

RÉGLEMENTATION

PRINCIPE

Les objectifs des règlements contre les risques d'incendie sont de préserver la sécurité des biens et des personnes :

- en limitant les risques de naissance et de propagation du feu
- en facilitant l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs principes doivent être respectés :

LIMITER LA PROPAGATION DU FEU

- **Réaction au feu** : C'est la facilité d'un produit ou d'un matériau à s'enflammer et à alimenter un feu. Selon l'Arrêté du 03/06/1983, un matériau peut être classé en 5 catégories :
 - **M0** : Incombustible
 - **M1** : Combustible, non inflammable
 - **M2** : Combustible, difficilement inflammable
 - **M3** : Combustible, moyennement inflammable
 - **M4** : Combustible, facilement inflammable
- **Compartmentage** : afin de maintenir l'incendie dans une zone déterminée, les bâtiments sont compartimentés. Les conduits de ventilation peuvent transmettre le feu d'un local à un autre, il convient donc de les obturer par l'intermédiaire d'un clapet coupe-feu afin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée
- **Non propagation du feu et des fumées par les installations de VMC**
Ce principe est développé plus loin :
 - pour l'habitat collectif : arrêté du 31 mars 1986
 - pour les bâtiments tertiaires : arrêté du 14 février 2000

FACILITER L'ÉVACUATION DES PERSONNES

- **Résistance au feu** :

L'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits et éléments de construction, qui abroge l'arrêté du 3 août 1999, fixe les méthodes et conditions d'évaluation des performances de résistance au feu des produits auxquels se réfèrent les règlements de sécurité incendie. Les normes européennes de classement relatives aux clapets, volets et ventilateurs sont actuellement à l'état de projet. (Pr NF EN 13501-3 et Pr NF EN 13501-4).

La résistance au feu est la durée pendant laquelle un élément de construction peut assurer ses fonctions lors d'un incendie.

- **Trois critères d'évaluation**
 - la résistance mécanique sous charge
 - l'étanchéité aux gaz chauds ou inflammables
 - l'isolation thermique : Face non exposée au feu $\leq 140^\circ\text{C}$ en moyenne et $\leq 180^\circ\text{C}$ en un point
 - **Trois degrés de résistance au feu (Arrêté du 21/04/1983)**
 - SF : **Stable au feu** → si le premier critère est satisfait
 - PF : **Pare-flamme** → si les deux premiers critères sont satisfaits
 - CF : **Coupe-feu** → si l'ensemble des trois critères est satisfait
- Les «degrés» de classement peuvent être : 1/4 h, 1/2 h, 3/4 h, 1 h, 1 h 1/2, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h
- **Désenfumage** : Les fumées dégagées lors d'un incendie sont par leur opacité, leur toxicité, leur température et leur rapidité à envahir un local, la cause principale des victimes.
Le désenfumage aura donc pour objectif :
 - Rendre praticables les accès utilisés pour l'évacuation et l'intervention des secours,
 - Limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur, chaleur, gaz et imbrûlés.
 C'est le rôle des **ventilateurs et volets de désenfumage**.

L'arrêté du Ministère de l'Équipement et du Logement du 2 juillet 2004 précise qu'après le 31 août 2005, la livraison d'un ventilateur de désenfumage non marqué CE n'est plus possible. En conséquence, les procès verbaux selon l'arrêté du 22 mars 2004 ne sont plus valables depuis le 1^{er} septembre 2005 et remplacés par des certificats de conformité à la norme européenne NF EN 12101-3 (Marquage CE).

- **On distingue 4 types de désenfumage** :

- le désenfumage des grands volumes et des locaux de dimensions moyennes
- le désenfumage des circulations horizontales,
- la mise à l'abri des fumées, le désenfumage des escaliers,
- le désenfumage des compartiments

Il existe 4 types de balayage des locaux suivant la nature des extractions et des entrées d'air (naturelle ou mécanique) :

- le désenfumage naturel / naturel
- le désenfumage mécanique / naturel
- le désenfumage naturel / mécanique
- le désenfumage mécanique / mécanique

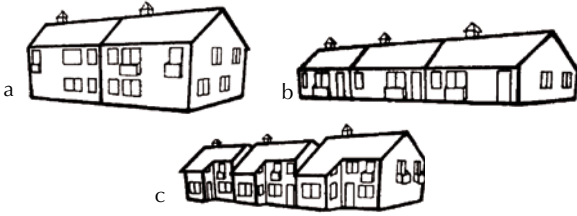
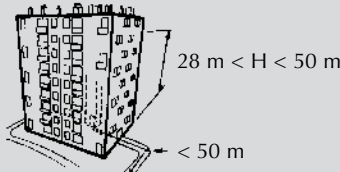
LES CONTRAINTES DU DÉSENFUMAGE

- **Compartmentage** : afin que les volumes à désenfumer aient des dimensions raisonnables et que les débits nécessaires au désenfumage soient corrects, le compartimentage est réalisé par :
 - des cloisons
 - portes et clapets à fermeture automatique
 - des écrans de cantonnement ou retombées dans les grands volumes.
- **Stratification naturelle des fumées à respecter** :
 - en évitant de créer des turbulences par des vitesses de soufflage excessives
 - par une disposition des bouches d'extraction le plus haut possible
 - par une disposition des amenées d'air frais le plus bas possible du sol.
- **Balayage satisfaisant des locaux** : Bonne répartition des amenées d'air frais et des extractions de fumées pour éviter toute zone morte où pourrait stagner un bouchon de fumée gênant.

