



DÉSENFUMAGE DES ATRIUMS

Paul CHARDOT

Dans le numéro 5 de septembre 1993 de Promoclim, Xavier Bodart du CSTB avait présenté les modélisations numériques utilisées pour étudier les processus d'enfumage et de désenfumage des bâtiments comportant des atriums. Un important travail scientifique de détermination des aires et des débits d'extraction nécessaires à une bonne évacuation des fumées a été mené par le CSTB, à l'aide d'un logiciel de simulation des mouvements des fumées dont la mise au point a demandé des années de travail et s'est faite en relation avec la communauté scientifique française et internationale.

Ces travaux de modélisation et les essais effectués sur de nombreux bâtiments de ce type ont amené à proposer une nouvelle rédaction de la NIT 263 (Note d'Information Technique) relative à la construction et au désenfumage des patios, puits de lumière et atriums dans les établissements recevant du public.

(annule et remplace la NIT 263 publiée dans la brochure J.O. 1477-I - Règlement sécurité incendie).

1. CLASSES DE FEU RETENUES

Les propositions de révisions de la NIT 263 prennent en compte deux niveaux de sinistre correspondant :

- soit à la classe de feu la moins sévère prévue par l'IT 246,
- soit à la source d'incendie correspondant à un feu de literie, dont les données résultent de mesures fiables effectuées il y a quelques années au CSTB.

Dans le premier cas, l'ordre de grandeur de la puissance calorifique du foyer primaire est le mégawatt ; dans le second, la puissance maximale du foyer correspondant, dont la "durée de vie" n'excède pas la demi-heure, est d'un peu moins de 3 MW. Les valeurs rencontrées dans des sinistres réels peuvent être beaucoup plus impor-

tantes. Par exemple, au cours du feu d'atrium du "National Institut of Health", près de Washington, la puissance thermique a été évaluée à 2 MW au bout de 20 minutes, à 5 MW au bout de 30 minutes, et jusqu'à 8 MW au bout de 40 minutes ; pourtant l'intervention des occupants et des pompiers s'était alors effectuée de manière précoce pour ce sinistre, survenu en début de matinée.

2. HYPOTHÈSES DE CALCUL

Partant des niveaux de sinistre précités, les travaux de révision de la NIT 263 n'ont pas seulement consisté en discussions d'experts s'accordant de façon plus ou moins intuitive sur des propositions de niveaux de prescriptions.

Les bases de ces calculs peuvent se résumer de la façon suivante : l'activité d'un foyer primaire d'incendie provoque des dégagements de fumées dont l'intensité dépend non seulement du foyer lui-même mais de sa localisation au sein du bâtiment où il se développe, localisation qui entraîne les niveaux de dilution accompagnant le remplissage d'une couche de fumées sous plafond. Cette couche est éventuellement contenue, plus ou moins efficacement, dans le volume initial grâce à l'action de dispositifs d'évacuation, et déborde éventuellement vers les volumes voisins par les ouvertures internes au bâtiment. Ces débordements résultent du jeu des pressions différentielles entre volumes et entraînent à leur tour d'autres phénomènes de dilution dans les panaches de fumée ainsi générés. Le logiciel du CSTB calcule les tailles et caractéristiques moyennes des zones de fumée envahissant ainsi tout ou partie d'un bâtiment au cours d'un sinistre, la multiplicité des interactions étant la seule raison de la nécessité du recours à l'ordinateur.

Dans le cas des atriums, des difficultés spécifiques apparaissent, que l'on retrouve toujours dans les consta-



LE DESENFUMAGE DES ATRIUMS

tations effectuées sur des sinistres réels :

- hauts niveaux de dilution lorsque les fumées, ascensionnelles sous l'effet des forces d'Archimède, se développent en panaches de grande extension verticale ; les quantités de fumée sont alors très importantes mais leur température moyenne est réduite ;
- quasi impossibilité du maintien de dépressions relatives entre l'atrium et les volumes adjacents que l'on voudrait protéger d'une invasion de fumées venant de l'atrium, du fait de la grande taille des ouvertures les reliant, ce qui rend alors le débordement des fumées inévitable.

