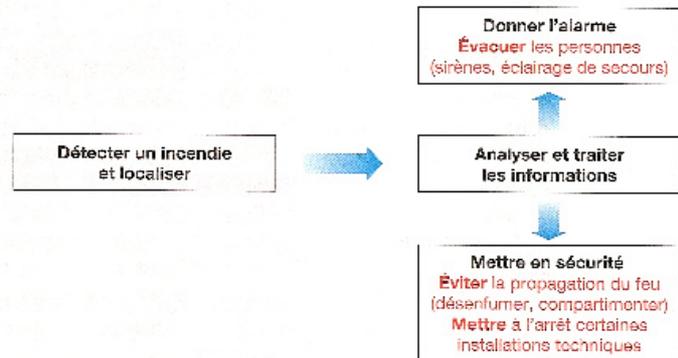


DETECTION ET ALARME INCENDIE DANS LES E.R.P

Le système d'alarme incendie doit permettre de signaler un sinistre et de le localiser. Il fonctionne sur une source autonome en l'absence de courant.

L'action d'une alarme sonore donne l'ordre d'évacuation du personnel.



LES ETAPES DE LA SECURITE

1 Détecter et signaler

Détecter le feu au plus tôt et signaler sa localisation au personnel de surveillance pour effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et pour limiter les dégâts dans le bâtiment.



Détection de la fumée par le détecteur automatique



Appui sur le déclencheur manuel



Signalisation sonore et visuelle locale

2 Mettre en sécurité

• Évacuer

Informar le public à l'aide de signaux visuels et sonores et libérer les issues de secours.



Signalisation sonore



Signalisation visuelle



Ouverture des issues de secours

• Compartimenter

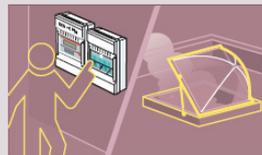
Limiter la propagation du feu, des fumées pour faciliter l'évacuation du public et réduire les dégâts dans le bâtiment.



Fermeture des portes coupe-feu grâce aux ventouses électromagnétiques

• Désenfumer

Protéger les personnes des fumées et faciliter l'évacuation.



Ouverture d'un exutoire de fumée par le biais d'un tableau de mise en sécurité

3 Intervenir

Favoriser l'intervention des secours :

- Signaler la localisation du feu et l'état des organes de mise en sécurité.
- Mettre à disposition des organes de commandes pour limiter la propagation du feu et des fumées.
- Permettre la coupure des circuits électriques :
 - pour éviter les courts-circuits et les risques d'explosion
 - pour protéger les services de secours.



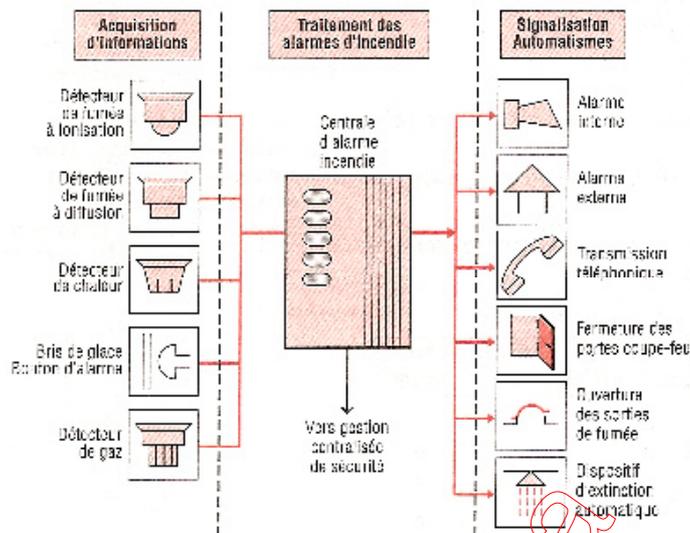
Coupure de l'enseigne lumineuse Appui sur le dispositif de coupure d'urgence