BÂTIMENTS D'HABITATION

Arrêté du 31 janvier 1986 modifié

Classés en **famille** suivant le nombre de niveaux et, dans certains cas, selon les conditions d'accessibilité des secours

1^{re} FAMILLE (habitations individuelles)	(a) Isolées ou jumelées avec RdC + 1 ^{er} étage (b) Groupées en bandes si seul RdC (c) En bandes RdC + 1 ^{er} étage si les structures sont indépendantes	
2^e FAMILLE	(a) Habitations individuelles isolées ou jumelées avec + de 1 étage sur RdC (b) avec un étage sur RdC (c) Individuelles groupées en bandes avec + de 1 étage sur RdC et structures indépendantes (d) Habitations collectives avec au plus 3 étages sur RdC	
3^e FAMILLE	A Au plus 7 étages sur RdC Distance maxi entre porte d'un logement et escalier ≤ 7 m Accessibilité par «voie engin» B Idem 3 ^e famille A sans contraintes d'étages et de circulation intérieure	
4^e FAMILLE	Entre 28 et 50 m pour le plancher du logement le plus haut Accessibilité aux escaliers par les voies engin < 50 m	

NON PROPAGATION DU FEU ET DES FUMÉES PAR LES INSTALLATIONS DE VMC

Extraits de l'Arrêté du 31 janvier 1986

Art. 59 – Dans les bâtiments collectifs, les installations de ventilation doivent être réalisées de manière à limiter la transmission des fumées et gaz de combustion d'un local en feu à un autre local et à limiter le refoulement de ces fumées et gaz par les bouches d'extraction. Dans tous les cas, tout conduit collectif de ventilation mécanique ou naturelle doit être réalisé en matériaux incombustibles.

Système 1

Art. 60 – Le fonctionnement du ventilateur est réputé assuré en permanence. Cette condition est réalisée quand :

- L'alimentation électrique du ventilateur est protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits et ne traverse pas de locaux présentant des risques particuliers d'incendie, ou assurée par un groupe électrogène de secours dont la mise en marche est asservie à la coupure de l'alimentation électrique normale.

- Le fonctionnement du groupe électrogène et du dispositif de mise en marche automatique doit être vérifié au moins une fois par mois. Le ventilateur est, au sens de l'annexe technique VMC :
 - de catégorie 1 pour un taux de dilution $R > 3,5$
 - de catégorie 2 pour $1,6 < R \leq 3,5$
 - de catégorie 3 pour $1 < R \leq 1,6$
 - de catégorie 4 pour $R \leq 1$ ($400^\circ\text{C} - 1/2$ h)
 Toute solution technique permettant d'obtenir les taux de dilution susvisés pourra être adoptée après l'agrément prévu à l'article 105

Système 2

Chaque conduit de raccordement à un conduit collectif est muni d'un clapet pare-flammes de degré un 1/4 h dans les habitations collectives de la 2^e famille et dans les habitations de la 3^e famille, pare-flammes de degré une demi-heure dans les habitations de la 4^e famille, actionné par un dispositif thermique fonctionnant à 70°C . Ces clapets doivent être contrôlables et remplaçables.

Ils ne peuvent être utilisés lorsque le système de ventilation assure l'évacuation des gaz de combustion des appareils raccordés (VMC-Gaz).

BÂTIMENTS D'HABITATION (suite)

DÉSENFUMAGE DES BÂTIMENTS D'HABITATION

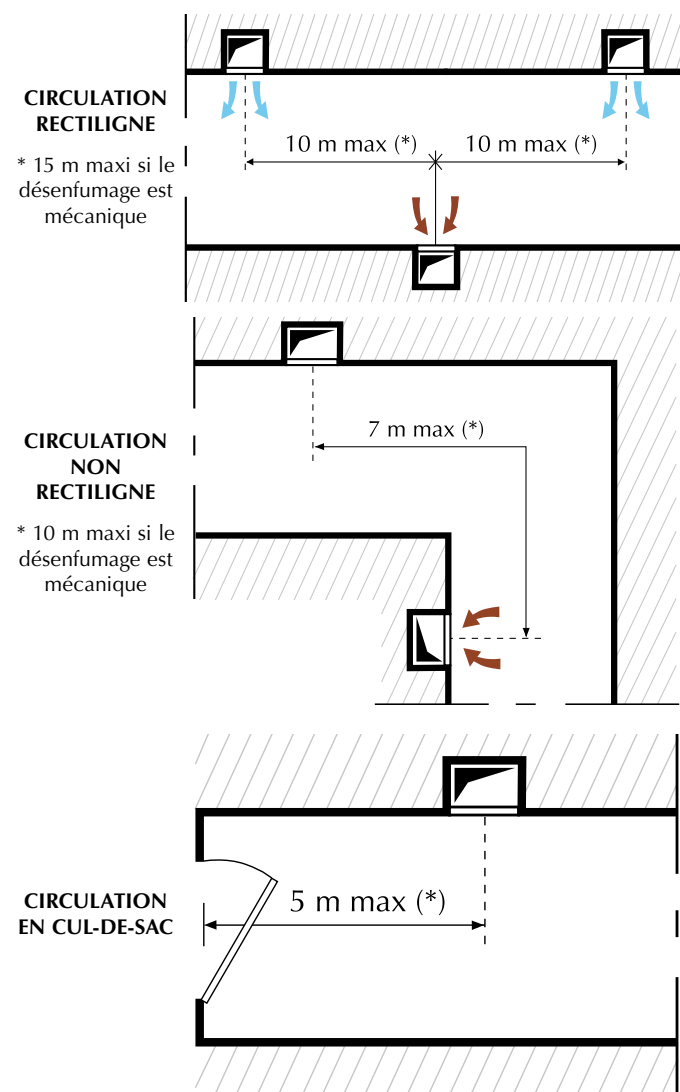
- **Habitations individuelles : 1^{re} et 2^e famille**
 - Pas d'exigence
- **Habitations collectives : 2^e famille et 3^e famille A**
 - Escalier à désenfumer (désenfumage naturel) : ouvrant (fermé en position d'attente) de 1 m² situé en partie haute de l'étage le plus élevé. Mise en surpression possible si désenfumage naturel n'est pas réalisable
 - Circulation horizontale : pas d'exigence
- **Habitations collectives : 3^e famille B**
 - Escalier à désenfumer (ou à protéger) - idem 3^e famille A
 - Circulations horizontales à désenfumer (ou à protéger)

Balayage par conduits d'amenée d'air et d'extraction du type «Shunt» ou du type «Collectif» (volets coupe-feu asservis à une détection de fumée, dans ce dernier cas, de 20 dm² de section chacun.

