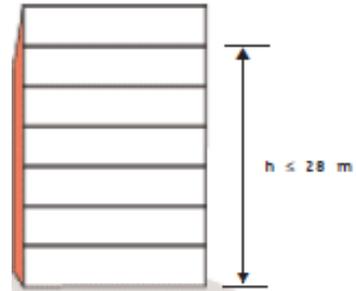


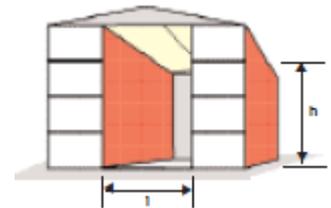
Sécurité incendie



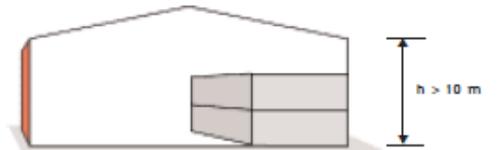
BUREAUX



LOGEMENTS



ATRIUM



ENTREPÔTS



PARC de STATIONNEMENT

<http://www.sitesecurite.com/portail/ERP/indexERP.asp>

http://www.otua.org/Incendie/Reglementation/Reg_Logements.html

Préambule	3
Prévention et protection	3
Le feu : un phénomène physique	4
Influence de la charge combustible et de la ventilation	4
La résistance au feu	5
La réaction au feu – classement des matériaux	6
Différentes REGLEMENTATIONS en fonction de la DESTINATION DE L'OUVRAGE	8
Approche Constructive d'un bâtiment face aux risques d'Incendie	9
Implantation – voies d'engins et d'échelles	11
Les Dégagements	13
Les Unités de Passage	14
Calcul des Dégagements	15
Les Sorties et les Escaliers	16
La répartition des escaliers	17
Les Portes	19
Règle de Construction : C + D	21
Le Désenfumage	22
L'Eclairage de Sécurité	27
Les Moyens de Secours	28

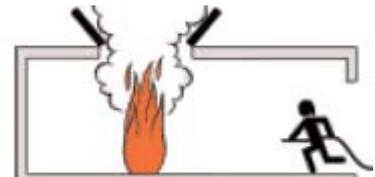
1. PREAMBULE

Évacuer et protéger les personnes sont les deux priorités de la sécurité incendie.

Dans l'urgence consécutive au sinistre :

- ☛ Permettre l'**EVACUATION**
- ☛ Rendre possible l'**INTERVENTION** des secours

sont des exigences vitales motivant l'existence d'une r



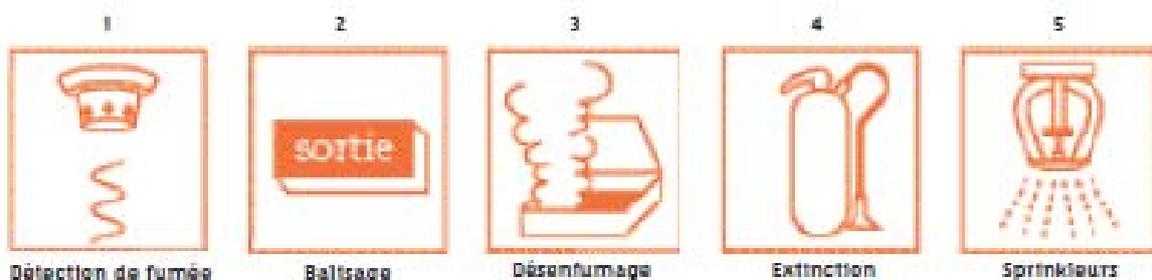
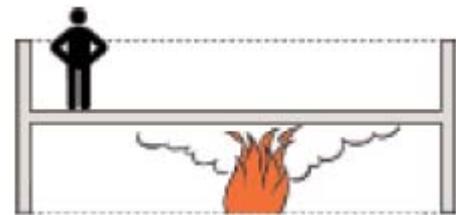
2. PREVENTION ET PROTECTION

La prévention regroupe l'ensemble des mesures propres à :

- ☛ **EVITER** la naissance du Feu
- ☛ **LIMITER** les effets de l'Incendie

Deux types de protections sont utilisés:

- ☛ La **protection PASSIVE** regroupe les moyens mis en œuvre pour limiter les effets destructeurs du feu, résistance au feu, matériaux ou dispositifs coupe-feu et pare flammes, emploi de matériaux incombustibles, ...
- ☛ La **protection ACTIVE** par la mise en place de système de préventions, d'extincteurs, l'action des services d'incendie...



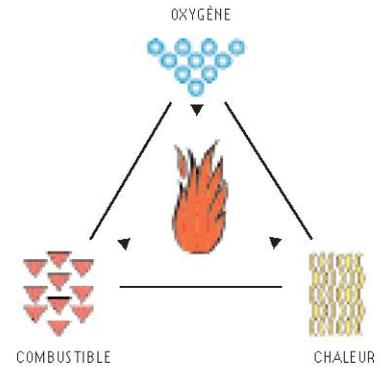
.....Mic

Sprinkleurs

3. Le FEU UN PHENOMENE PHYSIQUE

Le feu est une équation à trois éléments :

Combustible + Comburant (oxygène) + Source de Chaleur.



LE TRIANGLE DU FEU

La combustion est une réaction exothermique (qui dégage de la chaleur) entre l'oxygène de l'air et certaines substances solides, liquides ou gazeuses (combustibles).

C'est sous l'action d'une énergie d'activation, ou source de chaleur (flamme, échauffement, point chaud), que les deux premiers éléments entrent en combustion, lorsque la température d'inflammation est atteinte.

4. INFLUENCE de la CHARGE COMBUSTIBLE et de la VENTILATION

Le développement d'un incendie est lié à deux paramètres principaux :

- ☛ **L'importance de la charge combustible contenue dans le local en feu**
- ☛ **La surface des ouvertures du local sur l'extérieur.**

L'augmentation des surfaces d'ouverture permet une meilleure ventilation et se traduit donc par des pics de température moins élevés et par une phase de décroissance plus rapide.

Si l'alimentation en air est suffisante, ce qui entraîne un feu contrôlé par le combustible, ce sont l'importance et la disposition de la charge incendie qui exercent une influence décisive sur la sévérité du feu.

Charges calorifiques d'activités types :
1 kg de bois/m² = 17,5 MJ/m²

Unité: MJ/m² = Méga joule par mètre carré

Destination du compartiment	Charge incendie (MJ/m ²)	Charge incendie (kg de bois/m ²)
Habitation	780	45
Hôpital (chambre)	230	13
Hôtel (chambre)	310	18
Bibliothèque	1 500	86
Bureaux	420	24
École (classes)	285	16
Centre commercial	600	34
Théâtre-cinéma	300	17
Transport (espace public)	100	6

La **charge calorifique** est la somme des énergies dégagées par la combustion de tous les matériaux combustibles dans un espace : le contenu des bâtiments (ou charge calorifique mobilière) et des éléments de construction de celui-ci (ou charge calorifique immobilière).

5. RESISTANCE AU FEU

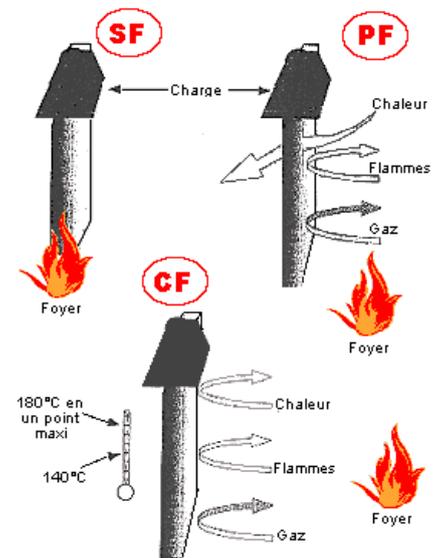
La résistance au feu doit permettre, pendant les phases de développement, de limiter l'ampleur du sinistre en attendant l'intervention des secours.

Les éléments de construction et équipements employés doivent opposer une résistance au feu ou à ses effets (chaleur, fumée) pendant une durée correspondant au rôle qu'ils ont à assurer.

Fixée réglementairement, **celle-ci est évaluée en fractions d'heures ou en heures**

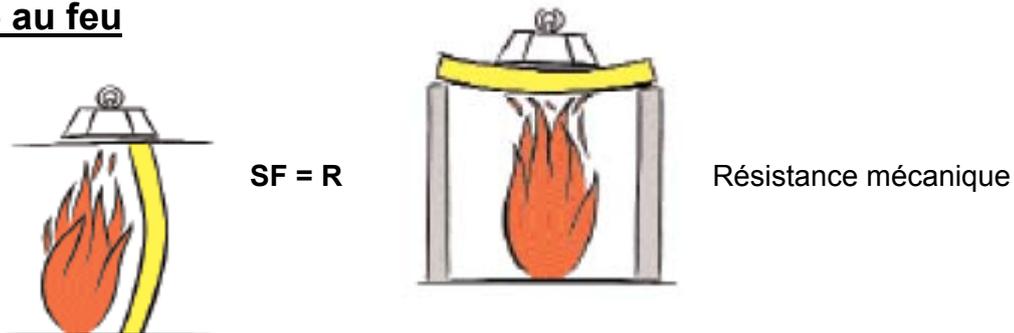
Compte tenu de l'évolution de la réglementation européenne, on parlera de critères :

R pour la stabilité, **E** pour l'étanchéité aux gaz, **I** pour l'isolation thermique.



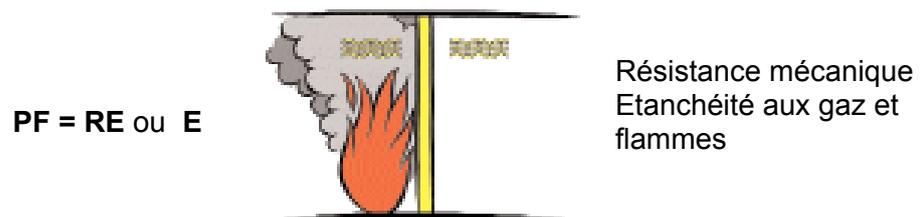
On distingue 3 états :

Stabilité au feu



Temps durant lequel la résistance mécanique sous charge est assurée

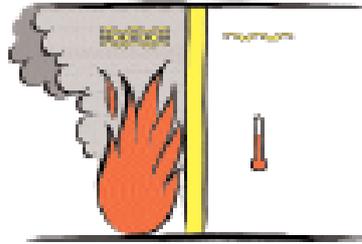
Pare-flamme



Temps pendant lequel l'étanchéité sous charge aux flammes, gaz chauds et toxiques, est assurée.

