

NF S61-970

FÉVRIER 2013

www.afnor.org

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients STANDARDS WEBPORT. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of STANDARDS WEBPORT (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (harcopy or media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans accord formel.

Contacteur :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

WEBPORT

Pour : VINCI Energies

le : 07/09/2021 à 11:10

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme française

NF S 61-970

9 Février 2013

Indice de classement : **S 61-970**

ICS : 13.220.20

Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDI)

E : Installation rules for fire detection systems

D : Installationsregeln für Brandmeldeanlagen

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR.

Remplace la norme homologuée NF S 61-970, de juillet 2007 et ses amendements A1, d'avril 2009 et A2, de novembre 2010.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Résumé

Ce document fixe les règles d'installation des systèmes de détection incendie (SDI), incluant les liaisons filaires ou radioélectriques et donne également des exigences techniques lors de l'utilisation de ces systèmes pour délivrer des informations vers des dispositifs auxiliaires tels que des systèmes d'extinction automatique et des systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI).

Descripteurs

Thésaurus International technique : sécurité incendie, installation, détection, détecteur d'incendie, système d'alarme, équipement automatique, interconnexion de réseaux, échange d'information, définition, mise en œuvre, conception, zone d'opération, alimentation électrique, câblage, protection contre l'incendie, contrôle, niveau, signalisation, document, essai de fonctionnement, efficacité.

Modifications

Par rapport aux documents remplacés :

- modifications des paragraphes 4.3 à 4.6, 6.1, 7.3.1 à 7.3.5, 9.2, 9.4 à 9.5, 11.1, 11.3 à 11.5.2.1, 11.5.2.5, 11.6, A.1, A.2.5 ;
- modification des figures A.1 et A.3 ;
- dossier d'identité complété à l'Article 12.

Corrections

La norme

La norme est destinée à servir de base dans les relations entre partenaires économiques, scientifiques, techniques et sociaux.

La norme par nature est d'application volontaire. Référencée dans un contrat, elle s'impose aux parties. Une réglementation peut rendre d'application obligatoire tout ou partie d'une norme.

La norme est un document élaboré par consensus au sein d'un organisme de normalisation par sollicitation des représentants de toutes les parties intéressées. Son adoption est précédée d'une enquête publique.

La norme fait l'objet d'un examen régulier pour évaluer sa pertinence dans le temps.

Toute norme est réputée en vigueur à partir de la date présente sur la première page.

Pour comprendre les normes

L'attention du lecteur est attirée sur les points suivants :

Seules les formes verbales **doit et doivent** sont utilisées pour exprimer une ou des exigences qui doivent être respectées pour se conformer au présent document. Ces exigences peuvent se trouver dans le corps de la norme ou en annexe qualifiée de «normative». Pour les méthodes d'essai, l'utilisation de l'infinitif correspond à une exigence.

Les expressions telles que, **il convient et il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une possibilité préférée mais non exigée pour se conformer au présent document. Les formes verbales **peut et peuvent** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires, ou une autorisation.

En outre, le présent document peut fournir des renseignements supplémentaires destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments ou à en clarifier l'application, sans énoncer d'exigence à respecter. Ces éléments sont présentés sous forme de **notes ou d'annexes informatives**.

Commission de normalisation

Une commission de normalisation réunit, dans un domaine d'activité donné, les expertises nécessaires à l'élaboration des normes françaises et des positions françaises sur les projets de norme européenne ou internationale. Elle peut également préparer des normes expérimentales et des fascicules de documentation.

Si vous souhaitez commenter ce texte, faire des propositions d'évolution ou participer à sa révision, adressez-vous à «norminfo@afnor.org».

La composition de la commission de normalisation qui a élaboré le présent document est donnée ci-après. Lorsqu'un expert représente un organisme différent de son organisme d'appartenance, cette information apparaît sous la forme : organisme d'appartenance (organisme représenté).

SYSTEMES DE DETECTION D'INCENDIE

AFNOR S61D

Membres de la commission de normalisation

Président : M COUSIN – AVISS

Secrétaire : MME PINEAU – AFNOR

M	BARON	MAIRIE DE LORIENT/ATTF
M	BERTRAND	COPER INDUSTRIES/GESI
M	BONNEVAY	FRANCE DAAF/GIFCID
M	BOUGAULT	SIEMENS/GESI
M	BREGEAT	FARE /GIFCID
M	BREGEON	MINISTERE DE LA DEFENSE — STBFT
M	BRILLAT	COOPER INDUSTRIES/GESI
M	BUFFET	CHU ANGERS
M	CANLER	FFMI
M	CHATEAU	COFLEC/GESI
M	CHENE	NOVAR France/GESI
M	CHEVALLIER	DEF/GESI
M	de COINTET	NAMIXIS
M	COUSIN	AVISS/GESI
M	CRAMAN	LEGRAND/GESI
M	DETRICHÉ	CHUBB SECURITE
M	DUHAMEL	FINSECUR
M	FORESTIER	BRIGADE DES SAPEURS-POMPIERS DE PARIS
M	GUILARD	BRIGADE DES SAPEURS-POMPIERS DE PARIS
M	JOYEUX	EFFECTIS FRANCE
M	LORGERY	TYCO FIRE § INTEGRATED SOLUTION/GESIS
M	LOYAN	AXCE SECURITE/FFACSSI
M	MASSON	MINISTERE DE L'INTERIEUR — DGSCGC
M	METAIRIE	SLAT
M	PELLISSIER	COOPER INDUSTRIES/GESI
M	PERNIER	MINISTERE DE L'INDUSTRIE CGDD
M	PORTEU de LA MORANDIERE	AE&T
M	PYTLAK	APAVE NORD OUEST/CLOPSI
M	RECOULES	FFMI
M	RICETTI	LABORATOIRE CENTRAL DE LA PREFECTURE DE POLICE
M	RICHARD	AFNOR CERTIFICATION
M	SANS	CNPP ENTREPRISE
M	TOLDI	AE&T
M	VAILLANT	RATP

Liste complémentaire : membres du groupe de travail AFNOR S 61 G « Coordination – désenfumage – détection d'incendie – SSI », qui a élaboré le présent document

M	BRIS	BUREAU VERITAS
M	CHARTON	PERIFEM
M	de LA CROIX	UNIQ
M	DU BELLAY	FFB CMP
M	FALICON	CONSEIL REGIONAL — REGION ÎLE-DE-FRANCE
M	FELDER	DUPUY EQUIPEMENTS/GIF
M	GUINOT	LABORATOIRE CENTRAL DE LA PREFECTURE DE POLICE
M	LAMUTH	CEA
M	LAZZARI	CSD-FACES/FFACSSI
M	MALFILÂTRE	SOCOTEC
M	PEREZ	SSINOPSIS
M	PESA	DENY FONTAINE/UNIQ
M	PLOMPEN	PERIFEM
M	ROSSI	THEMISS/AFIM
M	ROTH	ECODIS/GIF
M	ROUYER	ALDES/UNICLIMA
M	SALMON	CONSEIL REGIONAL — REGION ÎLE-DE-FRANCE
M	THEVENET	SOUCHIER/GIF

Sommaire

	Page
1	Domaine d'application 6
2	Références normatives 6
3	Termes et définitions 7
4	Généralités 9
4.1	Coordination 9
4.2	Composition du système de détection incendie (SDI) 9
4.3	Essais par autocontrôle 9
4.4	Réception technique du SDI 10
4.5	Intégrité du SDI 10
4.6	Exploitation du SDI 11
5	Conception des zones de détection (ZD) 12
5.1	Généralités 12
5.2	Parties d'un bâtiment ayant besoin d'être surveillées 13
6	Alimentation des équipements du SDI 14
6.1	Règles générales 14
6.2	Surveillance des équipements d'alimentation électrique (EAE) 15
6.3	Autonomie de la source de sécurité 15
6.4	Câbles d'alimentation en énergie 15
7	Câblages et parcours des liaisons électriques 16
7.1	Mise en œuvre 16
7.2	Raccord et terminaison des câbles du SDI 16
7.3	Protection contre l'incendie et les dommages mécaniques 17
8	Assistance pour la localisation de l'alarme feu 18
9	Exigences spécifiques à certains équipements 19
9.1	Limites d'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) 19
9.2	Limites de l'ECS d'un ECS/CMSI 19
9.3	Limites pour les systèmes radioélectriques 19
9.4	Signaux vers une station de télésurveillance 19
9.5	Détecteurs de fumée par aspiration 20
9.6	Détecteur optique linéaire de fumée 21
10	Extinction automatique 22
11	Conditions d'implantation des matériels 22
11.1	ECS 22
11.2	Principes d'organisation des faces avant 23
11.3	Tableaux répétiteurs d'exploitation (TRE) / face avant déportée 23
11.4	Interface d'entrée sortie (I/O) 23
11.5	Détecteurs automatiques d'incendie 24
11.6	Déclencheurs manuels d'alarme 31
11.7	Indicateur d'action externe 32
12	Dossier d'identité du SSI 32
Annexe A	(normative) Essais de la détection d'incendie 34
A.1	Essais fonctionnels 34

