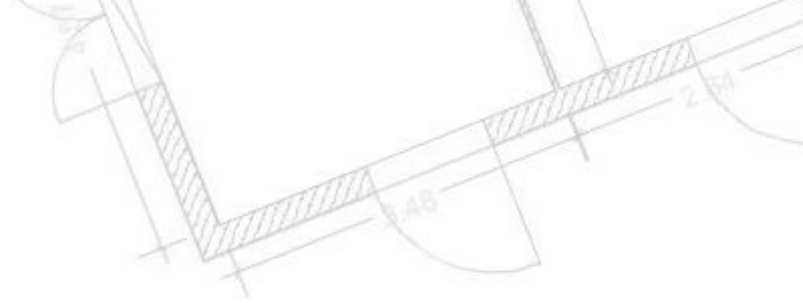




Rappels techniques

INCENDIE



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 :

1. LIMITER LA PROPAGATION DU FEU

a) 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

b) Compartimentage : 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.

c) 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

2. FACILITER L'ÉVACUATION DES PERSONNES

a) 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

b) Désenfumage : Les fumées dégagées sont par leur opacité, leur toxicité, leur température et leur rapidité à envahir un local, les causes principales de danger pour les 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**.

REGLEMENTATION

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).

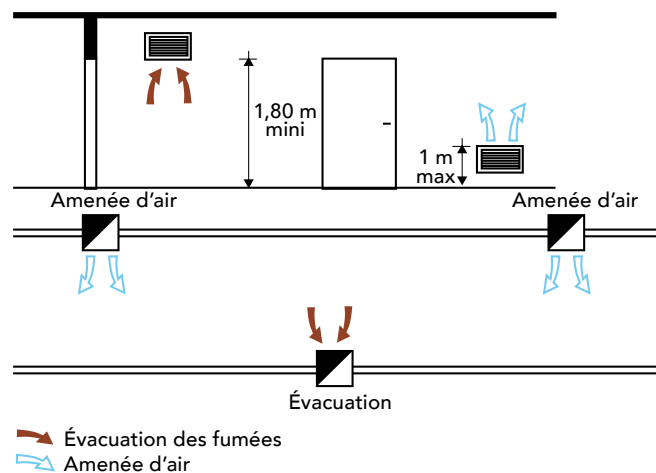
- On distingue 3 types de désenfumage :
 - Le désenfumage des grands volumes et des locaux de dimensions moyennes
 - Le désenfumage des circulations horizontales
 - Le désenfumage des escaliers

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

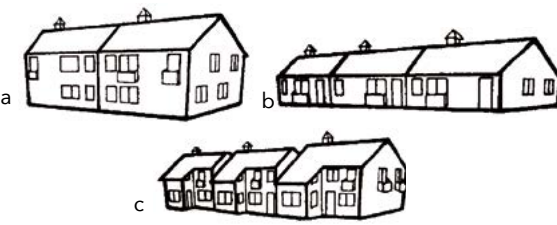
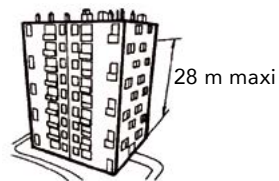
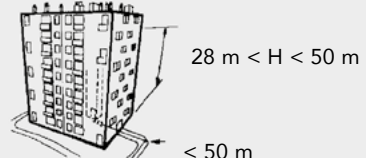
- Compartimentage : afin que les volumes à désenfumer aient des dimensions raisonnables et que les débits nécessaires au désenfumage soient corrects, le compartimentage est réalisé par :
 - Des cloisons
 - Des portes et clapets à fermeture automatique
 - Des écrans de cantonnement ou retombées dans les 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 assurer 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-flamme 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-flamme 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).

(*) Document publié en annexe au présent arrêté.

(**) Vis-à-vis de la V.M.C., les risques d'incendie sont essentiellement localisés dans les cuisines. La température des gaz à l'entrée du groupe moto-ventilateur dépend du taux de dilution des gaz provenant de la cuisine sinistrée dans l'air provenant des autres logements. Ce taux de dilution R est à calculer selon les prescriptions de l'annexe technique « ventilateurs de V.M.C. ».