1. Structure générale d'une alarme incendie.

On distingue trois parties essentielles:

- Le système de détection incendie (S.D.I) permet de localiser le sinistre. TI est composé de détecteurs automatiques (D.A) ou de détecteurs manuels (D.M).
- Le traitement de l'acquisition des informations.
- Le système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I) permet d'assurer les fonctions d'évacuation, de compartimentage, de désenfumage (en installant des portes coupe feu et des trappes de désenfumages) et de diffuseurs sonores (D.S) ou de blocs autonomes d'alarme sonores (B.A.A.S).

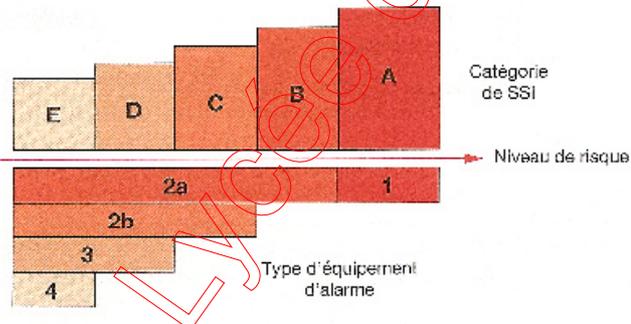
SDI



S.M.S.I

2. Différents types d'alarme incendie.

La réglementation a défini cinq types d'alarmes (1, 2a, 2b, 3, 4) qui sont déterminés selon les locaux.



Catégorie d'établissement

Il existe cinq types d'établissements selon l'effectif.

Catégorie 1	> 1 500 personnes
Catégorie 2	De 700 à 1 500 personnes
Catégorie 3	De 300 à 700 personnes
Catégorie 4	< 300 personnes à l'exception de la 5 ^e catégorie
Catégorie 5	L'effectif (< 300 personnes) dépend du type d'établissement

3. Choix du S.S.I et de l'équipement d'alarme (documents LEGRAND)

TYPE	ÉTABLISSEMENT	PERS. HANDICAPÉS		CATÉGORIES	CATÉGORIE de SSI					EQUIPEMENT D'ALARME						
		rez chaussée	autre niveau		A	B	C	D	E	1	2a	2b	3	4		
J	Structure d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées	/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	■						■					
L	Salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles, salles polyvalentes et de multimédia	≤ 5% (2 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1* > 3 000 pers.	■						■					
				1*			■	■	■							
				2* (avec salle polyvalente)												
				2* (sans salle polyvalente)	~	~	~	~	~	~						
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~						■	
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■					
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~			■				
M	Magasins de ventes Centres commerciaux Galeries marchandes Bazars	≤ 2% (4 pers mini)	≤ 0,5% (2 pers mini)	1*		■						■				
				2*			■	■	■							
				3*	~	~	~	~	~							
				4* et 5*	~	~	~	~	~							■
		> 2%* (4 pers mini)	> 0,5%* (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■					
		> 2%* (4 pers mini)	> 0,5%* (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~			■				
N	Restaurants, Débits de boissons	≤ 10% (4p. mini)	≤ 1%	1* et 2*	~	~	~	~	~						■	
				3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~					■		
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■							■				
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~						■	
O	Hôtels, Pensions de familles	/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	■						■					
P	Salle de jeux	≤ 5% (2 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1*	■						■					
				2*		■						■				
				3*			■	■	■							
				4* et 5*	~	~	~	~	~							■
			> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■				
			> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~				■			
	Salle de danse hors sous-sol	≤ 5% (2 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1*	■							■				
				2*		■						■				
		3*			■	■	■									
		4*	~	~	~	~	~									
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■					
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~						■		
Salle de danse en sous sol	≤ 5% (2 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1*	■							■					
			2*		■						■					
			3* et 4*			■	■	■								
			5*	~	~	~	~	~						■		
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■					
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~						■		
R	Etablissement d'enseignement primaire ou secondaire et assimilé (centre de loisir...) sans local à sommeil et établissement d'enseignement supérieur	≤ 1,5% ou ≤ 5% si ens. sup (2p. mini)	≤ 5% (2p. mini)	1*, 2* et 3*	~	~	~	~	~						■	
				4* et 5*	~	~	~	~	~					■		
			> 1,5% ou > 5% si ens. sup (2p. mini)	> 5% (2p. mini)	1*, 2* et 3*	■						■				
		> 1,5% ou > 5% si ens. sup (2p. mini)	> 5% (2p. mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~					■		
		/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5* ⁽¹⁾	■						■					
GA	Gares aériennes souterraines et mixtes	/	/	1* et 2*	~	~	~	~	~			■				
				3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~						■	
S	Bibliothèques, Archives, Centres de documentations	≤ 10% (4 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1*	■						■					
				2*		■						■				
				3* et 4*	~	~	~	~	~							
				5*	~	~	~	~	~						■	
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■						■					
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~					■		