A.2	Essais d'efficacité	35
A.3	Application des foyers-types de référence (FTR)	38
A.4	Détermination des foyers-types de site (FTS)	39
A.5	Foyer de substitution — Générateur d'aérosols	40
Annexe B	(informative) Documentations relatives aux phases de conception, d'exécution et de réception 41	
B.1	Documentation relative à la phase de conception	41
B.2	Documentation relative à la phase exécution	41
B.3	Documentation relative à la phase réception	41
Annexe C	(informative) Liste des abréviations utilisées dans le présent document	42
Bibliographie	43

Avant-propos

Le présent document s'inscrit dans le cadre des textes relatifs aux systèmes de détection incendie (SDI), équipant les bâtiments ou les établissements, tels que présentés dans les normes NF EN 54. Les principes de base du présent document s'appliquent lors de l'installation du SDI. Dans le cas d'une modification, et en l'absence de prescription, seule la partie modifiée doit satisfaire aux exigences du présent document.

1 Domaine d'application

Le présent document fixe les règles d'installation des matériels et des liaisons filaires ou radioélectriques du système de détection incendie (SDI). Ces règles sont destinées à servir de base aux exigences particulières de mise en œuvre pouvant faire l'objet, par ailleurs, de normes ou textes propres à chaque application.

Le présent document donne les exigences particulières pour l'installation des systèmes de détection d'incendie (SDI) en complément des normes applicables pour les bâtiments concernés. Il donne également les exigences techniques qui peuvent être faites lors de l'utilisation d'informations de détection incendie à destination de dispositifs auxiliaires telles que les systèmes d'extinction automatique et/ou les systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI).

L'installation des autres fonctions d'un système de sécurité incendie (SSI) au sens de la norme NF S 61-931 est traitée, entre autre, dans la norme NF S 61-932.

Les critères d'associativité des matériels précisant leur aptitude à fonctionner ensemble n'est pas couverte dans le présent document.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF C 32-070, *Conducteurs et câbles isolés pour installations — Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu*

NF S 61-931, *Systèmes de sécurité incendie (SSI) — Dispositions générales*

NF S 61-932, *Systèmes de sécurité incendie (SSI) — Règles d'installation*

NF S 61-940, *Systèmes de sécurité incendie (SSI) — Alimentations Électriques de sécurité (AES)*

NF S 61-950, *Matériels de détection d'incendie — Détecteurs et organes intermédiaires*

NF EN 54-1, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 1 : Introduction (indice de classement : S 61-981)*

NF EN 54-2, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 2 : Équipement de contrôle et de signalisation (indice de classement : S 61-982)*

NF EN 54-4, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 4 : Équipement d'alimentation électrique (indice de classement : S 61-984)*

NF EN 54-5, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 5 : Détecteurs de chaleur (indice de classement : S 61-985)*

NF EN 54-10, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 10 : Détecteurs de flamme (indice de classement : S 61-990)*

NF EN 54-12, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 12 : Détecteurs de fumée – Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées (indice de classement : S 61-992)*

NF EN 12101-10, *Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur — Partie 10 : Équipement d'alimentation en énergie (Indice de classement : S 62-310)*

NF EN 13501-1, *Classement au feu des produits et éléments de construction — Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu (indice de classement : P 92-800-1)*

NF EN 60695-2-11, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 2-11 : Essais au fil incandescent/chauffant — Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les normes NF EN 54-1 et NF S 61-931 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

fonction de détection incendie

on distingue pour le système de détection incendie (SDI) :

- la fonction détection automatique (directe ou en reprise d'équipement technique lié à la détection incendie) ;
- la fonction détection manuelle

3.2

zone de détection (ZD)

terme générique désignant soit une zone surveillée par un ensemble de Détecteurs d'incendie, soit une zone équipée d'un ensemble de déclencheurs manuels (DM), auxquels correspond, dans chaque cas, une signalisation commune

On distingue :

- les zones de détection automatique (ZDA), surveillées au moyen de Détecteurs automatique d'incendie (DAI) ;
- les zones de détection manuelle (ZDM), dotées de déclencheurs manuels (DM).

3.3

matériel central d'un l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS)

ensemble des matériels du système de détection incendie (SDI) constitué des équipements regroupés dans un emplacement réservé au personnel chargé de leur exploitation et comprenant, au minimum les signalisations, contrôles et commandes de l'ECS, que ce dernier soit constitué d'une ou plusieurs enveloppes

3.4

plan de zones de détection

plan montrant les limites géographiques des zones (zones de détection automatique et zones de détection manuelle)

3.5

scénario de mise en sécurité

ensemble des fonctions de mise en sécurité au sens de la norme NF S 61-931, activées simultanément par une zone de détection automatique (ZDA) ou/et manuelle (ZDM)

3.6

détecteur automatique d'incendie (DAI)

au sens de ce document, un détecteur est un capteur d'incendie couvert par une norme de la série de normes NF EN 54

Note à l'article Tout capteur non couvert par la condition ci-dessus ne peut prétendre à l'appellation détecteur au sens du présent document.

3.7

point

composant connecté à un circuit de détection capable de transmettre ou de recevoir des informations relatives à la détection incendie. Toutefois les isolateurs de court-circuit et les dispositifs d'entrée/sortie dédiés à la gestion de circuit de détection (ligne secondaire) ne sont pas considérés comme des points

3.8

associativité

capacité préalablement établie de plusieurs composants à fonctionner ensemble tout en restant chacun conforme à leur norme respective et respectant les exigences attendues pour le système de détection incendie (SDI)

L'associativité couvre deux aspects :

- des critères de compatibilité technique des différents composants du S.D.I ;
- des critères d'exigences système.

3.9

essais par autocontrôle

processus d'autocontrôle par lequel il est vérifié que le système installé est conforme aux exigences définies

3.10

système en réseau

système de détection incendie (SDI) dans lequel plusieurs équipements de contrôle et de signalisation sont interconnectés dans le but d'échanger des informations entre eux

Un système en réseau peut être hiérarchisé ou non. Un système hiérarchisé est un système dans lequel un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) est désigné équipement de contrôle et de signalisation principal et dans lequel cet équipement de contrôle et de signalisation principal est en mesure :

- de recevoir et/ou de transmettre des signaux aux équipements de contrôle et de signalisation secondaires ;
- de signaler au moins les états généraux des équipements de contrôle et de signalisation secondaires.

3.11

équipement de répétition

équipement reproduisant tout ou partie des signalisations d'un équipement constitutif du SDI

On distingue 2 types de tableau répéteur (TR) :

- le tableau répéteur d'exploitation (TRE) : le produit est utilisé sur les sites où la surveillance humaine est assurée alternativement à partir de(s) équipement(s) central (aux) ou du(des) TRE, il peut être utilisé à des fins de confort ;
- le tableau répéteur de confort (TRC) : le produit est utilisé sur les sites où les équipements centraux sont sous surveillance humaine ou télésurveillance permanente, le TRC constitue exclusivement une source complémentaire d'information, il ne doit pas être utilisé à des fins d'exploitation. Il n'est pas exigé d'utiliser un EAE pour l'alimentation de cet équipement.

3.12

cheminement technique protégé (CTP)

gaine, caniveau ou vide de construction dont le volume est protégé d'un incendie extérieur de telle manière que les canalisations qui l'empruntent puissent continuer à assurer leur service pendant un temps déterminé

Note à l'article Les niveaux et les conditions de protection sont généralement fixés par le texte d'application.

3.13

volume technique protégé (VTP)

local ou placard dont le volume est protégé d'un incendie extérieur de telle manière que les matériels qu'il contient puissent continuer à assurer leur service pendant un temps déterminé

Note à l'article Les niveaux et les conditions de protection sont généralement fixés par le texte d'application.

