



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

DIRECTIVE DE PROTECTION INCENDIE

Voies d'évacuation et de sauvetage

(Etat 20.10.2008)

26.03.2003 / 16-03f

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Remarques:

Les exigences de la norme de protection incendie reprises dans cette directive apparaissent sur fond gris.

Vous trouverez la dernière édition de cette directive de protection incendie sur l'internet à l'adresse <http://www.praever.ch/fr/bs/vs>

Modifications du 20.10.2008:

- chiffre 3.5.5, alinéa 4 (page 9)
- chiffre 5.1.2, alinéa 1 (page 11)

Distribution:

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Bundesgasse 20

Case postale

CH - 3001 Berne

Tél. 031 320 22 22

Fax 031 320 22 99

Courriel mail@vkf.ch

Internet www.vkf.ch

Table des matières

1	Champ d'application	5
2	Définitions (voir annexe)	5
3	Exigences générales	5
3.1	Principes	5
3.2	Dégagement	5
3.3	Mode de mesure (voir annexe)	5
3.4	Nombre, longueur, largeur	6
3.4.1	Principe	6
3.4.2	Un escalier	6
3.4.3	Plusieurs escaliers	6
3.4.4	Longueur des voies d'évacuation dans le local (voir annexe)	6
3.4.5	Longueur totale des voies d'évacuation (voir annexe)	6
3.4.6	Sous-sols (voir annexe)	6
3.4.7	Largeur des voies d'évacuation	7
3.5	Exécution	7
3.5.1	Cages d'escaliers (voir annexe)	7
3.5.2	Escaliers (voir annexe)	7
3.5.3	Couloirs	7
3.5.4	Coursives extérieures et balcons de fuite	8
3.5.5	Portes (voir annexe)	8
3.5.6	Revêtements	9
3.5.7	Signalisation et éclairage de sécurité (voir annexe)	9
3.5.8	Installations d'extraction de fumée et de chaleur	9
4	Exigences pour types particuliers de bâtiments	10
4.1	Bâtiments élevés (voir annexe)	10
4.1.1	Généralités	10
4.1.2	Protection contre la fumée des cages d'escaliers de sécurité avec sas	10
4.2	Bâtiments avec cours intérieures (voir annexe)	10
4.3	Bâtiments à façades double-peau (voir annexe)	10
5	Exigences pour affectations particulières	10
5.1	Bâtiments administratifs, bâtiments d'habitation et bâtiments scolaires	10
5.1.1	Cages d'escaliers sans fermeture coupe-feu avec les couloirs (voir annexe)	10
5.1.2	Couloirs des bâtiments administratifs (voir annexe)	11
5.1.3	Bureaux de réception	11
5.2	Grands magasins et bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants	11
5.2.1	Exigences générales (voir annexe)	11
5.2.2	Nombre d'occupants (voir annexe)	12
5.2.3	Sorties des locaux (voir annexe)	12
5.2.4	Portes	12
5.2.5	Voies de circulation dans les grands magasins (voir annexe)	12
5.2.6	Disposition des sièges dans les locaux destinés à recevoir un grand nombre d'occupants (voir annexe)	12
5.3	Etablissements hébergeant des personnes tels que les hôpitaux (voir annexe)	13
5.4	Parkings et garages pour véhicules à moteur (voir annexe)	13
5.5	Bâtiments agricoles	13

6	Autres dispositions	14
7	Entrée en vigueur	14
Annexe		15

1 Champ d'application

1 La présente directive de protection incendie règle les exigences en matière de disposition, de dimensionnement, de construction, d'équipements techniques et de dégagement des voies d'évacuation et de sauvetage (désignées ci-après, globalement, par voies d'évacuation).

2 Les dispositions s'appliquent par analogie aux constructions mobilières (comme les tentes de cirque, les halles de fêtes) pour autant que celles-ci présentent un grand taux d'occupation.

2 Définitions (voir annexe)

1 Est considéré comme voie d'évacuation le chemin le plus court qui

- a. peut être emprunté par les personnes pour parvenir à l'air libre, en lieu sûr, depuis n'importe quel endroit du bâtiment, de l'ouvrage ou de l'installation;
- b. sert de voie de sauvetage vers n'importe quel endroit des bâtiments, ouvrages et installations pour les sapeurs-pompiers et les équipes de sauvetage.

2 Il se compose de la voie d'évacuation dans le local, des sorties du local, des couloirs et des escaliers.

3 Exigences générales

3.1 Principes

1 Les voies d'évacuation servent à la fois de voies de sauvetage.

2 Les voies d'évacuation doivent être disposées, dimensionnées et réalisées de manière à ce qu'elles puissent être empruntées en tout temps rapidement et en toute sécurité. Sont notamment déterminants:

- a. le nombre d'occupants;
- b. le nombre de niveaux;
- c. le type de construction, la situation, l'étendue et l'affectation des bâtiments, ouvrages et installations ou des compartiments coupe-feu.

3 Les exigences minimales prescrites ne peuvent pas être réduites sur la base de méthodes de calcul ou d'installations techniques de protection incendie.

3.2 Dégagement

Les escaliers, les couloirs, les issues et les voies de circulation servant de voies d'évacuation doivent être maintenus dégagés en tout temps et utilisables en toute sécurité. Ils ne doivent pas servir à d'autres usages.

3.3 Mode de mesurage (voir annexe)

1 La longueur totale d'une voie d'évacuation se compose de la longueur de la voie d'évacuation du local, mesurée en ligne droite, et de celle du couloir, mesurée le long du trajet à parcourir.

2 La distance à parcourir dans les escaliers jusqu'à l'extérieur n'est pas mesurée.

3 Les largeurs des voies d'évacuation sont mesurées entre les parois ou les balustrades.

3.4 Nombre, longueur, largeur

3.4.1 Principe

Le nombre d'escaliers et de sorties dépend de la surface brute du niveau ainsi que du nombre d'occupants des bâtiments, ouvrages et installations.

3.4.2 Un escalier

Si les voies d'évacuation ne donnent accès qu'à une seule cage d'escaliers, la surface brute d'un niveau ne doit pas dépasser 600 m².

3.4.3 Plusieurs escaliers

1 Si les voies d'évacuation aboutissent à plusieurs cages d'escaliers, la surface brute d'étage, par cage, ne devra pas dépasser 900 m².

2 Les escaliers doivent être disposés à 15 m au plus de l'extrémité des bâtiments et être éloignés le plus possible les uns des autres, de manière à offrir des sens de fuite indépendants.

3 Pour des bâtiments, ouvrages et installations de grande surface ayant un très faible nombre d'occupants et avec accès assuré pour les sapeurs-pompiers et les équipes de sauvetage, le nombre d'escaliers peut être réduit en conséquence avec l'accord de l'autorité compétente.

3.4.4 Longueur des voies d'évacuation dans le local (voir annexe)

1 Lorsqu'un local ne comporte qu'une seule issue, aucun point de ce local ne doit se trouver à plus de 20 m de celle-ci.

2 S'il existe deux ou plusieurs issues, cette distance peut être prolongée jusqu'à 35 m. Les issues doivent se situer le plus loin possible les unes des autres et être conçues de manière à ce que chacune offre son propre sens de fuite pour que les personnes ne se gênent pas mutuellement.

3 Lorsque les issues ne donnent pas directement sur l'extérieur ou sur une cage d'escaliers, un couloir devra servir de liaison.

3.4.5 Longueur totale des voies d'évacuation (voir annexe)

1 La longueur des voies d'évacuation est limitée à 35 m lorsqu'elles aboutissent à une seule cage d'escaliers ou une seule sortie donnant sur l'extérieur.

2 Leur longueur est limitée à 50 m lorsqu'elles aboutissent à au moins deux cages d'escaliers ou sorties, éloignées l'une de l'autre et donnant sur l'extérieur.

3.4.6 Sous-sols (voir annexe)

1 Les exigences concernant le nombre et la disposition des cages d'escaliers et des sorties sont également valables pour les sous-sols.

2 Les bâtiments, ouvrages et installations comprenant deux niveaux souterrains ou davantage doivent disposer d'au moins deux cages d'escaliers à moins que la sécurité au travail n'impose des exigences plus sévères.

3 Les bâtiments abritant des entreprises industrielles soumises à la procédure d'approbation des plans en vertu de la loi sur le travail et n'ayant qu'un niveau souterrain, doivent disposer d'au moins une cage d'escaliers et, en plus, d'une sortie de secours praticable en toute sécurité.

3.4.7 Largeur des voies d'évacuation

1 La largeur des portes, couloirs et escaliers doit être dimensionnée en fonction du nombre possible d'occupants. Le local avec le nombre d'occupants le plus élevé déterminera la largeur requise de la voie d'évacuation (voir chiffres 5.2.2 et 5.2.3).

2 La largeur minimale des escaliers et couloirs doit être de 1,2 m. Pour les liaisons intérieures à une habitation, 0,9 m suffisent.

3 La largeur de passage libre des portes doit être de 0,9 m.

4 Si le calcul des largeurs requises pour les portes, couloirs ou escaliers donne un résultat supérieur à 1,2 m, il faut arrondir au prochain multiple de 0,6 m.

3.5 Exécution

3.5.1 Cages d'escaliers (voir annexe)

1 Les cages d'escaliers servant de voie d'évacuation doivent constituer des compartiments coupe-feu, dont la résistance au feu est identique à celle du système porteur, mais REI 60 (icb) au moins, et doivent être séparées de chaque niveau par des fermetures coupe-feu. La résistance au feu exigée des fermetures coupe-feu est fonction de la nature et de l'affectation des bâtiments, ouvrages et installations, mais doit être au minimum EI 30, ou E 30 dans les secteurs présentant une charge thermique très faible.

2 Une résistance au feu REI 60, obtenue par la conjugaison d'une isolation thermique incombustible et d'un revêtement EI 30 (icb) des deux côtés, suffit pour les bâtiments, ouvrages et installations comprenant au plus trois niveaux et pour lesquels un type de construction combustible est admis.

3 Les escaliers extérieurs doivent être conçus de manière à éviter la mise en danger des utilisateurs en cas d'incendie dans ou à proximité des bâtiments, ouvrages et installations. A proximité des escaliers extérieurs:

- a. les façades doivent être en matériaux incombustibles et sans ouvertures;
- b. il faut respecter les distances de sécurité près des ouvertures de fenêtres ou monter des vitrages anti-feu;
- c. les accès aux couloirs ou locaux doivent être fermés par des portes coupe-feu.

4 Les escaliers ne seront pas décalés d'un niveau à l'autre et devront permettre d'accéder à l'air libre soit directement, soit par un couloir constituant une voie d'évacuation.

3.5.2 Escaliers (voir annexe)

1 Les escaliers et paliers doivent être exécutés de manière à être praticables en toute sécurité, incombustibles et à volées droites.

2 Les escaliers tournants sont admis à l'intérieur d'une habitation ou lorsqu'ils sont surélargis et à caractère monumental.

3.5.3 Couloirs

1 Les couloirs servant de voie d'évacuation doivent constituer des compartiments coupe-feu dont la résistance au feu est identique à celle du système porteur, mais EI 30 (icb) au moins, et doivent être séparés des locaux voisins par des fermetures coupe-feu. La résistance au feu exigée des fermetures coupe-feu est fonction de la nature et de l'affectation des bâtiments, ouvrages et installations, mais doit être au minimum EI 30, ou E 30 dans les secteurs présentant une charge thermique très faible.

2 Pour les bâtiments, ouvrages et installations pour lesquels un type de construction combustible est admis, la résistance au feu exigée se détermine d'après le type de protection et le nombre de niveaux:

a. Concept de protection en matière de construction

- jusqu'à 3 niveaux: résistance au feu EI 30 avec revêtement incombustible du côté de la voie d'évacuation;
- 4 niveaux: résistance au feu EI 60 avec revêtement EI 30 (icb) du côté de la voie d'évacuation;
- 5 - 6 niveaux: résistance au feu EI 60 avec isolation thermique incombustible et revêtement EI 30 (icb) des deux côtés.

b. Concept de protection sprinklers

- jusqu'à 4 niveaux: résistance au feu EI 30 avec revêtement incombustible du côté de la voie d'évacuation;
- 5 - 6 niveaux: résistance au feu EI 60 avec revêtement EI 30 (icb) du côté de la voie d'évacuation;

3 Les couloirs doivent être continus jusqu'aux escaliers. Les exigences de résistance au feu sont valables indépendamment de la longueur du couloir ou de la longueur totale de la voie d'évacuation existante.

4 Les couloirs reliant entre elles des cages d'escaliers doivent être interrompus par des fermetures coupe-feu de résistance EI 30 ou E 30.

3.5.4 Coursives extérieures et balcons de fuite

1 Les coursives extérieures et les balcons de fuite doivent être desservis par des escaliers.

2 Les coursives extérieures et les balcons de fuite ne sont autorisés que pour les bâtiments, ouvrages et installations avec une couche extérieure incombustible. Le sol doit être sans ouverture, avec une résistance au feu EI 60 (icb). Pour les bâtiments, ouvrages et installations ne comprenant pas plus de trois niveaux, une résistance au feu EI 30 (icb) suffit.

3 Les coursives extérieures et les balcons de fuite doivent être ouverts au moins pour la moitié sur l'extérieur. Les ouvertures doivent être réparties uniformément et ne doivent pas pouvoir être obturées.

4 Une construction incombustible (par exemple grille métallique) est admise si les coursives extérieures et les balcons de fuite sont desservis par des escaliers aux deux extrémités.

3.5.5 Portes (voir annexe)

1 Les portes doivent pouvoir s'ouvrir dans le sens de fuite. Font exception les portes des petits locaux prévus pour un faible nombre d'occupants et celles des locaux ne présentant pas de danger d'incendie accru.

2 Les personnes fuyant le danger doivent pouvoir ouvrir les portes des voies d'évacuation rapidement, en tout temps et sans recours à des moyens auxiliaires. Les forces d'intervention doivent pouvoir ouvrir les portes depuis l'extérieur.

3 Les portes basculantes, à guillotine, à tambour, à enroulement rapide et coulissantes, ainsi que les portes tournantes ne sont autorisées que dans les locaux pourvus de portes supplémentaires disposées judicieusement et ouvrant dans le sens de fuite.