BÂTIMENTS D'HABITATION (SUITE)

DÉSENFUMAGE DES BÂTIMENTS D'HABITATION

1. Habitations individuelles : 1^{re} et 2^e famille

- Pas d'exigence

2. 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

3. Habitations collectives : 3^e famille B

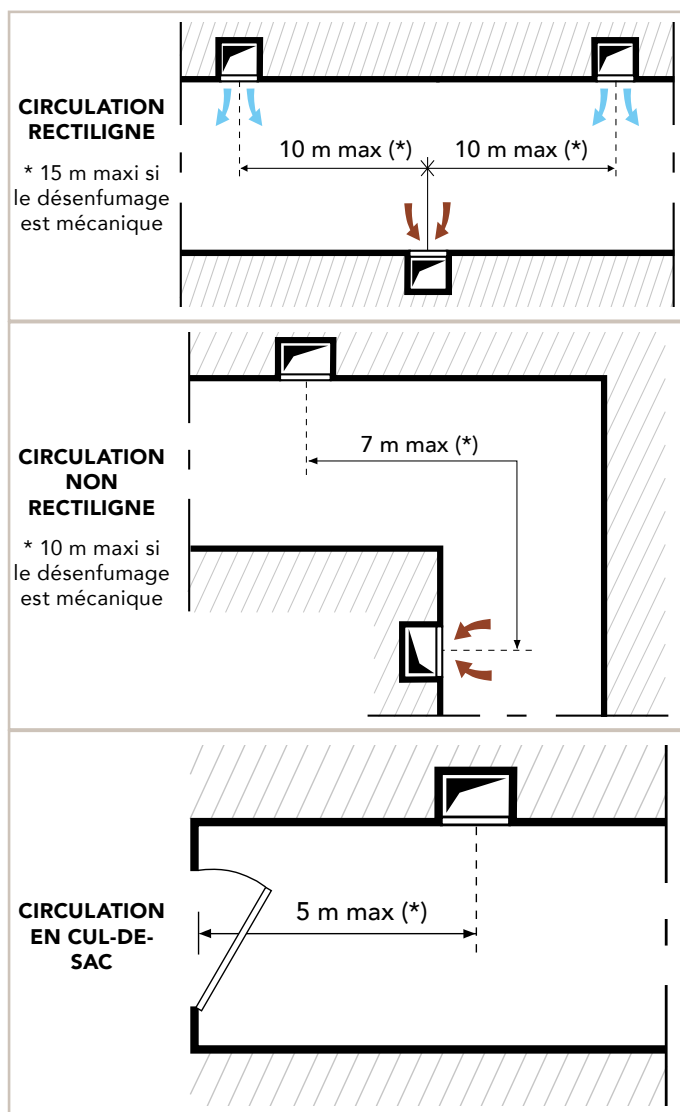
- Escalier à désenfumer (ou à protéger) - idem 3^e famille A
- Circulations horizontales à désenfumer (ou à protéger)

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

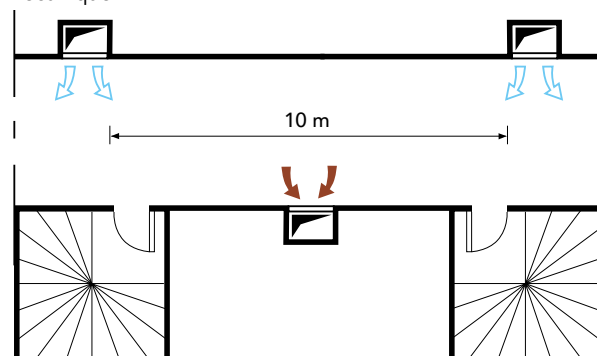


4. Habitations collectives 4^e famille

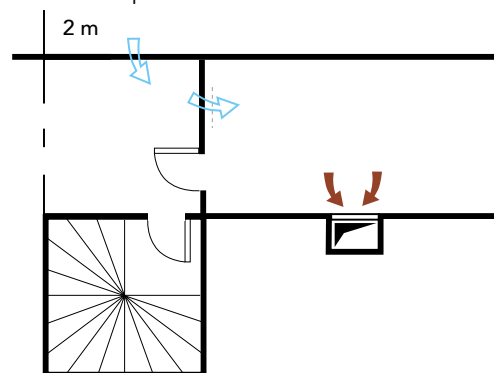
- Désenfumage mécanique des circulations horizontales
- Débit mini d'extraction par bouche = 1 m³/s avec débit total d'extraction = N/2, N étant le nombre de bouches d'amenée d'air
- Conduit de 20 dm² de section avec volets CF 1h asservis à la détection de fumées
- Ventilateur F400 asservi à la détection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

