

## INSTRUCTION TECHNIQUE 263

### RELATIVE À LA CONSTRUCTION ET AU DÉSENFUMAGE DES VOLUMES LIBRES INTÉRIEURS DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

#### Objet

Certains projets de construction, de par leur conception architecturale, prévoient fréquemment la réservation d'un volume libre disposé comme une cour ou une rue intérieure, recouvert ou non et entouré par des niveaux à destinations des plus variées (boutiques, bureaux, chambres d'hôtel, circulations, etc.) L'éclosion d'un incendie dans ce volume ou son environnement immédiat engendre des risques de propagation du feu, des fumées et des gaz chauds.

La présente instruction technique a pour objet de définir les règles de construction et les principes de désenfumage de ces volumes. Elle s'applique, d'une part, aux établissements du premier groupe, d'autre part, aux établissements du deuxième groupe pour lesquels l'enclouement des escaliers est demandé.

Elle ne concerne pas :

- les trémies (nota 1) créées par la communication possible entre trois niveaux au plus, lorsque les dispositions particulières l'autorisent ;
- les rues intérieures (nota 2).

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

#### Nota 1 :

(Arrêté du 22 mars 2004) " Les trémies formant hall, créées par la communication possible entre trois niveaux, sont désenfumées en appliquant l'I.T. 246 (§ 7.1.5 et 7.2.4). "

#### Nota 2 :

(Arrêté du 22 mars 2004) " Les rues intérieures s'apparentent soit à de simples circulations intérieures, soit à des mails sur trois niveaux, soit à des atriums : leur désenfumage ; s'il est imposé, est réalisé, après avis de la commission de sécurité compétente, dans les mêmes conditions que celui des volumes auxquels elles sont assimilées, sans pour autant respecter les dispositions architecturales concernant ces volumes. "

## 1 - Terminologie

Dans l'ensemble du présent texte, le mot " atrium " est seul utilisé pour désigner le volume libre intérieur (atriums, patios, puits de lumière ...) cité au paragraphe ci-dessus. On appelle donc :

### 1.1. Atrium à l'air libre

Un volume libre fermé sur toutes ses faces latérales dont la plus petite dimension (§ 1.3) est inférieure ou égale à la hauteur de la façade la plus haute et qui ne comporte aucune occlusion en partie supérieure (fig. 1).

### 1.2. Atrium couvert

Le même volume que ci-dessus avec une couverture totale ou partielle. Dans cette catégorie d'atriums, il faut distinguer :

- a) Ceux dont un ou plusieurs niveaux sont ouverts en permanence sur le volume central : atriums couverts ouverts (fig. 2) ;
- b) Ceux dont tous les niveaux (à l'exception du niveau inférieur) sont fermés par une paroi, même si celle-ci comporte des ouvrants, des balcons ou une circulation horizontale ouverte : atriums couverts fermés (fig. 3 et 4).

### 1.3. Plus petite dimension d'un atrium

La plus petite dimension d'un atrium est définie comme étant le diamètre du cylindre droit s'inscrivant sur toute la hauteur de l'atrium, dans l'espace libre compris entre :

- nez de balcons pour les atriums ouverts (fig. 2) ;
- parois verticales pour les atriums fermés (fig.3 et 4) ;
- nez de balcons et parois verticales pour les atriums ouverts sur une face et fermés sur l'autre (fig. 5).

### 1.4. Bases de calcul pour le désenfumage

La section de base de l'atrium (fig. 6) est la plus grande des sections horizontales comprises entre les éléments de construction délimitant l'atrium (nez de balcons et/ou parois verticales).

A chaque niveau, la section du vide entre éléments de construction doit être au moins égale à la moitié de cette section de base.

Le volume de base de l'atrium est le produit de cette section de base par la hauteur totale de l'atrium, mesurée au plafond du dernier niveau.