Possibilité d'extraction mécanique pouvant fonctionner par tirage naturel en cas d'arrêt du ventilateur (ventilateur agréé F₄₀₀).

➔ Évacuation des fumées

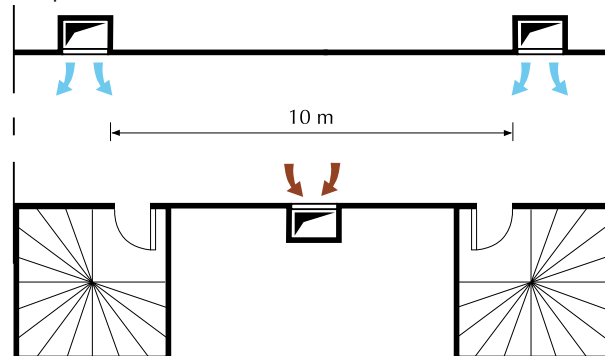
➔ Amenée d'air



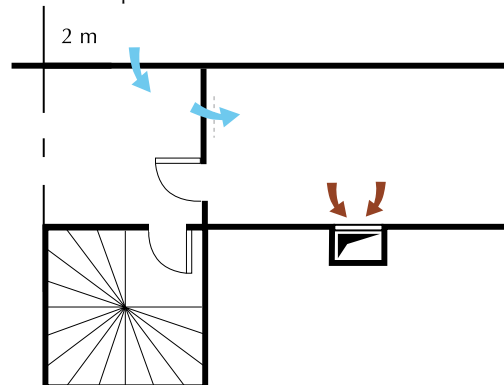
- **Habitations collectives 4^e famille**
 - Désenfumage mécanique des circulations horizontales
 - Débit mini d'extraction par bouche = 1 m³/s avec débit total d'extraction = N/2, N étant le nombre de bouches d'amenée d'air
 - Conduit de 20 dm² de section avec volets CF 1h asservis à la détection de fumées
 - Ventilateur F400 asservi à la détection de fumées

TROIS SOLUTIONS AU CHOIX DES CONSTRUCTEURS

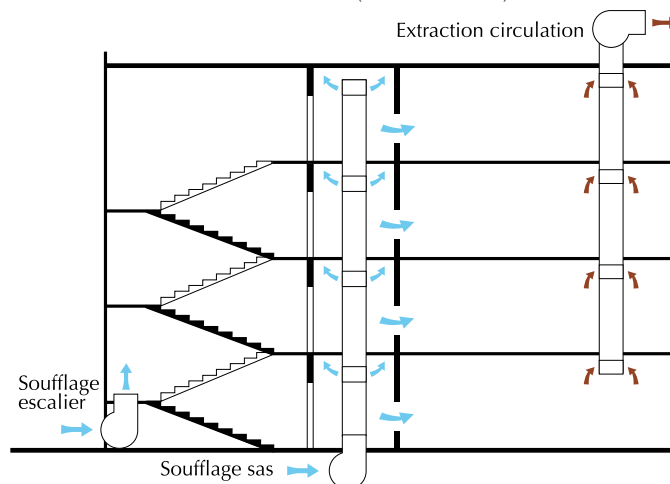
1^{re} solution : 2 escaliers «protégés» desservis par circulation horizontale «protégée», idem 3^e famille mais avec obligation d'extraction mécanique



2^e solution : l'escalier «protégé» + un sas «à l'air libre» avec volet de transfert + une circulation horizontale sans amenée d'air avec extraction mécanique



3^e solution : dite solution «B» IGH (un seul escalier)



RÉSISTANCE AU FEU DES VOLETS DE DÉSENFUMAGE

• Volets pour conduits collectifs

	3 ^e famille B	4 ^e famille		
		Solution 1	Solution 2	Solution 3 avec sas de 3m ²
Amenée d'air	PF 1h	PF 1h	PF 1h	Dans le sas, volet PF 1h Entre le sas et la circulation Volet de transfert PF 1h
Évacuation	CF 1/2h	CF 1h et extraction mécanique obligatoire		

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC

Arrêté du 25/06/1980 modifié

Ils sont classés par types selon la nature de leur exploitation et par catégories d'après l'effectif du public et du personnel susceptible d'être admis.

TYPES

- **L** : salles d'auditions, conférences, spectacles ou à usages multiples
- **M** : magasins de vente, centres commerciaux
- **N** : restaurants, débits de boissons
- **O** : hôtels, pensions de famille
- **P** : salles de danse, de jeux
- **R** : établissements d'enseignement, colonies de vacances
- **S** : bibliothèques, centres de documentation
- **T** : salles d'exposition
- **U** : établissements sanitaires
- **V** : établissements de culte
- **W** : administrations, banques, bureaux
- **X** : Établissements sportifs couverts
- **Y** : musées

CATÉGORIES

- **1^{er} groupe**
 - 1^{re} catégorie : au-dessus de 1500 personnes
 - 2^e catégorie : de 701 à 1500 personnes
 - 3^e catégorie : de 301 à 700 personnes
 - 4^e catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5^e catégorie
- **2^e groupe**
 - 5^e catégorie : l'effectif du public est inférieur à chacun des nombres fixés dans le tableau ci-contre pour chaque type d'établissement

NON PROPAGATION DU FEU ET DES FUMÉES PAR LES INSTALLATIONS DE VENTILATION

Extrait de l'arrêté du 14 février 2000

Art. CH 28 - On distingue 2 types de réseaux de ventilation :

- **les réseaux de ventilation générale qui assurent le soufflage et la reprise de l'air destinés à assurer la ventilation de confort** (renouvellement d'air, chauffage, rafraîchissement, contrôle de l'humidité). Ces réseaux sont soumis aux prescriptions des articles CH 29 à CH 40
- **les réseaux de ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui assurent, sans recyclage, l'extraction mécanique de l'air vicié dans les locaux à pollution spécifique (salles d'eau, WC...) avec des bouches à forte perte de charge, pour des débits n'excédant pas 200 m³/h et par local.** L'amenée d'air neuf, naturelle ou mécanique, est réalisée dans les locaux à pollution non spécifique. Les réseaux de VMC sont soumis aux prescriptions des articles CH 41, CH 42 et CH 43.