TYPE	ÉTABLISSEMENT	PERS. HANDICAPÉS		CATÉGORIES	CATÉGORIE de SSI					ÉQUIPEMENT D'ALARME				
		rez chaussée	autre niveau		A	B	C	D	E	1	2a	2b	3	4
T	Halls et salle d'exposition	≤ 2% (4 pers mini)	≤ 0,5% (2 pers mini)	1* et 2*			■	■	■			■		
				3*	~	~	~	~	~				■	
		> 2% (4 pers mini)	> 0,5% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■					■				
				4* et 5*	~	~	~	~	~			■		
U	Établissements sanitaires (hôpitaux, cliniques, maisons de retraite)	/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	■					■				
				1*, 2*, 3* et 4*	~	~	~	~	~			■		
	Hôpitaux de jour Locaux médicaux et thermalisme	/	/	5*	~	~	~	~	~				■	
V	Établissements de culte	/	≤ 10% (5p.mini)	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~					
			> 10% (5 pers mini)	1*, 2* et 3*	■					■				
		4* et 5*	~	~	~	~	~			■				
W	Banques, Administrations, Bureaux	/	/	1* et 2*			■	■				■		
				3*	~	~	~	~	~				■	
				4* et 5*	~	~	~	~	~					■
X	Établissements sportifs couverts	/	≤ 10% (5p.mini)	1* et 2*			~	~	~				■	
			3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~					■	
		/	> 10% (5p.mini)	1*, 2* et 3*	■					■				
	4* et 5*	~	~	~	~	~			■					
Y	Musées et salles d'expositions à vocation, culturelle scientifique, technique ou artistique	≤ 10% (4 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1*	~	~	~	~	~		■			
				2*, 3*, 4* et 5*	~	~	~	~	~					■
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1*, 2* et 3*	■					■				
				4* et 5*	~	~	~	~	~			■		
CTS	Chapiteaux, tentes et structures itinérantes ou fixes	/	/	1*, 2*, 3* et 4*								■	■	
EF	Établissements flottants avec locaux à sommeil	/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	■					■				
				1*, 2* et 3*	~	~	~	~	~					
	Établissements flottants sans locaux à sommeil	≤ 5% (2 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	4*	~	~	~	~	~			■		
				1*, 2* et 3*	■					■			■	
	> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	4* et 5*	~	~	~	~	~			■			
OA	Hôtels, restaurants d'altitude	/	/	1*, 2*, 3*, 4* et 5*	■					■				
REF	Refuges	/	/	1*, 2*, 3* et 4*	~	~	~	~	~				■	

3. Matériel utilisés dans le S.D.I.

3.1. Déclencheur manuel

Le déclencheur manuel est équipé d'une vitre (bris de glace) ou d'une membrane déformable.