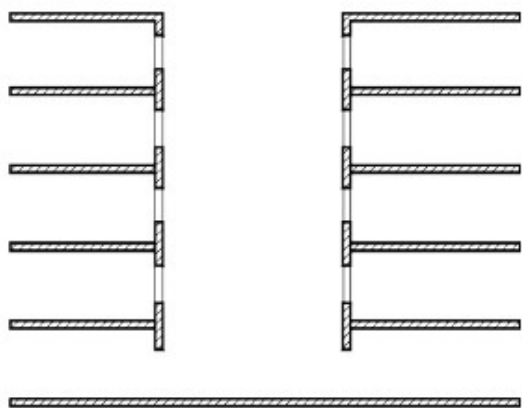


Fig. 1 : Atrium à l'air libre

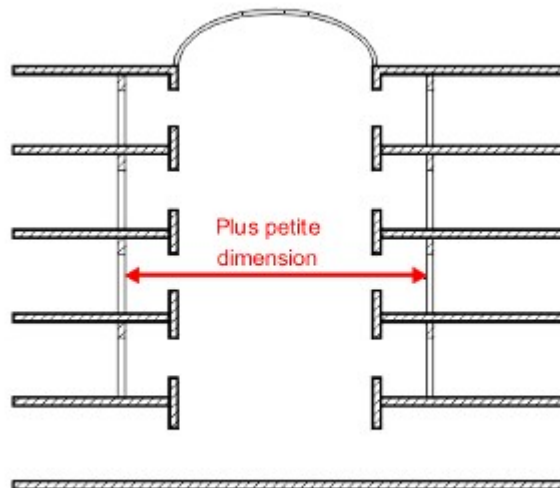


Fig. 4 : Atrium couvert fermé

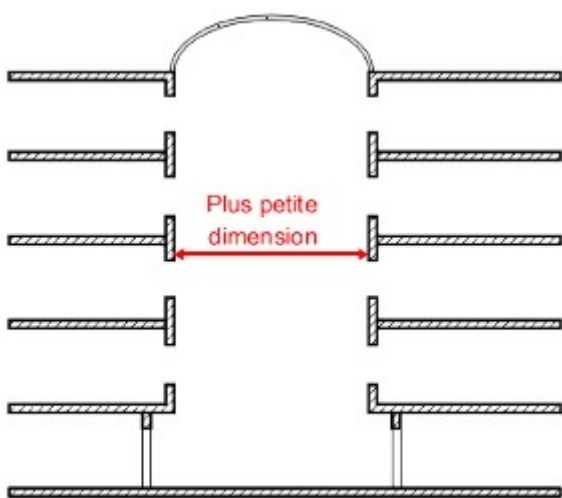


Fig. 2 : Atrium couvert ouvert

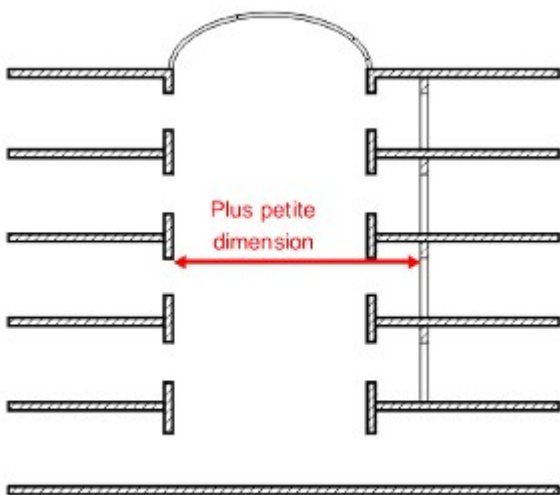


Fig. 5 : Atrium ouvert sur une face fermé sur l'autre

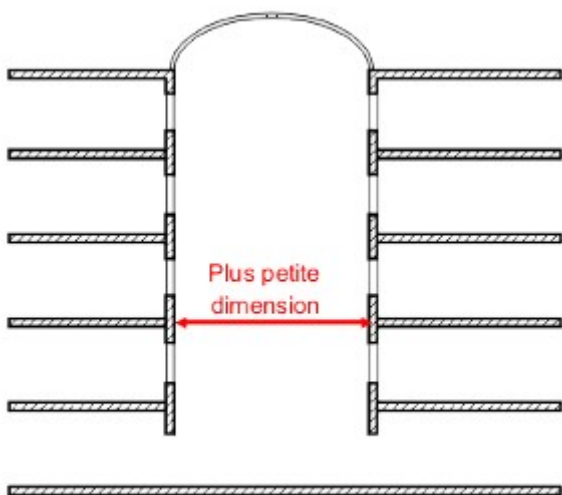


Fig. 3 : Atrium couvert fermé

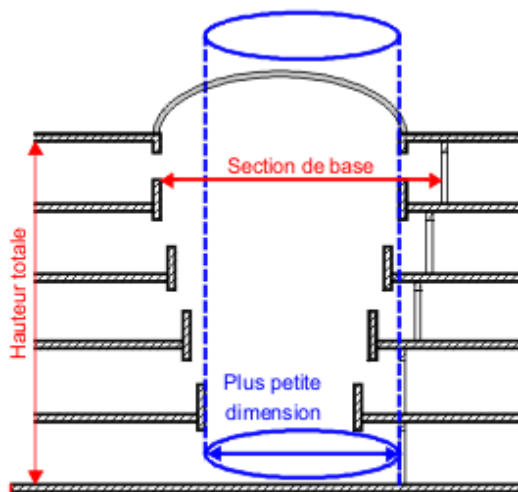


Fig. 6 : Section et volume de base d'un atrium

## 2 - Règles de construction

### 2.1. Dimensions des atriums

Conventionnellement, un atrium, qu'il soit à l'air libre ou couvert, est un espace dont la plus petite dimension (cf. 1.3) doit être au moins égale à  $\sqrt{7H}$  (H étant la hauteur du plancher bas du niveau le plus haut par rapport au niveau bas de l'atrium) sans être inférieure à 7 mètres.

### 2.2. Produits verriers utilisés dans les atriums

La réaction au feu des produits verriers (minéraux ou de synthèse) utilisés en couverture de l'atrium doit être conforme aux articles CO 16 à CO 18.

La réaction au feu des produits verriers isolant éventuellement les niveaux situés dans la partie supérieure du volume libre intérieur (cf. 3.2.4) doit être de catégorie M2.