4 Les portes coulissantes et tournantes automatiques sont autorisées dans les voies d'évacuation, à condition qu'elles permettent une évacuation en tout temps. En cas de panne de courant ou si elles sont défectueuses, elles doivent s'ouvrir d'elles-mêmes ou pouvoir être ouvertes rapidement manuellement, et sans recours à des moyens auxiliaires. Il en est de même pour les portes à enroulement rapide.

5 S'il y a risque de forte formation de fumée, les portes des cages d'escaliers doivent être pourvues d'un dispositif de fermeture automatique (sauf pour les bâtiments d'habitation).

3.5.6 Revêtements

1 Les revêtements des parois et plafonds de cages d'escaliers, de couloirs et de vestibules servant de voies d'évacuation doivent être exécutés en matériaux incombustibles.

2 Pour les revêtements de sol et de marches d'escaliers, des matériaux combustibles sont tolérés selon l'affectation des bâtiments, ouvrages et installations.

3.5.7 Signalisation et éclairage de sécurité (voir annexe)

1 Le sens de fuite et les issues doivent être rendus clairement reconnaissables par une signalisation et un éclairage de sécurité, en fonction du nombre d'occupants, du nombre de niveaux, de la situation, de l'étendue et de l'affectation des bâtiments, ouvrages, installations ou compartiments coupe-feu.

2 L'éclairage de sécurité doit permettre de parcourir les locaux et les voies d'évacuation en toute sécurité, et de trouver facilement les sorties.

3 Lorsqu'un éclairage des signaux de secours et du balisage des voies d'évacuation et des sorties est exigé, il doit être conçu et réalisé comme éclairage de sécurité.

4 Les signaux de secours non éclairés de l'extérieur ou non éclairés par une source interne doivent être phosphorescents.

3.5.8 Installations d'extraction de fumée et de chaleur

1 En fonction de leur affectation et du nombre de niveaux, les cages d'escaliers doivent être équipées d'installations d'extraction de chaleur et de fumée donnant directement sur l'extérieur.

2 Les cages d'escaliers doivent être équipées, à leur partie supérieure, d'exutoires de fumées donnant directement sur l'extérieur, pour:

- a. les établissements hébergeant des personnes, les bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants, les grands magasins;
- b. les bâtiments d'habitation, les bâtiments administratifs, industriels, artisanaux et scolaires, ainsi que les parkings et garages pour véhicules à moteur, lorsqu'elles relient quatre niveaux et plus (excepté les niveaux situés au-dessous du terrain) et n'ont pas de volets d'aération suffisamment grands et donnant sur l'extérieur à chaque niveau.

3 La surface géométrique d'aération des exutoires de fumées doit atteindre 5 % de la surface de base de la cage d'escaliers, mais au minimum 0,5 m².

4 Les exutoires de fumées doivent pouvoir être actionnés depuis le niveau d'entrée. Le fonctionnement doit être également garanti en cas de panne de courant.

1 Nouvelle teneur selon décision AIETC du 20. octobre.

4 Exigences pour types particuliers de bâtiments

4.1 Bâtiments élevés (voir annexe)

4.1.1 Généralités

1 Dans les bâtiments élevés, les escaliers exigés seront construits comme des cages d'escaliers de sécurité avec une résistance au feu REI 90 (icb). Chaque cage d'escaliers de sécurité peut desservir une surface brute d'étage de 600 m² au maximum.

2 Sont considérées comme cages d'escaliers de sécurité, les cages d'escaliers particulièrement protégées contre la pénétration de la fumée et du feu.

3 Les cages d'escaliers de sécurité doivent comporter une sortie sur le toit.

4 A chaque niveau, l'accès à la cage d'escaliers de sécurité intérieure se fera par un sas de résistance EI 90 (icb). Les portes du sas doivent fermer automatiquement et avoir une résistance au feu EI 30 ou E 30.

5 L'accès à une cage d'escaliers de sécurité en façade se fera par des sas, ou sinon par des couloirs ou des paliers toujours ouverts sur l'extérieur.

6 Les cages d'escaliers de sécurité desservant plus d'un niveau souterrain doivent posséder, au niveau de sortie, une issue qui conduit directement à l'air libre et qui est séparée de la voie d'évacuation des étages supérieurs.

4.1.2 Protection contre la fumée des cages d'escaliers de sécurité avec sas

1 Les cages d'escaliers de sécurité avec sas doivent avoir une ventilation mécanique suffisante comme protection contre la fumée.

2 Il faut dimensionner les conditions de pression de manière à ce que la surpression soit plus élevée dans la cage d'escaliers que dans le sas.

3 Les installations de ventilation doivent être asservies automatiquement à des détecteurs de fumée et pouvoir être actionnées à la main. Elles doivent être raccordées à un système d'alimentation de sécurité.

4.2 Bâtiments avec cours intérieures (voir annexe)

1 Dans les bâtiments comprenant des cours intérieures couvertes, les voies d'évacuation ne doivent pas passer au travers de celles-ci.

2 Si les voies d'évacuation débouchent sur des cours intérieures non couvertes, les dispositions relatives aux voies d'évacuation sont valables par analogie.

4.3 Bâtiments à façades double-peau (voir annexe)

Dans les bâtiments à façades double-peau, les voies d'évacuation ne doivent pas passer par les zones intérieures des façades (zones tampon).

5 Exigences pour affectations particulières

5.1 Bâtiments administratifs, bâtiments d'habitation et bâtiments scolaires

5.1.1 Cages d'escaliers sans fermeture coupe-feu avec les couloirs (voir annexe)

Dans les bâtiments d'habitation à l'exception des bâtiments élevés, ainsi que dans les bâtiments administratifs et les écoles jusqu'à quatre niveaux, on peut renoncer aux ferme-

tures coupe-feu entre les couloirs et les cages d'escaliers, pour autant que la surface brute d'un niveau n'excède pas 600 m² et que la résistance au feu des couloirs corresponde au moins à celle de la cage d'escaliers.

5.1.2 Couloirs des bâtiments administratifs *(voir annexe)*

1¹ Les parois de couloirs de résistance au feu EI 30 (icb) sont admises dans les bâtiments administratifs avec systèmes porteurs et compartiments en matériaux incombustibles, bâtiments élevés exceptés. Lorsque la longueur de la voie d'évacuation depuis les bureaux jusqu'à la cage d'escaliers la plus proche ne dépasse pas 20 m, les parois des couloirs ne sont soumises à aucune exigence sur le plan de la résistance au feu. Un revêtement incombustible des deux côtés est suffisant.

2 Les couloirs doivent être séparés des cages d'escaliers et des locaux attenants avec des fermetures coupe-feu de résistance EI 30 ou E 30.

3 Si la longueur de la voie d'évacuation depuis n'importe quelle partie du local jusqu'à la cage d'escaliers ne dépasse pas 20 m, on admet que le couloir soit utilisé comme zone polyvalente (réception, photocopies, entretiens, documentation).

5.1.3 Bureaux de réception

1 Dans les bâtiments administratifs à l'exception des bâtiments élevés, les bureaux de réception peuvent être isolés de la cage d'escaliers par une simple fermeture incombustible, s'ils sont séparés des locaux adjacents par une résistance au feu EI 60 (icb); les vitrages éventuels doivent avoir une résistance au feu E 30 (icb).

2 Les bureaux de réception peuvent être ouverts sur le couloir pour autant que celui-ci soit séparé de la cage d'escaliers par une résistance au feu E 30 (icb) au minimum. Cela est admis à condition que les bureaux de réception soient séparés des locaux adjacents par des parois conformes aux exigences relatives aux parois de couloirs.

5.2 Grands magasins et bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants

5.2.1 Exigences générales *(voir annexe)*

1 Dans les bâtiments, ouvrages et installations avec des locaux prévus pour 100 occupants et plus, deux cages d'escaliers au moins sont nécessaires, indépendamment de la surface brute de l'étage.

2 La largeur totale des volées et des paliers d'une cage d'escaliers est déterminée par la sortie la plus large des niveaux qui y sont raccordés. Si la largeur des escaliers dépasse 2,4 m, il faut les subdiviser à l'aide de mains courantes.

3 Les cages d'escaliers destinées à la circulation du public, reliant plus d'un sous-sol, doivent comporter, au niveau de la sortie, une issue, donnant directement sur l'extérieur, séparée de la voie d'évacuation des niveaux supérieurs.

4 Si la largeur des escaliers est de 3,6 m ou davantage en fonction du nombre d'occupants, il faut équiper les cages d'escaliers d'une installation fixe de ventilation en surpression comme protection contre la fumée.

5 L'autorité de protection incendie peut, dans les secteurs prévus pour un très grand nombre d'occupants par exemple, exiger que les couloirs servant de voie d'évacuation soient maintenus libres de fumées au moyen de mesures appropriées.

1 Nouvelle teneur selon décision AIETC du 20. octobre.

6 Les marches isolées sont interdites dans les voies d'évacuation. Une suite de trois marches au moins est admise s'il existe un éclairage de sécurité. L'inclinaison des rampes ne doit pas excéder 6 %.

5.2.2 Nombre d'occupants (voir annexe)

Le nombre d'occupants des locaux est déterminant pour le nombre et le dimensionnement des voies d'évacuation exigées (sorties, couloirs, escaliers). Il dépend de la grandeur et de l'affectation des locaux.

5.2.3 Sorties des locaux (voir annexe)

1 En fonction du nombre d'occupants (voir chiffre 5.2.2), les locaux doivent avoir au moins les sorties suivantes:

- a. jusqu'à 50 personnes: une sortie de 0,9 m de largeur;
- b. jusqu'à 100 personnes: deux sorties, chacune de 0,9 m de largeur;
- c. jusqu'à 200 personnes: trois sorties de 0,9 m de largeur ou deux sorties dont l'une a 0,9 m de largeur et l'autre 1,2 m;

2 En cas de nombre d'occupants plus élevé, les sorties doivent avoir, au total, les largeurs minimales suivantes:

- a. au rez-de-chaussée: 0,6 m par tranche de 100 personnes
- b. dans les niveaux supérieurs 0,6 m par tranche de 60 personnes
- c. dans les sous-sols 0,6 m par tranche de 50 personnes

Chacune des sorties doit avoir au moins 1,2 m de large. Si le calcul des largeurs requises pour les sorties donne un résultat supérieur à 1,2 m, il faut arrondir au prochain multiple de 0,6 m.

5.2.4 Portes

Les portes des voies d'évacuation fermées durant l'exploitation seront équipées d'un dispositif permettant de les ouvrir rapidement et sûrement en cas d'incendie et de panique.

5.2.5 Voies de circulation dans les grands magasins (voir annexe)

1 Il faut prévoir des voies de circulation servant de voie de fuite. Lorsque plusieurs voies se rejoignent, il faut aménager des voies principales.

2 La largeur minimale est de 1,2 m pour les voies de circulation et de 1,8 m pour les voies principales.

3 Lorsque plusieurs voies principales se rejoignent, il faut aménager des allées de fuite d'au moins 3,6 m de largeur. Celles-ci doivent présenter aux deux extrémités des sorties donnant directement sur l'extérieur, avec des portes de largeur égale à celle de l'allée.

5.2.6 Disposition des sièges dans les locaux destinés à recevoir un grand nombre d'occupants (voir annexe)

1 Les sièges seront disposés par rangées qui seront interrompues par des couloirs intermédiaires, de façon à permettre aux occupants d'atteindre les sorties par la voie la plus directe possible.

2 L'espace libre pour le passage entre les rangées ne sera pas inférieur à 0,45 m. Les passages doivent présenter une largeur libre de 1,2 m au minimum.

3 Pour les rangées à double accès, le nombre maximal de places assises est limité à 32. Si, exceptionnellement, l'accès à la rangée n'est possible que par un seul côté, 16 sièges au maximum sont autorisés.

4 Les sièges doivent être inamovibles. Lorsque cela n'est pas possible, les chaises d'une rangée seront reliées les unes aux autres sans que le public ne puisse les séparer. Il est interdit de disposer des chaises dans les passages. Les strapontins donnant sur les passages seront pourvus d'un dispositif de repliage automatique.

5 Dans les stades de sport, les théâtres, les cinémas et endroits similaires, le matériau des sièges doit avoir un indice d'incendie de 5.2; à l'extérieur, un indice d'incendie de 5.1 suffit.

5.3 Etablissements hébergeant des personnes tels que les hôpitaux *(voir annexe)*

1 Dans les niveaux des lits des établissements dans lesquels se trouvent en permanence ou temporairement des personnes malades, nécessitant des soins ou dépendantes d'une aide externe, tels que par exemple établissements hospitaliers, homes pour personnes âgées ou établissements de soins, homes pour handicapés, établissements pénitentiaires, internats, les couloirs seront subdivisés de manière à constituer, avec les chambres des patients, au moins deux compartiments coupe-feu indépendants.

2 Dans les cas où quatre niveaux ou davantage sont reliés par une seule cage d'escaliers, celle-ci sera équipée d'une installation de ventilation par surpression comme protection contre la fumée.

3 Pour les bureaux de réception et les chambres de séjour isolés des locaux attenants par une résistance au feu EI 60 (icb), une fermeture de résistance au feu EI 30 (icb) suffit comme séparation d'avec la cage d'escaliers. Du côté du couloir, au minimum une fermeture doit être exécutée en matériau incombustible; les vitrages éventuels doivent avoir une résistance au feu E 30 (icb).

5.4 Parkings et garages pour véhicules à moteur *(voir annexe)*

1 Si les sorties débouchent dans une cage d'escaliers, il faut construire des sas résistant au feu dans le cas de:

- a. garages dont la surface des compartiments coupe-feu est supérieure à 1200 m²;
- b. garages de bâtiments, ouvrages et installations avec risque d'incendie accru, si la cage d'escaliers dessert aussi des locaux utilisés différemment.

2 La résistance au feu des sas correspondra à celle du système porteur, mais sera d'au moins EI 30 (icb). Les sas doivent être obturés par des portes coupe-feu (résistance au feu EI 30 ou E 30) avec fermeture automatique.

3 Si les accès des garages aux cages d'escaliers sont fermés (par exemple bâtiments d'habitation), ils ne peuvent pas être considérés comme voies d'évacuation.