Coupe-feu

CF = REI ou EI



Résistance mécanique
Étanchéité aux gaz et flammes

Le degré coupe-feu (isolation thermique) définit le temps pour atteindre la température de 140°C en moyenne et 180°C ponctuellement

6. La REACTION AU FEU – CLASSEMENT des MATERIAUX

La réaction au feu d'un matériau exprime son aptitude à s'enflammer, à contribuer au démarrage et à la propagation incendie.

On détermine la réaction au feu des matériaux de construction, produits de décoration etc ... par des essais qui consistent à soumettre les produits à des sollicitations thermiques.

On évalue ainsi leur comportement au feu par rapport à des critères de performance qui portent sur leur inflammabilité

■ Le Classement français : M

En France il existe un classement, composé de 6 catégories, qui définit la **réaction au feu des matériaux**:

- ☛ **M0 " incombustibles "**
- ☛ **M1 " non inflammables "**
- ☛ **M2 " difficilement inflammables "**
- ☛ **M3 " moyennement inflammables "**
- ☛ **M4 " facilement inflammables "**
- ☛ **M5 " très facilement inflammables "**

Un matériau est classé M0 : pouvoir calorifique supérieur (PCS) est inférieur ou égal à 2,5 MJ/kg (600 Kcal/kg)

■ Le Classement européen : Euroclasse

Le classement au feu EUROCLASSE a remplacé le classement français M pour les produits marqués C.E. Le système des Euroclasses de réaction au feu partage les matériaux de construction en deux familles :

- Les sols
- Les autres produits

Le classement s'appuie sur des essais dont les résultats permettent de ranger les produits dans sept Euroclasses (l'indice FL signifie "Floor" et s'applique donc aux matériaux destinés aux sols)

- **A1 - A2 et A1FL A2FL : non combustible.**
- **B et BFL : faiblement combustible.**
- **C et CFL: combustible.**
- **D et DFL : très combustible.**
- **E et EFL: très inflammable et propagateur de flamme.**
- **F et FFL: non classé ou non testé.**

- Certains produits sont classés **conventionnellement A1** sans essais préalables :

- verre,
- brique ;
- plâtre armé de fibres de verre et plâtre ;
- béton et mortier de ciment et chaux ;
- vermiculite ;
- amiante, ciment ;
- pierre, ardoise ;
- fer, fonte, acier, aluminium, cuivre, zinc, plomb ;
-
- ...

produits céram

Voir [l'arrêté définissant le Euroclasses](#)

Euroclasses Classes selon la NF EN 13501-1			Classement M Exigence
A1			Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1	M1
A2	s2	d0	
	s3	d1	
B	s1	d0	
	s2	d1	
	s3		
C	s1		M2
	s2		
	s3		
D	s1		M3
D	s2		M4 (non gouttant)
	s3		
Toutes les classes autres que E, d2 et F			M4



[du 21 11 2002](#)
[Classement des](#)

7. Différentes REGLEMENTATIONS en fonction de la DESTINATION DE L'OUVRAGE

Selon la destination des bâtiments et les risques que leur exploitation peut générer, diverses mesures de protection active et passive sont exigées.

On distingue :

☛ Immeubles de grande hauteur (IGH)	arrêté du 18 octobre 1977, modifié le 22 octobre 1982 et le 16 juillet 1992
☛ Établissements recevant du public (ERP)	arrêté du 25 juin 1980
☛ Habitations	arrêté du 31 janvier 1986
☛ Installations classées	loi du 19 juillet 1976
☛ Bureaux	arrêté du 5 août 1992 et circulaire du 14 avril 1995
☛ Les Entrepôts	sont considérés comme des installations classées sous certaines conditions arrêté du 5 août 2002
☛ Les bâtiments Industriels* ¹	Sont assujettis aux dispositions du Code du travail en matière de prévention incendie les bâtiments
☛ Les bâtiments commerciaux * ¹	dito
☛ Les bâtiments agricoles * ¹	dito
☛ Les Atriums* ²	sont régis comme des volumes libres intérieurs dans les ERP.
☛ Les parcs de stationnements* ³	instruction technique du 3 mars 1975.

*¹ Compte tenu de la facilité d'évacuation des locaux, ces bâtiments à rez-de-chaussée ne font pas l'objet d'exigences quant au degré de stabilité au feu de la structure.

*² Uniquement pour les constructions neuves

*³ Capacité supérieure à 250 places

Voir les classifications spécifiques à chaque type de bâtiments, entre autre :

IGH - ERP - LMOGEMENTS - BUREAUX - ENTREPOTS...



8 Approche Constructive d'un bâtiment face aux risques d'Incendie

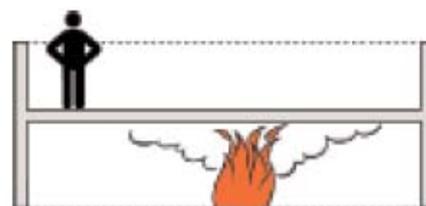
La mise au point d'un projet nécessite la mise en place d'une procédure d'étude et le respect des réglementations en fonction du type de bâtiment étudié.

Sans établir une liste exhaustive les points à étudier sont répertoriés ci-dessous.

a) Classement	Détermination de la réglementation applicable à l'activité (type)
b) Implantation	Etude de l'environnement de l'établissement qui déterminera son isolement par rapport aux tiers, ainsi que les problèmes d'évacuation du public et d'accès des secours.
c) Construction	Etude de la qualité et de la nature du gros œuvre et des aménagements intérieurs, notamment les problèmes de résistance et réaction au feu, compartimentage...

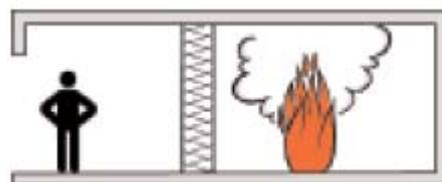
c1 Structure résistant au feu

La résistance au feu n'a que peu d'influence dans les immeubles de faible hauteur, mais elle est importante dans les bâtiments à plusieurs étages pour préserver le temps nécessaire à l'évacuation des occupants et assurer la sécurité des pompiers et des personnes attendant les secours dans le bâtiment



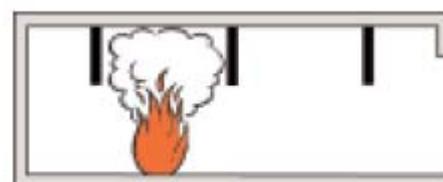
c2 Compartimentage

Le cloisonnement des espaces facilite l'évacuation des personnes et retarde ou empêche l'extension du feu
Assure la sécurité des secours hors du local enflammé



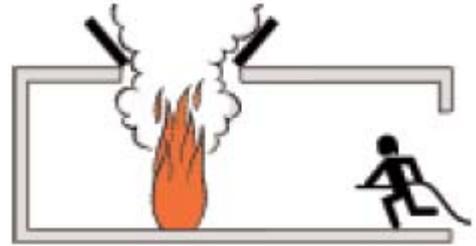
c3 Cantonnement

Une retombée en plafond, le cantonnement, piège les fumées et évite l'extension des gaz nocifs



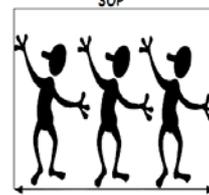
c4☛ Désenfumage

- Évacue les gaz nocifs
- Limite l'extension du feu
- Facilite l'évacuation des occupants
- Permet l'intervention des secours



c5☛ Dégagements

- Respect de la notion d'unité de passage
- Calcul du nombre et de la largeur des issues, de leur répartition



c6☛ Electricité

- Etude de la qualité des installations électriques génératrices de nombreux sinistres

c7☛ Chauffage - Climatisation

- Détermination des risques de mise à feu et de propagation du feu par les générateurs, circuits de chaleur et de froid

c8☛ Risques spéciaux

- Liés à l'exploitation. Ils doivent faire l'objet d'une étude très précise.

d) Prévention	Mise en place de matériels ou procédures de prévention
----------------------	--

- Normes de sécurité
- Alarme – détection
- Extincteurs
- Moyens de combattre le feu
- Signalétique
- Pompiers

9 IMPLANTATION – VOIES D'ENGINS ET D'ECHELLE

L'implantation du ou des bâtiments doit permettre, en cas de sinistre :

- ☛ L'évacuation du public
- ☛ L'intervention des secours
- ☛ La limitation de la propagation de l'incendie

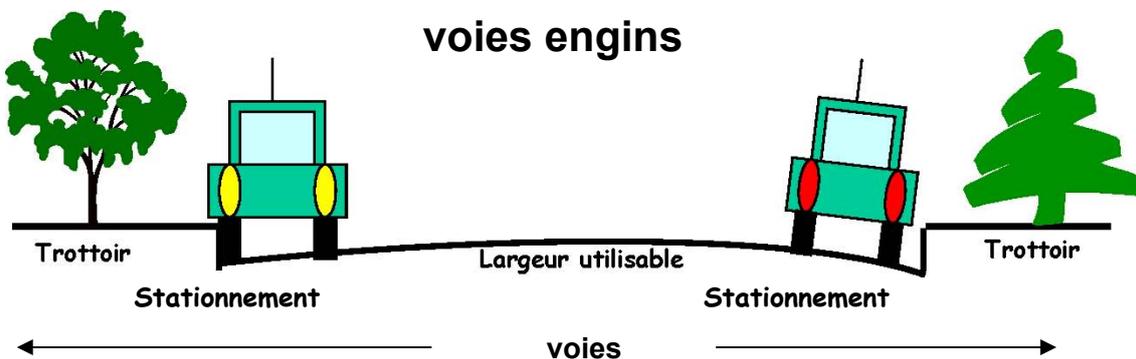
Les établissements doivent être construits selon les dispositions ci-après, un choix étant laissé aux concepteurs entre :

- ☛ Cloisonnement traditionnel
- ☛ Création de secteurs
- ☛ Création de compartiments

La desserte des bâtiments sera réalisée soit par:

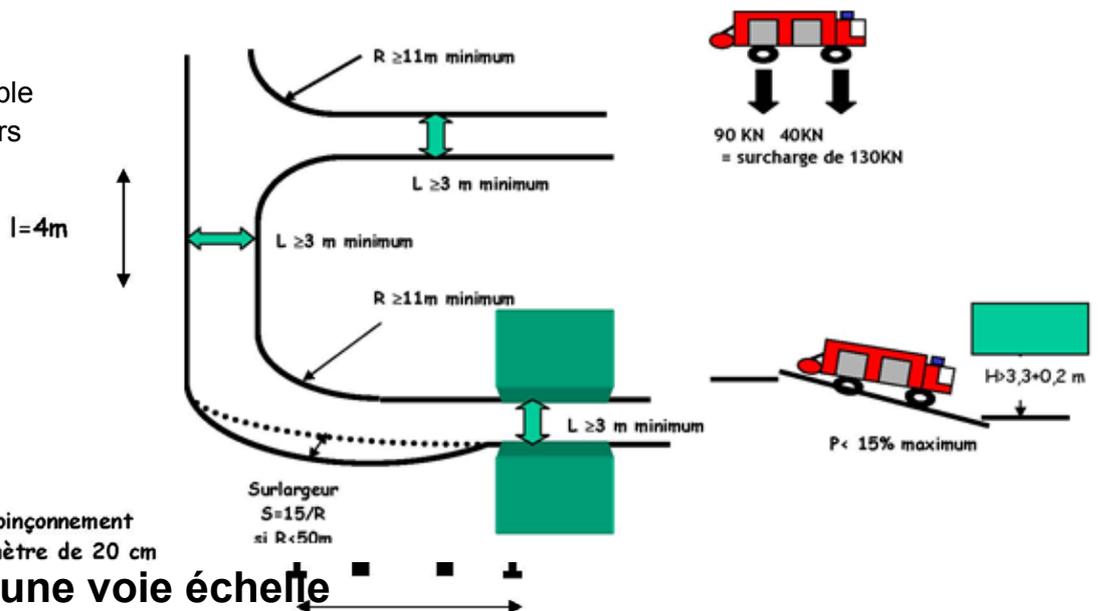
- ☛ des voies engins et voies échelles;
- ☛ des espaces libres.

a) Caractéristiques des voies utilisables par les engins de secours



b) Définition d'une voie engin :

Il s'agit de la voie utilisable par les engins de secours



Les voies échelles sont des voies engins particulières, permettant la mise en station des échelles aériennes.

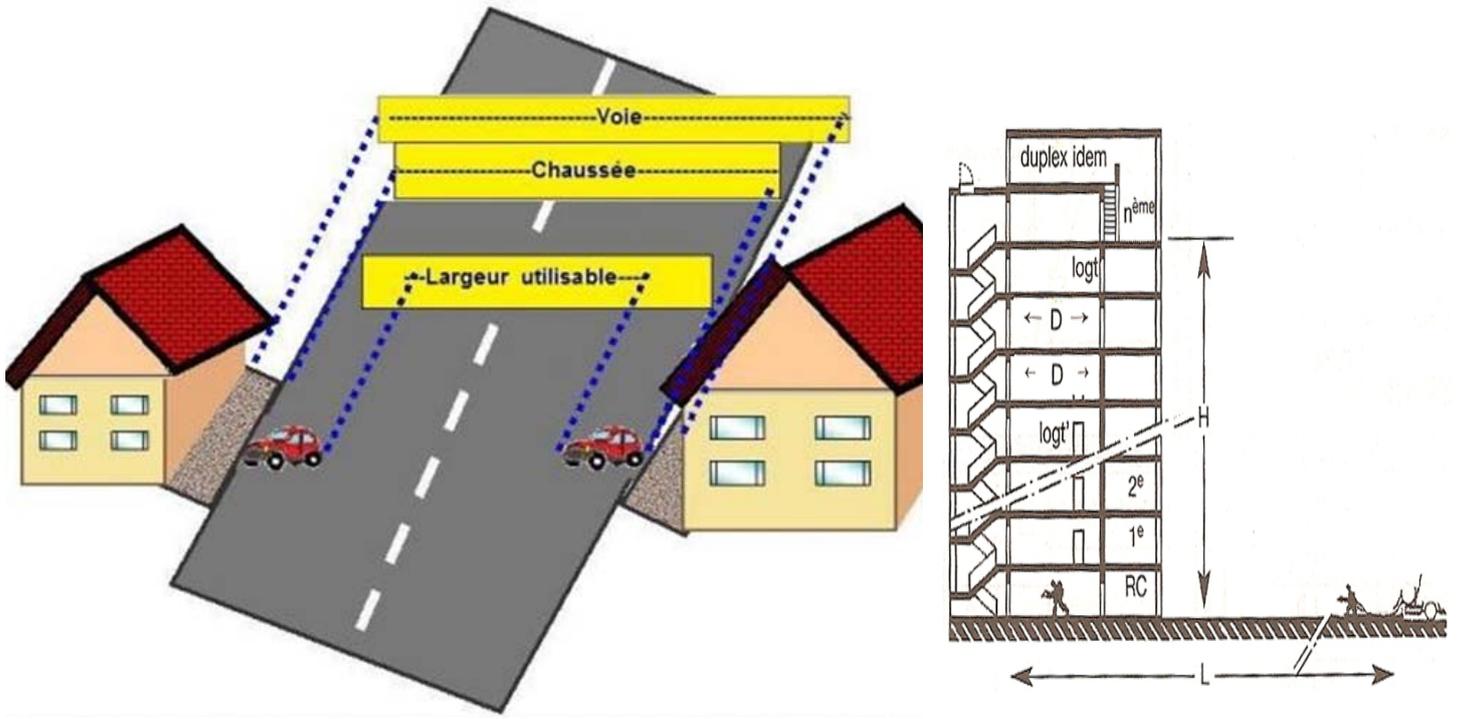
d) Caractéristiques des espaces libres :

Les espaces libres sont des surfaces accessibles aux secours. Ces espaces libres peuvent être soit des cours, soit des voies permettant d'accéder :

- ☛ à des façades ;
- ☛ à des baies ;
- ☛ à des compartiments.
- ☛ **Cas des secteurs:** accès des échelles aériennes (espace libre) avec 1 baie accessible par secteur

Les dégagements sont réalisés de façon à :

- Permettre une évacuation sûre et rapide de l'établissement en faisant correspondre une circulation principale, à une sortie donnant sur l'extérieur ou un dégagement protégé
- Relier par des circulations horizontales de 2 unités de passage :
 - Au rez-de-chaussée : **les escaliers aux sorties et les sorties entre-elles**
 - Dans les étages et les sous-sols : **les escaliers entre eux.**



10 LES DEGAGEMENTS

Dégagement : On appelle dégagement, toute partie de la construction permettant le cheminement d'évacuation des occupants : porte, sortie, issue, circulation horizontale, zone de circulation, escalier, couloir, rampe, etc.

Dégagement normal	Dégagement comptant dans le nombre minimal de dégagements imposés.
--------------------------	--

UNITE de PASSAGE = (UP) = 0,60 mètres.

Dégagement accessoire	Dégagement imposé lorsqu'exceptionnellement, les dégagements normaux ne sont pas judicieusement répartis dans le local, l'étage, le secteur, le compartiment ou l'établissement recevant du public.
Dégagement de secours	Dégagement qui, pour des raisons d'exploitation, n'est pas utilisé en permanence par le public.
Dégagement supplémentaire	Dégagement en surnombre des dégagements définis ci-dessus.
Dégagement protégé	
	dégagement encloisonné
	dégagement protégé dont toutes les parois ont un degré minimum de résistance au feu imposé.
	dégagement ou rampe à l'air libre
	dégagement protégé dont la paroi donnant sur le vide de la façade comporte en permanence sur toute sa longueur, des vides au moins égaux à la moitié de la surface totale de cette paroi.
Circulation principale	Circulation horizontale assurant un cheminement direct vers les escaliers, sorties ou issues.
Circulation secondaire	Circulation horizontale assurant un cheminement des personnes vers les circulations principales.

11 Les UNITES de PASSAGE

Chaque dégagement doit avoir une largeur minimale de passage proportionnelle au nombre total de personnes appelées à l'emprunter.

Cette largeur est calculée en fonction d'une largeur type appelée «unité de passage»

Toutefois, quand un dégagement ne comporte qu'une ou deux unités de passage, la largeur est respectivement portée de 0,60 m à 0,90 m et de 1,20 m à 1,40 m

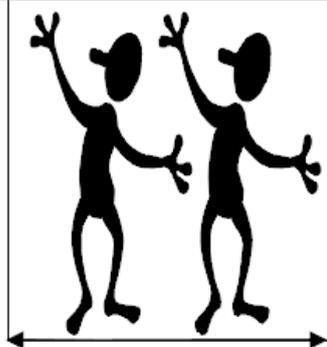
Largeur minimum du dégagement



Pour 1 UP → 0.90 mètre →

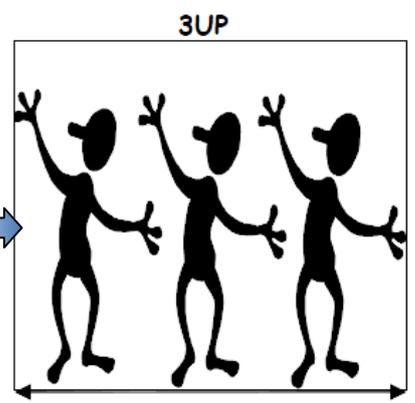
Pour 2 UP → 1.20 mètre

Effectif = Effectif public^{2UP} + Effectif Personnel



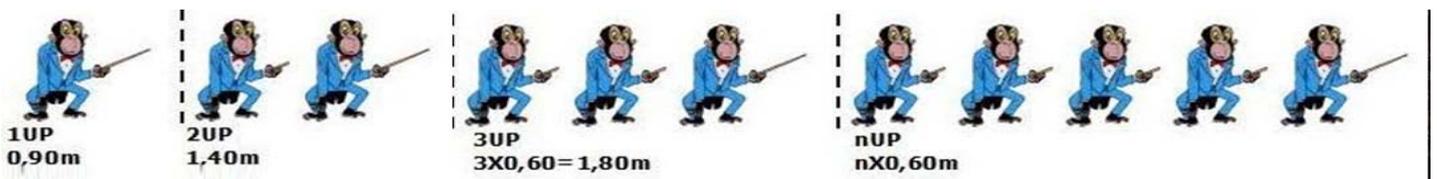
1.40 m

Pour 3 UP → 1.80 mètre →



1.80 m

Aucune saillie, ni dépôt ne doit réduire la largeur réglementaire des dégagements.