3.14

réseau de prélèvement d'un détecteur de fumée par aspiration

ensemble des tubulures reliées au même dispositif de mise en dépression (communément appelé « électro-aspirateur ») d'un détecteur de fumée par aspiration

3.15

circuit de détection

voie de transmission reliant des points à l'ECS

3.16

voie de transmission

connexion physique extérieure à l'enveloppe de l'ECS, nécessaire à la transmission des informations et/ou des tensions d'alimentation entre l'ECS et les autres composants d'un système de détection et d'alarme feu (tels que définis dans l'EN 54-1), et/ou entre les parties d'un ECS contenues dans différentes enveloppes

3.17

unité d'aide à l'exploitation (UAE)

équipement destiné à faciliter l'exploitation d'un ou plusieurs SSI, exclusivement dédié à ces S.S.I et physiquement séparé de ceux-ci

Note à l'article Cet équipement peut assurer les mêmes fonctionnalités que les SSI mais ne peut en aucun cas remplacer tout ou partie des composants de ces SSI. En conséquence l'UAE peut assurer exclusivement de la signalisation ou de la signalisation et des commandes.

3.18

ECS/CMSI

un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) dans lequel est ajoutée au moins une fonction de mise en sécurité devient un ECS/CMSI

4 Généralités

4.1 Coordination

Les principes de coordination, au sens de la NF S 61-931, qui ont présidé à l'analyse des besoins de sécurité et à la conception du système de détection incendie (SDI) doivent être respectés.

4.2 Composition du système de détection incendie (SDI)

La composition d'un SDI exige l'emploi de matériels conformes aux normes en vigueur et leur associativité doit être préalablement établie.

Dans tous les cas, un SDI est constitué exclusivement de matériels ayant un rapport avec la sécurité incendie.

4.3 Essais par autocontrôle

Préalablement à la réception technique, l'installateur réalise, pour chaque matériel qui le concerne, l'ensemble des essais fonctionnels et doit établir un document indiquant les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des matériels. Ce document doit être fourni, notamment au coordinateur SSI, et annexé au dossier d'identité.

Les essais fonctionnels sont définis en A.1 de l'Annexe A.

4.4 Réception technique du SDI

Toute installation (y compris extension ou modification d'installation) doit faire l'objet d'une réception technique. Cette réception technique doit être conduite en présence d'un représentant technique de l'installateur.

NOTE Au sens de cette norme, la notion d'installateur correspond au titulaire du marché.

La réception technique consiste :

- à vérifier la conformité du système installé en regard des spécifications figurant dans le cahier des charges fonctionnel. Le dossier d'identité (voir Article 12) devra être en adéquation avec l'installation ;
- à vérifier à partir du listing de programmation du SDI et des plans SDI, l'ensemble des détecteurs (Intitulé, ZD, Adresse, localisation, etc.) ;
- à réaliser des essais fonctionnels d'alarme feu d'un détecteur automatique ou d'un déclencheur manuel par ZD ;
- à réaliser par sondage, des essais fonctionnels de dérangement du système choisi parmi ceux décrits en A.1 de l'Annexe A ;
- à réaliser des essais d'efficacité selon A.2 de l'annexe A, dans le cas où ils sont exigés ou rendus nécessaire lorsque l'obligation de moyen n'est pas respectée. Les détecteurs ne doivent être peints que par les fabricants, sauf cas très particulier (ex: intégration dans une fresque de monument historique). Dans ce cas, ils doivent faire l'objet d'une vérification du niveau de performance au moyen d'un foyer-type de site ;
- à délivrer un rapport de réception technique établi par le coordinateur SSI.

NOTE Il est recommandé de procéder à la réception technique de l'installation après une période de fonctionnement préliminaire pendant laquelle la stabilité du système installé, dans les conditions normales de fonctionnement, sera observée au travers des événements enregistrés.

4.5 Intégrité du SDI

4.5.1 Reprise d'information

Pour réaliser ces reprises d'informations de matériels ayant un rapport avec la sécurité incendie on doit utiliser les entrées de l'ECS ou celles des organes intermédiaires et des interfaces d'entrées placés sur les circuits de détection.

Si l'interface se trouve à l'extérieur du coffret d'où proviennent les informations à reprendre, la liaison électrique entre l'interface et le coffret devra être surveillée depuis l'ECS pour les défauts de coupure, de court-circuit et, le cas échéant, de mise à la terre.

Il est admis de reprendre en particulier :

- des informations émanant d'une installation de système(s) de détection de gaz et d'explosion ; dans ce cas il est nécessaire de reprendre le premier seuil d'alarme, le défaut de synthèse et le manque d'alimentation. À noter qu'aux signalisations de défaut doivent correspondre des consignes précises car ces défauts banalisent le risque alors que le potentiel d'explosion peut croître sans être contrôlé ;
- des informations émanant de système(s) d'extinction automatique de type sprinkleur, dans ce cas les reprises d'information émanant de ce système doivent être en conformité avec les exigences des textes en vigueur. Si ces informations sont reprises sur l'ECS, il n'est pas nécessaire d'avoir un ECS dédié à cette reprise d'informations ;
- des informations émanant de système(s) d'extinction automatique à gaz, uniquement lorsque le SSI ne comporte pas de CMSI, dans le cas contraire les exigences de la NF S 61-932 doivent être appliquées ;
- des informations émanant d'ECS et/ou de tableau(x) de signalisation ;
- des informations émanant de capteurs d'incendie non couverts par une norme (voir définition détecteur) ;
- des informations émanant des alarmes techniques liées à la sécurité incendie.

4.5.2 Fournitures

Le système de détection incendie (SDI) peut être utilisé pour délivrer des informations vers des gestions techniques du bâtiment (GTB), des gestions techniques centralisées (GTC), couramment appelées « supervisions techniques », ou des équipements techniques (arrêt d'installation techniques, synoptiques, etc.).

4.5.3 Indépendance

Le système de détection incendie (SDI), et si elle existe, son unité d'aide à l'exploitation (UAE), doivent être indépendants de tout autre système tels que la gestion technique de bâtiment (GTB), la gestion technique centralisée (GTC), etc.

4.5.4 Raccordement à d'autres systèmes

L'associativité du SDI doit être prononcée avec les systèmes suivants :

- SMSI ;
- système intégrant un DECT (dispositif électrique de commande et de temporisation, au sens de la norme NF EN 12094-1), si la commande n'est pas par contact sec ;
- UAE.

Le raccordement d'autres systèmes (par exemple GTB/GTC, etc.) sur le système de détection incendie (SDI) :

- ne doit pas perturber le fonctionnement du SDI ;
- ne nécessite pas d'associativité.

La sortie utilisée pour le raccordement à ces autres systèmes doit être déclarée par le constructeur en tant que fonction supplémentaire.

4.6 Exploitation du SDI

Le SDI doit être conçu pour être exploité à partir :

- d'une face avant d'ECS ;
- et/ou du TRE ;
- et/ou d'une unité d'aide à l'exploitation (UAE).

L'UAE peut être commune à celle du SMSI.

Une UAE doit respecter les exigences suivantes :

- niveaux d'accès identiques aux produits associés ;
- respect de la priorité des signalisations d'événements (feu, défaut, etc.) au sens de la norme NF EN 54-2 ;
- l'UAE doit toujours être installée dans l'emplacement réservé au personnel chargé de l'exploitation du SSI.

Dans cet emplacement, l'UAE doit être accompagnée pour chaque ECS soit :

- des matériels centraux ;
- de tableau(x) répéteur d'exploitation (TRE) ;
- de face(s) avant déportée(s). Il est possible d'avoir un seul TRE ou une seule face avant déportée pour plusieurs ECS sous réserve que le TRE ou la face avant déportée permette d'identifier le ECS concerné ;

Les liaisons entre l'UAE et les matériels centraux doivent être réalisées :

- soit en câble de la catégorie CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en liaison en fibre optique assurant un niveau équivalent à celui du CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en fibre optique n'assurant pas de niveau équivalent à celui du CR1 et cheminant dans des cheminements techniques protégés (CTP) ou des volumes techniques protégés (VTP).