Extraits de l'article CH 32

§ 1 - La diffusion d'air au travers d'un conduit textile, à l'intérieur d'un local, n'est autorisée que **si ce conduit est en matériau classé M0**. En dérogation, les conduits souples en matériau classé M1, d'une longueur de 1m environ, sont admis ponctuellement pour le raccordement d'organes terminaux.

§ 2 - Toute matière combustible est interdite à l'intérieur des conduits. Les calorifuges sont en matériau classé M0 ou M1. S'ils sont en matériau classé M1, ils doivent être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits. Toutefois, ces prescriptions ne concernent pas les accessoires des organes terminaux situés dans une pièce et ne desservant qu'elle, ponctuellement, les matériaux de catégorie M1 assurant une correction acoustique ou une régulation aéraulique à l'intérieur des conduits.

§ 5 - Dans l'établissement, les conduits aérauliques doivent, quel que soit leur diamètre, être équipés de clapets coupe-feu d'un degré égal au degré coupe-feu des parois franchies [...]

§ 6 - Le fonctionnement des clapets est autocommandé par un déclencheur thermique taré à 70 °C. **Les clapets sont conformes à la norme NF S 61 937.** Lorsqu'un système de sécurité incendie de catégorie A ou B est exigé par les dispositions particulières, les clapets, placés au droit des parois délimitant les zones de mise en sécurité, doivent être télécommandés à partir du centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI).

	Sous-sol	Étages	Ensemble des niveaux
Effectifs, seuils du 1 ^{er} groupe	100	-	200
	20	-	50
	100	100	200
	100	200	200
	-	-	100
	20	100	120
	100	100	200
	-	-	30
	100	100	200
	100	100	200
	-	-	100
	100	200	300
	100	100	200
	100	100	200
	100	100	200

ÉTABLISSEMENTS SPÉCIAUX

- **CTS** : chapiteaux, tentes
- **EF** : établissements flottants
- **GA** : gares
- **OA** : hôtels, restaurants d'altitude
- **PA** : établissements de plein air
- **PS** : parcs de stationnement couverts
- **REF** : refuges de montagne
- **SG** : structures gonflables

Extraits de l'article CH 37

§ 1 - Des thermostats de sécurité à réarmement manuel (coupe-circuit thermique) doivent être placés au niveau de chaque batterie, à 15 cm maximum en aval, afin de couper l'alimentation électrique de la batterie considérée en cas d'échauffement de la veine d'air à plus de 120 °C.

Extraits de l'article CH 41

§ 1 - Les installations destinées à assurer l'extraction mécanique de l'air vicié des locaux (systèmes de ventilation courante ou inversée, simple ou double flux) doivent être conçues de manière à éviter la propagation du feu et des fumées dans tout local autre que celui où le feu a pris naissance. Les systèmes dans lesquels les débits de soufflage et d'extraction sont limités chacun à 100 m³/h par local sont des systèmes à double flux. L'exigence de non-propagation du feu et des fumées est réputée satisfaite soit par la mise en place de dispositifs d'obturation tels que prévus à l'article CH 42, soit par le fonctionnement permanent du ventilateur conformément à l'article CH 43 [...]

§ 2 - Les conduits de ventilation mécanique contrôlée sont réalisés en matériau classé M0.

§ 3 - L'extraction de l'air ne peut s'effectuer que dans des locaux à pollution spécifique [...]

Extraits de l'article CH 42

§ 1 - Pour les conduits verticaux :

- soit chaque piquage est muni d'un dispositif pare-flammes de degré 30 min placé au droit de la paroi assurant le coupe-feu de traversée de conduit
- soit un clapet coupe-feu est placé au droit de chaque plancher et restitue le degré coupe-feu de ce dernier.

Extraits de l'article CH 43

§ 1 - L'installation d'une VMC avec fonctionnement permanent du ventilateur n'est possible que si, à un même niveau, les conduits ne traversent pas de parois d'isolement entre secteurs, compartiments et zones de mise en sécurité (compartimentage).

§ 3 - [Arrêté du 20/11/2000] - «**Dans le cas d'un système simple flux, le ventilateur d'extraction est un ventilateur de désenfumage et doit fonctionner pendant 30 min avec des gaz à 400 °C. [...]**»

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (suite)

PRINCIPE DE DÉSENFUMAGE

Arrêté du 22 mars 2004

Article DF 2 - Documents à fournir

Les documents à fournir en application de l'article GE 2 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

Article DF 3 - Principe de désenfumage

3. Les installations de désenfumage mécanique doivent être alimentées par une alimentation électrique de sécurité (AES) conforme à la norme NF S 61-940. Toutefois, dans le cas où les dispositions particulières propres à chaque type d'établissement n'imposent pas un groupe électrogène, les installations suivantes peuvent être alimentées, dans les conditions de l'article EL 14, par une dérivation issue directement du tableau principal du bâtiment ou de l'établissement :

- Installations de désenfumage mécanique des établissements de 1^{re} et 2^e catégorie dont la puissance totale des moteurs des ventilateurs d'extraction des 2 zones de désenfumage les plus contraignantes est inférieure à 10 kW,
- Installations de désenfumage mécanique des établissements de 3^e et 4^e catégorie
- Lorsqu'un groupe électrogène est imposé ou prévu, la puissance nécessaire au désenfumage doit permettre l'alimentation des moteurs d'extraction et de soufflage des 2 zones de désenfumage les plus contraignantes.