5.5 Bâtiments agricoles

Les locaux pour animaux d'une surface au sol de plus de 200 m² doivent avoir au moins deux sorties, judicieusement placées, de dimensions suffisamment grandes, pour permettre l'évacuation des animaux. Les portes seront montées de manière à ouvrir dans le sens de fuite.

6 Autres dispositions

Les documents officiels et publications à prendre en compte, en complément à la présente directive de protection incendie, figurent dans la liste de la Commission technique de l'AEAI, actualisée périodiquement (AEAI, Case postale, 3001 Berne ou <http://ppionline.vkf.ch>).

7 Entrée en vigueur

La présente directive de protection incendie, déclarée obligatoire le 10 juin 2004 sur décision de l'autorité compétente dans le cadre de l'Accord intercantonal sur l'élimination des entraves techniques au commerce (AIETC), entre en vigueur le 1^{er} janvier 2005. Le caractère obligatoire s'applique à tous les cantons sauf si l'autorité intercantonale a consenti une exception pour certains cas particuliers sur la base de l'article 6 de l'AIETC.

Annexe

Les explications de la présente annexe apportent des précisions sur certaines dispositions des directives, mais sans que lesdites explications puissent être considérées indépendamment des dispositions, ni se voir attribuer un caractère normatif.

ad chiffre 2 Définitions

Définitions complémentaires:

Couloirs

Les couloirs sont des passages horizontaux de liaison entre les sorties des locaux et les escaliers servant de voies d'évacuation. Au lieu de couloirs, des coursives extérieures ou des balcons de fuite peuvent entrer en ligne de compte.

Escaliers

On entend par escaliers, au sens de la présente norme de protection incendie, les voies d'évacuation verticales telles que:

- Cages d'escaliers (intérieures et contiguës aux parois extérieures);
- Escaliers extérieurs;
- Cages d'escaliers de sécurité.

Cage d'escaliers de sécurité

Cage d'escaliers spécialement protégée contre la pénétration de la fumée et du feu, accessible à chaque niveau uniquement par un sas ou par des couloirs et paliers toujours ouverts sur l'extérieur.

Sas dans les cages d'escaliers de sécurité

Les sas devant les cages d'escaliers de sécurité seront, de plus, surveillés par des installations de détection d'incendie et ventilés mécaniquement. La ventilation doit être raccordée à l'alimentation de sécurité.

Voies de circulation / voies principales / allées de fuite

Voies d'évacuation horizontales à l'intérieur des grands magasins et des centres commerciaux.

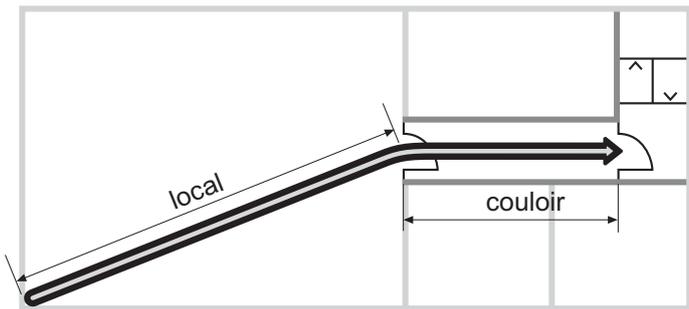
Evacuation

Transfert des personnes ou animaux occupant une zone exposée au danger vers une autre zone sûre ou directement à l'air libre.

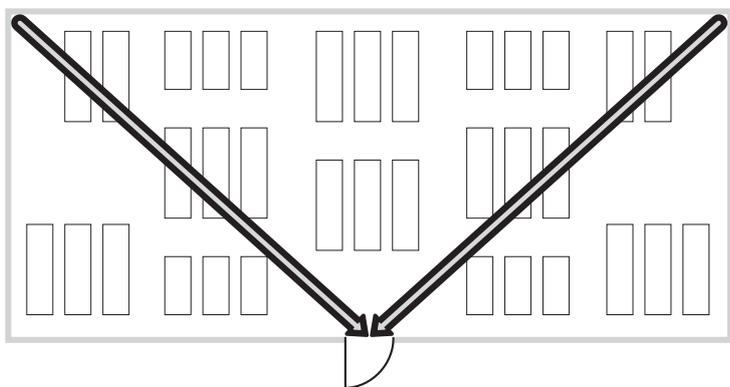
Lieu sûr

Par lieu sûr à l'air libre, on désigne un endroit où les personnes peuvent séjourner sans subir de préjudices du fait de l'incendie ou d'autres dangers.

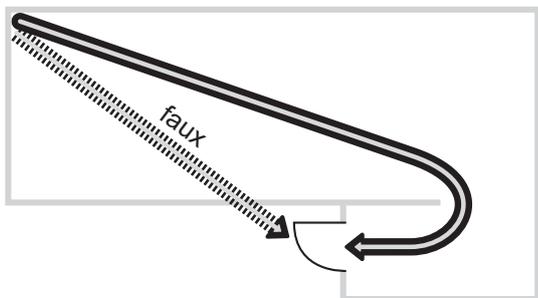
ad chiffre 3.3 Mode de mesurage



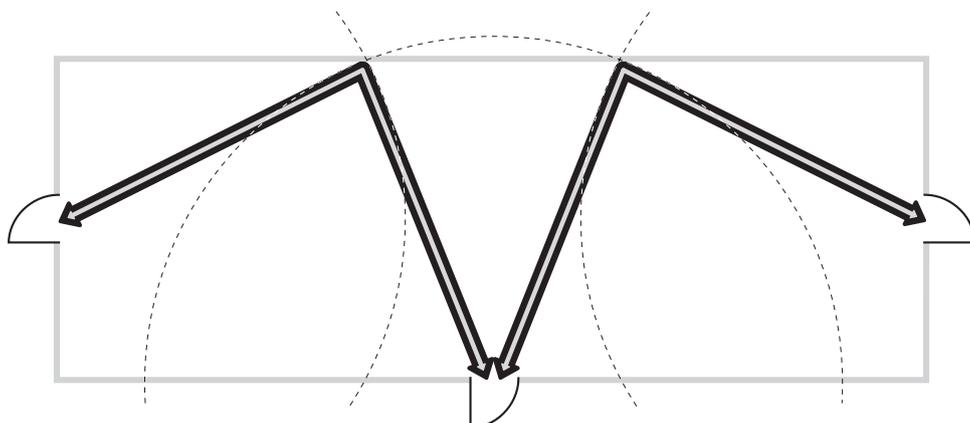
La longueur totale d'une voie d'évacuation se compose des deux éléments de la voie d'évacuation "local" et "couloir".



L'ameublement et les dispositifs d'entreposage ne sont pas pris en considération.



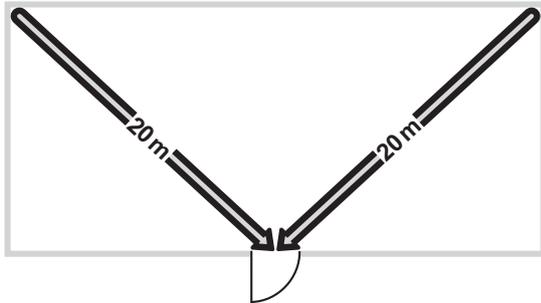
La forme du local et les parois de séparation sans passage doivent être prises en considération.