Ces difficultés se sont retrouvées dans les résultats des calculs du CSTB ; pour les sources de feu, somme toute assez limitées, retenues dans les hypothèses, il est apparu réaliste de contrôler l'enfumage dans des scénarios

bien précis, ou le feu ne se déclare pas dans l'atrium mais dans un volume adjacent à l'atrium (séparé ou non de ce dernier par une circulation), l'extraction des fumées étant suffisante pour empêcher tout débordement vers l'atrium. Cette extraction se fait alors en plafond de local ou de circulation, avec un débit d'une dizaine de mètres-cubes par seconde. Par contre, lorsque le feu se déclare dans l'atrium, l'ordre de grandeur des débits d'extraction nécessaires au maintien d'une hauteur libre sous fumées d'une dizaine de mètres est dix fois plus grand que précédemment (la centaine de mètres-cubes par seconde).

Ces valeurs s'accordent tout à fait avec les constatations faites dans divers pays étrangers et se retrouvent dans les dispositions qu'ils ont éventuellement adoptées : ainsi en Australie, on a équipé l'atrium d'un grand bâtiment public d'une ventilation d'extraction de 100 m³/s.

TYPE DE LOCAL		EVACUATION DES FUMÉES	AMENÉE D'AIR
Atrium	avec potentiel calorifique réduit	naturelle : 1/100 de la section de base, minimum 2m ² mécanique : 1 m ³ /s/100m ² , minimum 3 m ³ /s	<i>au pied de l'atrium :</i> naturelle : surface égale à celle de l'évacuation ou vitesse ≤ 2 m/s mécanique : débit égal au débit, extrait $v \leq 5$ m/s
	autres atriums	naturelle : 1/15 de la section de base, mécanique : 12 volume/heure	
Circulation horizontale (1 max = 30 m) ouverte sur l'atrium ou dont l'isolement par des vitrages sans résistance au feu est exigé et desservant :	des locaux normalement fermés (bureaux, locaux à sommeil)	mécanique : 4 m ³ /s extraits par 2 bouches au moins	<i>au pied de l'atrium :</i> naturelle : vitesse ≤ 2 m/s mécanique : débit égal au débit, extrait $v \leq 5$ m/s depuis les volumes voisins mis en surpression
	des locaux ouverts (commerces ou expositions)	mécanique : 8 m ³ /s extraits par 2 bouches au moins	
Locaux directement ouverts sur l'atrium ou dont l'isolement par des vitrages sans résistance au feu est exigé	mécanique : 1 m ³ /s/100m ² minimum 10,5 m ³ /s		
Locaux et circulations fermés : application de la règle générale (IT246)			

Tableau I.



3. SOLUTIONS ADOPTÉES

La nouvelle information technique précise les définitions concernant les différents types d'atriums ainsi que les dimensions imposées pour la conception ou retenues pour les calculs de désenfumage. Ces règles sont allégées pour les petits atriums, elles ne concernent ni les rues intérieures ni les trémies créées par la communication possible entre trois niveaux.

- Règles de construction

La plus petite dimension est définie comme le diamètre du cylindre droit s'inscrivant sur toute la hauteur de l'atrium dans l'espace libre, ceci afin de ménager un parcours vertical aux fumées.

Lorsque l'isolement des étages supérieurs est imposé, il n'est pas exigé de verre résistant au feu. Par contre, la règle du (C+D) s'applique aux façades intérieures.

- Equipements

Dans les établissements dont l'activité principale entraîne un classement "à risques particuliers" les locaux adjacents de type M et T doivent être équipés d'une installation fixe d'extinction automatique à eau.

Le désenfumage de l'atrium est naturel ou mécanique. Le désenfumage des volumes adjacents est obligatoirement mécanique. Dans tous les cas, la mise en route se fait automatiquement.

Les différentes solutions sont récapitulées dans le tableau I de la page précédente.

L'informationn Technique 263 présentée ci-après comporte des commentaires de l'auteur imprimés en caractères italiques afin de les distinguer du texte officiel.

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE 263 RELATIVE À LA CONSTRUCTION ET AU DESENFUMAGE DES VOLUMES LIBRES INTÉRIEURS DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Certains projets de construction, de par leur conception architecturale, prévoient fréquemment la réservation d'un volume libre disposé comme une cour ou une rue intérieure, recouvert ou non et entouré par des niveaux à destination des plus variées (boutiques, 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 note d'information 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 1er groupe, d'autre part aux établissements du 2ème groupe pour lesquels l'encloisonnement des escaliers est demandé.