TROIS SOLUTIONS AU CHOIX DES CONSTRUCTEURS

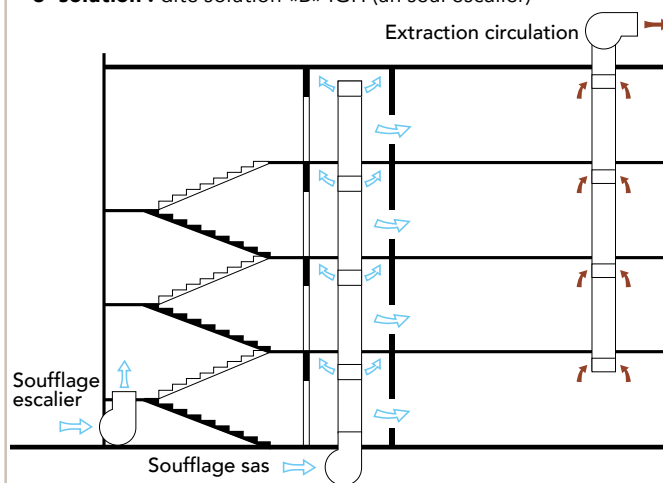
- **1^{re} solution** : 2 escaliers «protégés» desservis par circulation horizontale «protégée», idem 3^e famille mais avec obligation d'extraction mécanique



- **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 VOILETS 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		

ÉTABLISSEMENT 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

	Catégorie	Nb personnes
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	2 ^e catégorie	l'effectif du public est inférieur à chacun des nombres fixés dans le tableau ci-contre pour chaque type d'établissement

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

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

L'exigence de non-propagation du feu et des fumées est satisfaite pour tous les systèmes si l'une des prescriptions suivantes est respectée (a ou b).

a) Chaque bouche est munie d'un volet pare-flamme de degré une demi-heure. Le conduit de raccordement éventuel de chaque local au conduit collecteur est équipé d'un clapet assurant le coupe-feu de traversée de 30 minutes. Ces dispositions sont contrôlables et remplaçables. Ils sont actionnés par un dispositif thermique fonctionnant à 70°C placé dans le flux d'air extrait. Ce dispositif ne doit pas être utilisé lorsque le système de ventilation assure l'évacuation des gaz de combustion des appareils raccordés (VMC – gaz).

b) Le ventilateur est maintenu en fonctionnement :

- Soit par une source d'alimentation électrique de sécurité, répondant aux dispositions prévues aux articles E.C. 9 (§2) et E.C. 18 pour l'éclairage de sécurité de type c ;
- Soit par une dérivation issue directement du tableau principal et sélectivement protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits.

Dans les deux cas, et en aggravation de l'article E.C. 18, les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent respecter les dispositions de l'article E.L. 3 (§2). De plus, le ventilateur doit être, au sens de l'annexe technique VMC figurant à la fin de la présente section :

- 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°C - 1/2 h)

Détermination du taux de dilution.

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 1 m 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 auto-commandé 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).

Extraits de l'article CH 36 (arrêté du 11 décembre 2009)

Une centrale de traitement d'air est un équipement traitant l'air pour assurer le chauffage, le rafraîchissement, l'humidification, la dés-humidification, la filtration, et raccordé à un réseau de distribution desservant un ou plusieurs locaux.

Une centrale de traitement d'air ne peut être installée dans un local à risques particuliers, à moins qu'elle ne desserve que ce local. Si une centrale est installée dans un local spécifique, celui-ci est considéré à risques courants.

