 heure ou EI multi 30 (ve ou ho), sauf dans le compartiment desservi. S'ils traversent d'autres locaux, ils sont du même degré coupe-feu que les parois traversées.

Les conduits de désenfumage du parc sont indépendants par niveau et par compartiment tant pour l'arrivée d'air frais que pour l'évacuation des fumées. Ils peuvent déboucher dans un système collecteur dans le cas d'une extraction mécanique, à condition que la hauteur de recouvrement corresponde au moins à la hauteur d'un niveau.

Le débouché des exutoires et des conduits d'évacuation des fumées se trouve en dehors des parties de toiture pour lesquelles une protection particulière est demandée à l'article PS 10.

Le débouché des conduits d'évacuation des fumées des parcs de stationnement d'une capacité inférieure ou égale à cent véhicules peut être installé en façade s'il n'existe aucune baie établie à moins de 8 mètres au-dessus d'eux ou à leur aplomb, ni dans une zone de 4 mètres de part et d'autre. Il en est de même pour le débouché des conduits d'évacuation d'air naturel communiquant directement avec l'extérieur.

#### 4.3. Ventilateurs de désenfumage :

Les ventilateurs d'extraction assurent leur fonction pendant 2 heures à 400 °C ou sont classés F400 120. Ces exigences peuvent être réduites à 200 °C pendant deux heures ou F200 120 si le compartiment est équipé d'un système d'extinction



automatique du type sprinkleur.

Chaque ventilateur est alimenté par un circuit qui lui est propre dans les conditions prévues à l'article EL 16, § 1 et 2, des dispositions générales du règlement.

Pour éviter que les effets d'un sinistre n'affectent leur fonctionnement, les ventilateurs d'extraction, y compris leurs moteurs, sont éloignés de tout véhicule en stationnement par un espace vide minimal de 3 mètres. Lorsque cette distance ne peut être directement respectée, la mise en place d'un élément constructif répondant aux dispositions ci-dessous est considérée comme satisfaisante :

- il est réalisé en matériaux incombustibles et pare-flammes de degré égal au degré coupe-feu du plancher haut du niveau correspondant avec un maximum de 1 heure, REI 60 en cas de fonction porteuse, ou EI 60 ;
- la distance de 3 mètres prévue ci-dessus est vérifiée en le contournant, quel que soit le plan choisi.

#### 4.4. Dispositifs de commandes manuelles :

Dans les parcs d'une capacité inférieure ou égale à 1 000 véhicules ainsi que dans ceux d'une capacité supérieure à 1 000 véhicules équipés d'un système généralisé d'extinction automatique du type sprinkleur, un dispositif de commandes manuelles regroupées, prioritaires et sélectives par compartiment, suffisamment renseignées pour permettre l'arrêt et la remise en marche des ventilateurs, est installé au niveau de référence, à proximité de chaque accès des véhicules. Dans tous les cas, le dispositif de commandes manuelles est signalé de façon parfaitement repérable de jour comme de nuit.

Dans le cas d'un parc disposant de plusieurs dispositifs de commandes manuelles regroupées, l'utilisation d'un de ces dispositifs entraîne l'inhibition des autres.

Pour les autres parcs, les commandes de désenfumage sont regroupées à l'intérieur du poste de sécurité défini à l'article PS 26.

#### 4.5. Le désenfumage des escaliers desservant les parcs de stationnement n'est pas obligatoire.

§ 5. Le recours à l'ingénierie du désenfumage est autorisé pour les parcs de stationnement couverts. Dans ce cas, le maître d'ouvrage fait appel à un organisme reconnu compétent par le ministre de l'intérieur. Après accord de la sous-commission départementale pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP/IGH, sur les hypothèses et les scénarios retenus, cet organisme produit un rapport d'étude qui précise notamment :

- les modèles et codes de calculs utilisés ;
- les critères d'évaluation des risques ;
- les conclusions au regard de ces critères.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE P