Elle ne concerne pas :

- les trémies (nota 1) créées par la communication pos-

sible entre trois niveaux au plus, lorsque les dispositions particulières l'autorisent,

- les rues intérieures (nota 2).

Cette information 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 information technique, et seront examinées par la Commission Centrale de Sécurité, après avis de la CCDPCSA.

1.0 - TERMINOLOGIE

Dans l'ensemble du présent texte, le mot atrium est seul utilisé pour désigner le volume libre intérieur (atriums,



LE DESENFUMAGE DES ATRIUMS

Note d'Information Technique 263

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

1.4 - Bases de calcul pour le désenfumage

La section de base de l'atrium (Figure 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.

La section de base et le volume de base sont utilisés pour déterminer la surface des évacuations de fumée ou le

débit des extracteurs.

2.0 - 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 hauteur du plancher bas du niveau le plus haut par rapport au niveau bas de l'atrium) sans être inférieure à 7 m.

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.

Les fumées susceptibles d'envahir les étages supérieurs sont très diluées et leur température est relativement peu élevée, des parois pare-fumée sont donc suffisantes

2.3 - Façades

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

Cette règle a pour but d'éviter la transmission verticale du feu d'étage à étage.

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.

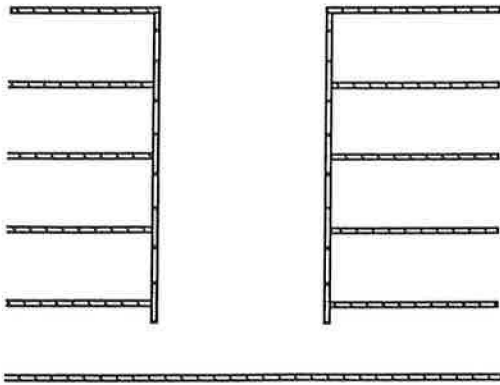


Figure 1 : Atrium à l'air libre.

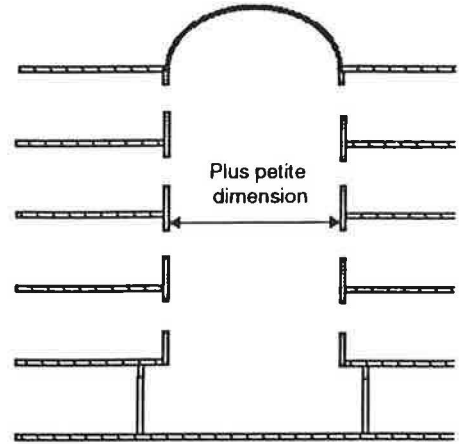


Figure 2 : Atrium couvert ouvert.

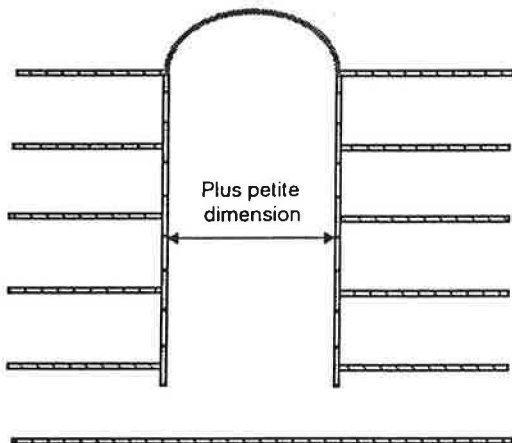


Figure 3 : Atrium couvert fermé.

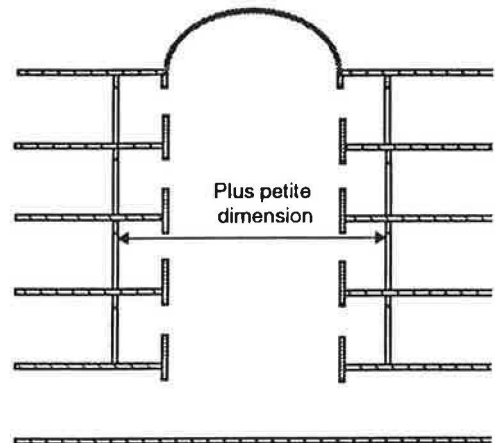


Figure 4 : Atrium couvert fermé.