### 2.3. Façades

La règle dite du (C + D), définie à l'article CO 21 (§ 3b) du règlement de sécurité, s'applique obligatoirement à l'ensemble des façades intérieures des atriums.

De plus, en aggravation des dispositions de l'article CO 20 (§ 1), les revêtements extérieurs des façades intérieures des atriums couverts doivent être de catégorie M2.

### 2.4. Atriums comportant des locaux à sommeil

Si des locaux à sommeil sont disposés directement au bord d'un atrium couvert :

- en aggravation des dispositions de l'article CO 20, le revêtement des façades sera réalisé en matériaux de catégorie M1.

### 2.5. Circulations autour d'un atrium couvert

#### 2.5.1. Escaliers

Un escalier non encloué, situé dans le volume du puits, ne constitue pas un dégagement protégé.

#### 2.5.2. Bâtiments comportant des locaux à sommeil

Les circulations horizontales ouvertes sur un atrium sont considérées comme des dégagements protégés dès lors que leur longueur n'excède pas 15 mètres entre la porte d'une chambre et un escalier ou un dégagement protégé.

Les circulations, d'une longueur supérieure à 15 mètres entre la porte d'une chambre et un escalier ou dégagement protégé et séparées de l'atrium par un élément verrier (cf. 2.2), sont considérées comme des dégagements protégés. Dans ce cas, la distance maximale entre la porte d'une chambre et l'accès à un escalier doit être inférieure à 40 mètres.