L'UAE et ses interfaces de communication, doivent être alimentées par un EAE au sens de la norme NF EN 54-4 ou par une AES au sens de la norme NF S 61-940 (la réserve de 50 % de la capacité des batteries n'est pas requise) permettant une autonomie de 1 heure en veille ou par un EAES au sens de la norme NF EN 12101-10, permettant une autonomie de 1 heure en veille. Un défaut de l'alimentation de l'UAE doit être signalé sur au moins un des équipements suivants :

- matériel central ;
- TRE ;
- face avant déportée ;
- UAE.

Les fonctionnalités attendues de l'unité d'aide à l'exploitation (UAE) doivent être décrites par le coordinateur SSI dans le cahier des charges fonctionnel.

Les installations étendues ou importantes placées sous une responsabilité unique et comprenant plusieurs ECS et/ou CMSI peuvent comporter une UAE commune à ces équipements.

5 Conception des zones de détection (ZD)

En règle générale, la division d'un bâtiment en zone(s) de détection doit satisfaire aux exigences des articles suivants.

Un exemple de la documentation relative à la phase de conception est donné en B.1 de l'Annexe B (normative).

5.1 Généralités

Un bâtiment doit être divisé en zones de détection (ZD) de manière à déterminer rapidement l'origine de l'information d'alarme feu à partir des indications données par l'ECS.

La division en ZDA de locaux surveillés par un système de détection incendie (SDI) doit respecter les exigences suivantes :

- une zone de détection automatique (ZDA) ne doit pas dépasser 1 600 m² de superficie de plancher ;
- une zone de détection automatique (ZDA) ne peut s'étendre au-delà d'une zone de mise en sécurité (ZS) au sens de la norme NF S 61-931 ;
- chaque zone de détection automatique (ZDA) doit être limitée à un seul niveau du bâtiment, sauf si la zone est constituée :
 - d'une cage d'escalier ;
 - d'un atrium ;
 - d'une gaine d'ascenseur ; ou
 - de toute autre structure similaire s'étendant au-delà d'un niveau, à condition qu'elle soit inscrite dans une seule zone de mise en sécurité (ZS) au sens de la norme NF S 61-931, ou si la superficie totale du bâtiment est inférieure à 1 600 m².

Lorsque l'ECS est connecté à un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI), l'implantation des zones de détection doit être étudiée en fonction de la configuration interne du bâtiment et des dégagements ainsi que de la division en zones de désenfumage (ZF) ou de Compartimentage (ZC) et en zones de diffusion d'alarme (ZA) au sens de la norme NF S 61-931.

Des dispositions particulières doivent être prises pour identifier les signaux des déclencheurs manuels (DM) en différenciant les zones de détection automatique (ZDA) des zones de déclencheurs manuels (ZDM). L'identification des signaux des déclencheurs manuels doit être dissociée des signaux issus des Détecteurs automatiques.

Les identifications des zones doivent permettre de faire le lien avec les informations du dossier technique et permettre à l'exploitant de localiser sans ambiguïté la zone en alarme.

Concernant les ZDM, le découpage éventuel doit être conçu avec comme objectif essentiel la gestion de l'alarme restreinte, en prenant en compte la temporisation éventuelle de l'alarme générale. Dans tous les cas une ZDM ne peut pas s'étendre au-delà de la ZA.

5.2 Parties d'un bâtiment ayant besoin d'être surveillées

5.2.1 Niveau de surveillance

Les parties d'un bâtiment à surveiller ou les types de système à installer peuvent être spécifiés par un texte réglementaire et/ou un texte d'application (comme par exemple une spécification de l'assurance).

Lorsque le niveau de surveillance n'est pas spécifié il convient de considérer les éléments suivants dans l'évaluation du risque dans chaque zone :

- la probabilité de déclenchement d'un incendie ;
- la probabilité de propagation à l'intérieur du local d'origine ;
- la probabilité de propagation au-delà du local d'origine ;
- les conséquences de l'incendie ;
- l'existence de la présence d'autres méthodes de surveillance ou de protection contre l'incendie.

5.2.2 Classification du niveau de surveillance par une détection incendie

Le niveau de surveillance peut être défini de la manière suivante :

- **Surveillance totale** : surveillance généralisée de tous les volumes et locaux d'un bâtiment par une détection incendie.
- **Surveillance partielle** : surveillance d'un ou plusieurs volumes ou locaux spécifiés d'un bâtiment par une détection incendie.
- **Surveillance locale** : surveillance locale mise en place pour surveiller un équipement spécifique ou pour surveiller une zone spécifiquement désignée.

Quel que soit le niveau de surveillance, les règles d'installation et le niveau de performance défini en Annexe A restent applicables.

5.2.3 Surveillance totale par détection incendie

Un système de surveillance totale ne peut être obtenu que par un système de détection incendie couvrant tous les volumes et volumes techniques protégés (VTP) d'un bâtiment autres que ceux exemptés de manière spécifique par la présente norme.

5.2.4 Surveillance partielle par détection incendie

Un système de surveillance partielle est un système où seuls certains volumes du bâtiment sont surveillés (habituellement les plus vulnérables).

Cette zone surveillée est délimitée par des parois ou des écrans de cantonnement toutefois la surveillance d'un local n'inclut pas nécessairement la surveillance des espaces cachés attachés à ce local tels que faux-planchers et/ou faux-plafonds.

5.2.5 Surveillance locale par détection incendie

Une surveillance locale peut être mise en place pour surveiller un équipement spécifique ou pour surveiller une zone spécifiquement désignée ou pour permettre la commande automatique d'un DAS.

Cette zone surveillée localement n'est pas nécessairement délimitée par des parois ou des écrans de cantonnement.

5.2.6 Zones ne nécessitant pas de surveillance

Pour autant qu'il n'y ait pas d'exigences particulières, certaines zones peuvent être jugées comme ayant un risque d'incendie suffisamment faible pour ne pas avoir besoin de détection incendie. De telles zones peuvent comprendre :

- a) les sanitaires et/ou les douches, à condition qu'ils ne servent pas au stockage de produits ;
- b) les gaines d'une section inférieure à 2 m², à condition qu'elles soient incombustibles et recoupées au passage des planchers, plafonds et murs, selon un degré coupe-feu correct ;
- c) les chambres de tirage de câbles inférieures à 2 m² ;
- d) Les VTP inférieurs à 2 m² ;
- e) les quais de chargement non couverts, les coursives extérieures ;
- f) les locaux protégés par un système d'extinction automatique, isolés des autres surfaces par des séparations coupe-feu (à condition qu'une détection d'incendie ne soit pas exigée par d'autres textes d'application) ;
- g) Les espaces limités par les faux plafonds et les faux planchers dits « espaces cachés » dont la hauteur est inférieure ou égale à 0,80 m ;
- h) Les espaces limités par les faux plafonds et les faux planchers dits « espaces cachés » dont la hauteur est supérieure à 0,80 m et satisfaisant aux conditions suivantes :
 - pas de connexions électriques sur les câbles ;
 - utilisation de matériaux M0, M1 ou de matériaux d'Euroclasse B-s3, d0 au sens de la norme NF EN 13501-1 ;
 - Compartimenté par matériaux incombustibles M0 ou d'Euroclasse A2-s1, d0 et dont la plus grande dimension est de 10 m.

6 Alimentation des équipements du SDI

6.1 Règles générales

Seule la source principale (normal/remplacement) du matériel centr du SDI doit être réalisée au moyen d'une dérivation issue directement du tableau principal ou du tableau électrique de sécurité du bâtiment ou de l'établissement.

Cette dérivation doit être sélectivement protégée, correctement étiquetée, réservée à l'usage exclusif du SSI, réalisée en câble de la catégorie C2 au sens de la norme NF C 32-070. Elle peut-être commune pour l'alimentation d'autres équipements du SSI.

L'énergie nécessaire au fonctionnement du système de détection incendie (SDI) doit être fournie par un Équipement d'alimentation électrique (EAE) conforme à la norme NF EN 54-4.

L'équipement d'alimentation électrique d'une installation peut être constitué de plusieurs Équipements d'alimentation électrique (EAE).

De plus, l'emplacement de chacune des EAE, hors matériel central, doit respecter l'une des conditions suivantes :

- l'EAE est situé dans un emplacement surveillé par un détecteur automatique d'incendie ;
- l'EAE est situé dans un VTP.