12 CALCUL des DEGAGEMENTS :

Le calcul de l'effectif à évacuer est déterminé par les dispositions des arrêtés complémentaires, relatifs à chaque type de bâtiment

Pour déterminer l'effectif de personnes empruntant un dégagement, on ajoute l'effectif du personnel et celui du public.

Dans le déroulement pratique d'une évacuation l'effectif du niveau supérieur s'ajoutera à celui du niveau inférieur.

On considérera donc qu'à chaque niveau, l'effectif à prendre en compte est celui du propre niveau plus l'effectif des niveaux supérieurs ou /et inférieurs* au niveau d'évacuation.

*Cas d'un sous-sol sans issue

Calcul des dégagements pour un ERP

<u>Effectif</u>	<u>Nombre de Dégagements (Sorties ou Escaliers)</u>	<u>Nombre d'Unité de Passage</u>
De 1 à 19 personnes	1	1
De 20 à 50 personnes	Rez-de-chaussée : 2 Sous-sol : 2	1 dégagement de 1 UP et 1 dégagement accessoire
	Etage : H < 8m : 1 escalier	1
	H > 8m : 1 escalier + 1 dégagement accessoire	1 escalier de 1 UP et 1 dégagement accessoire
	Compartiments : 1 escalier + 1 dégagement accessoire	

Effectif d'un Etage = Effectif niveau + Effectif niveaux sup. ou inf.

De 51 à 100 personnes	2	2 dégagements de 1 UP ou 1 dégagement de 2 UP + 1 dégagement accessoire
De 101 à 500 personnes	2 *	Arrondir à la centaine supérieure et chiffre de la centaine + 1
500 personnes et plus	1 pour 500 (ou fraction) + 1	Arrondir à la centaine supérieure et chiffre de la centaine + 1

* si l'effectif est supérieur à 200 personnes, les dégagements doivent être supérieurs à 2 UP.

☛ Lorsqu'un dégagement a une largeur intermédiaire à deux largeurs types calculées, on le compte pour la largeur type inférieure, toujours au plus strict.

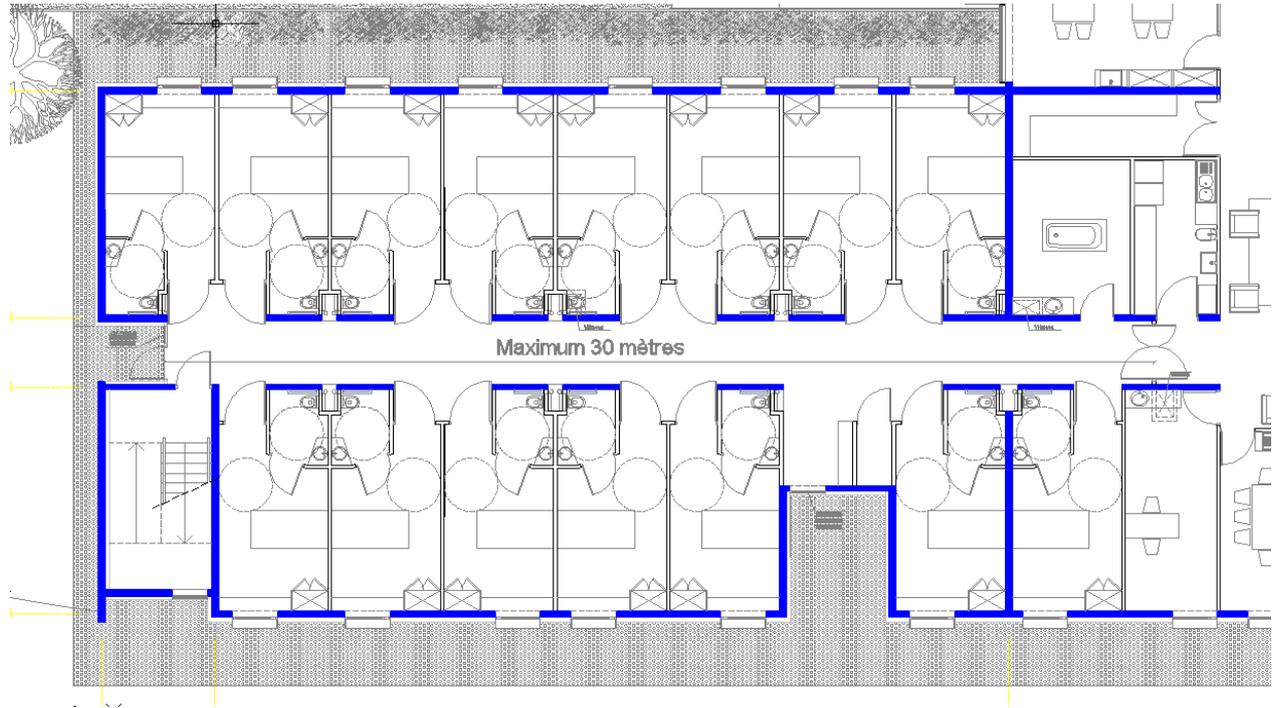
13 Les SORTIES et les ESCALIERS

Les sorties réglementaires de l'établissement, des niveaux, des secteurs, des compartiments et des locaux doivent être judicieusement répartis, dans le but d'assurer l'évacuation rapide des occupants et d'éviter que plusieurs soient soumises en même temps aux effets du sinistre.

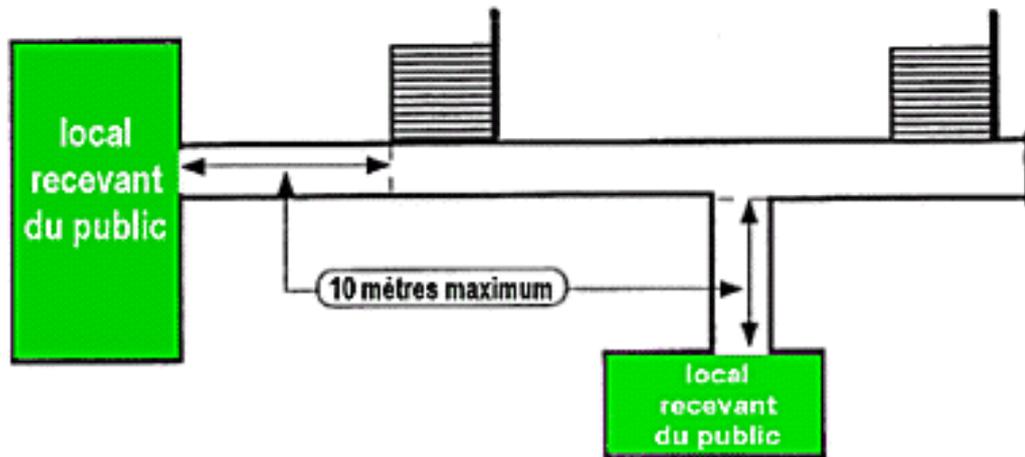
La distance maximum que le public doit parcourir, en rez-de-chaussée à partir d'un point quelconque d'un local pour atteindre une sortie donnant sur l'extérieur, ou un dégagement protégé menant à l'extérieur ne peut excéder :

☛ **50 mètres, si le choix existe entre plusieurs sorties**

☛ 30 mètres dans le cas contraire.



☛ Limiter à 10 mètres maximum le débouché des culs-de-sac entre les portes des locaux et les dégagements.

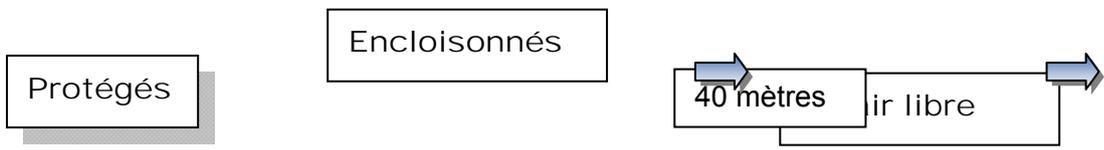


14 LA REPARTITION DES ESCALIERS :

Les escaliers réglementaires doivent être judicieusement répartis de manière à en desservir toutes les parties de l'établissement et à diriger rapidement les occupants vers les sorties sur l'extérieur.

On distingue :

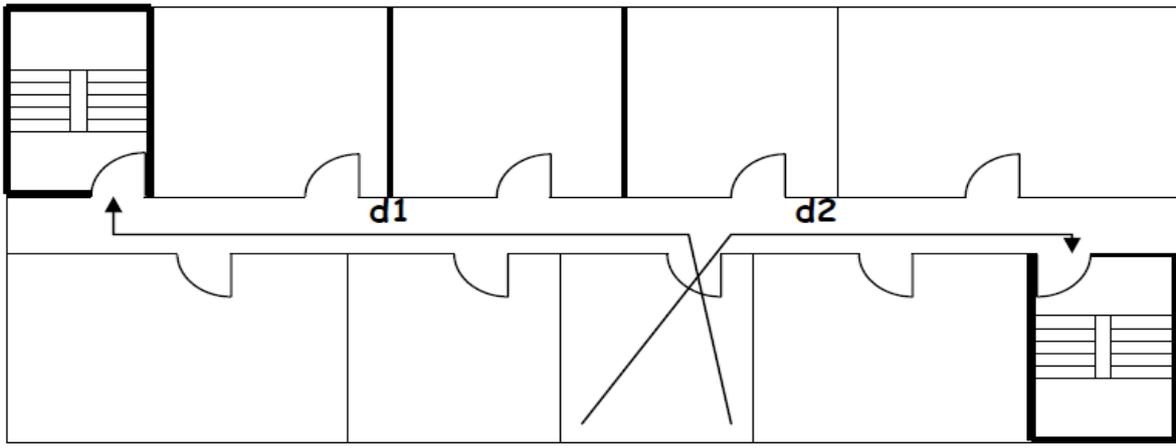




La distance maximum que le public doit parcourir, en étage ou en sous-sol, ne peut excéder :