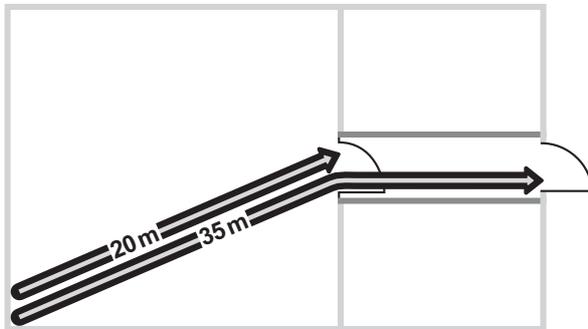
Mode de mesurage avec arc de cercle

ad chiffre 3.4.4 Longueur des voies d'évacuation dans le local

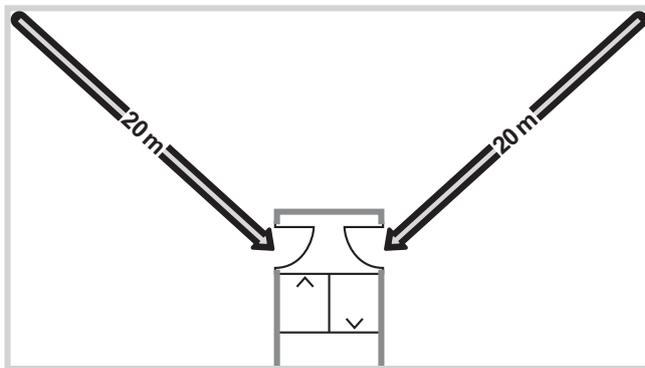
Local avec une sortie



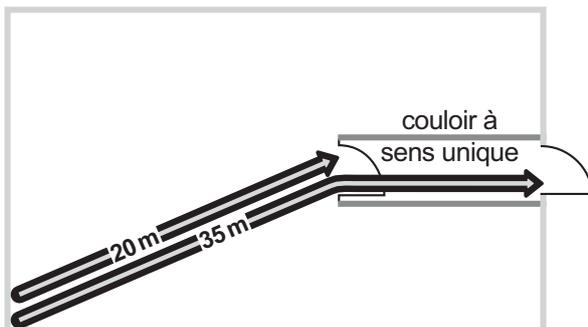
voie d'évacuation "local": 20 m maximum



voie d'évacuation par le couloir

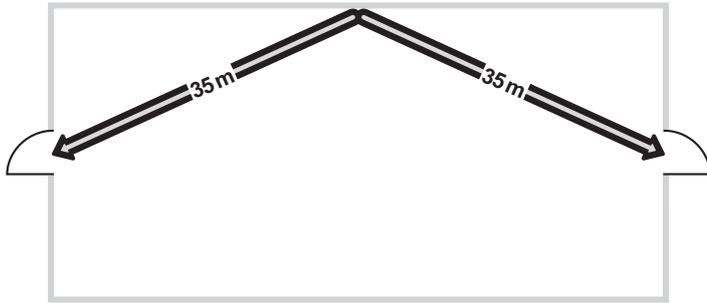


voie d'évacuation menant directement aux escaliers

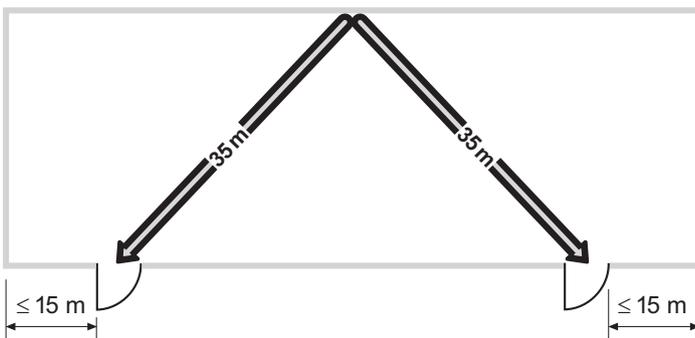


voie d'évacuation par couloir à sens unique

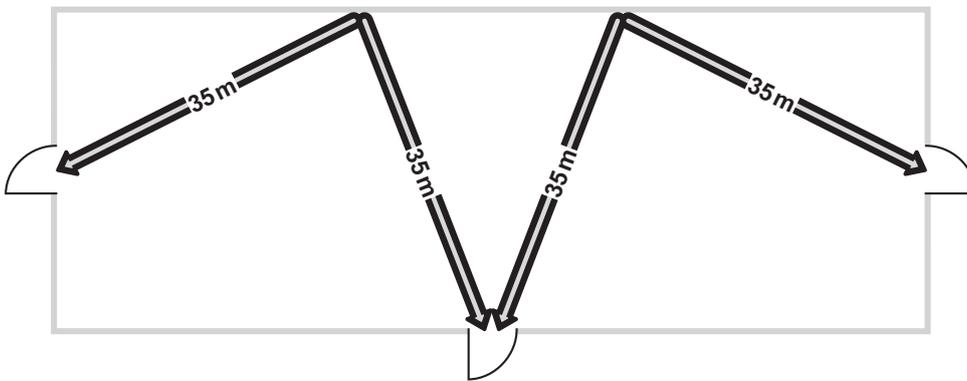
Local avec plusieurs sorties



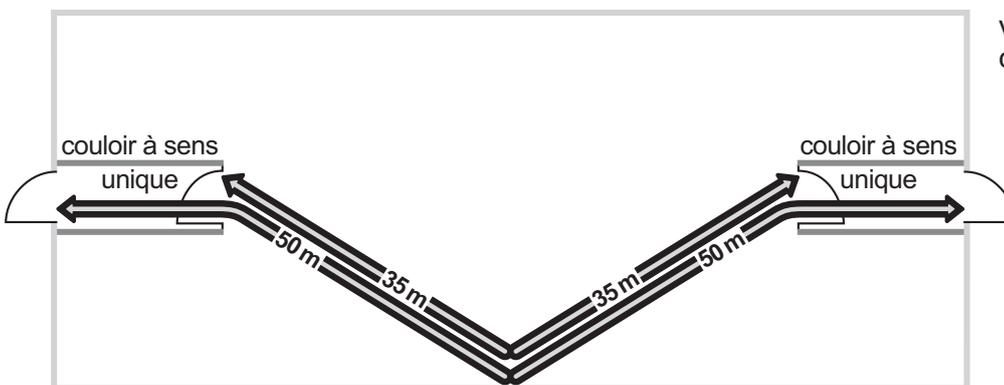
voie d'évacuation "local":
35 m maximum



sorties situées aux
extrémités

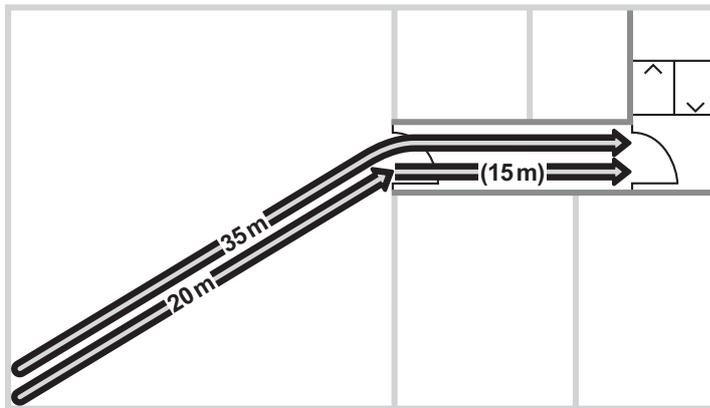


sortie supplémentaire

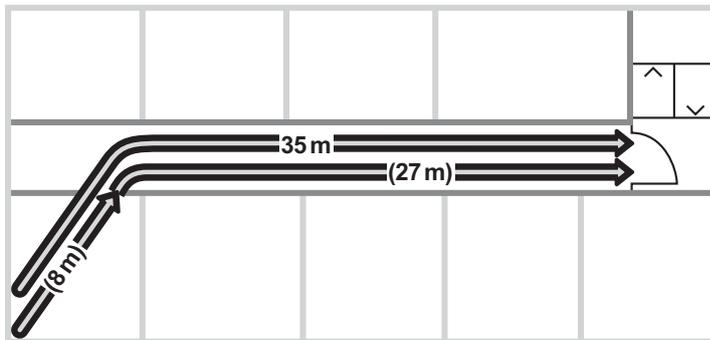


voies d'évacuation par
couloirs à sens unique

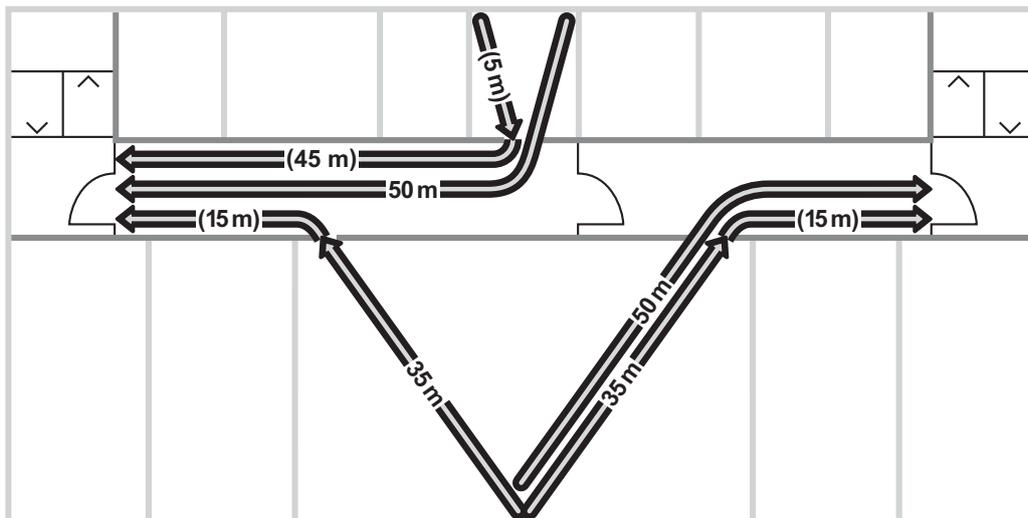
ad chiffre 3.4.5 Longueur totale des voies d'évacuation



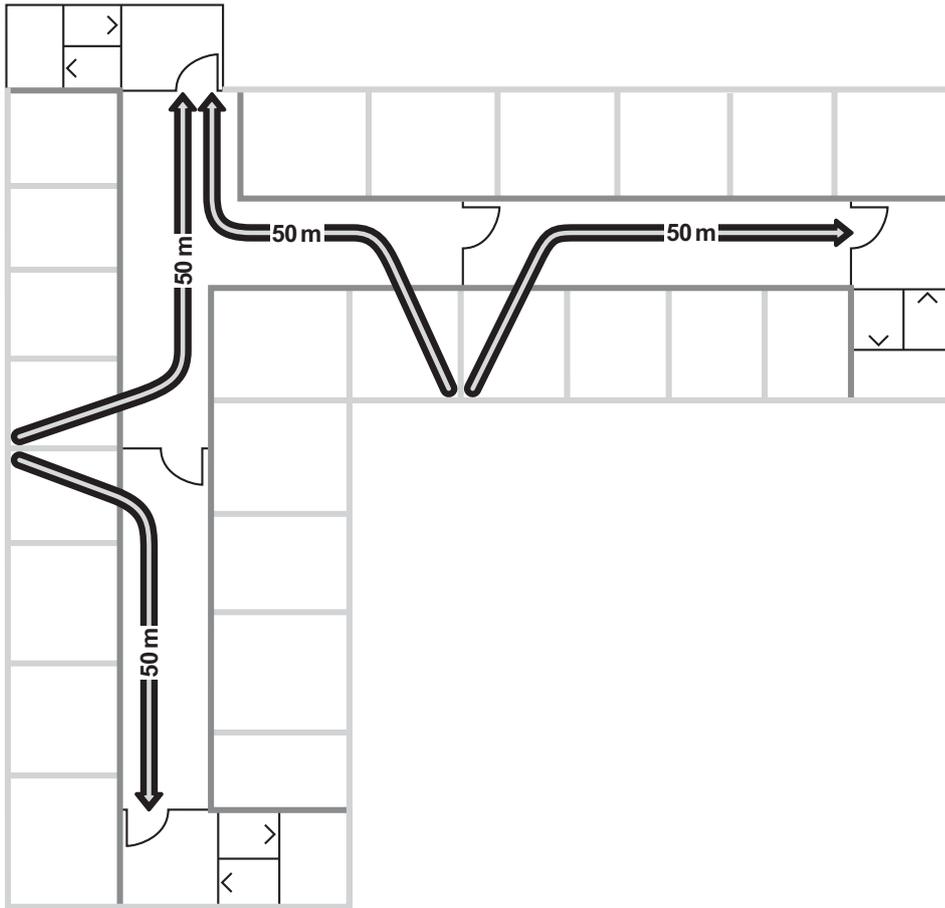
un escalier avec couloir court



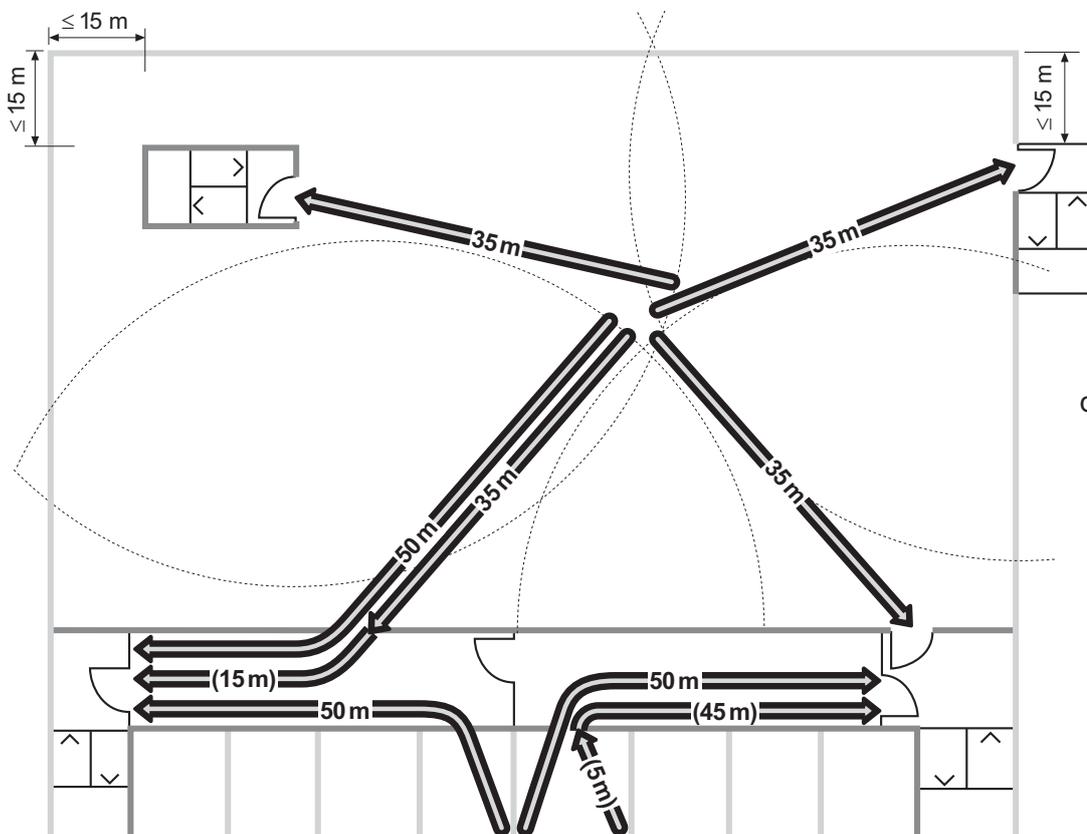
un escalier avec couloir long



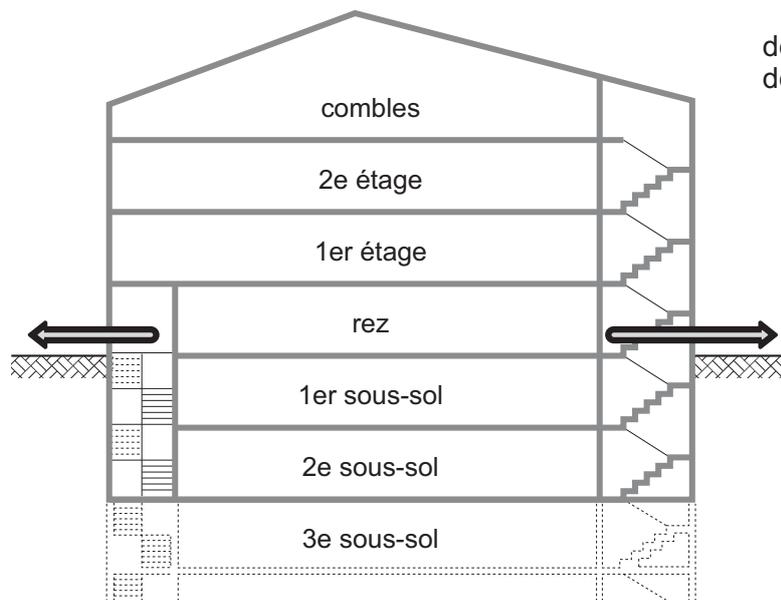
deux escaliers avec couloir



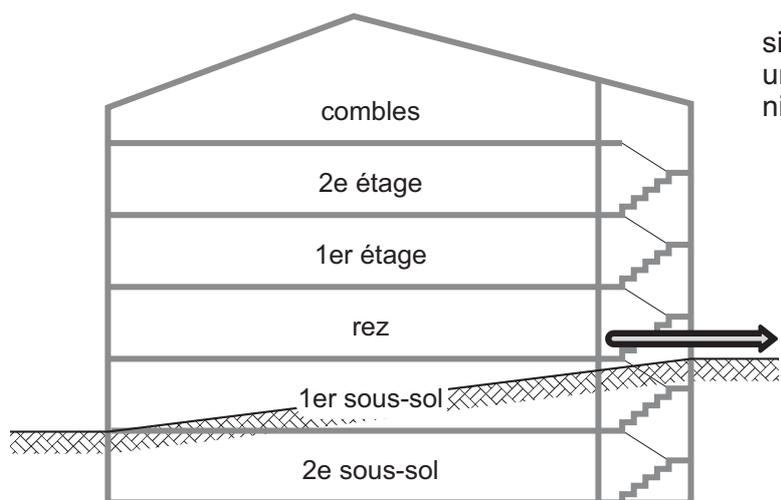
trois escaliers avec couloir



quatre escaliers

ad chiffre 3.4.6 Sous-sols

deux niveaux souterrains ou plus:
deux escaliers au minimum

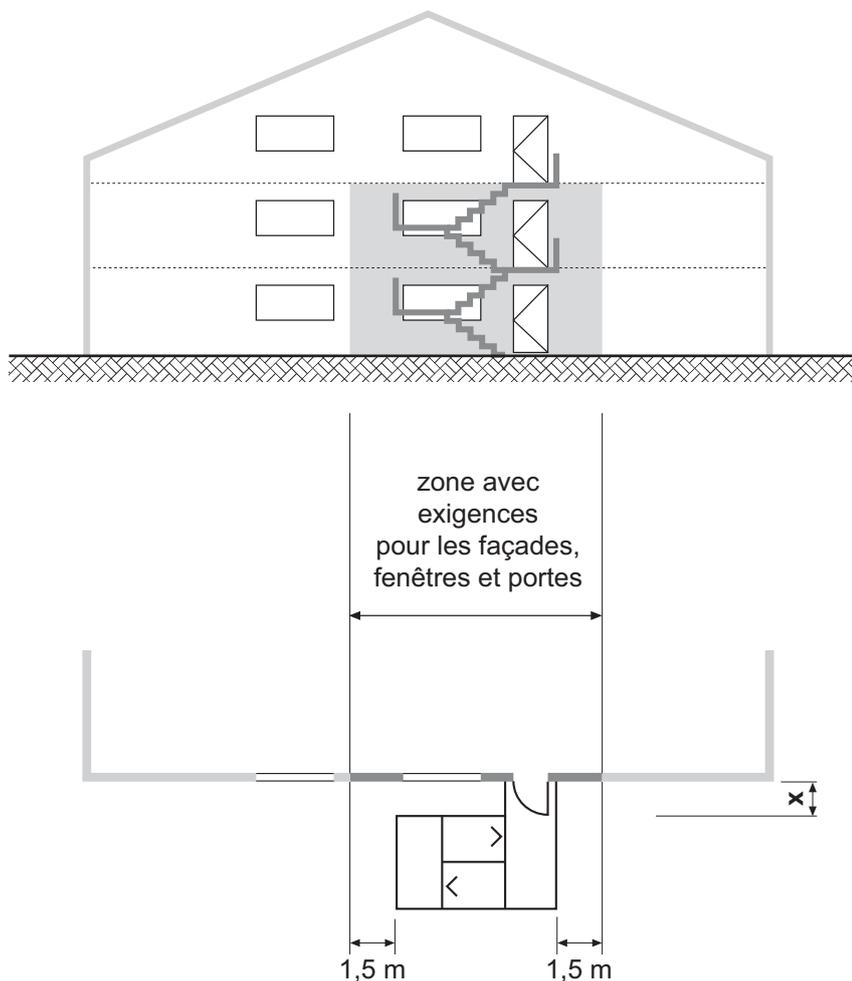


situation à flanc de coteau:
un escalier lorsque, du côté aval, un seul
niveau est souterrain