Ils sont placés :

- à 1,30 m du sol;
- à chaque étage et proches des escaliers;
- au rez-de-chaussée à proximité des sorties ;
- près des issues de secours.



Les déclencheurs sont câblés sur une même boucle avec un câble type C2 de 8/10 millimètre.

Ils sont de couleur :

- rouge (commande du signal d'évacuation) ;
- verte (commande de gestion des issues) ;
- jaune (commande du compartimentage) ;
- blanche (commande de désenfumage).

Le déclencheur manuel

- **Quelle est sa fonction ?**
Il déclenche l'alarme après une pression sur la membrane du coffret.
Il doit être placé :
 - à chaque étage
 - à proximité des escaliers
 - au rez-de-chaussée
 - à proximité de chaque issue

Deux types de déclencheurs manuels

Le déclencheur manuel à membrane simple



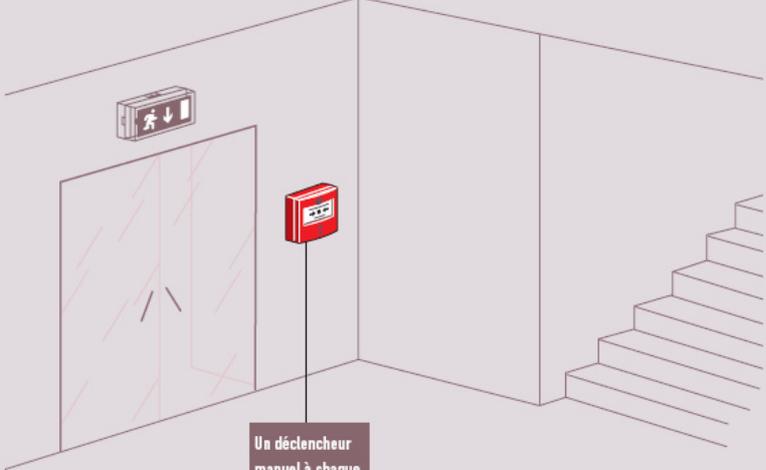
Le déclenchement se fait par pression sur la membrane. La déformation nette de celle-ci indique que le produit a été actionné.

Le déclencheur manuel avec indicateur mécanique d'état



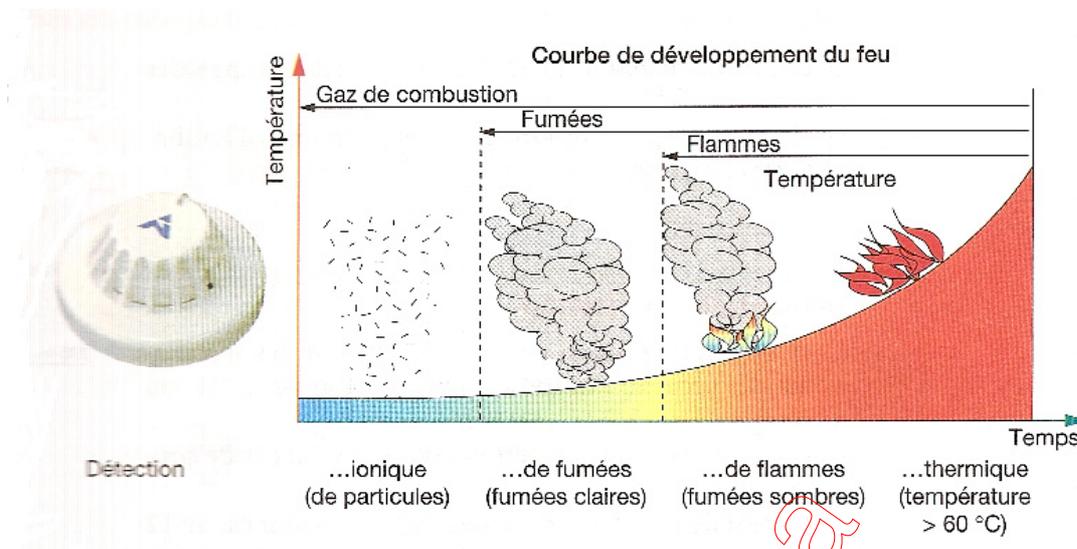
Il permet une visualisation claire et rapide de son état (actionné ou en veille).
Le déclencheur manuel adressable est équipé d'un indicateur mécanique et d'un voyant lumineux. L'indicateur mécanique renseigne sur l'état du déclencheur (actionné ou en veille) et le voyant indique si la centrale a pris en compte ou non l'information.