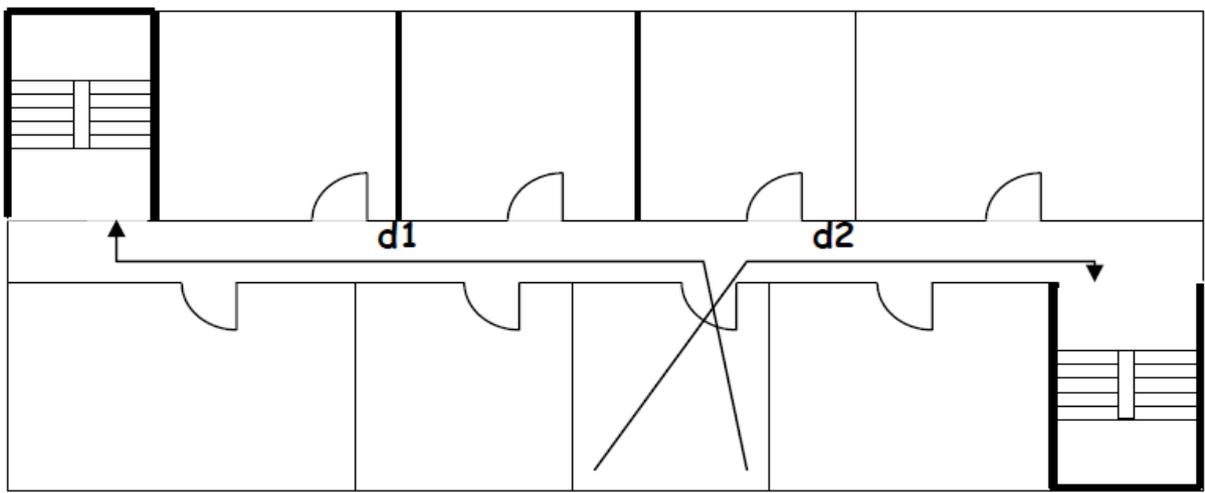
➔ **Escalier protégé**

- 40 mètres pour gagner un escalier protégé ou une circulation **$d1 \text{ ou } d2 \leq 40 \text{ m}$**



➔ **Escalier non protégé**

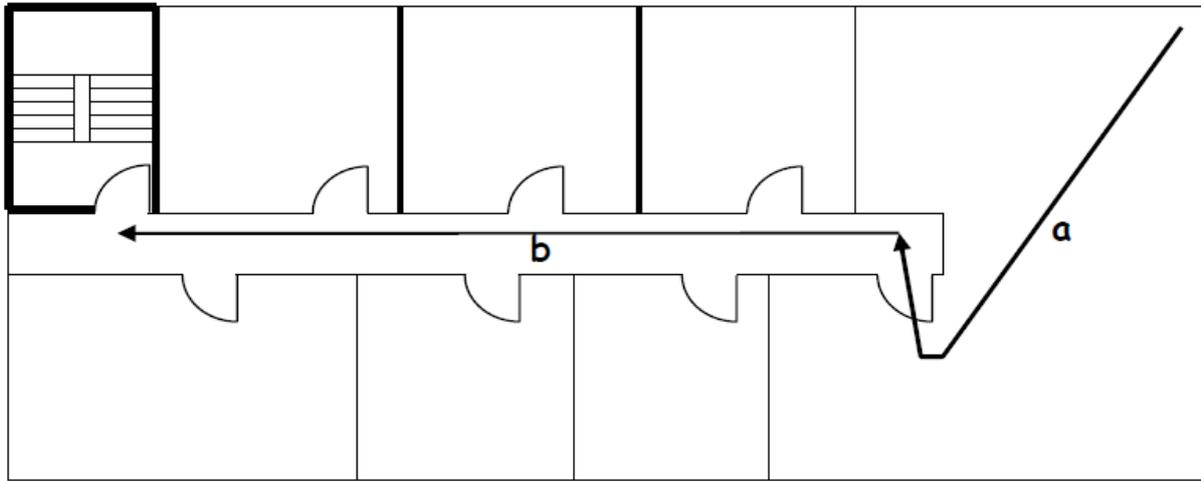
- 30 mètres pour gagner un escalier non protégé. **$d1 \text{ ou } d2 \leq 30 \text{ m}$**



➔ **Escaliers protégés ou non - Partie d'établissement formant cul de sac**

- 30 mètres maximum pour gagner un de ces dégagements si on se trouve dans une partie de l'établissement formant cul-de-sac
-

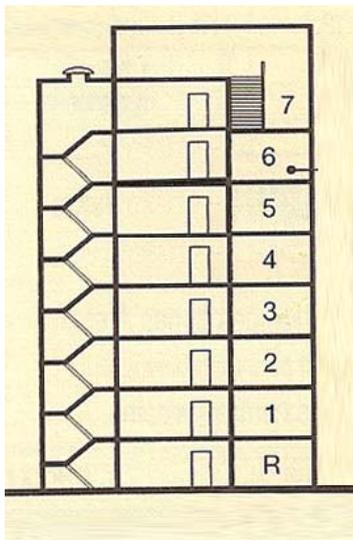
$a + b \leq 30 \text{ m et } b \leq 10 \text{ m}$



Le débouché, au niveau du rez-de-chaussée,

d'un escalier enclouonné, s'effectue :

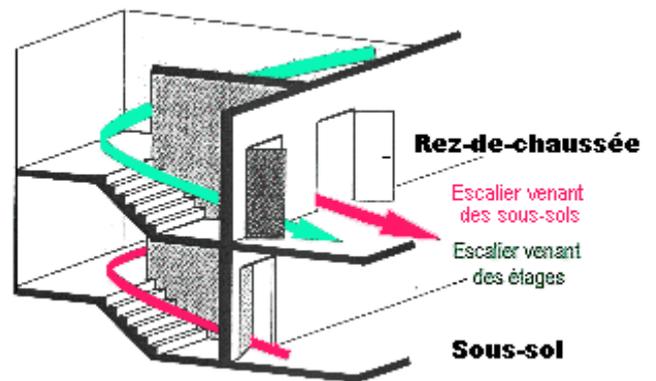
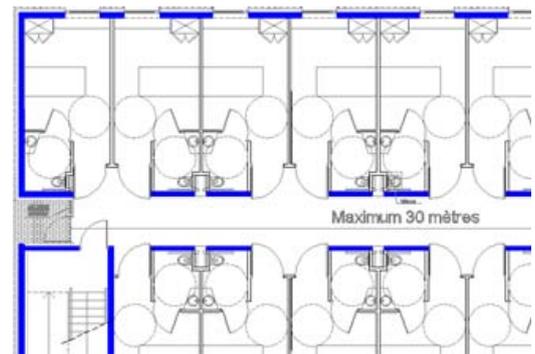
- soit directement sur l'extérieur
- soit à proximité d'une sortie ou d'un dégagement protégé donnant sur l'extérieur dans ce cas la distance depuis le débouché doit être inférieure à 20 mètres.



Les escaliers desservant les étages sont continus jusqu'au niveau permettant l'évacuation sur l'extérieur.

Le cheminement direct entre les escaliers desservant les étages et ceux desservant les sous-sols doit être

interrompu de façon que la fumée provenant des sous-sols ne puisse envahir les étages supérieurs, sauf dans les cas prévus au paragraphe 3 de l'article 3 de l'article [CO 52](#).



15 Les PORTES

Effectif inférieur ou égal à 19

Une sortie dont le sens d'ouverture de la porte n'est pas imposé.

Pour les locaux à risques particuliers les portes doivent généralement s'ouvrir dans le sens de l'évacuation

Effectif compris entre 20 et 50

Deux sorties dont un dégagement normal et un accessoire. Le sens d'ouverture des portes n'est pas imposé.

Effectif supérieur à 50

Les portes desservant les établissements, compartiments, secteurs ou locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, ainsi que les portes des sorties de secours, doivent s'ouvrir dans le sens de la sortie (sens de l'évacuation.). Il en est de même pour les portes des escaliers.

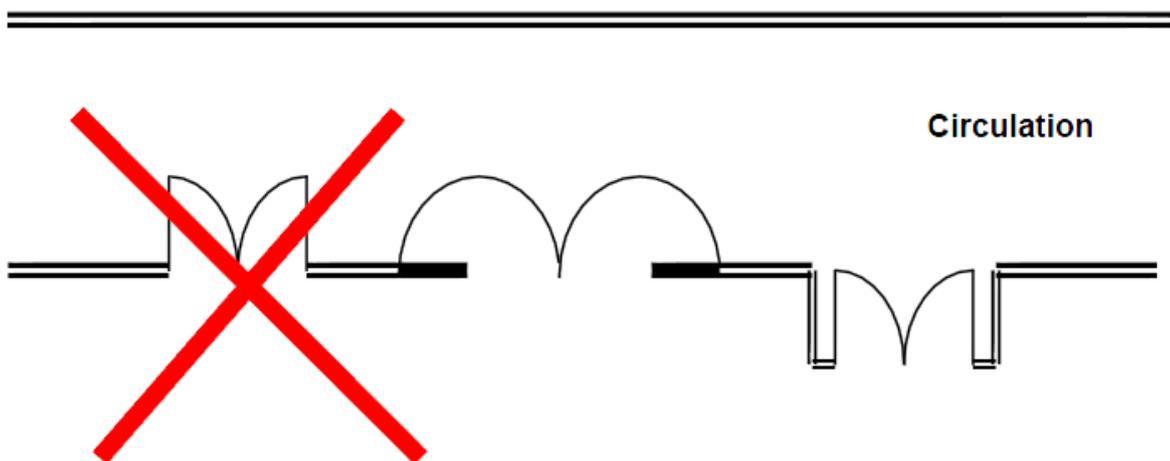
OUVERTURE des PORTES vers L'EXTERIEUR si :



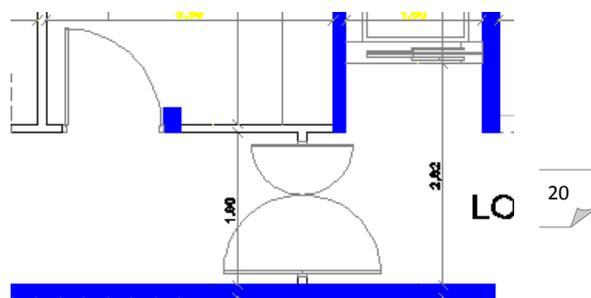
EFFECTIF > 50 PERSONNES

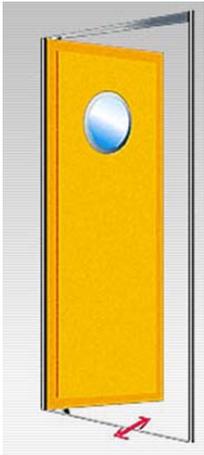
ISSUE DE SECOURS

- En présence du public, toutes les portes doivent pouvoir s'ouvrir de l'intérieur par simple poussée ou par la manœuvre facile du dispositif d'ouverture.
- Si ce dispositif est une barre anti-panique, celle-ci doit être conforme aux normes françaises.
- Les portes de deux U.P doivent posséder un vantail d'au moins 0,80m et un dispositif sélecteur de fermeture.
- A l'exception de celles pouvant se développer contre la paroi, **toutes les portes sont disposées de manière à ne former aucune saillie dans le dégagement**



- Les portes de recoupement des circulations horizontales utilisées dans les deux sens pour gagner une sortie vers l'extérieur, s'ouvrent obligatoirement en va-et-vient. Elles doivent comporter une partie vitrée à hauteur de vue.