Les bâtiments abritant des entreprises industrielles soumises à la procédure d'approbation des plans en vertu de la loi sur le travail et ayant un niveau souterrain, doivent disposer d'au moins une cage d'escaliers et, en plus, d'une sortie de secours praticable en toute sécurité.

ad chiffre 3.5.1 Cages d'escaliers

Escaliers extérieurs



façade: couche extérieure incombustible

fenêtres: E 30, vitrages fixes

portes: des locaux: EI 30, des couloirs: E 30

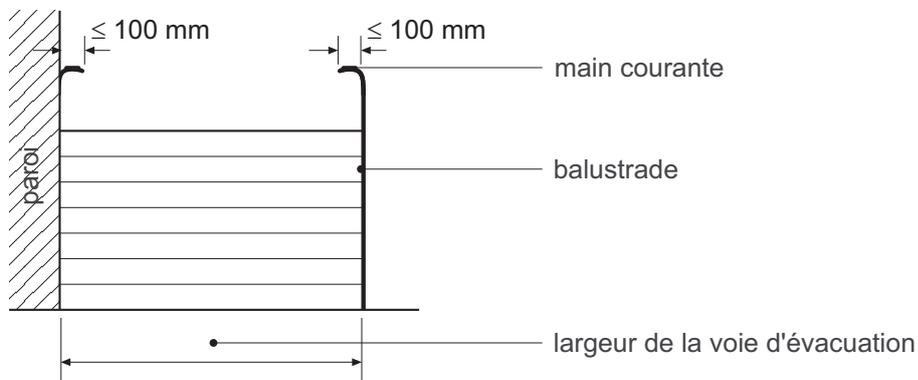
Si la distance x des escaliers et des paliers à la façade est \geq à 1,5 m, les fenêtres et les portes peuvent être exécutées en vitrage normal.

ad chiffre 3.5.2 Escaliers

Largeur des escaliers

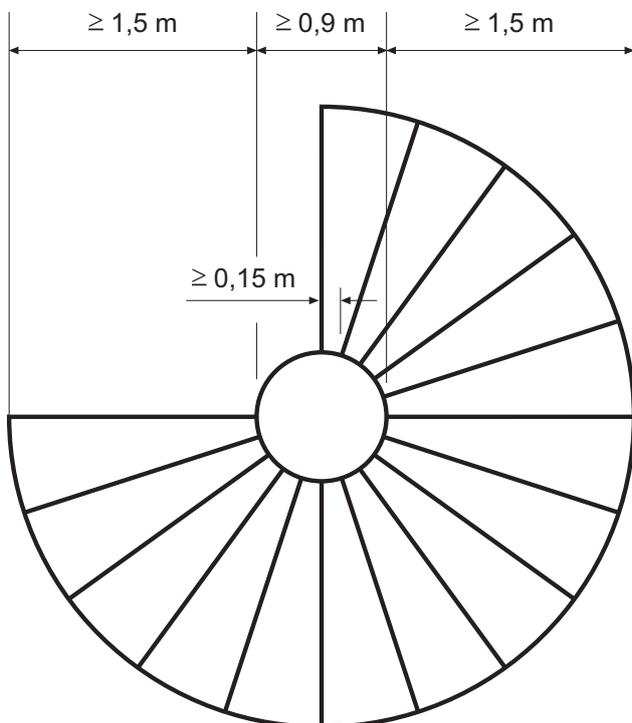
La largeur des escaliers est mesurée entre les parois ou les balustrades.

Les mains courantes peuvent faire saillie de 100 mm au maximum de chaque côté (voir également chiffre 3.3 Mode de mesurage).



Escaliers tournants

Un escalier tournant est considéré comme monumental au sens de la protection incendie lorsqu'il présente les dimensions minimales suivantes:



Exception:

Dans les maisons à une famille et pour les liaisons à l'intérieur d'un appartement:

- largeur des escaliers $\geq 0,9\text{ m}$;
- aucune exigence pour le diamètre du noyau et le giron intérieur.

Hauteur

La hauteur libre entre l'arête avant des marches et la face inférieure des paliers ou des escaliers doit être d'au moins 2,15 m.

Taux de la montée

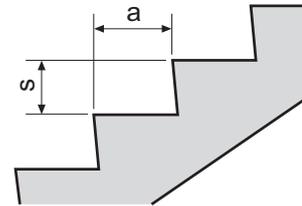
Un escalier est considéré comme idéal et aisément praticable lorsque sa contremarche (s) est de 0,17 m et son giro (a) de 0,29 m.

Les escaliers à volées droites sont considérés comme praticables en toute sécurité lorsque les conditions suivantes sont remplies:

formule de mesure du pas: $2s + a = 0,63$ m (tolérance 0,62 – 0,65 m)

formule de sécurité: $s + a = 0,46$ m (tolérance 0,45 – 0,47 m)

hauteur de marche: $s = 0,17$ m (tolérance 0,15 – 0,18 m)



Paliers intermédiaires

Des paliers ou des paliers intermédiaires doivent être aménagés en cas de changement de direction, après 15 à 18 marches au maximum, mais au plus tard à chaque niveau.

Surface du giron

La surface du giron doit être antidérapante.

ad chiffre 3.5.5 Portes

Petits locaux ayant un faible nombre d'occupants

Sont considérés comme petits locaux ayant un faible nombre d'occupants ceux dont la surface est inférieure ou égale à 30 m², dans lesquels ne séjournent généralement que quelques personnes, c.-à-d. pas plus de six personnes.

Portes coulissantes automatiques

Pour les portes coulissantes automatiques qui doivent également servir de portes d'évacuation et de fermeture coupe-feu, seules sont autorisées les constructions contrôlées et homologuées avec porte battante intégrée. Il est également possible, pour remplacer de telles fermetures à double fonction, d'installer deux portes l'une à côté de l'autre [1], ou l'une derrière l'autre [2]:

- [1] La porte coulissante automatique, avec résistance au feu correspondante, doit se fermer automatiquement en cas de panne d'électricité ou en cas d'incendie. Pour que la voie d'évacuation soit garantie, une porte battante résistante au feu sera posée en plus de la porte coulissante.
- [2] La porte coulissante automatique sans résistance au feu s'ouvre automatiquement en cas de panne d'électricité ou d'incendie. Une porte battante résistante au feu, restant ouverte en exploitation normale, sera posée devant ou derrière la porte coulissante. Elle doit se fermer automatiquement en cas de panne d'électricité ou d'incendie.

ad chiffre 3.5.7 Signalisation et éclairage de sécurité

Pour les exigences de protection incendie relatives à la signalisation et à l'éclairage de sécurité, se référer aux dispositions de la directive de protection incendie de l'AEAI:

- „Signalisation des voies d'évacuation – éclairage de sécurité – alimentation de sécurité“.

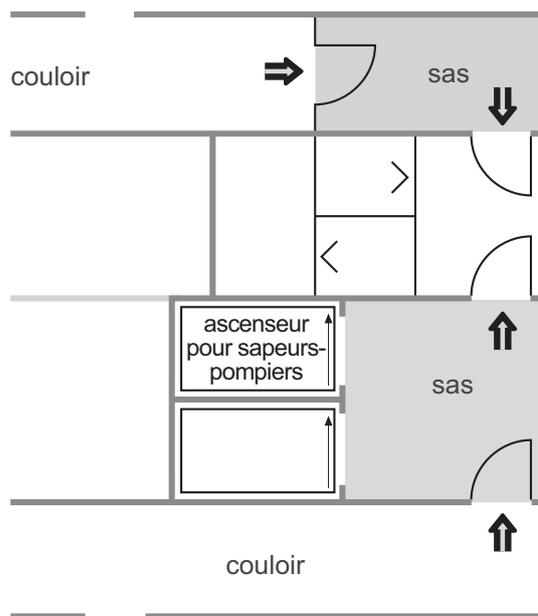
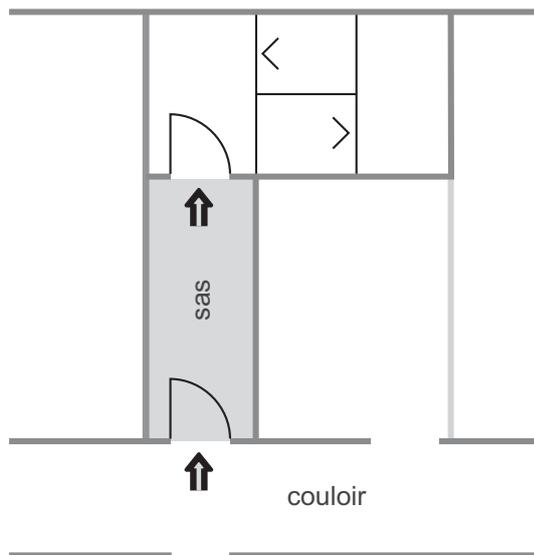
ad chiffre 4.1 Bâtiments élevés

Disposition des sas ou vestibules ouverts

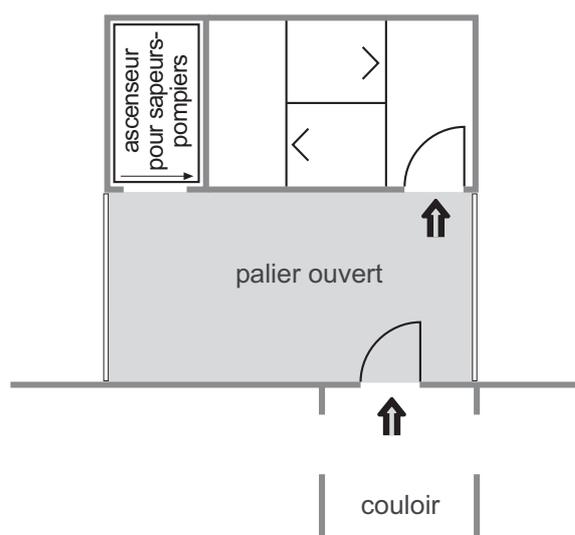
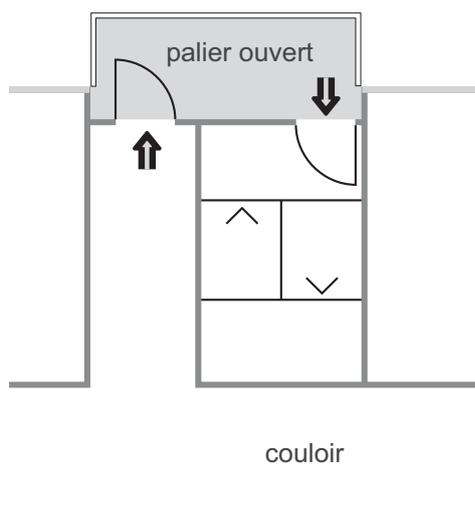
La distance entre les deux portes du sas ou du balcon de fuite doit être aussi grande que possible. Les dimensions du sas ou du balcon de fuite sont d'au moins 2,4 m x 1,2 m.

Les sas ou les vestibules devant les ascenseurs pour sapeurs-pompiers doivent être suffisamment grands pour permettre l'utilisation d'engins de sauvetage (civière, etc.). Les dimensions du sas ou du vestibule sont d'au moins 2,4 m x 2,4 m.

Accès par sas ventilés



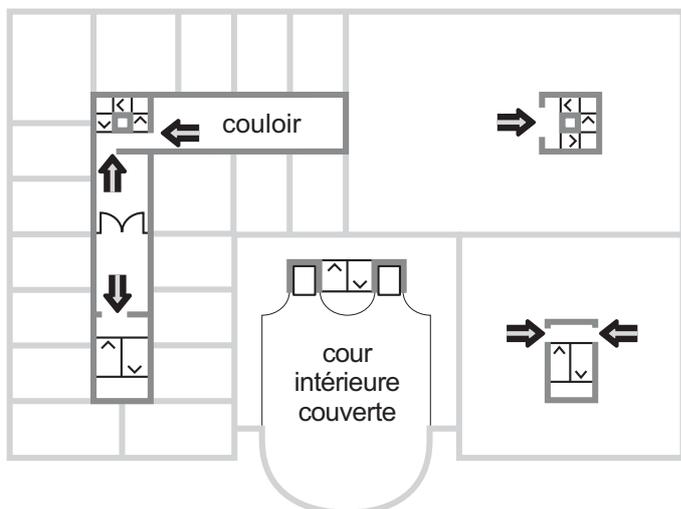
Accès par des vestibules toujours ouverts sur l'extérieur



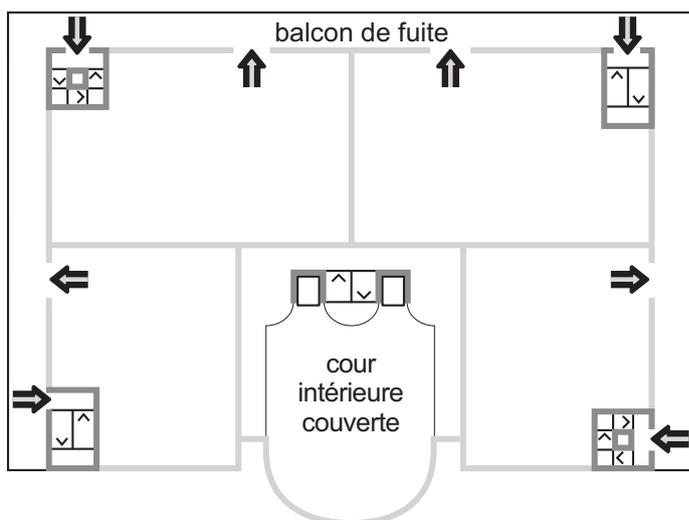
ad chiffre 4.2 Bâtiments avec cours intérieures

Pour les exigences de protection incendie relatives aux bâtiments, ouvrages et installations avec cour intérieure couverte, se référer aux dispositions de la note explicative de protection incendie de l'AEAI:

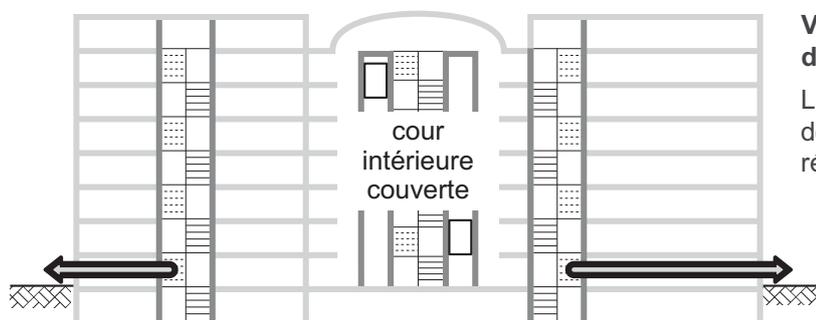
- "Cours intérieures couvertes".