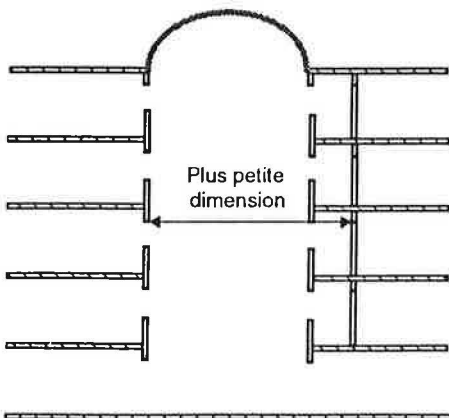


Figure 5 : Atrium ouvert sur une face, fermé sur l'autre.

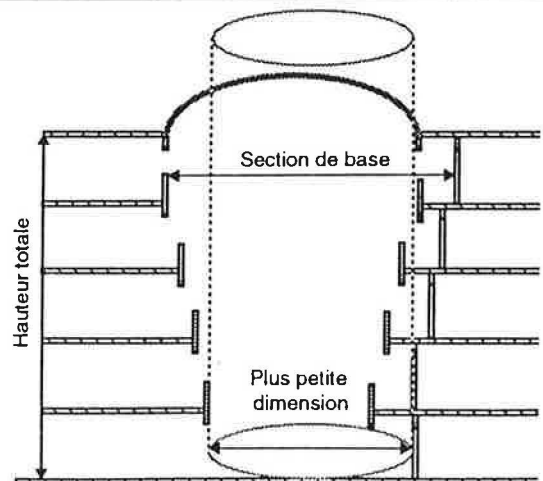


Figure 6 : Section et volume de base d'un atrium.



LE DESENFUMAGE DES ATRIUMS

Information Technique 263

2.5 - Circulations autour d'un atrium couvert

2.5.1 - Escaliers

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

Un escalier de ce type est autorisé dans le volume de l'atrium mais il n'est pas pris en compte pour l'évacuation.

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 m entre la porte d'une chambre et un escalier ou un dégagement protégé.

Les circulations, d'une longueur supérieure à 15 m 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 inférieur à 40 m.

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 m.

3.0 - DÉSENFUMAGE

3.1 - Atriums à l'air libre

Leur désenfumage se fait naturellement par la partie supérieure.

3.2 - Atriums couverts

3.2.1 - Règles générales

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

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

L'existence d'un kiosque à journaux dans le hall d'un hôtel n'entraîne pas l'exigence d'extinction automatique à eau.

3.2.2 - Désenfumage

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

En raison des formes très variables des coupoles couvrant les atriums, la notion de surface utile n'a pas été retenue. Par contre, il conviendra de faire très attention à la position du dispositif d'obturation et à l'obstacle à l'écoulement des fumées qu'il peut créer, en fonction des vents dominants.

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

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

Une grande surface d'amenée d'air améliore l'efficacité du désenfumage.

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

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

Les détecteurs optiques linéaires ne sont pas actuellement admis à la norme NF Matériel de détection d'incendie. Ils pourront toutefois être utilisés lorsqu'ils sortent du domaine d'application de cette norme.



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 NFS 61-937 (Annexe A, fiche VIII).

Cette ouverture minimale permet l'amorçage du désenfumage avant que l'on ait eu le temps d'ouvrir les portes dont la commande automatique peut poser des problèmes de sécurité vol.

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.

Cette amenée d'air permet un désenfumage minimal tant que les vitrages sont en place, le débit d'extraction exigé en 3.3.2. ou 3.3.3. ne sera obtenu dans ces niveaux qu'après l'ouverture ou le bris des vitrages.

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 MO 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^e de la section de base (Cf.1.4) du volume à désenfumer, avec un minimum de 2 m²,
- soit mécaniquement avec un débit extrait égal à 1 m³/s pour 100 m² de section de base, avec un minimum de 3 m³/s.

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

Ces atriums peuvent être les halls des établissements à usage d'hôtel, de bureaux ou d'enseignement.