Exemple d'implantation



Un déclencheur manuel à chaque issue, à proximité des escaliers

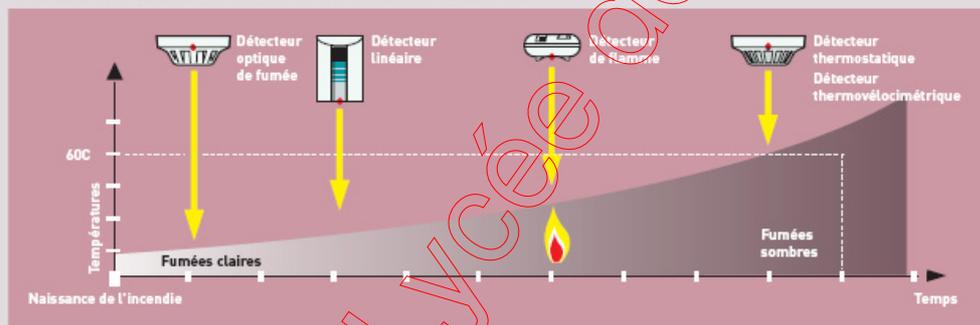
3.2 Détecteur automatique



Les détecteurs automatiques

Ils permettent la surveillance d'un bâtiment de façon automatique. Il existe différents types de détecteurs automatiques suivant le risque à surveiller.

Réaction des détecteurs en fonction de l'évolution du feu



Le détecteur optique de fumée

Type de détection



- Il est sensible (détection de particules) à tous les types de fumées et d'aérosols.

Il n'est pas sensible au feu sans fumée (feu d'alcool).

Il détecte rapidement le début d'un incendie avant la formation de flamme.

- Il s'emploie dans les endroits où il n'y a pas de fumée d'exploitation en fonctionnement normal.

Couverture

- Il assure une protection sur une surface maximum typique de 60 m² et une distance maximum typique de 5,8 m pour un local de hauteur maximale de 12 m.

Utilisation

- Sa température d'utilisation oscille entre - 20°C et + 60°C*.
- Son bon fonctionnement est entravé par des éléments perturbants tels que :
 - le développement intense et soudain de poussières

- un dispositif de cuisson

- la vapeur d'eau
- la condensation et le givre.

Dans les circulations, installer un détecteur à 5 m maximum de chaque extrémité puis respecter un intervalle de 10 m maximum entre chaque détecteur.

Boîtier de gaine pour détecteur optique de fumée



Sans perturber le fonctionnement de la ventilation, le boîtier permet d'utiliser un détecteur optique de fumée pour surveiller des conduits d'aération (Ø 30 à 150 cm).

- Le flux d'air entraîne avec lui les fumées éventuelles et les conduit par l'intermédiaire de tubes jusqu'au détecteur protégé dans le boîtier.

- Pour une utilisation performante, la vitesse du flux d'air doit être comprise entre 1 et 25 m par seconde.
- La température d'utilisation oscille entre 0°C et 60°C.

Les détecteurs de chaleur

thermovélocimétrique

thermostatique

Type de détection

- Il réagit à un seuil de température atteint à un temps donné, suivant la vitesse d'élévation de la température.
- Il transmet l'alarme dès que la température dépasse un seuil fixé*.

- Il est activé dès que la température dépasse un seuil fixé (ex : 55°C).