6.2 Surveillance des équipements d'alimentation électrique (EAE)

Lorsque le SDI est alimenté au moyen de plusieurs EAE, il y a lieu de gérer la signalisation des défauts de source d'alimentation, au sens de la norme NF EN 54-4, de ces EAE, par au moins une des solutions suivantes :

- la rendre commune sur le matériel central de l'ECS ;
- la reporter en synthèse sur un TRE placé à proximité de l'ECS ;
- la reporter sur l'ECS via le dérangement d'un point ;
- la reporter via un dispositif entrée-sortie.

6.3 Autonomie de la source de sécurité

La capacité de la source de sécurité de chaque EAE doit être telle que le fonctionnement des composants alimentés par l'EAE concerné soit assuré pendant une durée de 12 h en condition de veille suivie d'une période minimale de 10 minutes en alarme feu.

Cette capacité doit être calculée pour l'installation. La batterie choisie suite à ce calcul doit respecter les spécifications du constructeur et en particulier la possibilité de l'EAE à recharger la source de sécurité choisie.

6.4 Câbles d'alimentation en énergie

Les circuits de détection d'un ECS ne sont pas considérés comme câbles d'alimentation dans le cadre de cet article.

Les câbles d'alimentation en énergie électrique de sécurité provenant d'un EAE physiquement séparé du (ou des) dispositif(s) alimenté(s), doivent satisfaire aux dispositions suivantes :

- a) Si l'EAE est dans un autre volume qu'un des matériels qu'il alimente, ils doivent être de catégorie CR1 au sens de la norme NF C 32-070, dans les autres cas, ils peuvent être de catégorie C2 au sens de la norme NF C 32-070.
- b) Les dispositifs éventuels de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11, la température du fil incandescent étant de 960 °C.
- c) Ils doivent être indépendants des canalisations électriques autres que les canalisations du SSI.
- d) En sortie d'EAE, il est autorisé de diviser un circuit d'alimentation en différents circuits d'alimentation sélectivement protégés, dans ce cas le câble, de la sortie de l'EAE jusqu'au tableau de répartition comportant les dispositifs assurant la subdivision, doit être mécaniquement protégé et d'une longueur maximale de 1m. Sur ce câble, le e) ci-après ne s'applique pas.
- e) Un défaut sur un câble d'alimentation en énergie ne doit pas entraîner la perte de plus :
 - de 32 points répartis sur un maximum de 32 zones de détection (ZD) ;
 - d'un seul type de fonction (détection automatique ou détection manuelle) ;
 - d'un scénario de mise en sécurité ;
 - de 1 600 m² de surveillance pour tous les détecteurs (y compris les systèmes avec des détecteurs linéaires ou à aspiration).

7 Câblages et parcours des liaisons électriques

7.1 Mise en œuvre

Il convient de prendre en considération la proximité d'émetteur/récepteur radio, relais téléphonique, transformateur HT, etc., qui peuvent générer des interférences électromagnétiques et perturber le fonctionnement de l'installation.

Les câbles courants faibles doivent être séparés des câbles courants forts.

Des supports de canalisation électrique doivent être utilisés sous réserve de proportionner la section des conduits et canalisations pour faciliter la pose et la dépose des câbles. Les chemins de câbles, goulottes et conduits doivent être facilement accessibles.

Lorsqu'exceptionnellement aucun support de canalisation électrique (chemin de câbles, goulottes ou conduits) n'est mis en œuvre (cas des faux-plafonds, par exemple) les câbles doivent être fixés à un élément stable de la construction (en aucun cas, un câblage dit « volant » n'est acceptable). Chaque fois que possible, ils doivent être placés en torons, ces torons ne doivent être constitués que de câbles courants faibles appartenant au système de sécurité incendie (SSI).

La nature des câbles sera choisie de manière à ce que ni les opérations de leur mise en place, ni les conditions d'environnement des lieux où ils cheminent n'altèrent leurs propriétés mécaniques et électriques selon les dispositions de la partie 5.2 de la norme homologuée NF C 15-100.

Le repérage des câbles doit faciliter les interventions dans un cadre de maintenance (préventive et/ou corrective) et/ou de modification d'installation lors d'une adaptation de celle-ci. Ainsi les câbles du SDI doivent être repérés au niveau des bornes :

- de l'E.C.S ;
- des équipements d'alimentation électrique (EAE) ;
- des boîtes de jonctions et/ou de dérivation (voir 6.1).

Le repérage doit résister dans le temps. Sa mise en place doit être telle qu'il soit lisible après connexion aux équipements.

Chaque détecteur et chaque déclencheur manuel doivent au moins comporter l'indication de la zone dont ils relèvent. Cette indication doit être visible et être placée sur le socle ou à proximité immédiate. Le repérage doit être en accord avec l'indication fournie par l'ECS.

7.2 Raccord et terminaison des câbles du SDI

Toutes jonctions sur les câbles, autres que celles situées à l'intérieur des enveloppes des composants du système (détecteurs, interface d'entrée sortie (I/O), DM,...) doivent être évitées autant que possible.

Lorsque ceci n'est pas possible :

- pour les câbles de la catégorie CR1, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11, la température du fil incandescent étant de 960 °C ;
- les connexions doivent être réalisées dans un boîtier de raccordement adapté (à la section des câbles en regard des entrées de câbles, à l'espace intérieur permettant un câblage aisé), exclusivement dédié au SSI, accessible et identifié, pour éviter toute confusion avec les autres installations ;
- le câblage aboutissant aux points sur les circuits de détection doit être réalisé de façon à réduire au minimum le risque de dommage mécanique, seules les entrées/sorties prévues et réservées aux câbles doivent être utilisées. Le nombre des jonctions doit être réduit au minimum sur le parcours du câblage aboutissant aux points sur les circuits de détection. Tout raccordement nécessaire doit être soit soudé, soit vissé, soit clipsé.

7.3 Protection contre l'incendie et les dommages mécaniques

7.3.1 Exigences générales

La topologie du câblage doit être conforme aux spécifications du constructeur des matériels.

Un câble multipaires n'est autorisé que si cela est clairement précisé dans les notices du constructeur.

Les caractéristiques (telles que section, écran, etc.) des câbles de l'installation doivent respecter les prescriptions des constructeurs de matériels centraux, cependant le diamètre ou la section minimale est définie dans le Tableau 1 ci-après :

Tableau 1 — Diamètre minimal ou section minimale des conducteurs

Type de liaison	Diamètre minimal mm	Section minimale en souple mm ²	Section minimale en rigide mm ²
Circuit de détection	0,8		
Liaison TRE/UAE	0,8		
Liaisons d'alimentation électrique en énergie		1	1,5
Autres liaisons sans énergie	0,8		
Liaison Ethernet/IP	0,6		

Ces valeurs minimales n'excluent pas les calculs nécessaires au dimensionnement des câbles de l'installation.

Chaque conducteur (hors écran éventuel) des circuits de détection (comprenant les liaisons avec les indicateurs d'action externes) à liaison de type galvanique doit être de type rigide.

Dans tous les cas, un même câble ne doit pas être utilisé pour la réalisation de plus d'un circuit de détection.

De plus, tous les câbles reliant directement l'ECS au premier point (sur l'aller et le retour en cas de circuit de détection rebouclé) doivent être en catégorie CR1 au sens de la norme homologuée NF C 32-070.

Lorsque l'ECS est constitué de différentes enveloppes (par exemple, gestion déportée de lignes), alors les voies de transmission entre ces enveloppes doivent être réalisées en câble de catégorie CR1 au sens de la norme homologuée NF C 32-070. Un défaut sur une liaison entre deux enveloppes ne doit pas entraîner la perte de plus de 32 points.

Les liaisons entre matériels centraux du SDI ou entre matériels centraux du SDI et UAE, installés dans le même local d'exploitation peuvent être réalisées en câble de la catégorie C2 au sens de la norme homologuée NF C 32-070.

Lorsque le domaine de surveillance comporte des locaux ou circulations non surveillés (cas de la surveillance partielle ou locale) à l'exception de ceux qui peuvent être exclus au paragraphe 5.2.6 du présent document, alors :

- dans la traversée de ces locaux, les voies de transmission non rebouclées, y compris les circuits de détection et les voies de transmission redondantes, doivent être réalisées en câble de la catégorie CR1 au sens de la norme homologuée NF C 32-070 ;
- les voies de transmission rebouclées, y compris les circuits de détection, peuvent être réalisées en câbles de la catégorie C2 au sens de la norme homologuée NF C 32-070 si elles ne traversent qu'une seule fois le même local non surveillé et si ce local est isolé en court-circuit de part et d'autre, sinon elles doivent être réalisées en câbles de la catégorie CR1 au sens de la norme homologuée NF C 32-070 dans la traversée de ce local.