Les centrales de traitement d'air doivent être conformes aux dispositions suivantes :

- Les parois intérieures des caissons doivent être métalliques, maçonnées ou en matériau de catégorie M0 ou A1 ;

ÉTABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC (SUITE)

Aucun élément combustible ne doit se trouver à l'intérieur de la centrale ; toutefois, sont admis ponctuellement :

- Certains éléments combustibles tels que joints, produits de fixation, courroies de transmission, amortisseurs et autres éléments similaires
- Des matériaux de catégorie M1 ou A2-s1, d0 en vue d'assurer une correction acoustique
- L'isolation est extérieure et réalisée avec des matériaux de catégorie M1 ou B-s3, d0
- Les batteries électriques répondent aux spécifications de l'article CH 37
- Les humidificateurs sont composés d'éléments métalliques (tuyauteries, séparateurs de gouttes) avec possibilité d'utilisation de matériaux de catégorie M3 pour les petits accessoires (gicleurs, par exemple) et pour les revêtements des humidificateurs à ruissellement
- Les ensembles de filtration répondent aux spécifications des articles CH 38 et CH 39 ci-après
- Il est interdit d'injecter tout produit inflammable ou toxique sans avis favorable de la Commission Centrale de Sécurité.
- En atténuation de ces dispositions, les centrales de traitement d'air ne desservant qu'un seul local de moins de 300 m² ne sont soumises qu'aux dispositions suivantes :
 - Les parois intérieures des caissons sont métalliques ou en matériau de catégorie M0 ou A1
 - Les matériaux pour l'isolation thermique et acoustique ainsi que les dispositifs de correction acoustique situés à l'intérieur ou à l'extérieur de l'équipement sont de catégorie M1 ou A2-s1, d0
 - Les batteries électriques répondent aux spécifications de l'article CH 37
 - Les ensembles de filtration doivent répondre aux spécifications des articles CH 38 et CH 39 ci-après

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-flamme 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. [...] »

UNITÉ DE PASSAGE = UP

Largeur de passage : 0,60 m × nombre d'UP
mais pour :

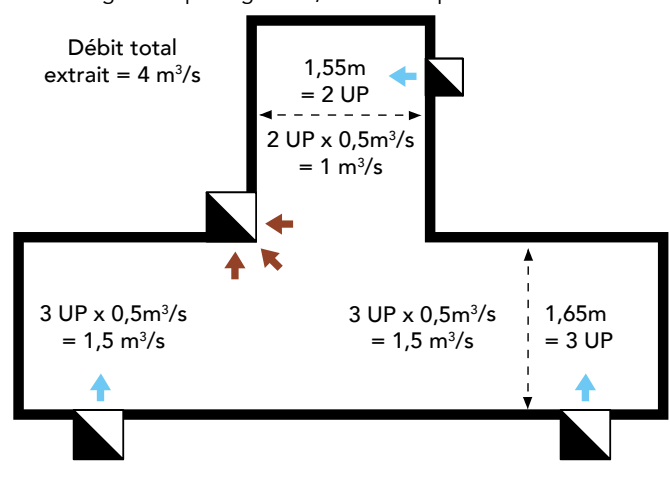
- 1 UP : largeur 0,90 m
- 2 UP : largeur 1,40 m
- 3 UP : largeur 1,80 m
- 4 UP : largeur 2,40 m par UP supplémentaire = 0,6 m

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.

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

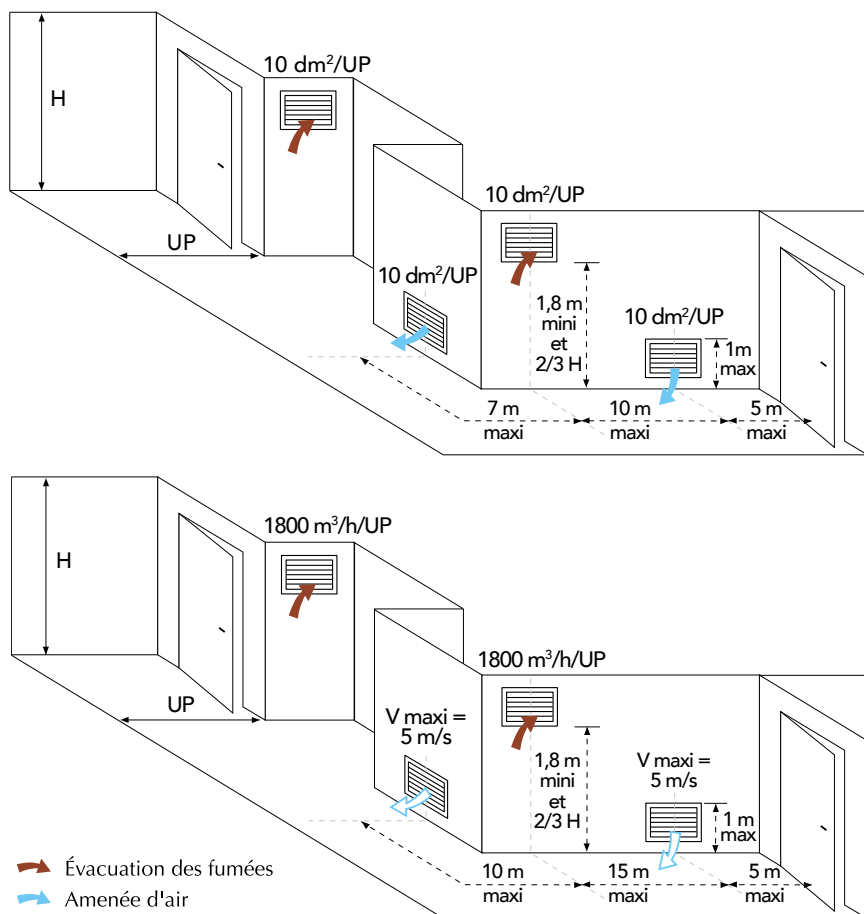
- Une largeur de passage de 1,55 m correspond à 2 UP,
- Une largeur de passage de 1,65 m correspond à 3 UP.