#### 2.5.3. Bâtiments ne comportant pas de locaux à sommeil

Les circulations horizontales ouvertes sur l'atrium sont prises en compte dans le calcul des dégagements. La distance maximale entre la porte d'un local accessible au public et l'accès à un escalier protégé doit être inférieure à 40 mètres.

## 3 - Désenfumage

### 3.1. Atriums à l'air libre

Leur désenfumage se fait naturellement par la partie supérieure.

### 3.2. Atriums couverts

#### 3.2.1. Règles générales

- Afin d'éviter tout mouvement de fumée vers l'atrium, les locaux ou les circulations horizontales adjacents seront désenfumés conformément aux articles 3.3.1 à 3.3.4.
- Dans les établissements dont l'activité principale entraîne un classement » à risques particuliers «, les locaux adjacents de type M et T doivent être équipés (Arrêté du 12 octobre 2006) « d'un système d'extinction automatique du type sprinkleur », en outre MS 25 (§ 2) ne s'applique pas.

#### 3.2.2. Désenfumage

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

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

Lorsque les amenées d'air sont mécaniques, leur débit est égal au plus grand débit extrait et la vitesse de soufflage limitée à 5 mètres par seconde.

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

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

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

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

**3.2.3. Atriums avec potentiel calorifique réduit**

Lorsque l'atrium comporte un potentiel calorifique réduit (absence de mobilier autre que M0 ou M1), son désenfumage sera réalisé :

- soit naturellement par des ouvertures installées en partie haute de l'atrium et représentant une surface libre égale à 1/100 de la section de base (cf. 1.4) du volume à désenfumer, avec un minimum de 2 mètres carrés ;
- soit mécaniquement, avec un débit extrait égal à 1 mètre cube par seconde pour 100 mètres carrés de section de base, avec un minimum de 3 mètres cubes par seconde.

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

**3.2.4. Autres atriums**

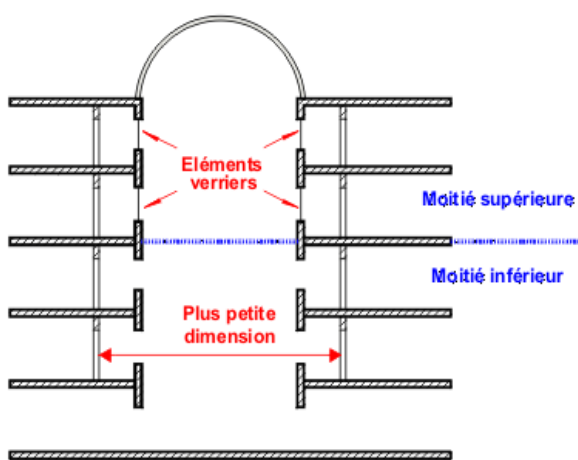


Fig. 7 : Isolement des niveaux supérieurs.

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

La mise en place de ces éléments est sans influence sur la détermination de la plus petite dimension de l'atrium ; de plus, les locaux ou dégagements ainsi isolés sont désenfumés dans les mêmes conditions que les niveaux inférieurs (fig. 7).

**Désenfumage naturel :**

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

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

**Désenfumage mécanique :**

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

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

**3.3. Désenfumage des volumes adjacents à l'atrium**

**3.3.1. Généralités**

- a) Dans tous les cas, les circulations horizontales ouvertes sur l'atrium sont désenfumées.
- b) Les locaux et les circulations périphériques, dont le désenfumage est exigé aux paragraphes 3.3.2 à 3.3.4, doivent être séparés de l'atrium par des écrans de cantonnement fixes, M0 et SF 1/4 d'heure. La retombée sous plafond sera au minimum de 0,50 mètre et, pour les hauteurs libres de fumée supérieures à 2 mètres, elle descendra 0,50 mètre en dessous du point bas de la bouche d'extraction (fig. 8).