Voies d'évacuation menant aux escaliers directement ou par des couloirs



Voies d'évacuation menant aux escaliers par des balcons d'accès ou des balcons de fuite



Voies d'évacuation depuis les cages d'escaliers jusqu'à l'air libre

Les cages d'escaliers situées à l'intérieur doivent conduire à l'air libre par des couloirs résistants au feu.

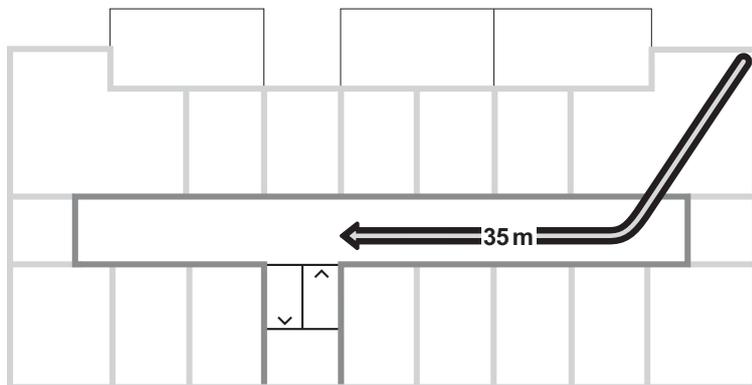
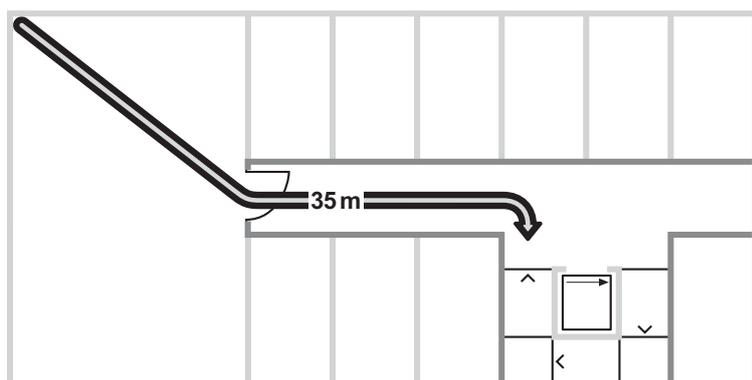
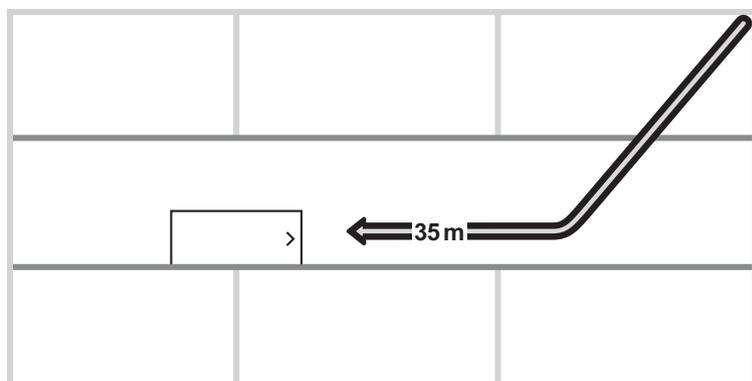
ad chiffre 4.3 Bâtiments à façades double-peau

Pour les exigences de protection incendie relatives aux bâtiments, ouvrages et installations à façades double-peau, se référer aux dispositions de la note explicative de protection incendie de l'AEAI:

- „Bâtiments à façades double-peau“.

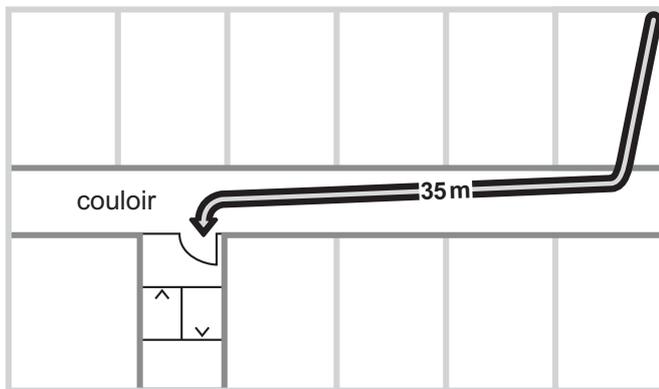
ad chiffre 5.1.1 Cages d'escaliers sans fermeture coupe-feu avec les couloirs

Dans les bâtiments d'habitation à l'exception des bâtiments élevés, ainsi que dans les bâtiments administratifs et les écoles jusqu'à quatre niveaux, on peut renoncer aux fermetures coupe-feu entre les couloirs et les cages d'escaliers. La résistance au feu des couloirs doit être au moins égale à celle de la cage d'escaliers. La surface brute d'un niveau ne doit pas excéder 600 m².

Bâtiments d'habitation à l'exclusion des bâtiments élevés**Bâtiments administratifs jusqu'à 4 niveaux****Bâtiments scolaires jusqu'à 4 niveaux**

ad chiffre 5.1.2 Couloirs des bâtiments administratifs

Couloirs dans les bâtiments administratifs, à l'exception des bâtiments élevés, avec systèmes porteurs et compartiments en matériaux incombustibles.



parois du couloir:	EI 30 (icb)
portes du couloir:	EI 30/E 30
vitrages:	E 30 max. 20 %
armoires dans couloir:	façades incombustibles ou EI 30 (icb)
porte de la cage d'escaliers:	EI 30/E 30

ad chiffre 5.2.1 Exigences générales

Pour les exigences de protection incendie relatives aux installations de ventilation par surpression situées dans les cages d'escaliers, se référer aux dispositions de la directive de protection incendie de l'AEAI:

- „Installations d'extraction de fumée et de chaleur“.

ad chiffre 5.2.2 Nombre d'occupants

Le nombre d'occupants pris en compte pour la détermination des voies d'évacuation requises doit être fixé par écrit et rendu obligatoire. S'il n'existe aucune indication contraignante obligatoire (par exemple plans de disposition des sièges), il faut partir des hypothèses suivantes, à adapter selon les objets.

Affectation	Personnes/m ² [1]	Remarques
Grands magasins:		
• secteurs avec accès de plain pied	0.5	Pour le calcul du nombre d'occupants d'un secteur, sont déterminants tous les locaux accessibles aux clients, et notamment aussi les allées de magasins et autres surfaces de circulation. Les toilettes donnant sur des couloirs ou des locaux avec escaliers par des voies d'évacuation directe ne doivent pas être mesurées.
• secteurs situés au 1 ^{er} sous-sol ou au 1 ^{er} étage	0.35	
• Secteurs situés au-dessous du 1 ^{er} sous-sol ou au-dessus du 1 ^{er} étage	0.25	
Foires et salon avec stands d'exposition	0.6	Si les locaux des salons et foires sont multifonctionnels (par exemple concerts), il faut se référer au nombre d'occupants approprié.
Restaurants	1	
Lieux de réunion en général	2	Non valable pour discothèques et concerts pop
Salles polyvalentes:		
• disposition des sièges pour banquets	1	Les surfaces pour les orchestres et pour la danse ainsi que les tables pour conférenciers doivent également être prises en compte.
• disposition des sièges pour concerts	1.3	
• sans sièges	2	
Théâtres et cinémas	1.5	Pour locaux avec spectateurs, sans sièges inamovibles
Lieux d'attente lors de manifestations se succédant rapidement	4	Par exemple vestibule de cinéma
Concerts pop sur la pelouse des stades de football ou en extérieur	2	
Discothèques, concerts pop sans sièges	4	Surface utile nette à disposition des visiteurs (surface au sol, déduction faite du mobilier installé de manière inamovible)
Secteurs de places debout dans les tribunes	5	Voies de passage non comprises

[1] Si rien d'autre n'est indiqué, partir de la surface des compartiments coupe-feu par niveau.

ad chiffre 5.2.3 Sorties des locaux

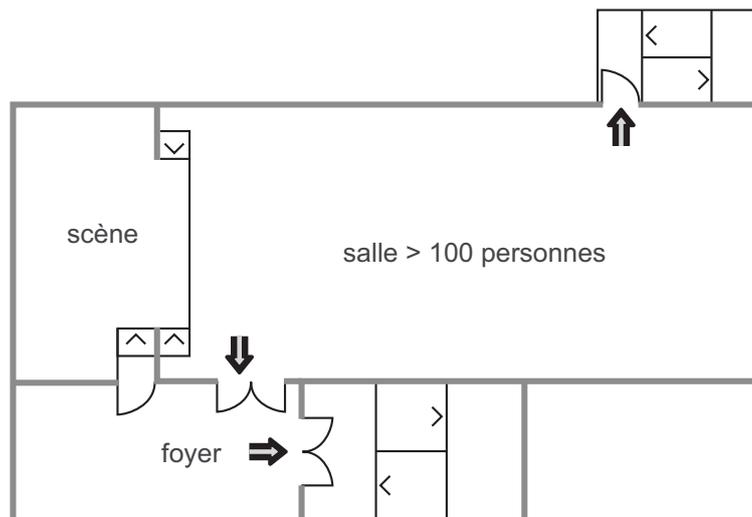
Locaux pour > 50 occupants

Dans le cas de locaux destinés à plus de 50 occupants, 2 issues au moins sont nécessaires. Ces dernières peuvent conduire à un escalier commun.

Locaux pour > 100 occupants

Dans le cas de locaux destinés à plus de 100 occupants, il faut construire au minimum deux issues qui conduiront chacune à un escalier indépendant.

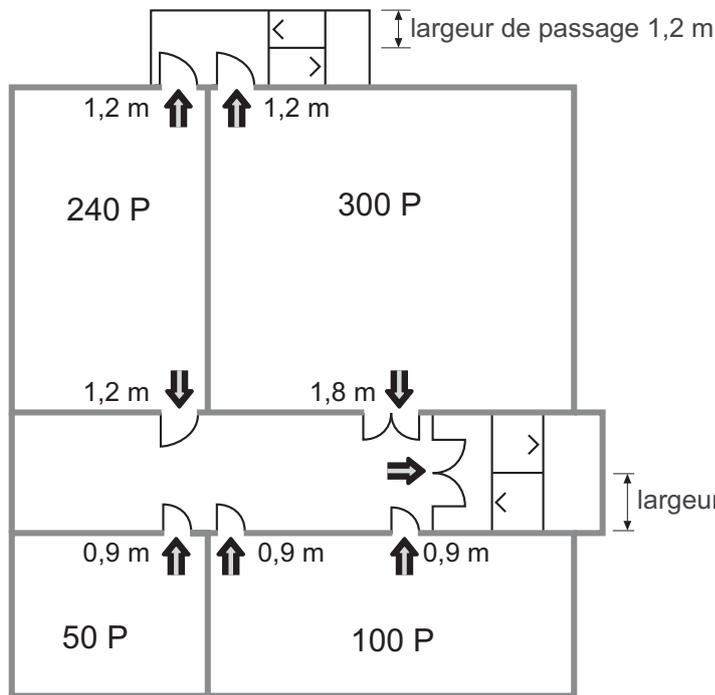
Si le nombre de personnes n'est pas connu, il sera déterminé selon le chiffre 5.2.2.



Largeur des sorties

depuis les étages:	0.6 m par tranche de	60 personnes
depuis les rez-de-chaussée:	0.6 m par tranche de	100 personnes
depuis les sous-sols:	0.6 m par tranche de	50 personnes

Plusieurs locaux destinés à > 100 occupants sur le même niveau



Les largeurs des voies d'évacuation se basent sur le local ayant le nombre d'occupants le plus élevé.

Local pour 300 personnes

Calcul des largeurs des voies d'évacuation (largeurs des sorties et des escaliers):

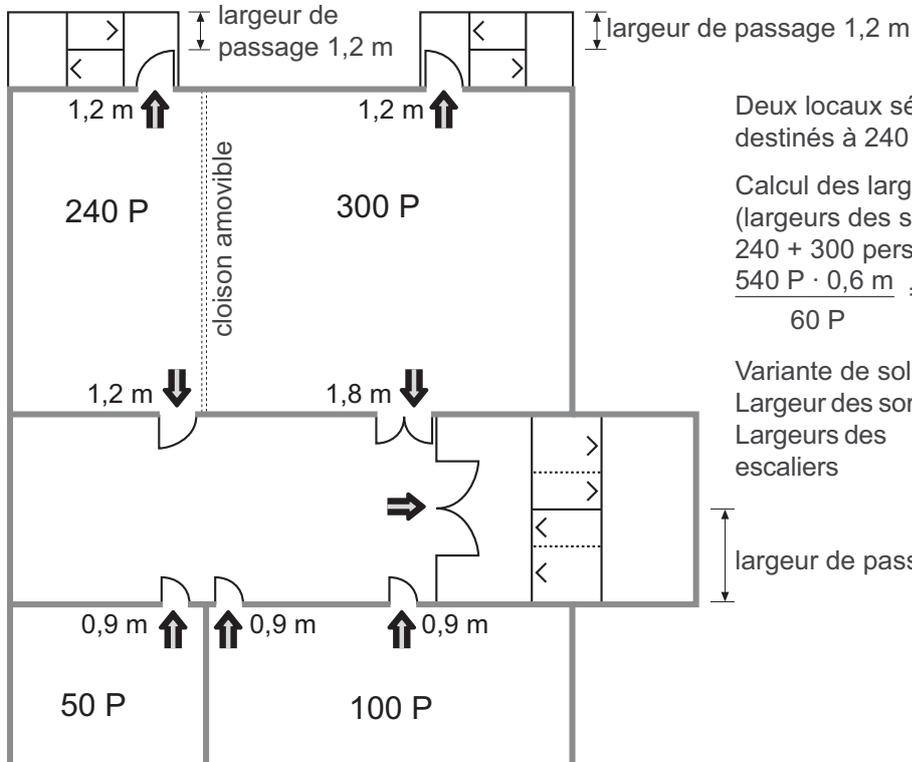
$$\frac{300 \text{ P} \cdot 0,6 \text{ m}}{60 \text{ P}} = 3 \text{ m}$$

Variante de solution:

Largeur des sorties $1 \cdot 1,8 \text{ m} + 1 \cdot 1,2 \text{ m} = 3,0 \text{ m}$

Largeurs des escaliers $1 \cdot 1,8 \text{ m} + 1 \cdot 1,2 \text{ m} = 3,0 \text{ m}$

niveau supérieur



Deux locaux séparés par une cloison amovible, destinés à 240 et 300 personnes.