ÉTABLISSEMENT 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

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) (avec un minimum de 20 dm²)
- 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

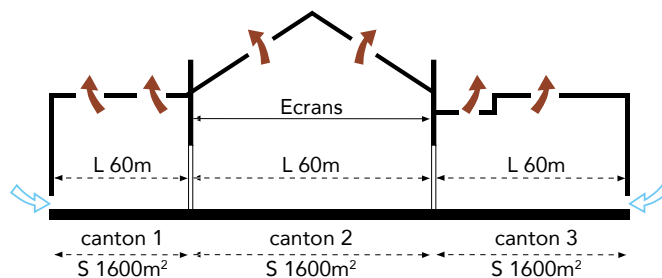
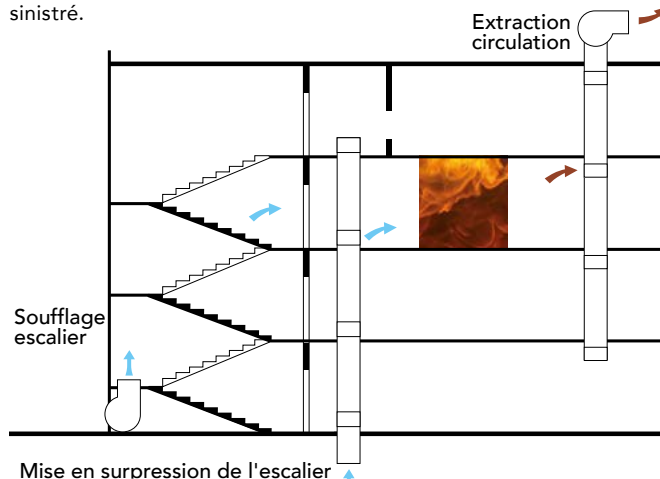
- Lors du désenfumage, ΔP entre escalier et circulation < 80 Pa toutes portes fermées
- Débit de soufflage = $0,6 \times$ débit d'extraction
- **Ventilateur d'extraction agréé F400 90:** les ventilateurs doivent être dimensionnés en fonction des caractéristiques du réseau desservi et pour un débit égal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

ESCALIERS

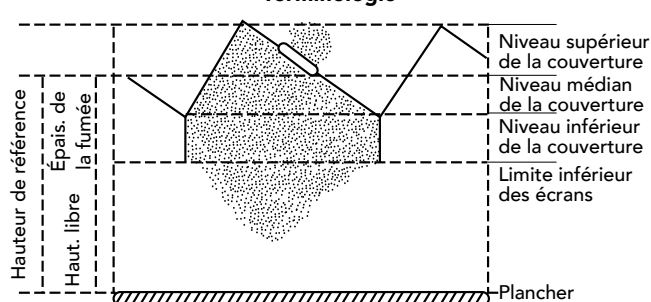
Pas de désenfumage mécanique

- 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.



Terminologie



ÉTABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC (SUITE)

LOCAUX

DÉSENFUMAGE NATUREL

Écran de cantonnement : séparation verticale en sous face de la toiture ou du plafond pour s'opposer à l'écoulement latéral des fumées.