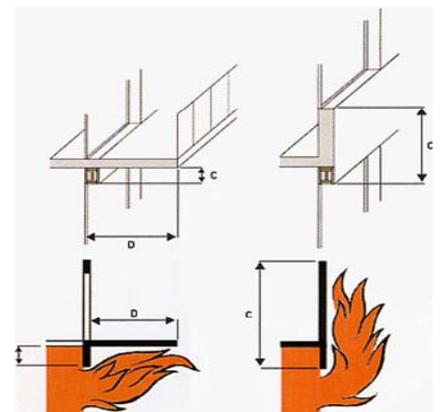
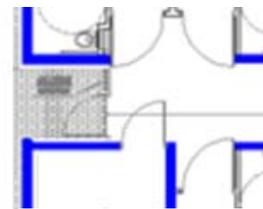
- Les portes des locaux en cul-de-sac sont signalées par une inscription «sans issue» non lumineuse et pour laquelle la couleur verte est interdite.



Les portes coupe-feu à fermeture automatique :

Les portes résistantes au feu et qui pour des raisons d'exploitation sont maintenues ouvertes, sont à fermeture automatique et répondent aux dispositions suivantes :

- Comporter sur la face apparente, en position d'ouverture, une plaque signalétique bien visible, portant en lettres blanches sur fond rouge ou vice-versa, la mention :
- Etre équipées d'un ferme - porte conforme aux normes françaises
ou
- Etre maintenues ouvertes par un dispositif qui provoque leur fermeture en cas de sinistre.
- La fermeture de chaque porte est commandée manuellement :
 - Soit par un asservissement à une installation fixe de détection automatique, si elle existe
 - Soit par un détecteur autonome -déclencheur sensible aux fumées et gaz de combustion
 - Soit par asservissement à un système d'alarme
- Toutes les portes des escaliers doivent s'ouvrir dans le sens de l'évacuation.



16 REGLE de CONSTRUCTION : C + D

Règle « C + D » concernant la création d'un obstacle au passage du feu d'un étage à l'autre.

La règle applicable :

- Aux façades des bâtiments comportant des locaux réservés au sommeil par destination, au-dessus du 1er étage ;
- Aux façades des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est à plus de 8 mètres du sol et qui répondent, en outre, à une des conditions suivantes
 - Le bâtiment est divisé en secteurs
 - Le bâtiment est divisé en compartiments
- Aux parties de façades situées au droit des planchers hauts des locaux à risques importants
- Aux parties de façades situées au droit des planchers d'isolement avec un tiers.

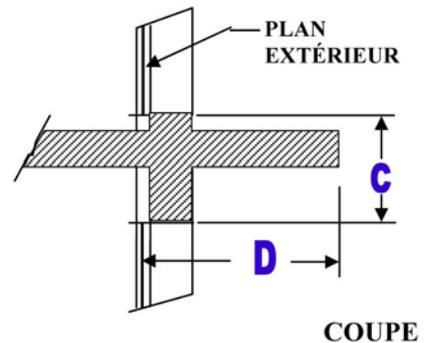
Les valeurs C et D doivent être liées par une des relations ci-dessous en fonction de la masse combustible mobilisable :

$$C + D \leq 1,00 \text{ mètre si } M \leq 80 \text{ MJ/m}^2$$

$$C - D \leq 1,30 \text{ mètre si } M > 80 \text{ MJ/m}^2$$

C exprimé en mètres étant la distance verticale entre le haut d'une baie et le bas de la baie qui lui est superposée lorsque la façade est en maçonnerie traditionnelle, ou la valeur de l'indice caractéristique des panneaux de façade vitrés déterminée par l'essai cité au paragraphe 1 ;

CAS GÉNÉRAL



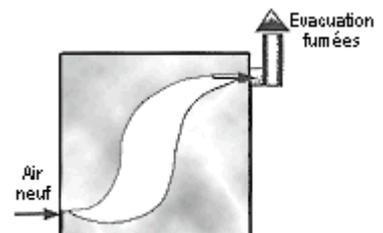
D exprimé en mètres étant la distance horizontale entre le plan des vitres et le nu de la plus grande saillie de l'obstacle résistant au feu qui sépare les murs ou les panneaux situés de part et d'autre du plancher ;

M exprimé en MJ/m² étant la masse combustible mobilisable de la façade à l'exclusion des menuiseries, fermetures et garde-corps, rapportée au mètre carré de façade, baies comprises. Dans le cas de maçonnerie traditionnelle, cette masse est nulle. Elle peut dans certains cas être déterminée conformément aux règles de l'instruction technique relative aux façades.

c) Pour l'application de cette règle, il n'est pas tenu compte des orifices d'entrée d'air de ventilation dont la section ne dépasse pas 200 cm².

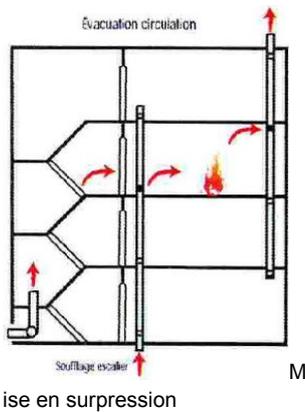
17 Le DESENFUMAGE

Les fumées dégagées lors d'un incendie sont la cause principale des victimes. Cela est dû à leurs: opacité, toxicité, température et aussi à leur rapidité à envahir un local.



Le désenfumage aura donc pour objectif :

- ☛ de rendre praticables les accès utilisés pour l'évacuation et l'intervention des secours
- ☛ de 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.



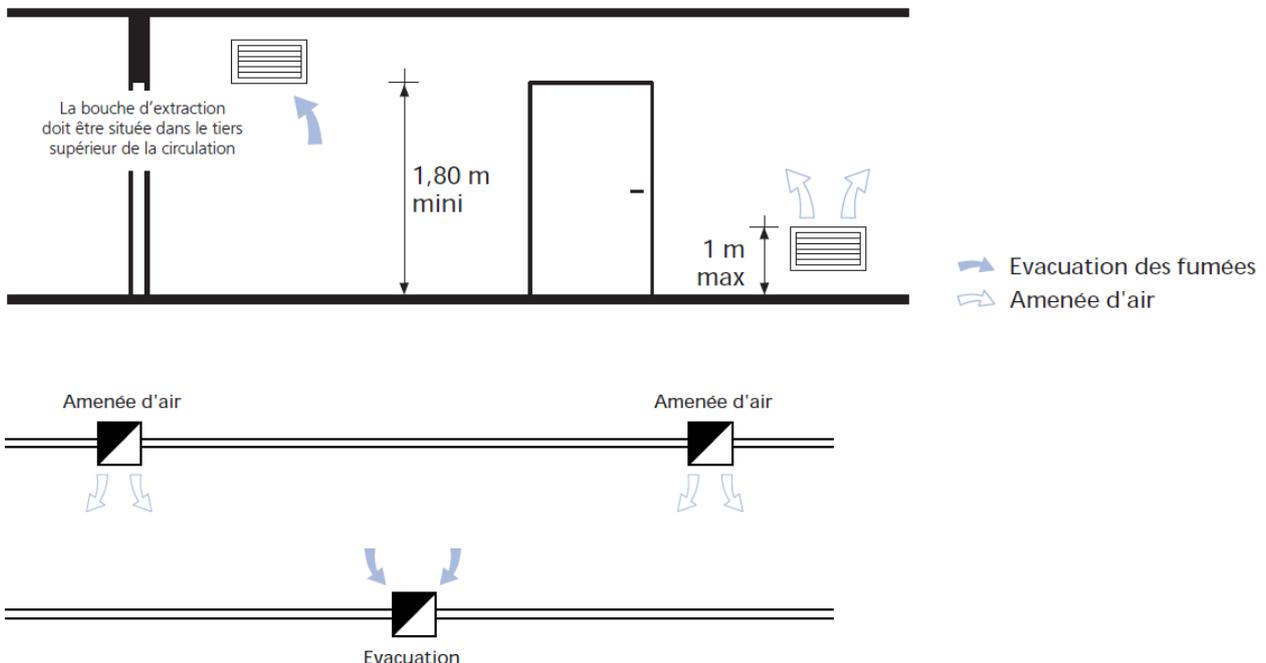
Que doit-on désenfumer ?

- ☛ le désenfumage des grands volumes et des locaux de dimensions moyennes
- ☛ le désenfumage des circulations horizontales
- ☛ la mise à l'abri des fumées et le désenfumage des escaliers
- ☛ le désenfumage des compartiments
- ☛ Les locaux de plus de 300 m² et les locaux aveugles ou en sous-sol de plus de 100 m²

Principes de fonctionnement

Des entrées d'air sont placées en parties basses des circulations

Des bouches d'extraction sont installées dans le tiers supérieur de ces mêmes circulations.



Quel type de désenfumage ?