Calcul des largeurs des voies d'évacuation (largeurs des sorties et des escaliers):

240 + 300 personnes = 540 personnes

$$\frac{540 \text{ P} \cdot 0,6 \text{ m}}{60 \text{ P}} = 5,4 \text{ m}$$

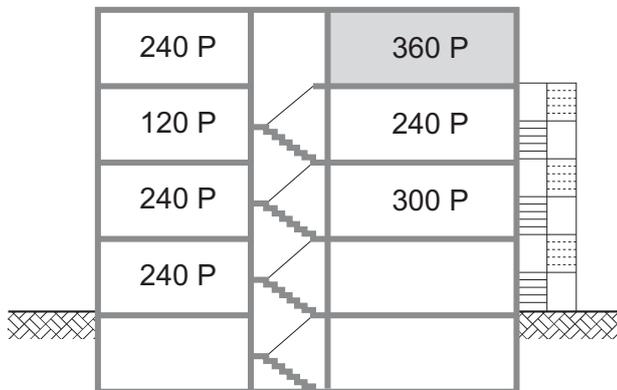
Variante de solution:

Largeur des sorties $1 \cdot 1,8 \text{ m} + 3 \cdot 1,2 \text{ m} = 5,4 \text{ m}$

Largeurs des escaliers $1 \cdot 3,0 \text{ m} + 2 \cdot 1,2 \text{ m} = 5,4 \text{ m}$

niveau supérieur

Plusieurs locaux destinés à > 100 occupants sur des niveaux différents



C'est le niveau où se situe le local avec le plus fort taux d'occupation qui est déterminant pour les largeurs de la voie d'évacuation.

Local pour 360 personnes

Calcul des largeurs des voies d'évacuation (largeurs des sorties et des escaliers):

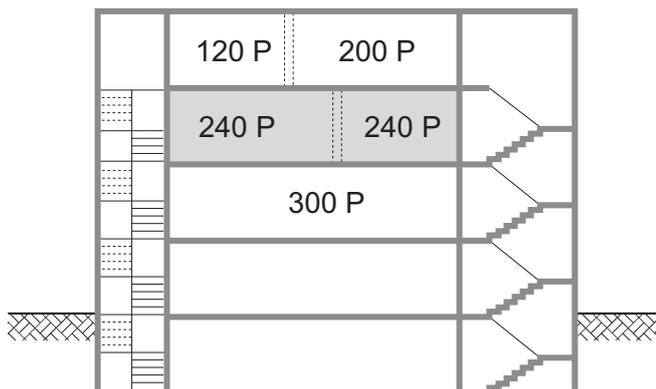
$$\frac{360 \text{ P} \cdot 0,6 \text{ m}}{60 \text{ P}} = 3,6 \text{ m}$$

Variantes de solution:

a: $2 \cdot 1,8 \text{ m} = 3,6 \text{ m}$

b: $3 \cdot 1,2 \text{ m} = 3,6 \text{ m}$

c: $1 \cdot 2,4 \text{ m} + 1 \cdot 1,2 \text{ m} = 3,6 \text{ m}$



Deux locaux séparés par une cloison amovible, destinés chacun à 240 personnes.

Calcul des largeurs des voies d'évacuation (largeurs des sorties et des escaliers):

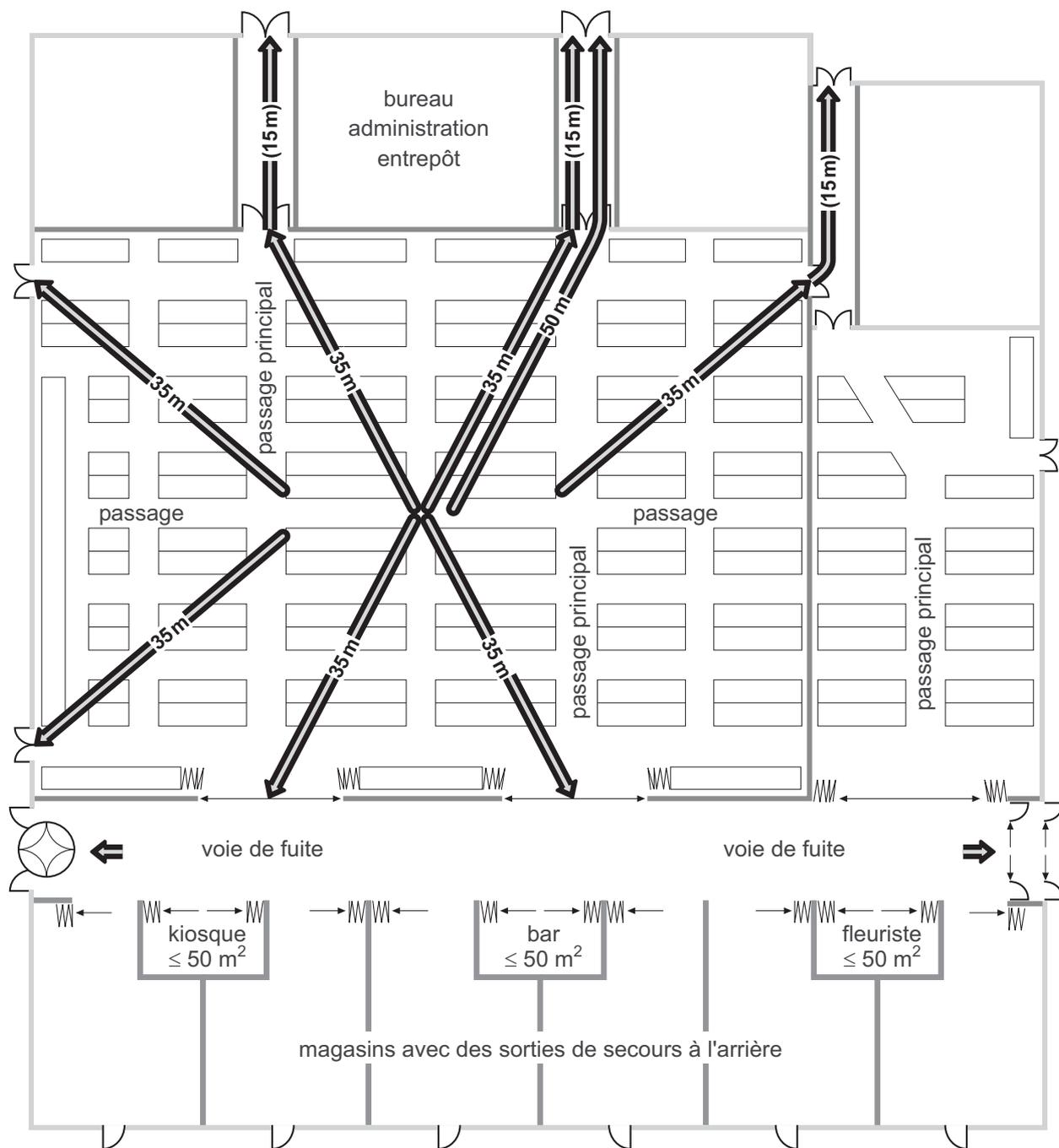
$$240 + 240 \text{ personnes} = 480 \text{ personnes}$$

$$\frac{480 \text{ P} \cdot 0,6 \text{ m}}{60 \text{ P}} = 4,8 \text{ m}$$

Variante de solution:

$$4 \cdot 1,2 \text{ m} = 4,8 \text{ m}$$

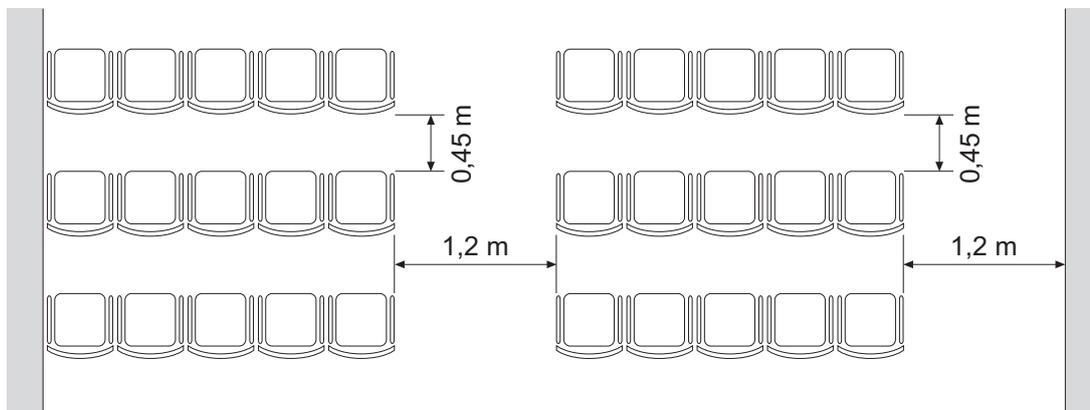
ad chiffre 5.2.5 Voies de circulation dans les grands magasins



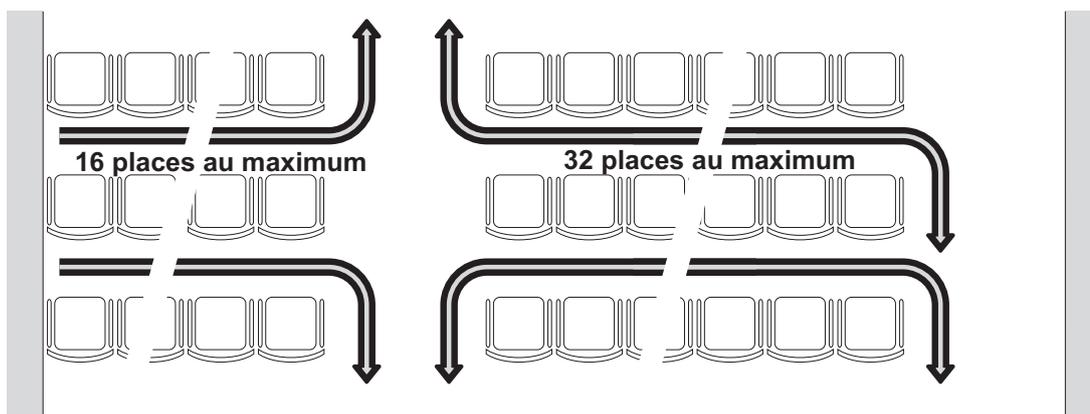
- Voies de circulation Largeur ≥ 1,2 m
- Voies principales Largeur ≥ 1,8 m
- Voies de fuite Largeur ≥ 3,6 m (portes de sortie situées aux deux extrémités, de même largeur que la voie de fuite)

ad chiffre 5.2.6 Disposition des sièges dans les locaux destinés à recevoir un grand nombre d'occupant

Espace libre pour le passage entre les rangées



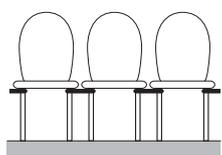
Nombre de places par rangée



Fixation des sièges



sièges inamovibles

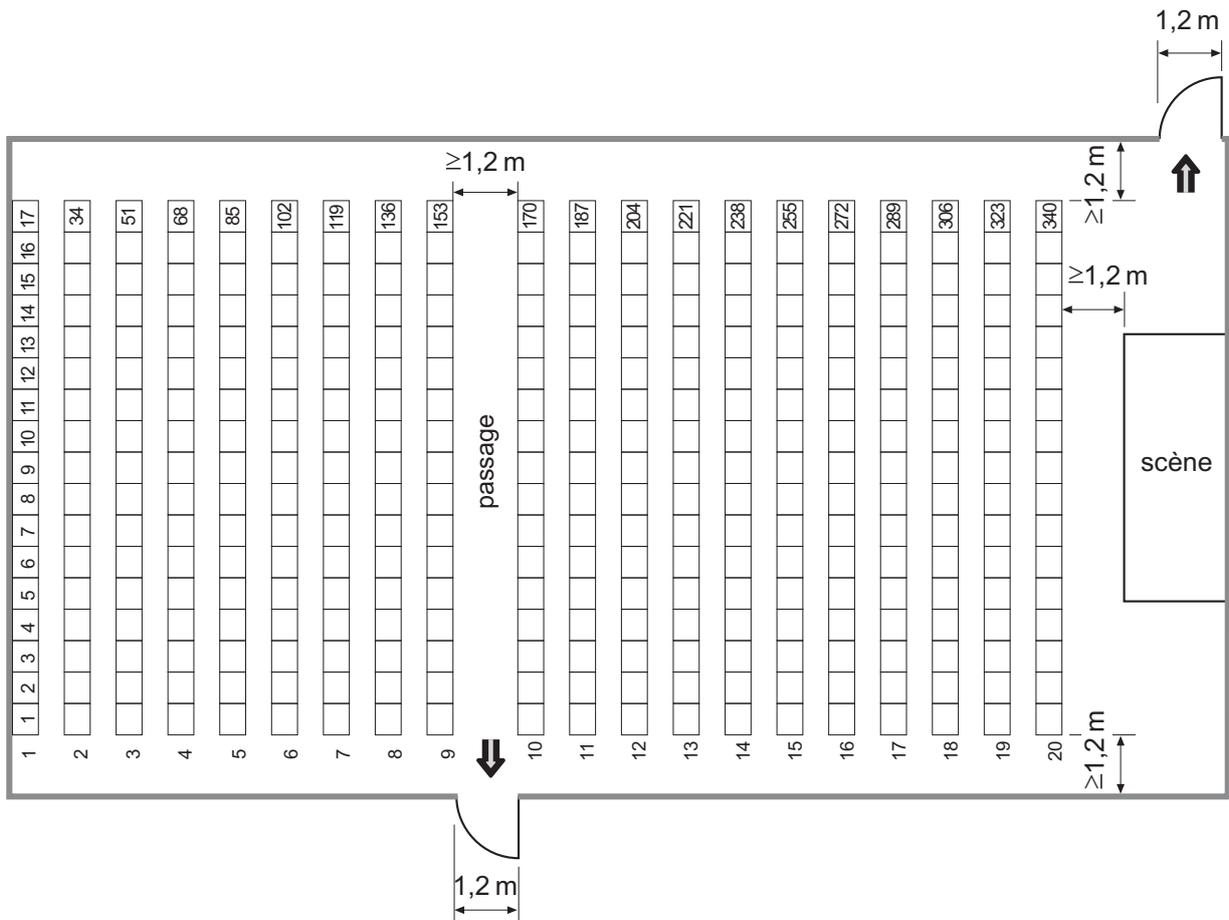


sièges non séparables par le public

Strapontins dans les voies de circulation



Disposition des sièges pour concerts au rez (par exemple halle de gymnastique)