### Article P 14

#### Domaine d'application

**(Arrêté du 22 mars 2004)**

#### **§ 1.(Arrêté du 22 novembre 2004)**

Pour le calcul du coefficient  $a$  au sens de l'I T 246, les locaux sont répartis, en fonction de l'importance prévisible des foyers, dans les classes suivantes :

- a) Classe 1 : salles de jeu ;
- b) Classe 2 : bals ou dancings. »

**§ 2.**En aggravation de l'article DF 7, les salles de danse comportant des mezzanines ou des niveaux partiels ainsi que les salles situées en sous-sol doivent être désenfumées.

**§ 3.**En aggravation de l'article DF 5, les escaliers encloisonnés desservant les sous-sols doivent être désenfumés ou mis à l'abri des fumées.

**§ 4.**En aggravation de l'article DF 6, les circulations horizontales encloisonnées de longueur supérieure ou égale à 5 m doivent être désenfumées.

**§ 5.**Le désenfumage des locaux cités à l'article P 5 peut être imposé, après avis de la commission de sécurité, s'ils comportent des risques d'incendie associés à un potentiel calorifique (ou fumigène) important.

**§ 6.**Si l'établissement est équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A, le désenfumage doit être commandé automatiquement par la détection automatique d'incendie.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE R

### Article R 19

#### Domaine d'application

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'instruction technique 246.

§ 2. En complément des articles DF 6 et DF 7 :

- aucun désenfumage des circulations horizontales encloisonnées n'est imposé dans les bâtiments comportant au

- plus un étage sur rez-de-chaussée ;

- le désenfumage des bâtiments comportant plus d'un étage sur rez-de-chaussée et ne comportant pas de locaux

- réservés au sommeil peut être réalisé par le désenfumage de tous les locaux accessibles au public, quelle que

- soit leur superficie, à l'exception des sanitaires ;

- dans tous les cas, le désenfumage des circulations horizontales des sous-sols est exigible.

§ 3. Le désenfumage des locaux de superficie inférieure à 300 mètres carrés peut être réalisé à partir des fenêtres, dans les conditions prévues au paragraphe 3.9 de l'IT 246.

§ 4. En aggravation de l'article DF 6, dans les bâtiments de plus d'un étage sur rez-de-chaussée comportant des locaux réservés au sommeil, le désenfumage de l'ensemble des circulations horizontales encloisonnées du bâtiment doit être réalisé.

§ 5. Dans le cas d'un bâtiment équipé d'un SSI de catégorie A, le désenfumage des circulations horizontales des bâtiments comprenant des locaux à sommeil doit être commandé automatiquement à partir d'une information délivrée par la détection incendie située dans ces circulations.



## ETABLISSEMENTS DU TYPE S

### Article S9

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 3 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 2. Dans le cas d'un établissement équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A, visé à l'article S 16, le désenfumage doit être commandé par la détection automatique d'incendie.

§ 3. Les locaux à risques particuliers cités à l'article S 8, dont le volume est supérieur à 1 000 m<sup>3</sup>, peuvent être désenfumés après avis de la commission de sécurité, s'ils comportent des risques d'incendie associés à un potentiel calorifique (ou fumigène) important, dans les mêmes conditions que les locaux recevant du public.

### Article S10

#### Cas de plusieurs niveaux mis en communication

(Arrêté du 22 mars 2004)

Dans le cas prévu à l'article S 6, ces niveaux sont désenfumés comme un volume unique

.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE T

### Article T 25

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 3 pour la détermination du coefficient alpha au sens de l'annexe de l'I.T 246.

§ 2. Dans le cas d'un établissement équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A, visé à l'article T 49, le désenfumage doit être commandé par la détection automatique d'incendie.

§ 3. Les locaux visés à l'article T 13 peuvent être désenfumés, après avis de la commission de sécurité, s'ils comportent des risques d'incendie associés à un potentiel calorifique (ou fumigène) important.