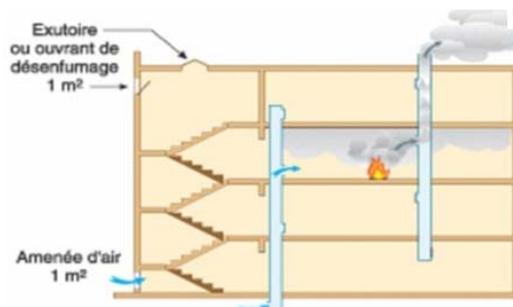
Le désenfumage peut être réalisé par :

- ☛ Tirage Naturel (mise en place de ventilations basses et hautes)
- ☛ Tirage Mécanique, ('extraction et/ou pulsion d'air via un ventilateur)
- ☛ Ou Mixte (naturel et mécanique)

Les trois méthodes définies selon les termes du Règlement de Sécurité Incendie sont :

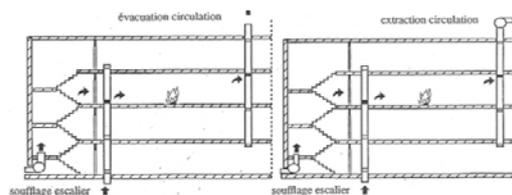
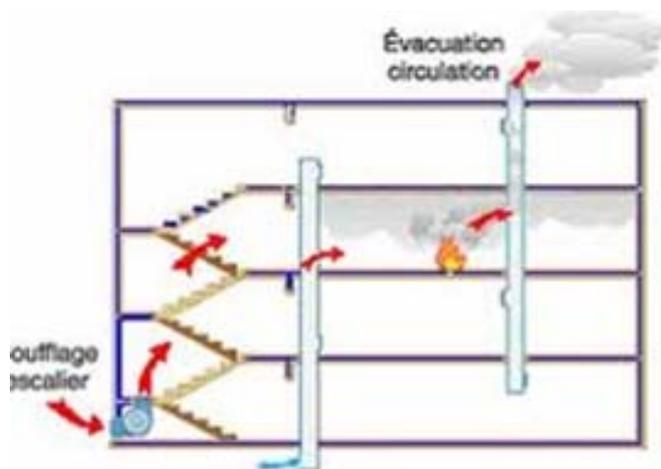
- ☛ balayage de l'espace par amenée d'air neuf et évacuation des fumées
- ☛ différence de pression entre le volume protégé et le volume sinistré (mis en dépression relative)
- ☛ combinaison des deux méthodes

Le désenfumage par tirage naturel est un procédé où l'amenée d'air est faite de manière naturelle (porte, bouche) ainsi que l'évacuation des fumées (exutoire, ouvrant) l'acheminement étant effectué par un conduit.



Le désenfumage par tirage mécanique est un procédé qui comprend au moins un élément mécanique.

Soit l'amenée d'air est faite grâce à des ventilateurs, soit l'évacuation des fumées est assurée par un extracteur mécanique qui aspire celles-ci vers l'extérieur, soit les deux sont combinés.



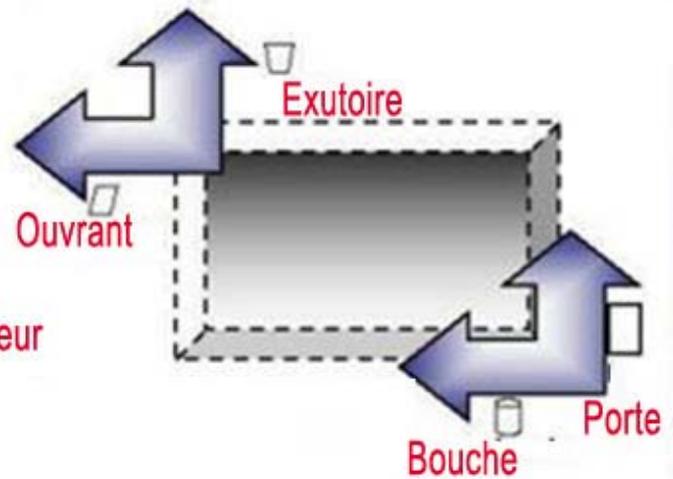
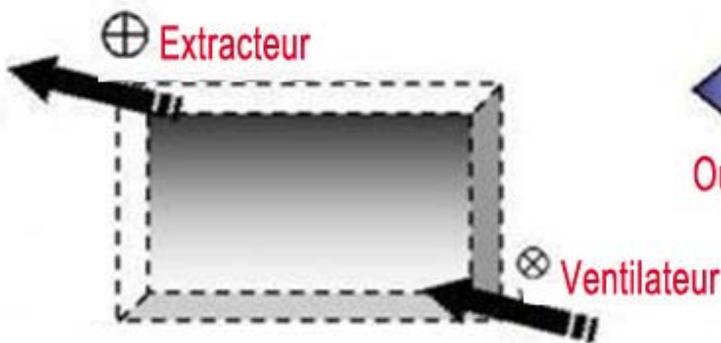
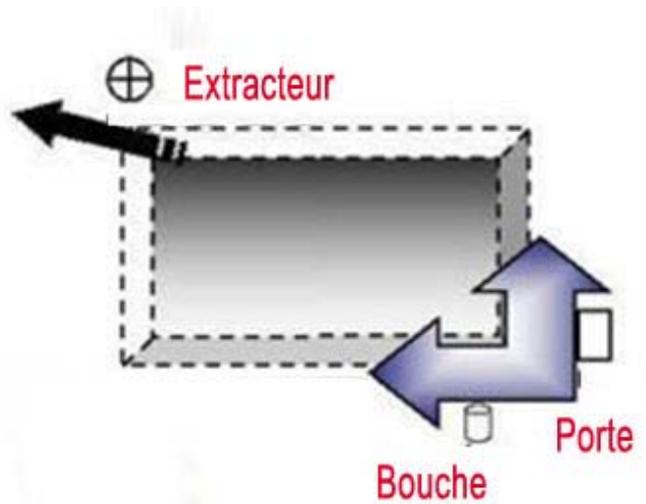
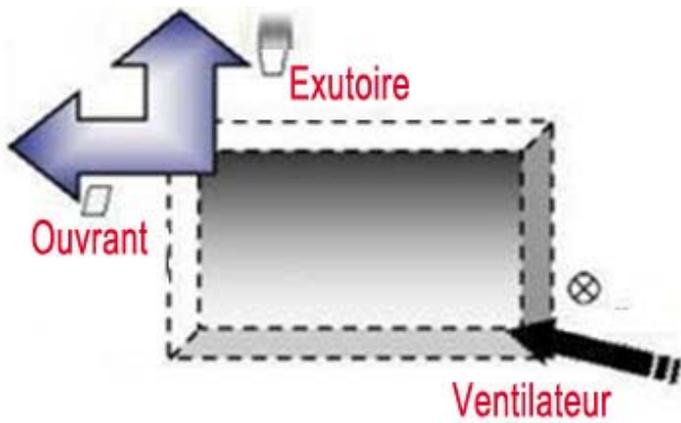
4 types de balayage des locaux suivant la nature des extractions et des entrées d'air de type naturelles ou mécaniques peuvent-être déclinée :

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☛ TIRAGE NATUREL par BALAYAGE | ☞ désenfumage naturel / naturel |
| ☛ TIRAGE MECANIQUE par SURPRESSION | ☞ désenfumage mécanique / naturel |
| ☛ TIRAGE MECANIQUE par DEPRESSION | ☞ désenfumage naturel / mécanique |
| ☛ TIRAGE MECANIQUE par BALAYAGE | ☞ désenfumage mécanique / mécanique |

**TIRAGE MECANIQUE par
SURPRESSION (souffle)**

RET POITIERS

**TIRAGE MECANIQUE par
DEPRESSION (dégage)**



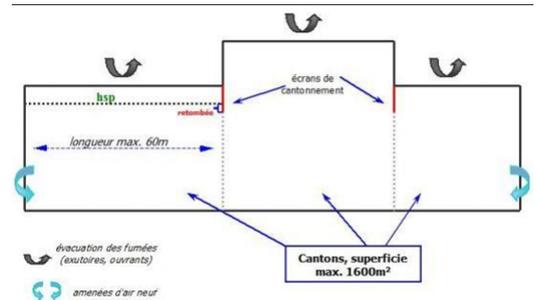
**TIRAGE MECANIQUE par
BALAYAGE (vent extrême)**

**TIRAGE NATUREL par
BALAYAGE (courant d'air)**

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
- ☛ les portes et clapets à fermeture automatique,
- ☛ des écrans de cantonnement ou retombées dans les grands volumes.



Les locaux de plus de 2000m² ou de plus de 60 mètres de long doivent être découpés en cantons de désenfumage.

- ☛ 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, par une 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.

Une commande de désenfumage peut être manuelle ou mécanique sachant qu'une commande mécanique sera toujours assistée d'une commande manuelle de secours.

Désenfumage des escaliers

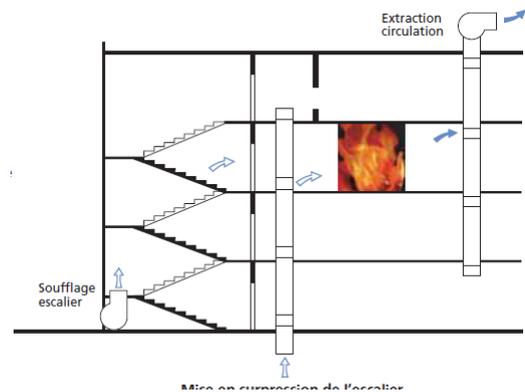
Le désenfumage d'un escalier quel qu'il soit doit être fait verticalement :

1. par tirage naturel (balayage "courant d'air")
2. par tirage mécanique (surpression "souffle")

On n'utilise jamais d'extracteur de fumées dans un escalier dans le procédé de désenfumage (dépression/dégage et balayage/vent extrême interdits).

Le désenfumage d'un escalier encloisonné est obligatoire.

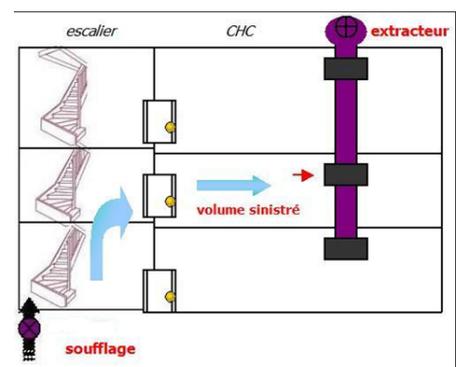
Le désenfumage d'un escalier non encloisonné n'est pas obligatoire si les volumes en communication directe (niveaux, locaux, circulations...) ne sont pas désenfumés. Par contre si ces volumes sont désenfumés il doit y avoir séparation entre l'escalier et les niveaux inférieurs par des écrans de cantonnement, le désenfumage au niveau supérieur étant effectué par le volume communiquant. Le désenfumage des escaliers desservant des niveaux en sous-sol est obligatoire à partir du moment où il y a plus de deux niveaux sous-sol desservis, sauf pour les parcs de stationnement.