Couverture

- Il assure une protection sur
 - une surface standard maximum de 30 m²
 - une hauteur maximum de 4 m
 - une distance standard maximum de 4,4 m

- Il assure une protection sur
 - une surface standard maximum de 18 m²
 - une hauteur maximum de 4 m
 - une distance standard maximum de 3,6 m

Utilisation

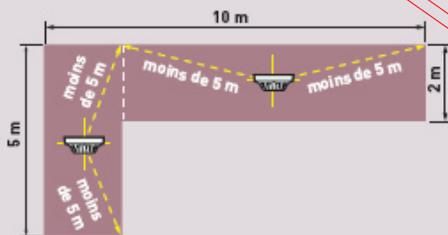
- Sa température d'utilisation oscille entre - 20°C et + 90°C*.
- Son bon fonctionnement est entravé par des éléments perturbant tels que :
 - une température ambiante supérieure à 90°C
 - une chambre frigorifique
 - des locaux en partie ouverts

- Sa température d'utilisation oscille entre - 20°C et + 70°C*.
- Son bon fonctionnement est entravé par des éléments perturbant tels que :
 - une température ambiante supérieure à 70°C

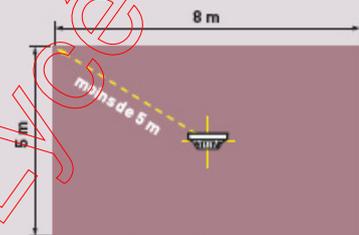
* Les valeurs données correspondent aux caractéristiques des produits Legrand.

Les valeurs généralement admises sont : 60 m² pour la surface, et 5 m de distance entre un détecteur et l'endroit le plus éloigné de la zone à surveiller pour le détecteur de fumée. Pour le détecteur thermovélocimétrique, les valeurs sont de 30 m² de surface et 4 m de distance.

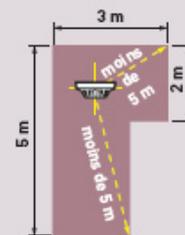
Exemples d'implantation de détecteur optique de fumée



Couloir à surveiller, 26 m², mais des zones à surveiller à plus de 5 m d'un détecteur, donc 2 détecteurs.



Local à surveiller, 40 m², donc un détecteur.



Couloir à surveiller, 12 m², pas de zones à surveiller à plus de 5 m d'un détecteur, donc 1 détecteur.



Couloir à surveiller, 40 m², mais des zones à surveiller à plus de 5 m d'un détecteur, donc 2 détecteurs.

Documentation LEGRAND

Le détecteur linéaire de fumée



Type de détection :

- Il est sensible aux fumées blanches ou noires qui traversent le faisceau laser émis par le boîtier et renvoyé par le réflecteur.

Couverture :

- Son intérêt réside dans la couverture de grandes distances évitant ainsi l'emploi de plusieurs détecteurs de fumée ponctuels et offrant une solution simple d'installation dans le cas de

grandes hauteurs de plafond ou de points de fixation inaccessibles et non souhaités (hall, entrepôt...) pour des détecteurs ponctuels. Comme pour le détecteur optique de fumée, il doit être utilisé dans les locaux où il n'y a pas de fumée en mode de fonctionnement normal.

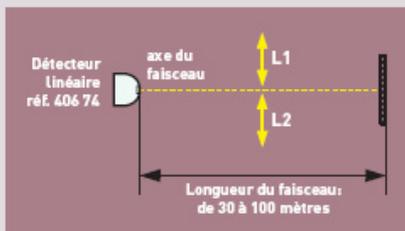
- Il assure une surveillance jusqu'à 100 m avec une distance minimum de 30 m sur une largeur de 8 m pour une hauteur de local jusqu'à 5 mètres et sur une largeur de 10 m pour une hauteur de local de 5 à 12 m.