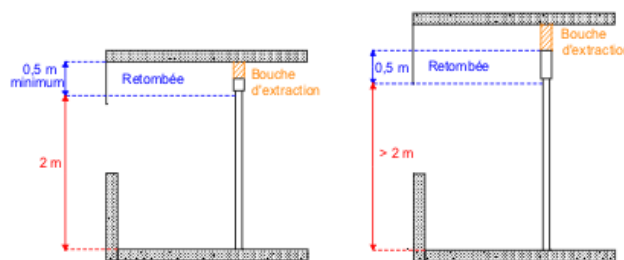


Fig. 8 : Retombées sous plafond (écrans de cantonnement)

Le désenfumage, obligatoirement mécanique, est mis en route automatiquement par canton. On doit pouvoir désenfumer simultanément tous les cantons d'un même niveau et l'installation doit être calculée pour le niveau correspondant au plus grand débit (Arrêté du 22 novembre 2004) « (IT 246 § 7.2.5) ».

La mise en route du désenfumage dans un niveau interdit la commande automatique des dispositifs de désenfumage des autres niveaux desservis par le même réseau (Arrêté du 6 mars 2006) « (IT 246 § 3.6.3) ».

- c) Les volumes fermés sont désenfumés en application des dispositions particulières et conformément à l'IT 246.

**3.3.2. Locaux séparés de l'atrium par une circulation ouverte sur l'atrium**

- a) Désenfumage des locaux :

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

Leur désenfumage naturel ou mécanique, s'il est imposé par les dispositions particulières, est réalisé dans les conditions de l'IT 246.

- b) Désenfumage des circulations :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.3.4. Locaux directement ouverts sur l'atrium**

Il s'agit de bureaux paysagers, de surfaces commerciales ou d'exposition ou de locaux similaires donnant directement sur l'atrium. Ces locaux sont recoupés en cantons de désenfumage d'une surface maximale de 1 600 mètres carrés.

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

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

## **3.4. Entretien et vérifications**

Les articles (Arrêté du 22 novembre 2004) « DF 9 et DF 10 » sont applicables.

## **4 - Petits atriums**

### **4.1. Définition**

Les petits atriums sont implantés dans des bâtiments dont la hauteur du plancher bas le plus élevé ne dépasse pas 8 mètres par rapport au niveau bas de l'atrium (R + 2 ou R + 1 avec sous-sol). Leur section de base est d'au moins 5 x 5 mètres.

### **4.2. Désenfumage**

#### **4.2.1. Atrium**

Leur désenfumage est réalisé :

- soit naturellement par des ouvertures installées en partie haute de l'atrium et représentant une surface libre égale 1/100ème de la section de base avec un minimum de 2 mètres carrés ;
- soit mécaniquement avec un débit extrait égal à 1 mètre cube par seconde pour 100 mètres carrés de section de base, avec un minimum de 3 mètres cubes par seconde.

Les amenées d'air situées au pied de l'atrium sont, soit naturelles, soit mécaniques. En désenfumage naturel, les amenées d'air doivent avoir une surface libre équivalente à celle des évacuations de fumée.

En désenfumage mécanique, la vitesse de passage de l'air doit être inférieure ou égale à 2 mètres par seconde pour les amenées d'air naturelles et à 5 mètres par seconde pour les amenées d'air mécaniques.

#### **4.2.2. Volumes adjacents**

Si le désenfumage des coursives éventuelles et des locaux situés en périphérie du puits est exigé dans les dispositions particulières, ces volumes sont séparés de l'atrium par des écrans de cantonnement et désenfumés conformément à l'IT 246. Toutefois, l'extraction est obligatoirement mécanique, si le bâtiment comporte des locaux à sommeil.

Les amenées d'air, situées au pied de l'atrium, sont, soit naturelles, soit mécaniques et réalisées dans les mêmes conditions qu'au paragraphe précédent.