Canton de désenfumage : volume libre compris entre le plancher et le plafond, ou faux plafond, ou toiture.

Surface < 1600 m² - Longueur < 60 m

- Les surfaces d'évacuation des fumées doivent se situer dans la zone enfumée
- Les surfaces d'amenées d'air doivent être dans la zone libre de fumées.
- S des amenées d'air = S des évacuations de fumée
- Si les locaux divisés en cantons, l'amenée d'air est possible par cantons périphériques
- Si pente toiture < 10%, tout point doit être < 7 × la hauteur moyenne sous plafond et < 30 m
- Si pente toiture > 10%, évacuations de fumées situées le plus haut possible, H > hauteur moyenne sous toiture

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 ≤ 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. 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.

IMMEUBLE 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

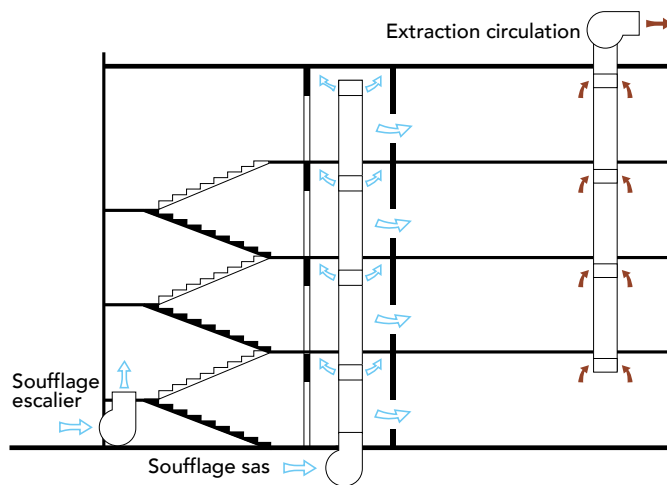
SAS

- 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 défailante : 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

Depuis le 1^{er} sept. 2012 (JOUE du 24-08-2011 et 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 norme 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" (outside) & "i" (inside) : caractérise la ou les 2 faces d'exposition au feu
- "w" : rayonnement

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

"Pare-flamme" = "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 ↔ à 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). 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

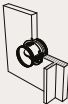
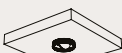
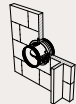
ve & ho = classement valable pour une montage dans une paroi verticale ou horizontale

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. Il faudra se conformer aux prescriptions d'installation figurant dans les documents annexes du certificat CE.

CLAPETS COUPE-FEU ENCASTRÉS

Les clapets coupe-feu 2 h - 500 Pa sont également validés pour une mise en œuvre "distance minimale"

CLAPETS CF CIRCULAIRES ENCASTRÉS CR60 / CR 120 / CR2 À 500 Pa												
Modèle de clapet encastré	Voile ou Mur		Plancher ou Dalle		Cloison en plaques		Cloison cp	Déporté	Gaine Technique			
	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	EN 520 Type A plaques de plâtres standard CF 1h / EI60	EN 520 Type F plaques de plâtres spécial Feu CF 2h / EI 120	Carreaux de plâtre CF 2h	Déporté sur conduit staff CF 2h ²	EN 520 Type F contre cloison CF 2h / EI120			
 CR 60 Ø 100 à 315 RC 07-A-057	100 mm Ø + 80 mortier ou plâtre		100 mm Ø + 80 mortier		100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier ou *	100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier ou *	70 mm Ø + 80 colle carreaux de plâtre	45 / 35 mm Ø + 80 polochonné	80 mm Ø + 50 Laine 40 kg + talons Laine 60 kg + plâtre			
	EI 90 S		EI 90 S		EI 60 S	EI 90 S	EI 90 S	EI 90 S	EI 60 S			
 CR 120 Ø 100 à 315 RC 09-A-087	110 mm Ø + 80 mortier ou plâtre	100 mm Ø + 80 mortier -> Ø 250 ou plâtre	150 mm Ø + 80 mortier	100 mm Ø + 80 mortier	100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier ou *	100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier ou *	70 mm Ø + 80 colle carreaux de plâtre	45 / 35 mm Ø + 80 polochonné	80 mm Ø + 50 Laine 40 kg + talons Laine 60 kg + plâtre			
	EI 120 S		EI 120 S	EI 90 S	EI 60 S	EI 90 S	EI 120 S	EI 120 S	EI 60 S			
 CR 2 Ø 200 à 630 RC 10-A-459	100 mm Ø + 80 mortier ou plâtre		150 mm Ø + 80 mortier		100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier ou *	100 mm Ø + 80 plâtre ou mortier	70 mm Ø + 80 colle carreaux de plâtre					
	EI 120 S		EI 120 S		EI 60 S	EI 120 S	EI 120 S					

¹ Les murs en parpaings ou briques sont également validés dans les mêmes conditions que le béton.