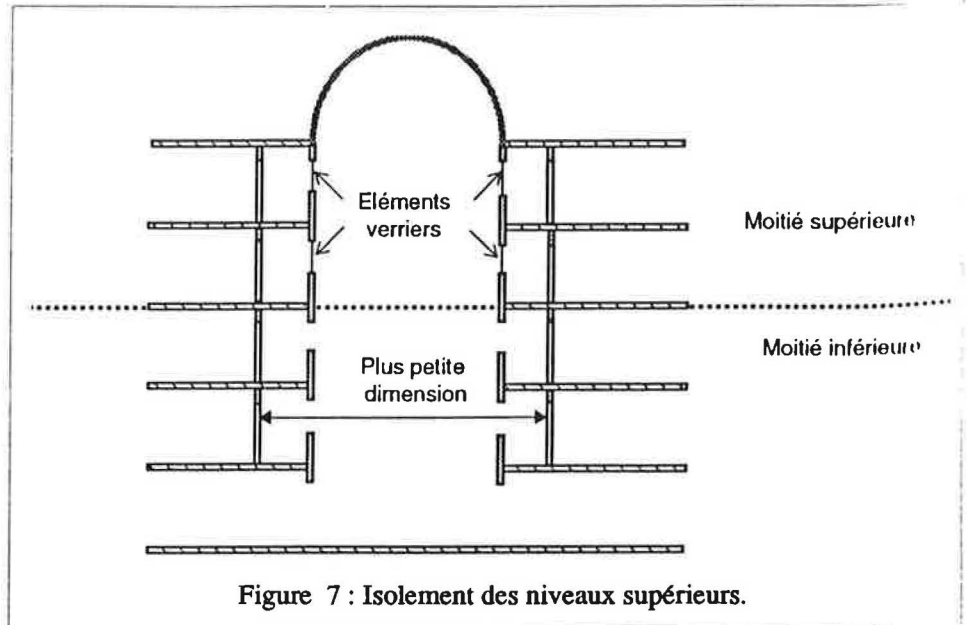


Figure 7 : Isolement des niveaux supérieurs.

3.2.4 - Autres atriums

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

Ces atriums se rencontrent dans les établissements de type M ou T.

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 (Figure 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 1/15^e de la section de base de l'atrium.

Les amenées d'air 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 12 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, MO et SF 1/4h. La retombée sous plafond sera au minimum de 0,50 m et, pour les hauteurs libres de fumée supérieures à 2 m, elle descendra 0,50 m en dessous du point bas de la bouche d'extraction (voir Figure 8).

La valeur de 0,50 m est un minimum au-dessous duquel il ne faut pas descendre, elle conditionne l'efficacité des bouches d'extraction.

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 (IT 246 § 6.4.3).

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

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.

Le désenfumage des locaux de plus de 300 m² en étage courant et de plus de 100 m² en sous-sol est obligatoire.

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.