Article DF 4 - Application

2. Le recours à l'ingénierie du désenfumage est autorisé et doit faire l'objet d'une note d'un organisme reconnu compétent par le ministère de l'intérieur après avis de la Commission centrale de sécurité. Cette note précise, après accord de la sous-commission départementale pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique sur les hypothèses et les scénarios retenus :

- Les modèles et codes de calcul utilisés
- Les critères d'évaluations
- Les conclusions au regard des critères d'évaluation

«Les documents afférents tant à l'approche d'ingénierie du désenfumage entreprise qu'à cette note doivent figurer au dossier de sécurité prévu à l'article GE2 du règlement.»

Article DF 5 - Désenfumage des escaliers

1. Pour limiter ou éviter l'enfumage des escaliers encloués, ceux-ci peuvent être désenfumés par un balayage naturel ou mis en surpression par rapport au(x) volume(s) adjacent(s). En aucun cas les fumées ne sont extraites mécaniquement.

2. Le désenfumage d'un escalier non encloué n'est pas exigible si les volumes avec lesquels il communique directement (niveaux, locaux, circulation...) ne sont pas obligatoirement désenfumés.

Si les volumes sont désenfumés, l'escalier doit être séparé des niveaux inférieurs par des écrans de cantonnement et désenfumé au niveau supérieur par l'intermédiaire du volume avec lequel il communique.

3. Le désenfumage des escaliers desservant au plus 2 niveaux en sous-sol n'est pas exigible.

4. Le désenfumage ou la mise à l'abri des fumées des escaliers desservant plus de 2 niveaux en sous-sol est obligatoire. Cette prescription ne concerne pas les escaliers desservant les parcs de stationnement.

Article DF 6 - Désenfumage des circulations horizontales enclouées et des halls accessibles au public

1. Pour limiter ou éviter l'enfumage des circulations horizontales enclouées, celles-ci sont désenfumées par un balayage naturel ou mécanique. Ce désenfumage n'est cependant obligatoire que dans les cas suivants :

- Circulations de longueur totale supérieure à 30 m
- Circulations desservies par des escaliers mis en surpression
- Circulations desservant des locaux réservés au sommeil
- Circulations situées en sous-sol

2. Les halls, en application de l'article CO 34, §1, sont considérés comme des circulations. Ils sont désenfumés dans les conditions prévues par les locaux lorsque :

- Le désenfumage des circulations horizontales du niveau concerné est exigé
- Leur superficie est supérieure à 300 m²

3. Exceptionnellement, les circulations horizontales peuvent être mises en surpression, à condition que tout local desservi par ces circulations soit désenfumage. Seul le local sinistré est désenfumé simultanément.

Article DF 7 - Désenfumage des locaux accessibles au public

1. Les locaux de plus de 100 m² en sous-sol, les locaux de plus de 300 m² en rez-de-chaussée et en étage, ainsi que les locaux de plus de 100 m² sans ouverture sur l'extérieur (porte ou fenêtre) sont désenfumés. Ce désenfumage peut être réalisé soit par tirage naturel, soit par tirage mécanique.

2. Dans le cas où les dispositions particulières propres à chaque type d'établissement autorisent la communication entre 3 niveaux au plus, le volume ainsi réalisé est désenfumé comme un local unique, dès lors que la superficie cumulée des planchers accessibles au public est supérieure à 300 m².

Article DF 8 - Désenfumage des compartiments

Les compartiments, tels que définis à l'article CO25, lorsqu'ils sont autorisés par les dispositions particulières propres à chaque type d'établissement, sont désenfumés dans les conditions suivantes :

- Si le compartiment comporte des cloisons toute hauteur (de plancher bas à plancher haut), les circulations, quelle que soit leur longueur, sont désenfumées ainsi que les locaux définis à l'article DF 7
- Si le compartiment est traité en plateau paysager, ou avec des cloisons partielles, l'ensemble du volume est désenfumé selon les modalités prévues par les locaux.

Article DF 10 - Vérifications techniques

1. Les installations de désenfumage doivent être vérifiées dans les conditions prévues aux articles GE 6 à GE 8.

2. La périodicité des visites est de un an.

Les vérifications concernent :

- Le fonctionnement des commandes manuelles et automatiques
- Le fonctionnement des volets, exutoires et ouvrants de désenfumage
- La fermeture des éléments mobiles de compartimentage participant à la fonction désenfumage
- L'arrêt de la ventilation de confort mentionné à l'article DF 3, §5
- Le fonctionnement des ventilateurs de désenfumage
- Les mesures de pression, de débit et de vitesse, dans le cas du désenfumage mécanique.

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (suite)

RÈGLES D'EXÉCUTION DU DÉSENFUMAGE : IT 246

Circulation horizontale

DÉSENFUMAGE NATUREL

- Amenées d'air et évacuations de fumées alternées

Nombre d'amenées d'air $\geq$ Nombre d'évacuations

Aucune ouverture ne doit avoir une de ses dimensions inférieure à 0,20 m

Distance entre amenée et évacuation ≤ 10 m si rectiligne, sinon ≤ 7 m

- Toute porte d'un local accessible au public ≤ 5 m de celles-ci
- Chaque amenée d'air et évacuation de fumées ≥ 10 dm² par unité de passage (UP)
- Partie haute des amenées d'air ≤ 1 m du sol
- Partie basse des évacuations $\geq 1,8$ m du sol et évacuations situées dans le tiers supérieur