² Geoflam F 45, Geoflam F Light 35 ou Geotec S 45, avec ou sans conduit galvanisé.

* Calfeutrement possible avec de la laine de roche. Dans ce cas, réservation = Ø + 50 mm

CLAPETS CF RECTANGULAIRES ENCASTRÉS CU-LT / CU2 / CU4 / CU2-15 / CU2/B								
Modèle de clapet encastré	Voile ou Mur		Plancher ou Dalle		Cloison en plaques	Cloison cp	Déporté ²	
	Béton ¹ CF 2h	Béton cellu- laire ¹ CF 2h	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	EN 520 Type A plaques de plâtres standard CF 1h / EI60	EN 520 Type F plaques de plâtres spécial Feu CF 2h / EI 120	Carreaux de plâtre CF 2h	Déporté sur conduit staff CF 2h ²
 CU-LT 200×100 à 800×600 RC 09-A-159	100 mm L+100 × H+100 mortier : EI 90 S plâtre : EI 120 S	100 mm L+100 × H+100 mortier : EI 90 S plâtre : EI 120 S	110(A) / 150(B) mm L+100 × H+100 mortier (A) : EI 90 S plâtre (B) : EI 120 S	150 mm L+100 × H+100 plâtre EI 120 S	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	70 mm L+100 × H+100 colle carreaux de plâtre	45 / 35 mm polochonné EI 120 S
 CU2 200×200 à 1500×1000 RC 11-A-417	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	150 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	150 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	70 mm L+100 × H+100 colle carreaux de plâtre	EI 120 S uniquement jusqu'à 1200×800
 CU4 200×200 à 1200×800 RC 11-A-650	150 mm L+100 × H+100 plâtre CF EI 240 S	150 mm L+100 × H+100 plâtre CF EI 240 S	150 mm L+100 × H+100 plâtre CF EI 240 S	150 mm L+100 × H+100 plâtre CF EI 240 S	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	70 mm L+100 × H+100 colle carreaux de plâtre	EI 120 S uniquement jusqu'à 1200×800
 CU2-15 200×200 à 1200×800 RC 10-H-095	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	70 mm L+100 × H+100 colle carreaux de plâtre	EI 120 S uniquement jusqu'à 1200×800
 CU2/B Jusqu'à 2450 × 1650 RC 11-A-417	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	110 mm L+100 × H+100 mortier EI 120 S	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	100 mm L+100 × H+100 plâtre ou mortier ou *	70 mm L+100 × H+100 colle carreaux de plâtre	EI 120 S uniquement jusqu'à 1200×800

100 mm
Ø + 80
polochonné
EI 120 S

➤ Épais. mini de la construction coupe-feu (paroi ou dalle)
➤ Réserve nominale (± 50% autorisé)
➤ Type de rebouchage
➤ Classement de résistance au feu selon EN13501-3

100 mm	→ Épais. mini de la construction coupe-feu (paroi ou dalle)
Ø + 80	→ Réservation nominale (± 50% autorisé)
polochonné	→ Type de rebouchage
EI 120 S	→ Classement de résistance au feu selon EN13501-3

¹ Les murs en parpaings ou briques sont également validés dans les mêmes conditions que le béton.