Un local protégé par un système d'extinction automatique de type sprinkleur n'est pas considéré comme un local surveillé au sens du présent document.

7.3.2 Défauts survenant sur les câbles ou les raccordements

Le système doit être conçu de manière à limiter les conséquences d'un défaut (court-circuit ou coupure ou mise à la terre) survenant sur les câbles ou les raccordements que le système soit en état de veille ou lors d'un incendie. En particulier, les exigences suivantes doivent être respectées :

- a) Un seul défaut sur un circuit de détection au sens de la norme NF EN 54-2 ne doit pas faire perdre :
 - plus d'un seul type de fonction (détection automatique ou détection manuelle) ;
 - plus de 32 points répartis sur un maximum de 32 zones de détection (ZD) ;
 - plus d'un scénario de mise en sécurité ;
 - plus de 1 600 m² de surveillance pour tous les détecteurs (y compris les systèmes avec des détecteurs linéaires ou à aspiration) ;
- b) un circuit de détection, au sens de la norme NF EN 54-2, ne doit pas comporter plus de 128 points ni couvrir plus de 6 000 m² ;
- c) un seul défaut sur un câble d'interconnexion entre ECS en réseau ne doit affecter le fonctionnement d'aucun ECS.

7.3.3 Câblage des tableaux répéteurs d'exploitation (TRE)/face avant déportée

Ces liaisons doivent être réalisées :

- soit en câble de la catégorie CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en liaison en fibre optique assurant un niveau équivalent à celui du CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en fibre optique n'assurant pas de niveau équivalent à celui du CR1 et cheminant dans des cheminements techniques protégés (CTP) ou des volumes techniques protégés (VTP).

Dans le cas d'utilisation de TRE sur un circuit de détection, la fibre optique n'est pas admise et les exigences complémentaires au circuit de détection suivantes s'appliquent :

- des TRE peuvent être installés en complément d'autres points (DAI, DM, I/O etc.) ;
- ils doivent être exclusivement dédiés au report de la détection incendie ;
- ils doivent être raccordés sur des circuits rebouclés et encadrés par des isolateurs court-circuit.

7.3.4 Câblages des systèmes en réseau

Les liaisons entre les ECS d'un réseau doivent être réalisées :

- soit en câble de la catégorie CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en liaison en fibre optique assurant un niveau équivalent à celui du CR1 au sens de la norme NF C 32-070 ;
- soit en fibre optique n'assurant pas de niveau équivalent à celui du CR1 et cheminant dans des cheminements techniques protégés (CTP) ou des volumes techniques protégés (VTP).

8 Assistance pour la localisation de l'alarme feu

Il est nécessaire de faire rapidement, facilement et sans ambiguïté la relation entre les signalisations de l'Équipement de contrôle et de signalisation (ECS) et la position géographique d'une zone de détection (ZD) en alarme feu. Pour cela, un plan de zones de détection doit être placé à côté du(des) matériel(s) central(aux).

L'aide à la localisation de l'alarme feu peut mettre en œuvre des moyens supplémentaires tels que :

- indicateurs d'action externes ;
- unité d'aide à l'exploitation (UAE) ;
- tableaux répéteurs (TR) ;
- synoptiques d'exploitation ;
- adressage de point sur l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) ;
- récepteurs mobiles équipant le personnel (recherche de personnes).

9 Exigences spécifiques à certains équipements

9.1 Limites d'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS)

Lorsque le contrôle et la signalisation d'un équipement de contrôle et signalisation (ECS) sont gérés par des unités de traitement séparées :

- la gestion est limitée à un maximum de 1024 points par unité de traitement ;
- si plus de 1024 points sont traités par l'équipement de signalisation celui-ci doit être doublé de sorte que la défaillance de l'un des équipements n'entraîne pas la défaillance de l'autre. Ce second équipement doit être implanté dans le même local que le premier.

Un même équipement d'alimentation Électrique (EAE) ne peut pas être utilisé pour le traitement de plus de 1024 points.

Lorsque le contrôle et la signalisation d'un ECS sont gérés par une même unité de traitement, cet équipement ne doit pas gérer plus de 1024 points.

Cette limitation est un des cas qui peut nécessiter lors de la mise en œuvre d'un système de détection incendie (SDI) la présence de plusieurs Équipements de contrôle et de signalisation (ECS) sur un même site. Il peut en être de même pour des raisons diverses, par exemple l'organisation de câblage.

9.2 Limites de l'ECS d'un ECS/CMSI

Un ECS/CMSI ne doit pas gérer plus de 1 024 points maximum pour la partie ECS.

L'association avec d'autres ECS/CMSI ou d'autres CMSI ou d'autres ECS n'est pas autorisée, excepté pour un ECS/CMSI dont la fonction CMSI est limitée à la fonction évacuation (ECS avec UGA) qui peut être associé à un CMSI et/ou à un ECS dans les conditions décrites en 11.2 du présent document.

9.3 Limites pour les systèmes radioélectriques

En complément des exigences de 9.1 et 9.2, des moyens doivent être prévus pour limiter la conséquence d'une défaillance sur une liaison radioélectrique.

La vérification de cette exigence se fait lors des essais décrits en A.1 de l'Annexe A.

La défaillance d'une liaison radioélectrique ne doit pas engendrer la perte de plus de 32 points de détection. Cette exigence s'applique que la liaison soit un réseau de détection ou non.

Un organe intermédiaire ne doit pas pouvoir gérer plus de 32 points en liaison radioélectrique.

Un ECS n'utilisant pas d'organe intermédiaire pour liaisons radioélectriques ne doit pas gérer plus de 32 points en liaison radioélectrique.

Dans tous les cas, les exigences du 7.3.2 s'appliquent.

9.4 Signaux vers une station de télésurveillance

Si une transmission automatique vers une station de télésurveillance est utilisée, au minimum l'information d'alarme feu générale du SDI doit être transmise.

La transmission de l'information de dérangement du SDI est également recommandée.

9.5 Détecteurs de fumée par aspiration

Les exigences d'installation mentionnées dans la documentation du constructeur doivent obligatoirement être respectées et en particulier :

- la configuration du réseau de prélèvement ;
- les caractéristiques des tubulures, des déports d'orifice et des raccords (matière, diamètres, résistance mécanique etc.) ;
- l'implantation, le diamètre et le repérage des orifices.

L'utilisation de conduits électriques est interdite, seuls des matériaux utilisés pour la distribution des fluides sont autorisés pour la réalisation des tubulures.

Les tubulures et les raccords constituant le réseau de prélèvement doivent être collés ou vissés suivant le type de canalisation utilisé afin d'en assurer l'étanchéité.

La matière des raccords à coller doit être identique à celle des tubulures afin d'assurer la compatibilité colle/matière.

Les orifices de prélèvement doivent être accessibles.

Lorsque les orifices de prélèvement sont directement percés sur le réseau de prélèvement, ils doivent être localisés au droit de chaque orifice.

Un minimum de 2 orifices de prélèvements doit être prévu par local ou volume. Cette exigence ne s'applique pas à la surveillance d'équipement (par exemple, armoires électriques).

Les tubulures doivent être fixées en respectant les prescriptions du constructeur et au maximum avec une distance horizontale de 1,50 m entre deux points d'attache des tubulures.

Dans le cas où des tubulures sont accrochées à des filins (par exemple pour avoir 2 niveaux de détection) les exigences suivantes doivent être respectées :

- les filins doivent être fixés sur des éléments stables de la construction ;
- la fixation de la tubulure sur les filins doit prendre en compte les contraintes d'environnement (par exemple, variations de la température) ;
- les éventuelles spécifications complémentaires du constructeur doivent être appliquées.

La perte d'un électro-aspirateur ne doit pas entraîner la perte de plus de 1 600 m².