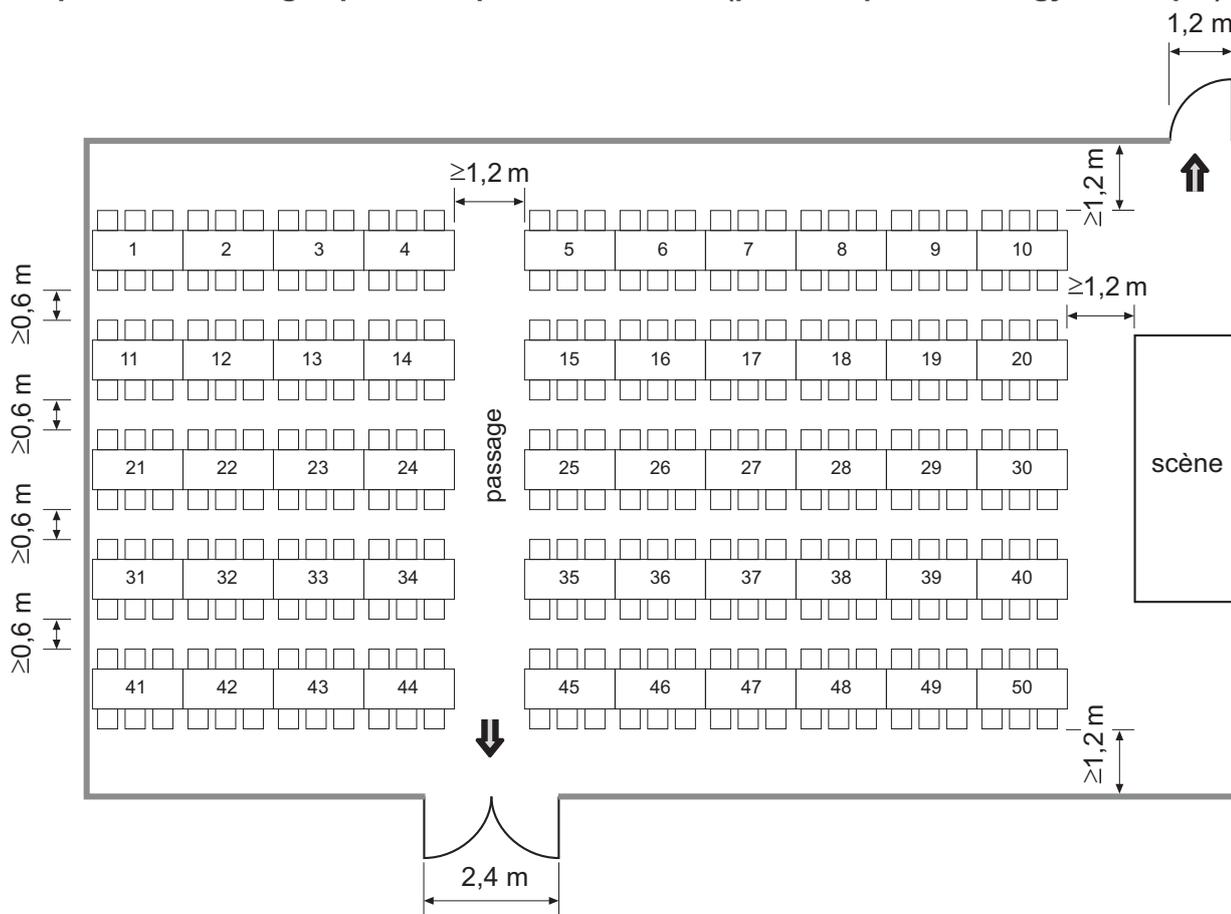
Largeur de sortie (selon chiffre 5.2.3)

20 rangées de sièges à 17 personnes = 340 personnes

Largeur de sortie exigible: $\frac{340 P \cdot 0,6 m}{100 P} = 2,04 m \cong 2,4 m$ (arrondi à un multiple de 0,6 m)

2 sorties au minimum sont exigibles; chaque sortie doit être large de 1,2 m.

Disposition des sièges pour banquet en sous-sol (par exemple halle de gymnastique)



Largeur de sortie (selon chiffre 5.2.3)

50 tables à 6 personnes = 300 personnes

Largeur de sortie exigible: $\frac{300 P \cdot 0,6\text{ m}}{50 P} = 3,6\text{ m}$

2 sorties au minimum sont exigibles;

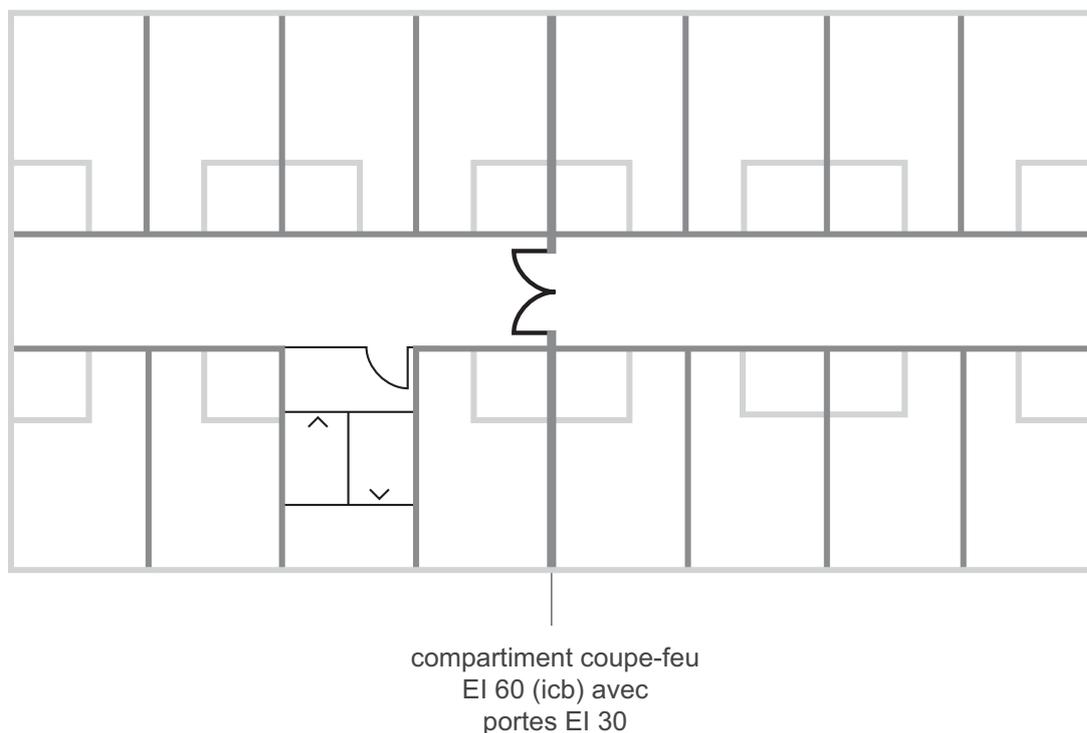
- Variantes de solution:
- a: $1 \cdot 2,4\text{ m} + 1 \cdot 1,2\text{ m} = 3,6\text{ m}$
 - b: $2 \cdot 1,8\text{ m} = 3,6\text{ m}$
 - c: $3 \cdot 1,2\text{ m} = 3,6\text{ m}$

ad chiffre 5.3 Etablissements hébergeant des personnes tels que les hôpitaux

Concept d'hébergement pour les bâtiments, ouvrages et installations dans lesquels séjournent, en permanence ou temporairement, des personnes malades, ayant besoin de soins ou dépendantes d'une aide de tiers.

Surface d'étage brute jusqu'à 600 m²: Possibilité d'évacuation horizontale par la formation de deux compartiments coupe-feu

Surface d'étage brute supérieure à 600 m²: Plus d'un escalier exigible. Formation d'un compartiment coupe-feu par cage d'escaliers

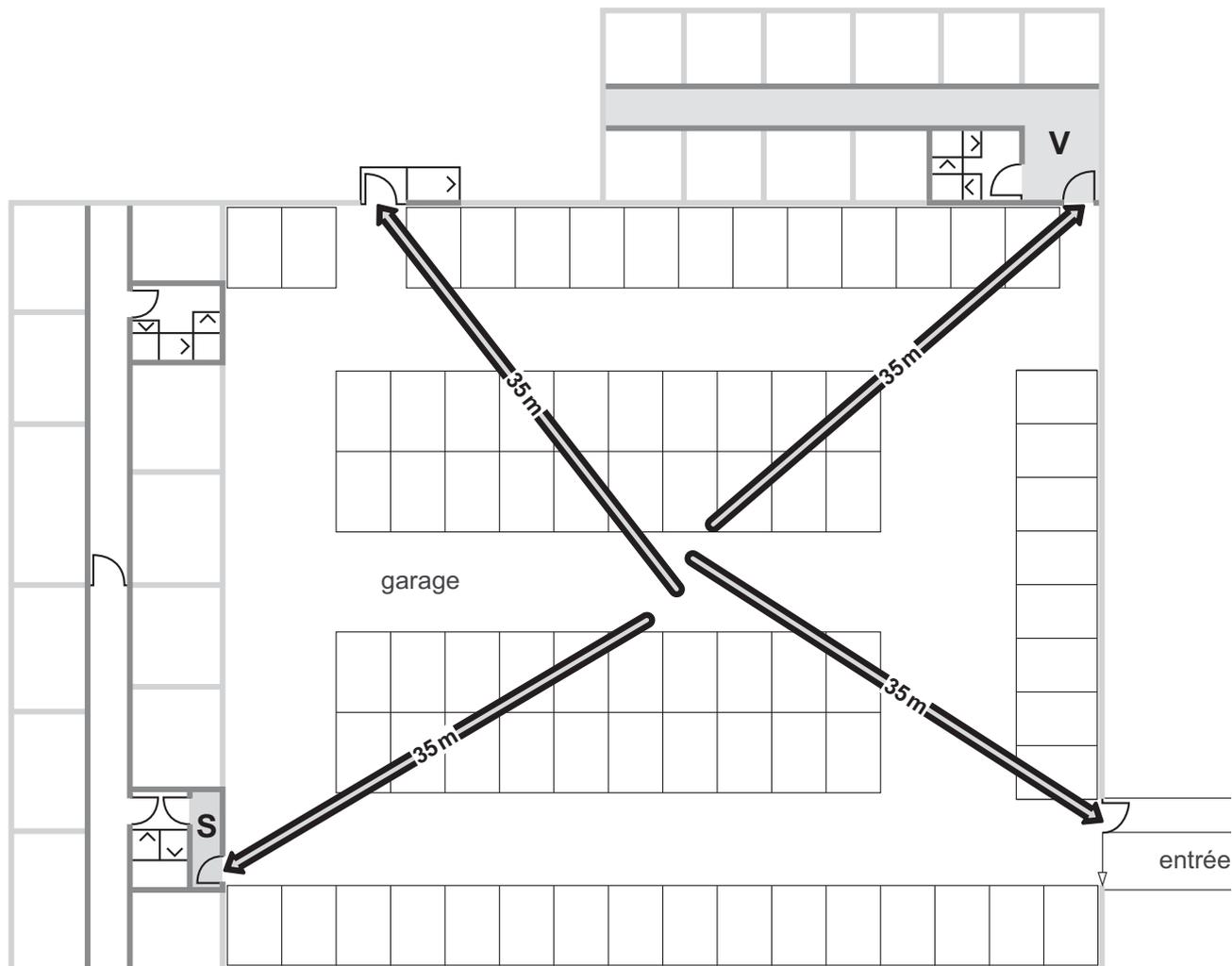
Surface d'étage brute \leq 600 m²

Pour les exigences de protection incendie relatives aux installations de ventilation par surpression situées dans les cages d'escaliers, se référer aux dispositions de la directive de protection incendie de l'AEAI:

- „Installations d'extraction de fumée de chaleur“.

ad chiffre 5.4 Parkings et garages pour véhicules à moteur

Disposition des vestibules (V) ou sas (S) pour les garages dont la surface d'étage excède 1200 m²



Si les accès des garages aux cages d'escaliers sont fermés (par exemple bâtiments d'habitation), ils ne peuvent pas être considérés comme voies d'évacuation.

Légende

Symboles et abréviations

(icb)	incombustible
—	ligne de construction sans indication particulière
▬	coupe sans indication particulière
■	partie de construction avec résistance au feu
▨	terrain
⌋	porte
⇨35m⇨	longueur maximale de la voie d'évacuation
⇨(5m)⇨	longueur de la voie d'évacuation, valable pour l'exemple donné
⇨	sens de fuite, sortie des locaux

Les dessins de la présente annexe sont protégés par le droit d'auteur. Reproduction, copie ou duplication sur ou dans des médias ou supports de données autorisée avec mention de la source.