### Article T 26

#### Trémies formant hall

(Arrêté du 22 mars 2004)

Dans les conditions définies à l'article T 14, le désenfumage des niveaux mis en communication est effectué de la façon suivante :

- seul le niveau le plus bas peut être désenfumé par la trémie de communication dans le respect de l'instruction technique relative au désenfumage dans les établissements recevant du public (§ 7.1.5).
- les autres niveaux ne peuvent être désenfumés par cette trémie et le sont dans les conditions définies au paragraphe 7.2.4 de l'instruction technique 246. »

## ETABLISSEMENTS DU TYPE U

### Article U 26

#### Domaine d'application

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'instruction technique 246.

De plus, dans les niveaux comportant des locaux à sommeil, les circulations horizontales communes et les circulations (internes et encloisonnées de plancher à plancher) des compartiments, quelle que soit leur longueur, doivent obligatoirement être désenfumées mécaniquement.

Exceptionnellement celles des établissements d'un étage au plus sur rez-de-chaussée peuvent être désenfumées naturellement, après l'avis de la commission de sécurité compétente.

§ 2. Le désenfumage des locaux à risques importants peut être demandé après avis de la commission de sécurité.

§ 3. Dans les circulations horizontales encloisonnées des niveaux comportant des locaux à sommeil, le désenfumage doit être asservi à la détection automatique d'incendie de la zone sinistrée visée à l'article U 44.

§ 4. En aggravation de l'article DF 6 (§ 2), les halls utilisés pour l'évacuation du public doivent être désenfumés.

§ 5. Si l'établissement est doté d'un groupe électrogène, les ventilateurs de désenfumage doivent être réalimentés automatiquement par ce groupe, en cas de défaillance de la source normale.

§ 6. Les espaces cités à l'article U 10 (§ 4) peuvent ne pas être désenfumés quelle que soit leur superficie.

Toutefois, en aggravation de l'article DF 6, les circulations y menant doivent être désenfumées.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE V

### Article V 6

#### Domaine d'application

En atténuation de l'article DF 7, seules doivent être désenfumées :

- les salles, d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup>, situées en sous-sol ;
- les salles, d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup> au rez-de-chaussée ou en étage, et dont la hauteur sous plafond est inférieure à 4 m.

Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 1. Les commandes des dispositifs de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE W

### Article W 9

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'IT 246.

§ 2. Les locaux à risques particuliers visés à l'article W 4 d'un volume supérieur à 1 000 m<sup>3</sup> doivent être désenfumés.

§ 3. Les commandes des dispositifs de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques.

## ETABLISSEMENTS DU TYPE X

### Article X 19

#### Domaine d'application

(Arrêté du 22 mars 2004)

§ 1. Les établissements visés au présent chapitre sont de la classe 1 pour la détermination du coefficient au sens de l'annexe de l'I T 246. Les salles polyvalentes sont de la classe 2 pour la détermination de ce coefficient alpha , les autres salles de la classe 1.

§ 2. En complément des articles DF 6 et DF 7, seules doivent être désenfumées :

- les salles polyvalentes à dominante sportive visées à l'article X 1 (§ 1) ;
- les salles à usage sportif ;
  - d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup>, situées en sous-sol ;
  - d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup>, situées au rez-de-chaussée ou en étage, et dont la hauteur sous

plafond est inférieure à 4 m ;

- les zones de déshabillage ou de stockage de vêtements ainsi que les locaux de matériels, d'une superficie

supérieure à 100 m<sup>2</sup>, non ouverts sur une aire sportive. Le désenfumage des locaux de superficie inférieure à

300 m<sup>2</sup> peut être réalisé à partir des fenêtres, dans les conditions prévues au § 3.9 de l'I T 246.

§ 3. Les commandes des systèmes de désenfumage ne sont pas obligatoirement automatiques.

.