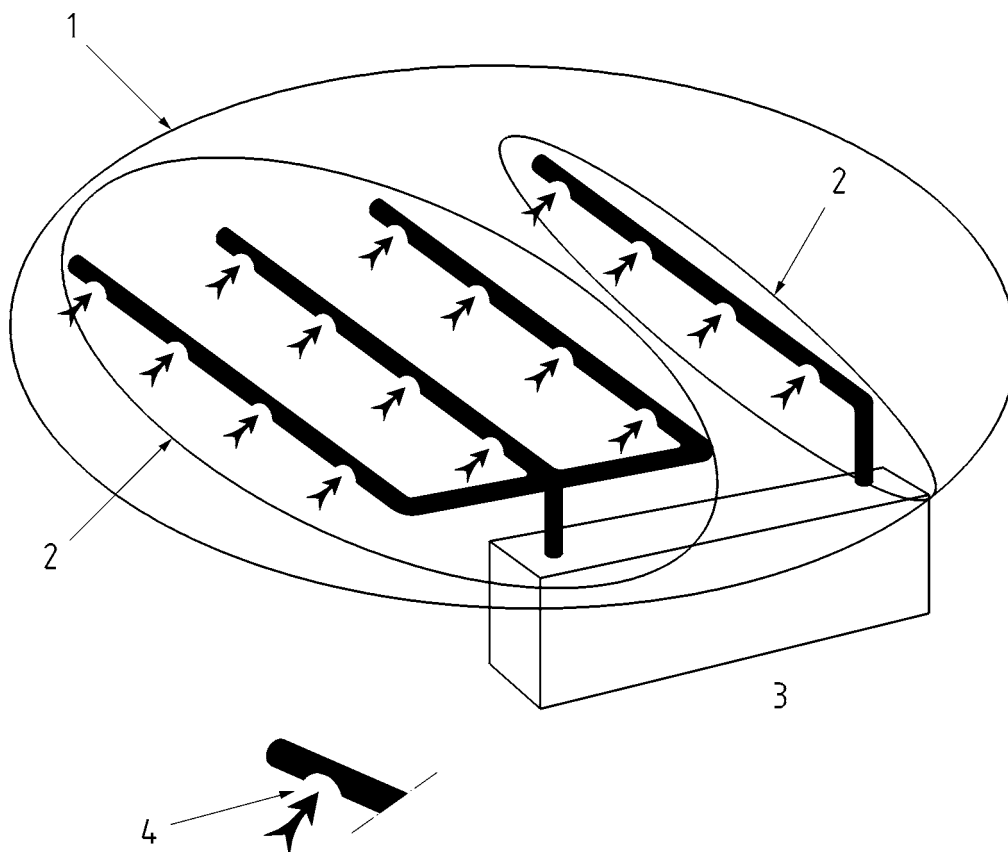
Toute rupture de tubulure ne doit pas entraîner la perte de plus de 800 m² et doit être signalée en tant que dérangement sur l'ECS.

Toute perte de points de captation, d'une même tubulure, entraînant la perte de plus de 400 m² doit être signalée en tant que dérangement sur l'ECS (voir Figure 1).

Une information d'alarme feu spécifique, permettant d'identifier la ou les tubulure(s) concernée(s) (par voyant ou par afficheur par exemple), doit être signalée sur l'ECS au moins pour chaque ensemble de 5 locaux ou volumes surveillé par le détecteur de fumée par aspiration.

Afin de permettre la vérification de la cassure et l'entretien du réseau, il doit être prévu un dispositif (par exemple raccord union) à proximité du départ de chaque tubulure.

Si les tubulures d'un détecteur de fumée par aspiration traversent un mur ou une cloison résistante au feu, des dispositions doivent être prises pour éviter d'altérer la résistance au feu de ce mur ou cette cloison.



Légende

- 1 Réseau de prélèvement
- 2 Tubulure
- 3 Détecteur multiponctuel
- 4 Orifices de prélèvement

Figure 1 — Exemple de tubulures d'un détecteur de fumée par aspiration

9.6 Détecteur optique linéaire de fumée

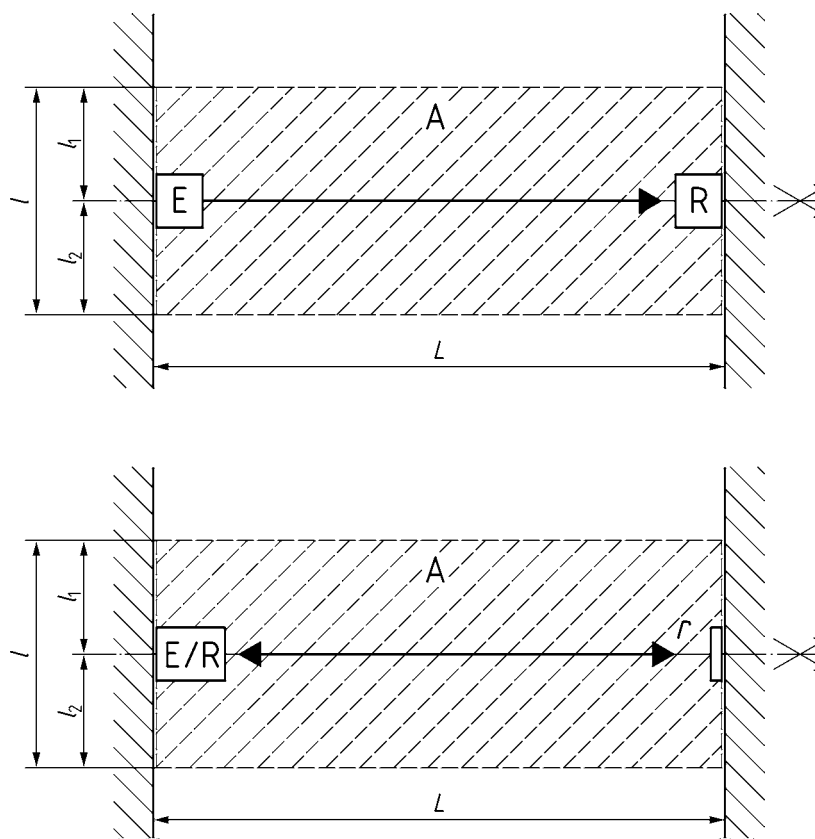
Les détecteurs optiques linéaires de fumée doivent être installés conformément aux instructions du fabricant et la longueur du faisceau doit tenir compte des recommandations de ce dernier. Il est nécessaire de s'assurer de la portée maximale (distance entre l'émetteur et le récepteur ou entre l'émetteur/récepteur et le réflecteur au sens de la norme NF EN 54-12).

Les détecteurs doivent être installés de telle sorte que le faisceau ne soit jamais interrompu (mouvement de chariot élévateur, stockage de grande hauteur par exemple). La coupure du faisceau peut provoquer des dérangements ou des alarmes non justifiées.

Seuls les détecteurs linéaires de fumée qui fournissent une information de dérangement lors d'une atténuation rapide du faisceau sont utilisables dans le cadre d'un SMSI ou/et d'un système d'extinction automatique à gaz.

Tous les éléments composant les détecteurs optiques linéaires doivent être installés sur supports stables et exempt de vibration. L'implantation des détecteurs doit également tenir compte des mouvements des constructions à structures métalliques sensibles aux variations de température.

Chaque détecteur positionné suivant la Figure 2 ci-dessous est capable de surveiller une superficie au sol (A) variant avec la hauteur du local (h). Cette surface se présente sous la forme d'un polygone rectangle de largeur ($l = l_1 + l_2$) et de longueur (L). Cette méthode est applicable pour les risques présentant des toits plats ou inclinés. Dans ce dernier cas, la hauteur du local est mesurée au point le plus haut (pignon).



Légende

- E Émetteur
- R Récepteur
- L Longueur surveillée
- l Largeur surveillée
- E/R Émetteur-récepteur
- R Réflecteur
- A Aire surveillée par un détecteur

Figure 2 — Positionnement des détecteurs

10 Extinction automatique

La conception d'une installation de détection incendie doit prendre en compte l'existence de systèmes d'extinction automatique qui peuvent lui être asservis.

11 Conditions d'implantation des matériels

11.1 ECS

Que l'ECS soit constitué d'une ou plusieurs enveloppes, les points ci-dessous s'appliquent à chaque enveloppe :

- les signalisations et contrôles sont aisément accessibles aux équipes d'interventions et placés exclusivement au niveau d'accès 1, au sens de la norme NF S 61-931 ;
- toutes les informations visuelles sont facilement visibles et lisibles et les informations sonores sont audibles ;
- chaque enveloppe de l'ECS doit être implantée dans une surface surveillée par au moins un détecteur d'incendie du SDI concerné. Ceci n'implique pas nécessairement la surveillance de l'ensemble de la surface du local.