Utilisation :

- Sa température d'utilisation oscille entre -10°C et +55°C.
- Son bon fonctionnement est entravé par des éléments perturbants tels que :
 - vapeur d'eau
 - poussières
 - aérosols
 - obstacle de toute nature
 (à noter que la coupure complète du faisceau laser est signalée comme un défaut)

Calcul de surface de détection

Il faut prévoir son implantation sur un support stable et non soumis à dilatation pour éviter les variations du faisceau. Il ne faut aucun obstacle entre le détecteur et son réflecteur.



L1 et L2 ne doivent pas dépasser la valeur indiquée dans le tableau ci-contre

Hauteur du local (m)	Hauteur du détecteur sous plafond (m)	L1 et L2 : Largeur de surveillance par rapport à l'axe du faisceau (m)
$H \leq 5$	$0,3 \leq H \leq 0,5$	4
$5 < H \leq 12$	$0,5 < H \leq 2$	5

Nota : Tableau extrait de la règle d'installation APSAD R7

Le détecteur de flamme

Type de détection :



- Il est sensible au rayonnement infrarouge émis par les flammes d'un foyer ainsi qu'à la présence du CO₂ résultant.

Couverture :

- Il détecte un foyer jusqu'à 17 m de distance au minimum, son angle de vision est de ± 45° par rapport à son axe optique, soit un cône de 90°. Pour un détecteur monté sous plafond entre 3,5 et 7 m de haut, la surface couverte est de 150 m².

Elle varie en fonction de l'inclinaison et de la hauteur sous-plafond du détecteur. Le détecteur doit être installé à un emplacement permettant une liaison visuelle de la zone à surveiller aussi courte que possible et exempt d'obstacle.

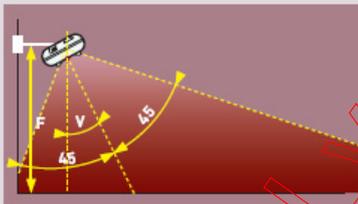
Utilisation :

- Il est à utiliser lorsque le paramètre à détecter est la présence de flammes émises par la combustion de solides, liquides ou gaz carbonés (bois, fuel, butane...). Il est très adapté à la détection de feux ouverts et peut s'utiliser en remplacement des détecteurs de fumée lorsque les conditions d'environnement empêchent l'utilisation de ces derniers.
- Ce détecteur est sensible aux phénomènes perturbants suivants :
 - rayonnement direct du soleil, éclairage artificiel intense ou vacillant
 - réflexion de lumière sur des plans d'eau, vitrages, parties mobiles de machines...
 - vibration du point de fixation du détecteur
 - tout mouvement produisant une modulation de la lumière captée par le détecteur.

Calcul de surface de détection

Il faut prévoir son implantation sur un support stable. La zone à surveiller doit toujours être à la vue directe du détecteur et sans obstacles.

La surface minimale surveillée dépend de la hauteur d'implantation du détecteur (F) et de son inclinaison (V).



F = hauteur de fixation du détecteur (m)	Surface maximale surveillée au sol en m ²			
	V = angle d'inclinaison par rapport à la verticale			
	0° < V ≤ 15°	15° < V ≤ 30°	30° < V ≤ 45°	45° < V ≤ 60°
F ≤ 1,5	10	15	25	30
1,5 < F ≤ 3,5	40	60	60	60
3,5 < F ≤ 7	150	120	100	70
7 < F ≤ 10	300	250	250	250
10 < F ≤ 20	550	440	350	250

Nota : Tableau extrait de la règle d'installation APSAD R7



3.3 Domaine d'efficacité des détecteurs automatiques

Les détecteurs seront choisis en fonction du type d'incendie :

- les feux « ouverts » engendrent flammes et chaleur ;
- les feux « couvrants » engendrent fumées et gaz combustible.

Il s'avère nécessaire de choisir le détecteur en fonction du type de feu probable.

Remarques :

- les déclencheurs manuels sont vendus avec une clé de réarmement;
- possibilité d'utiliser une bombe aérosol ou une télécommande laser pour tester les détecteurs automatiques.