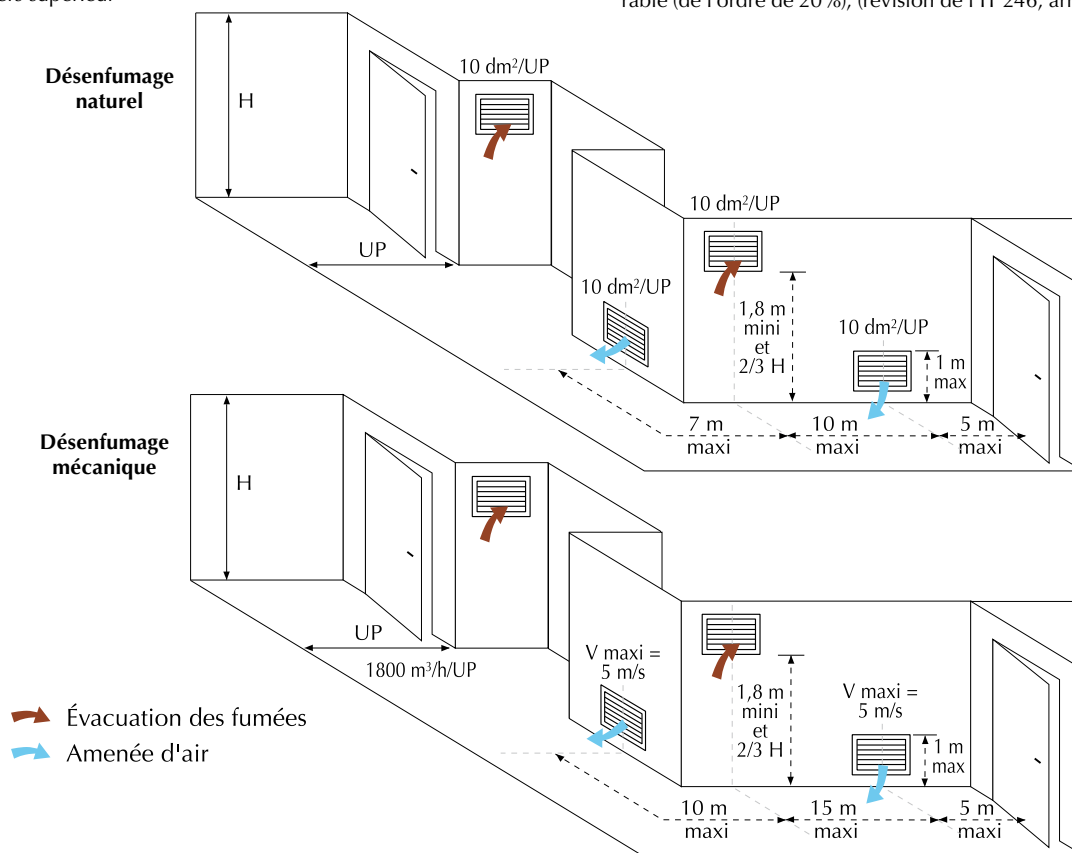
DÉSENFUMAGE MÉCANIQUE

Mêmes dispositions que le désenfumage naturel, sauf que :

- Distance entre amenées et évacuations ≤ 15 m si rectiligne, sinon ≤ 10 m
- Toute section de circulation comprise entre une extraction de fumées et une amenée d'air doit être balayée par un débit $\geq 0,5$ m³/s par UP

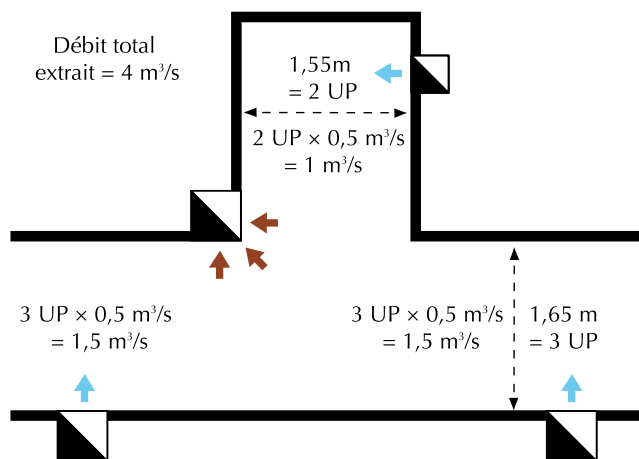
Débit total extrait dans une circulation ≤ 8 m³/s

- Lors du désenfumage, ΔP entre escalier et circulation < 80 Pa toutes portes fermées
- Débit de soufflage = $0,6 \times$ débit d'extraction
- **Ventilateur d'extraction agréé F400 90-** : les ventilateurs doivent être dimensionnés en fonction des caractéristiques du réseau desservi et pour un débit égal au débit nominal augmenté du débit de fuite tolérable (de l'ordre de 20%), (révision de l'IT 246, arrêté du 22/03/2004).



Nota : l'IT 246 du 22 mars 2004 précise qu'il faut arrondir l'UP à la valeur la plus proche (inférieure ou supérieure)

- Une largeur de passage de 1,55 m correspond à 2 UP,
- Une largeur de passage de 1,65 m correspond à 3 UP.



- UP : Unité de passage
- Largeur de passage : $0,60 \text{ m} \times \text{nombre d'UP}$ mais pour :
 - 1 UP : largeur 0,90 m
 - 2 UP : largeur 1,40 m

Calcul du nombre d'UP en fonction du nombre de personnes admises :

- 1 à 19 : 1 UP
- 20 à 50 : 2 dégagements, dont 1 principal de 1 UP, l'autre pouvant être un dégagement accessoire
- 51 à 100 : 2 dégagements de 1 UP ou 1 de 2 UP, avec un dégagement accessoire
- 101 à 500 : 2 dégagements de 1 UP pour 100 personnes
- + de 500 : 1 dégagement supplémentaire par fraction de 500 personnes. 1 UP pour 100 personnes, majoré de 1 UP.

ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (suite)

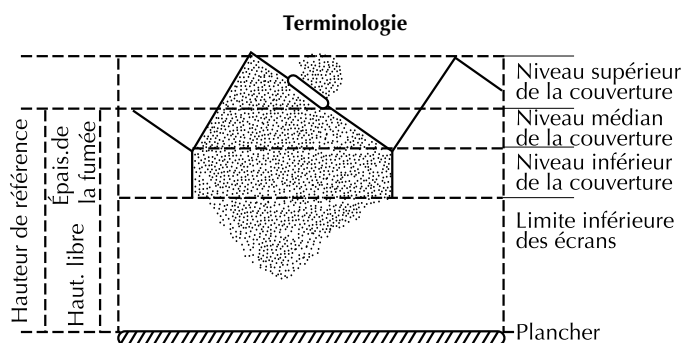
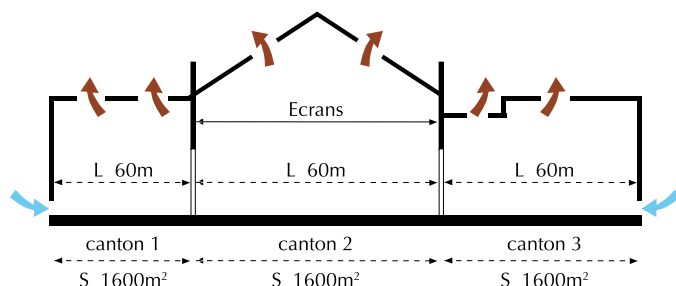
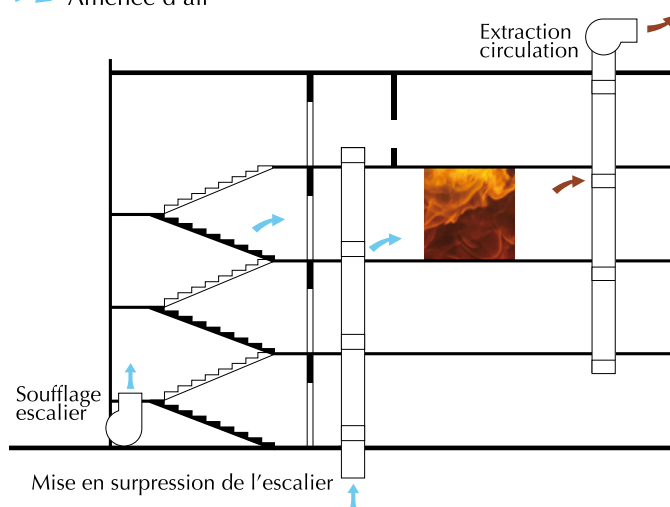
RÈGLES D'EXÉCUTION DU DÉSENFUMAGE IT 246 : suite

Escaliers

Pas de désenfumage mécanique

- Soit un balayage (désenfumage naturel) : ouverture simultanée d'un ouvrant en façade ou d'un exutoire en toiture d'une surface de 1 m² et d'une amenée d'air de surface identique en bas de la cage d'escalier
 - Soit une mise en surpression par soufflage mécanique dans l'escalier, afin de desservir en air neuf les locaux adjacents à l'escalier.
- La surpression doit être comprise entre 20 et 80 Pa, et la vitesse de passage de l'air $\geq 0,5$ m/s à travers la porte d'accès au niveau sinistré.

- ➔ Évacuation des fumées
- ➔ Amenée d'air



LOCAUX

DÉSENFUMAGE NATUREL

Cantons de désenfumage et retombées sous toiture

- Les locaux de plus de 2000 m² 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 1600 m². La longueur d'un canton ne doit pas dépasser 60 m. Ces cantons ne doivent pas autant que possible avoir une superficie inférieure à 1000 m². Les cantons sont délimités par des écrans de cantonnement ou par la configuration du local et de la toiture

Écrans de cantonnement

La hauteur libre de fumée est au moins égale à la moitié de la hauteur de référence ; elle est toujours plus haute que le linteau des portes et jamais inférieure à 1,80 m. L'épaisseur de la couche de fumée est au moins égale à :

- 25 % de la hauteur de référence (H), lorsque celle-ci est inférieure ou égale à 8 m
- 2 m, lorsque la hauteur de référence est supérieure à 8 m.

Pour les locaux d'une hauteur de référence supérieure à 8 m et dont la plus grande dimension n'excède pas 60 m, on peut admettre l'absence d'écran de cantonnement

Implantation des évacuations de fumées

- 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 m² de superficie.
- Dans les cantons dont la pente des toitures ou des plafonds est supérieure à 10 %, les évacuations de fumée doivent être implantées le plus haut possible

DÉSENFUMAGE MÉCANIQUE

Cantons de désenfumage et retombées sous toiture

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

La hauteur des écrans de cantonnement doit être au moins égale à :

- 25 % de la hauteur de référence lorsque celle-ci est ≤ 8 m
- 2 m lorsque la hauteur de référence est supérieure à 8 m

Pour les locaux d'une hauteur de référence supérieure à 8 m et dont la plus grande dimension n'excède pas 60 m, on peut admettre l'absence d'écran de cantonnement : dans ce cas, le débit d'extraction est calculé pour l'ensemble du volume

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.
- Dans les cantons dont la pente des toitures ou des plafonds est supérieure à 10 %, les évacuations de fumée doivent être implantées le plus haut possible

Règle de calculs des débits

- Le débit horaire d'extraction est au moins de 12 fois le volume du canton. Ce débit d'extraction est limité à 3 m³/s pour 100 m². Il n'est jamais inférieur à 1,5 m³/s par local.
- Un ventilateur peut desservir au maximum l'ensemble des bouches de deux cantons ; dans ce cas, son débit peut-être réduit à celui exigé pour le plus grand canton.

IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR (IGH)

Arrêté du 18/10/1977 modifié le 22/10/1982

Les immeubles sont dits «IGH» lorsque le plancher bas du dernier niveau est situé, par rapport au niveau du sol le plus haut, utilisable par les engins de services de secours :

- à plus de 50 m pour les immeubles d'habitation
- à plus de 28 m pour les autres immeubles.