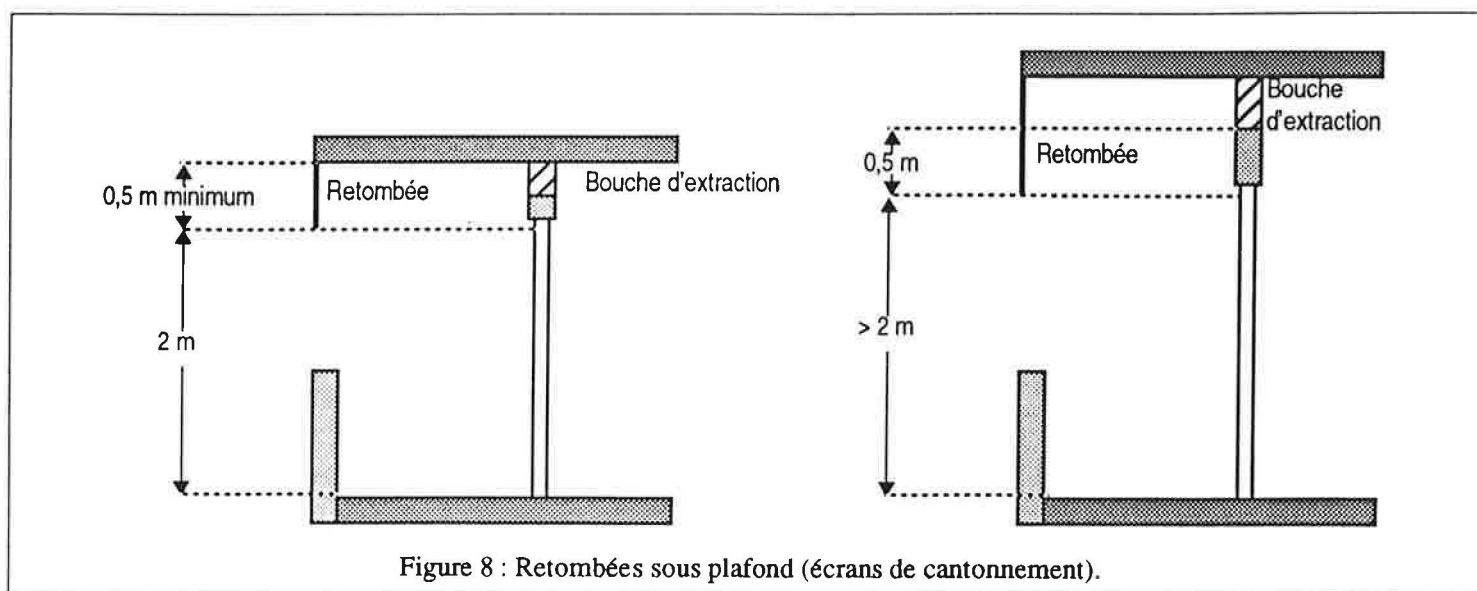


Figure 8 : Retombées sous plafond (écrans de cantonnement).



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 m en parcours rectiligne et de 7 mètres en parcours non rectiligne, toute porte devant se trouver au plus à 5 m d'une bouche d'extraction. Quelle que soit la largeur de cette circulation, le débit extrait sera de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ au moins dans chaque tronçon et la vitesse moyenne d'entrée d'air aux bouches limitée à 5 m/s.

La distance maximale de 5 m concerne tous les locaux, accessibles ou non au public, le but étant de limiter le trajet horizontal des fumées. Par tronçon, il convient d'entendre tronçon de circulation recoupée et non intervalle entre deux bouches. La limitation de la vitesse d'extraction a pour but d'éviter d'extraire de l'air à travers une couche de fumée d'épaisseur limitée.

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.

L'espace situé entre allège et retombée est donc utilisable.

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

Il s'agit de locaux, de moins de 300 m^2 , ouverts sur la circulation en exploitation normale (locaux commerciaux ou d'exposition...). 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 m en parcours rectiligne et de 7 mètres en parcours non rectiligne. Quelle que soit la largeur de cette circulation, le débit extrait est de $8 \text{ m}^3/\text{s}$ au moins dans chaque tronçon et la vitesse moyenne d'entrée d'air aux

bouches limitée à 5 m/s.

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.

Le débit retenu est suffisant quelle que soit la largeur de l'ouverture entre local et circulation.

3.3.4 - Locaux directement ouverts sur l'atrium

Il s'agit de bureaux paysagers, de surfaces commerciales ou d'exposition ou de locaux similaires donnant directement sur l'atrium. Ces locaux sont recoupés en cantons de désenfumage d'une surface maximale de 1600 m^2 .

Le désenfumage est réalisé par extraction mécanique des fumées au plafond des locaux, avec un débit de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ pour 100 m^2 de surface, avec un minimum de $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$ par local ou par canton, la vitesse moyenne d'entrée d'air aux bouches étant limitée à 5 m/s. De plus, le système de désenfumage est calculé pour le niveau exigeant le plus grand débit.

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

3.4 - Entretien et vérifications

Les articles DF 7 et DF 8 sont applicables.

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 m par rapport au niveau bas de l'atrium (R + 2 ou R + 1 avec sous-sol). Leur section de base est d'au moins $5 \times 5 \text{ m}$.



LE DESENFUMAGE DES ATRIUMS

Information Technique 263

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 à 1/100^e de la section de base avec un minimum de 2 m²,
- soit mécaniquement avec un débit extrait égal à 1 m³/s pour 100 m² de section de base, avec un minimum de 3 m³/s.

Les amenées d'air situées 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 m/s pour les amenées d'air naturelles et à 5 m/s 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.

Nota 1 : Les trémies formant hall, créées par la communication possible entre trois niveaux, sont désenfumées, comme des locaux de 1 600 m², en appliquant l'IT 246 :

- soit naturellement, α est calculé pour la classe de feu correspondant à l'établissement, la hauteur de référence étant la hauteur totale de la trémie et l'épaisseur de fumée, celle tolérée au dernier niveau.
- soit mécaniquement avec un débit extrait de 16 m³/s.

Nota 2 : 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.

Il est très difficile de donner une définition exhaustive d'une rue couverte, leur désenfumage peut être réalisé suivant les prescriptions de la précédente instruction technique sans pour autant respecter les dispositions architecturales concernant les atriums.