4. Matériels utilisés dans le S.M.S.I

4.1 Alarme sonore

L'évacuation des personnes est provoquée par la diffusion d'un signal sonore ou organisée dans certain cas par le personnel de l'établissement.

L'alarme sonore doit être audible en tout point du Bâtiment :

- Par sirène ou diffuseur sonore qui peuvent être autonome ou non.
- par bloc autonome d'alarme sonore(BAAS)



4.2 Compartimentage

Le dispositif actionné de sécurité (DAS) par fermeture automatique des portes coupe-feu utilise des ventouses électromagnétiques à manque de tension ou à émission de tension.



4.3 L'éclairage de sécurité

■ Composition de l'éclairage d'un bâtiment

Il existe 3 types d'éclairage :

• L'éclairage normal

Permet d'assurer l'exploitation du bâtiment en présence du réseau d'alimentation électrique



• L'éclairage de remplacement

Permet de continuer l'exploitation en cas de coupure de l'éclairage normal



• L'éclairage de sécurité

Permet :

- d'assurer une circulation facile
- de faciliter l'évacuation du public en cas de besoin
- d'effectuer les manœuvres intéressant la sécurité



■ Quelles sont les 2 fonctions de l'éclairage de sécurité ?

• L'éclairage d'évacuation

Permet l'évacuation du public en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de direction et des indications de balisage



• L'éclairage d'ambiance ou anti-panique

Permet de maintenir un éclairage uniforme pour garantir la visibilité et éviter tout risque de panique



4.2 La signalisation de sécurité ou BAES

La signalisation de sécurité doit être visible en tout point du bâtiment et doit baliser les cheminements et issues de secours empruntés par le public pour l'évacuation de l'établissement.

Réglementation
Arrêté du 04/11/1993
Articles EC9-0042

■ Que demande la réglementation ?
D'après l'article EC9 du règlement de sécurité "Les étiquettes de balisage doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation :

- soit par le bloc qui les porte si elles sont transparentes,



- soit par le bloc situé à proximité, si elles sont opaques".



■ Comment assurer la visibilité de l'étiquette ?
Le public doit pouvoir visualiser les étiquettes en tous points d'évacuation, en tout point du bâtiment même en cas d'affluence.

- Les étiquettes transparentes installées sur le bloc offrent une distance de visibilité de 200 fois la hauteur de l'étiquette.



Les étiquettes opaques installées sur le bloc offrent une visibilité 2 fois supérieure à une étiquette opaque posée à proximité d'un BAES.



Une étiquette de 10 cm de hauteur est visible jusqu'à 20 mètres.

- Les étiquettes placées sous le bloc n'offrent qu'une distance de visibilité de 100 fois la hauteur de l'étiquette.



■ Quelles étiquettes doit-on installer ?

Étiquettes réglementaires



Les pictogrammes réglementaires sont normalisés et doivent être blancs, représentés sur un fond vert. Ils doivent répondre :

- à l'article CD 67 du règlement de sécurité
- aux normes NF X 08-003 et ISO 3864

NOTA

Les étiquettes additionnelles "Sortie" et "Sortie de secours" ne peuvent être inclinées qu'en complément des étiquettes réglementaires.



■ Caractéristiques principales d'une signalisation réglementaire
Exemple : BAES Soli evoluti® avec étiquette transparente installée en face avant.



Pictogramme d'évacuation NF X 08-003 Blanc sur fond vert ISO 3864

Flèche de grande dimension pour une meilleure visibilité

Étiquette transparente blanche pour une luminosité homogène pour une visibilité et stabilité en cas d'évacuation

SIGNALISATION EXTINCTEURS ET RIA
Les supports de luthie contre incendie sont approuvés doivent être signalés par un pictogramme conforme à la norme NF X 08-003 Article 95.25



Lycée de l'Aa