L'instruction du 7 juin 1974 décrit deux systèmes de désenfumage mécanique (solutions «A» et «B»).

Escaliers

Soufflage mécanique avec :

- Surpression (20 à 80 Pa)
- $V = 0,5 \text{ m/s}$ à travers porte ouverte

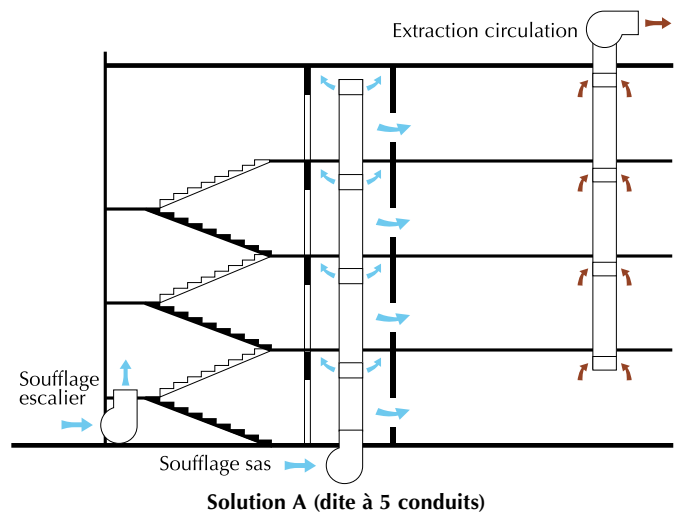
Sas

- Solution «A» = le sas est désenfumé par balayage, flux ascendant de $0,20 \text{ m/s}$ ($0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ par m^2 de sas).
- Solution «B» = sas protégé par surpression et débit soufflé assurant $V = 1 \text{ m/s}$ entre sas et circulation. Ceci revient à compléter le débit qui vient de l'escalier, soit vitesse supplémentaire de passage de $0,5 \text{ m/s}$ à travers la porte sas/circulation. (Si ventilation défaillante : volet PF 1 h entre sas et circulation)

Circulations horizontales communes

Désenfumées par balayage, bouches d'extraction et amenées d'air alternées = idem IT 246 en ERP

- Débit de soufflage $\geq 1 \text{ m}^3/\text{s}$ soit $3600 \text{ m}^3/\text{h}$ par bouche
- Vitesse de soufflage $< 5 \text{ m/s}$
- Ventilateur d'extraction agréé F400 120.



RÉSISTANCE AU FEU DES VOILETS DE DÉSENFUMAGE

	Solution «A»		Solution «B»	
	Sas	Circulation	Sas	Circulation
Amenée d'air	PF 1h	CF 1h	PF 1h	-
Évacuation	PF 1h	CF 2h	PF 1h	CF 2h

CERTIFICATION CE applicable aux clapets coupe-feu

DESCRIPTIF

Depuis le 1^{er} sept. 2012 (JOUE du 24-08-2011 & arrêté français du 29-12-2011), les clapets coupe-feu mis sur le marché français doivent être titulaires de la certification CE. Cette obligation impose que le produit soit conforme aux 3 normes suivantes :

- **EN 1366-2** : méthode d'essai
- **EN 13501-3** : classification
- **EN 15650** : exigences pour l'octroi de la marque CE

Nouvelle classification CE :

Cette nouvelle classification intègre plusieurs termes, correspondant chacun à un critère spécifique, soit :

- **"E"** : étanchéité au feu
- **"..."** : durée du classement, exprimée en minute
- **"I"** : isolation thermique
- **"S"** : étanchéité aux fumées
- **"ve"** : paroi verticale
- **"ho"** : paroi horizontale
- **"o"** & **"i"** : caractérise la ou les 2 faces d'exposition au feu.

L'arrêté français du 22 mars 2004 modifié, établit la correspondance entre les anciens et les nouveaux critères de classement comme suit :

"Pare-flammes" = **"ES"** (étanchéité au feu et aux fumées).

"Coupe-feu" = **"EIS"** (étanchéité au feu et aux fumées + isolation thermique).

La classification est complétée par les termes :

- **"ve"** & **"ho"** : montage autorisé dans une paroi verticale "ve" et (ou) dans une paroi horizontale "ho".
- **"o"** & **"i"** : ces termes sont utilisés pour préciser le sens de montage autorisé par rapport à l'exposition au feu.

Rappel concernant le sens de montage par rapport à l'exposition au feu :

L'appellation clapets "terminaux" disparaît pour un produit marqué CE, cette définition n'existant pas dans la norme produit EN 15650.

Par conséquent, pour se conformer à l'arrêté de mars 2004, seuls des clapets bénéficiant d'un classement (o ↔ i) doivent être mis en œuvre.

Un classement avec un seul sens de feu est admis pour les clapets de type à soupape conique (bouches pare flammes ou coupe-feu) car la norme d'essai actuelle les concernant, l'EN 1366-2 n'intègre pas de méthode de test permettant de les classer dans les 2 sens. Cette norme en cours de révision, comportera dans sa nouvelle version, une procédure d'essai modifiée pour classer ce type de clapets quel que soit le sens de montage.

Exemple de l'intitulé d'un classement pour clapet coupe-feu :

EI120(ve, ho, o ↔ i)S

EI120S = coupe-feu 2 heures

ve & ho = classement valable pour une montage dans une paroi verticale ou horizontale

o ↔ i = sens de montage par rapport à l'exposition au feu, indifférent. Si la réglementation incendie du bâtiment concerné, impose un degré **coupe-feu** de traversée **2 heures** au droit d'une paroi verticale, le clapet bénéficiant du classement ci-dessus pourra être installé, en se conformant aux prescriptions d'installation figurant dans les documents annexes du certificat CE.