² Geoflam F 45, Geoflam F Light 35 ou Geotec S 45, avec ou sans conduit galvanisé

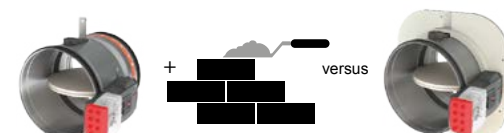
* Calfeutrement possible avec l'option/kit IFW

CLAPETS COUPE-FEU EN APPLIQUE

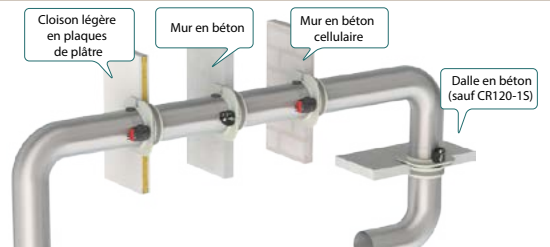
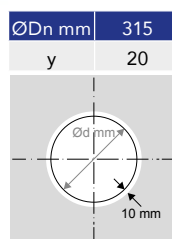
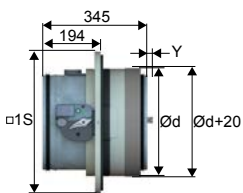
CLAPETS CF CIRCULAIRES EN APPLIQUE CR60-1S ET CR120-1S À 500 Pa	Voile ou Mur		Plancher ou Dalle		Cloison en plaques		Gaine Technique
Modèle de clapet applique	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	EN 520 Type A plaques de plâtres standard CF 1h / EI60	EN 520 Type F plaques de plâtres spécial Feu CF 2h / EI 120	EN 520 Type F contre cloison CF 2h / EI120
 CR 60-1S sans scellement Ø100 à 315 RC 07-A-057	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	80 mm Ø imposé (Ød + 20)
 CR 120-1S sans scellement Ø 100 à 315 RC 07-A-057	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 à 125 mm Ø imposé (Ød + 20)	100 à 125 mm Ø imposé (Ød + 20)
	EI 60 S	EI 60 S	EI 60 S	EI 60 S	EI 60 S	EI 120 S	EI 60 S

¹ Les murs en parpaings ou briques sont également validés dans les mêmes conditions que le béton.

Simplifiez-vous la vie et économisez temps et argent !



ØDn	1s	Ød	Ø
100	279	160	180
125	299	180	200
160	339	220	240
200	374	255	275
250	419	300	320
315	474	355	375



En paroi légère, il n'est pas nécessaire de prévoir de chevêtres à priori : forez la réservation après montage de la cloison et insérez (ex post) 4 morceaux de profils métalliques à l'endroit où les vis de fixation du collier sont prévues. (Seulement pour parois symétriques)



CLAPETS CF RECTANGULAIRES EN APPLIQUE CU-LT-1S	Voile ou Mur		Plancher ou Dalle		Cloison en plaques		Cloison cp	Déporté ²
Modèle de clapet applique	Béton ¹ CF 2h	Béton cellulaire ¹ CF 2h	Béton CF 2h	Béton cellulaire CF 2h	EN 520 Type A plaques de plâtres standard CF 1h / EI60	EN 520 Type F plaques de plâtres spécial Feu CF 2h / EI 120	Carreaux de plâtre CF 2h	Déporté sur conduit staff CF 2h ²
 CU-LT-1S vissé sans scellement 200x100 à 800x600 RC 09-A-363	100 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	100 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	150 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	150 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	100 mm L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	100 mm L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	70 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)	45 mm (L+65 < Lr < L+80) × (H+65 < Hr < H+80)
	EI 120 S	EI 120 S	EI 120 S	EI 120 S	EI 90 S	EI 120 S	EI 120 S	EI 120 S

¹ Les murs en parpaings ou briques sont également validés dans les mêmes conditions que le béton.

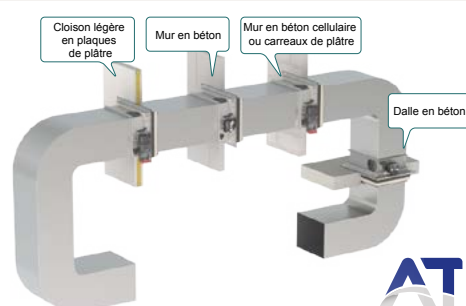
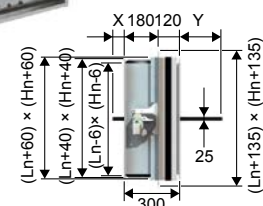
² Geoflam F 45, Geoflam F Light 35 ou Geotec S 45, avec ou sans conduit galvanisé

* Calfeutrement possible avec l'option/kit IFW

Simplifiez-vous la vie et économisez temps et argent !



Hn mm	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
x	-	-	-	-	-	-	-	17	42	67
y	2	27	52	77	102	127	152	177	202	227



ATiB