Désenfumage des circulations horizontales

Le désenfumage des circulations horizontales communes (CHC) est obligatoire lorsque leur longueur est supérieure 30 m, qu'elles soient en sous-sol, ou desservent des locaux à sommeil et des escaliers mis en surpression et celles des ERP type J.

Une CHC ne doit pas être mise en surpression sauf si tous les locaux qu'elle dessert peuvent être désenfumés, dans ce cas on désenfume le local sinistré pendant la mise en surpression de la CHC.



à

les cas

Concernant les halls, ils sont considérés comme des circulations et donc désenfumés selon les mêmes règles.

Dans le cas d'un désenfumage par tirage naturel une distance est exigée de :

- ☛ 10 m. en parcours rectiligne
- ☛ 7 m. en parcours non rectiligne

Dans le cas d'un désenfumage par tirage mécanique une distance est exigée de :

- 15 m. en parcours rectiligne
- 10 m. en parcours non rectiligne

Désenfumage des locaux et compartiments

- Le désenfumage des locaux accessibles au public est obligatoire dans les cas suivants :
 - superficie > 300 m² (rez-de-chaussée et étages)
 - superficie > 100 m² (sous-sol, locaux sans ouverture vers l'extérieur)
- Dans le cas des petits locaux (superficie ≤ 1000 m²) la superficie d'évacuation des fumées correspond au 1/200^{ème} de la superficie totale du local.
- Dans le cas des grands locaux (superficie > 1000 m²) la superficie d'évacuation des fumées est obtenue par un calcul dont les données sont déterminées pour chaque type d'exploitation

LEXIQUE :

Exutoire de fumées : dispositif d'évacuation de fumée et de chaleur intégré dans l'élément de construction qui sépare intérieur et extérieur du bâtiment, surface minimum 1 m²

Bouche : orifice du conduit d'évacuation des fumées ou d'amenée d'air, obturé par un volet

Canton de désenfumage : volume libre compris entre le plafond et le plancher, délimité par les écrans de cantonnement, superficie maximum 1600 m², longueur maximum 60 m.

Ecran de cantonnement : séparation verticale située en sous-face de la toiture ou du plancher haut de manière à empêcher la circulation latérale des fumées et gaz de combustion, la retombée faisant 25% de la hauteur du sous-plafond si hsp ≤ 8 m. et 2 m. si hsp > 8 m.

Volet : dispositif d'obturation commandable à distance placé au droit d'une bouche de désenfumage desservie par un conduit aéraulique

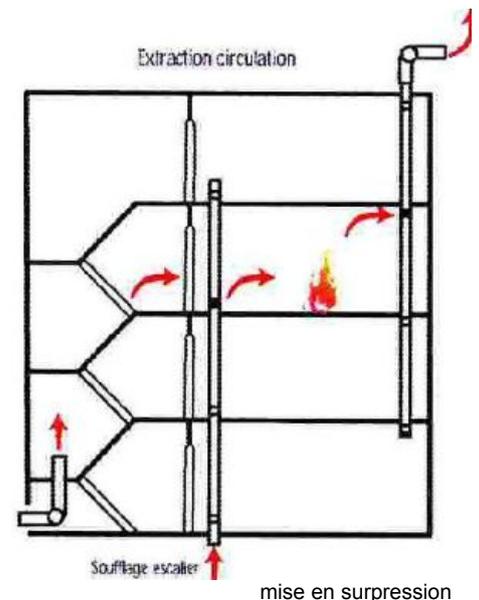
Trappe : dispositif d'accès aux conduits, situé sur les gaines

Conduit : volume clos utilisé qui sert au passage d'un fluide déterminé, dont le matériau est de degré CF en rapport avec la stabilité du bâtiment, matériau M4

Gaine : volume clos contenant un ou plusieurs conduits et en général accessible

Clapet : dispositif d'obturation situé dans un conduit, juste au niveau de la paroi et du même degré de protection au feu que celle-ci, ouvert en position d'attente et fermé en cas de détection incendie.

Ouvrant de désenfumage : dispositif d'évacuation des fumées et de la chaleur en façade, surface minimum 1 m²



Extracteur mécanique : dispositif mécanique d'évacuation des fumées et de la chaleur

17 L'ECLAIRAGE de SECURITE

Pendant les heures d'ouverture des établissements, les locaux accessibles au public et leurs dégagements doivent être suffisamment éclairés pour faciliter l'évacuation. Dans les locaux où la lumière naturelle peut être insuffisante pendant la présence de public, un éclairage artificiel doit être prévu.

3 installations d'éclairage existent :

- éclairage normal (exploitation courante)
- éclairage de sécurité (évacuation – ambiance ou anti-panique)
- éventuellement éclairage de remplacement (poursuite de l'exploitation)



Eclairage d'évacuation :

Il permet à toute personne d'accéder à l'extérieur à l'aide de foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction.

Il est obligatoire dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes. Dans les couloirs, les foyers lumineux ne doivent pas être distants de plus de 15 mètres.

Eclairage d'ambiance :

Il est obligatoire lorsque l'effectif du public peut atteindre par local :

- 100 personnes en étage et au rez-de-chaussée
- 50 personnes en sous-sol

Selon le type et la catégorie de l'E. R. P, l'éclairage de sécurité aura des caractéristiques différentes.

Les foyers lumineux :

Ils doivent être hors de portée du public (hauteur $\geq 2,25$ m) S'il est mis en place des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES), ils doivent avoir un flux lumineux nominal de 60 lumens.

Les types d'éclairage d'évacuation : Il existe 2 types d'éclairage de sécurité :



Eclairage de sécurité sur source centrale

La source centrale : des batteries d'accumulateurs Elle doit alimenter :

- L'éclairage de sécurité pendant 1 heure au moins
- Le système d'alarme et d'alerte
- L'installation de détection automatique d'incendie (DAI)
- Les télécommunications et signalisations de sécurité
- Les équipements de désenfumage de faible puissance.
- Tout ou partie de l'éclairage de sécurité des locaux inaccessibles au public...

Eclairage de sécurité par BAES

Il doit être alimenté par des canalisations fixes et il doit y avoir au moins 2 BAES par local pour l'éclairage d'ambiance et toute circulation de plus de 15 m

18 Les MOYENS de SECOURS

Ce sont tous les moyens à mettre en œuvre dès lors qu'un feu s'est déclaré. Un établissement doit comporter :

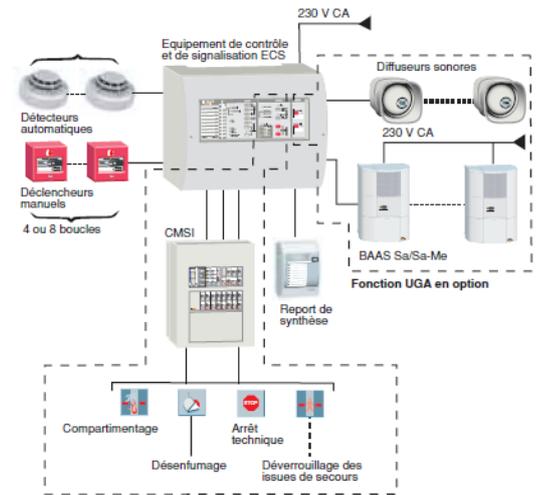
Des moyens d'alarme :

La détection précoce du feu (surveillance humaine ou automatique) permettra de donner alarme, de déclencher une évacuation rapide et d'alerter les services de secours. **La détection automatique est imposée dans certains locaux notamment ceux réservés au sommeil.**

- Des dispositions visant à faciliter l'action de la protection civile
- Plan de l'établissement...
- Un service de sécurité incendie peut également être imposé.

Moyens d'extinction :

- Bouches et poteaux d'incendie
- Canalisations protégées du gel.
- Robinets d'incendie armés.
- ⑩ Colonnes sèches : hauteur du plancher bas du dernier niveau > 18 m alors l'hydrant doit être à moins de 60 m du raccord d'alimentation.
- Colonnes en charge : hauteur du plancher bas du dernier niveau > 50 m débit $\geq 60 \text{ m}^3 / \text{h}$ minimum et $4,5 \leq P \leq 8,5$ bars. 2 orifices de réalimentation à moins de 60 m d'un hydrant.
- Installation d'extinction automatique
- Déversoirs ponctuels : 2 vannes de commande ($P \geq 0,5$ bars $Q \geq 250 \text{ l/mn}$) ou diffuseurs avec $Q \geq 5 \text{ l/mn/m}^2$;
- Eléments de construction irrigués (rideaux d'eau) ;
- Appareils mobiles (seaux - pompes, extincteurs) ;
- Moyens divers : couvertures, toiles, seaux, sable...



Prévention

Mise en place de matériels ou procédures de prévention

☛ Alarme - détection

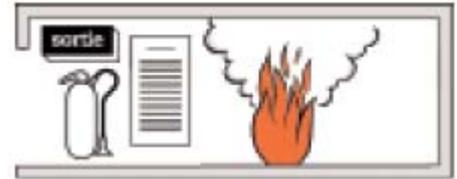
Permet l'évacuation du bâtiment dès les premiers instants de l'incendie



☛ **Normes de sécurité**

- La formation du personnel,
- La présence d'extincteurs homologués
- Présence RIA
- Sprinklers
- Signalétique

☛ **Extincteurs**



☛ **Robinet d'incendie armé: RIA**

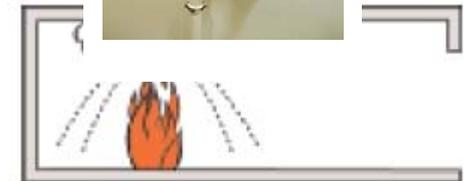
Tuyau semi-rigide, enroulé si pivotant et qui varie entre 20

st parfois



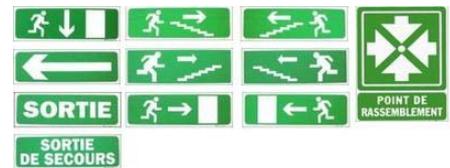
☛ **Sprinklers**

Appareils statiques de dispersion d'eau
Maîtrisent le début d'incendie et
Limitent l'extension du feu



☛ **Signalétique**

Mise en place d'une signalétique
Etude d'un éclairage de sécurité et de sa conformité aux règles.



☛ **Pompiers**

La proximité, les équipements et l'accessibilité des pompiers permettent de sauver des vies humaines, limitent les pertes et évitent la propagation à un tiers