Pour le cas particulier des équipements centraux du SSI implantés en dehors de l'emplacement réservé au personnel chargé de l'exploitation du SSI, chacune des enveloppes de ces équipements, doit respecter l'une des deux conditions suivantes :

- l'enveloppe est située dans un emplacement surveillé par un détecteur automatique d'incendie ;
- l'enveloppe est située dans un VTP.

Dans le cas où le matériel central de l'ECS n'est pas dans un local sous surveillance humaine, au moins un des équipements suivants doit être installé sous surveillance humaine :

- un TRE ;
- une face avant déportée de l'ECS.

En supplément, il peut être utilisé un des moyens suivants :

- une UAE ;
- un système de recherche de personnes ;
- une télésurveillance ;
- etc.

11.2 Principes d'organisation des faces avant

Les signalisations et commandes non utilisées doivent être masquées, cependant cette exigence ne s'applique pas aux signalisations de zone qui seraient en réserve et qui doivent être indiquées comme telles.

Si un ECS avec UGA est associé à un CMSI avec UGA, la fonction Evacuation doit être gérée soit par l'UGA de l'ECS, soit par l'UGA du CMSI, mais jamais par les deux, l'UGA inutilisée doit être masquée.

La hauteur des signalisations et des commandes pour respecter un accès satisfaisant doit être comprise entre 0,70 m et 1,80 m, exception faite pour les alimentations.

11.3 Tableaux répéteurs d'exploitation (TRE) / face avant déportée

Lorsqu'un TRE ou une face avant déportée est utilisé, alors il doit être situé dans un emplacement qui doit satisfaire les conditions suivantes :

- a) Les signalisations et contrôles sont aisément accessibles aux personnes chargées de l'exploitation et aux équipes d'interventions.
- b) Toutes les informations visuelles sont facilement visibles et lisibles et les informations sonores sont audibles.
- c) Pour les faces avant déportées, celles-ci doivent être implantées dans une surface surveillée par au moins un détecteur d'incendie du SDI concerné. Ceci n'implique pas nécessairement la surveillance de l'ensemble de la surface du local.

Un ECS peut remplir la fonction de TRE pour un ou plusieurs autre(s) ECS.

11.4 Interface d'entrée sortie (I/O)

Au sens du présent document, on appelle I/O des composants d'un SDI placés sur les circuits de détection qui comprennent :

- les organes intermédiaires ;
- les organes qui permettent la transmission et/ou la réception d'informations.

Sauf si elles sont intégrées au sein d'un autre produit (détecteur ponctuel par exemple), ces I/O doivent être implantées :

- soit dans un emplacement ne comportant ni stockage, ni matériaux très combustibles ;
- soit dans un emplacement surveillé par un détecteur automatique d'incendie ;
- soit dans un VTP.

Toutefois dans le cas d'un I/O isolateur de court-circuit, ce dernier doit être situé dans l'une ou l'autre des deux ZD qu'il isole, et de préférence dans celle présentant le plus faible risque incendie.

NOTE Pour rappel, les organes intermédiaires sont les isolateurs de court-circuit ou les modules de gestion de ligne (filaire ou radioélectrique) de détecteurs et/ou déclencheurs manuels.

11.5 Détecteurs automatiques d'incendie

11.5.1 Généralités

Dès qu'un SDI est prescrit, le domaine de surveillance doit être spécifié selon les recommandations du chapitre 5 de la présente norme et décrit dans la documentation établie selon le chapitre 12 de la présente norme.

L'installation doit appliquer les spécifications du présent chapitre pour l'ensemble du domaine de surveillance spécifié, mais les volumes objets de 5.2.6 de la présente norme sont toutefois exclus de cette exigence.

Dans tous les cas les détecteurs doivent rester accessibles, ceci s'applique également aux détecteurs implantés dans les faux-plafonds ou faux-planchers et aux orifices de prélèvement. Cette dernière exigence ne s'applique pas aux réseaux de prélèvement des détecteurs de fumée par aspiration.

Si pour une raison technique ou liée à une configuration particulière du bâtiment, la détection automatique d'incendie d'un volume n'est pas installée conformément aux principes définis dans le présent chapitre, son niveau de performance doit être validé par un essai d'efficacité.

11.5.2 Détecteurs de chaleur et détecteurs de fumée

11.5.2.1 Emplacement et espacement

La surface couverte par chaque détecteur doit être limitée. Les principaux facteurs à prendre en compte pour cette limitation sont :

- la zone à surveiller ;
- la distance entre tout point de la zone surveillée et le détecteur le plus proche ;
- la proximité des murs ;
- la hauteur et la forme du plafond ;
- les conditions générales d'environnement (température et taux d'humidité ambiants, empoussièrement, ventilation, etc.) ;
- tous les obstacles aux mouvements de convection des produits de combustion ;
- la nature du risque.

Les détecteurs ponctuels de chaleur et de fumée ne s'installent pas en applique.

Les tableaux ci-après précisent les paramètres à prendre en considération pour réaliser une surveillance adaptée aux détecteurs couverts par les différents référentiels de la série de normes EN 54.

À chaque type de détecteur est attachée une surface surveillée maximale appelée « A.max » qui correspond aux conditions limites acceptables d'efficacité. Ces conditions sont notamment la hauteur, la géométrie et la superficie du local.

La surface nominale « An » normalement surveillée par un détecteur est également étroitement liée à l'activité du site et introduit par la même un facteur de risque « K ».

Ainsi s'établit la relation suivante :

$$An = K \times A.max$$

- Pour les circulations horizontales et bureaux ou assimilés, la valeur du coefficient K est de 1 ;
- Pour les locaux à sommeil, la valeur du coefficient K est de 0,3, et,
- pour les autres types de locaux, la valeur du coefficient K est de 0,6.

D'autres textes d'applications peuvent définir des valeurs différentes pour le coefficient K . En conséquence les Tableaux 2 et 3 donnent les valeurs hors coefficient K .

Lorsque l'analyse du risque justifie l'utilisation de capteurs qui sortent du cadre des normes (voir Définition 3.6), les instructions du fabricant doivent être appliquées. L'association de ces capteurs doit être prévue avec l'E.C.S (par exemple entrée/sortie contact sec).

11.5.2.2 Limites de surveillance

Tableau 2 — Détection ponctuelle de fumée et de chaleur

Type de détecteur	Surface du local	Hauteur du local	Surface maximale surveillée (A_{\max}) par un détecteur et distance horizontale maximale (D) entre tout point du plafond et un détecteur ^a i : angle d'inclinaison du plafond par rapport à l'horizontale					
	S en m ²	h en m ^b	$i \leq 20^\circ$		$20 < i \leq 45^\circ$		$i > 45^\circ$	
			A_{\max} en m ²	D en m	A_{\max} en m ²	D en m	A_{\max} en m ²	D en m
Fumée ^{b, c}	$S \leq 80$	$h \leq 12$	80	6,7	80	7,2	80	8
	$S > 80$	$h \leq 6$	60	5,8	60	7,2	60	9
		$6 < h \leq 12$	80	6,7	100	8	120	9,9
Chaleur classe A1R	$S \leq 40$	$h \leq 7$	40	5,7	40	5,7	40	6,3
	$S > 40$	$h \leq 7$	30	4,4	40	5,7	50	7,1
Chaleur classe A1 ou A1S ou A2 ou A2S ou A2R ou B, ou BR ou BS	$S \leq 40$	$h \leq 4$	24	4,6	24	4,6	24	4,6
	$S > 40$	$h \leq 4$	18	3,6	24	4,6	30	5,7
^a Les conditions A_{\max} et D doivent être simultanément respectées. Le coefficient K ne s'applique pas à la distance horizontale D . ^b Les détecteurs de fumée de type multicapteurs ne sont pas adaptés aux locaux présentant une hauteur « h » supérieure à 7 m. ^c En faux plancher ou faux plafond, appliquer les A_{\max} et D des hauteurs inférieures à 6 m.								

Les détecteurs de chaleur (classes C à G au sens de la norme NF EN 54-5) ayant une classe différente de celles du tableau ci-dessus ne peuvent pas être utilisés pour la surveillance d'ambiance mais sont réservés à une surveillance d'objet ou d'équipement.

Tableau 3 — Détection de fumée par aspiration

Type de détecteur	Hauteur du local	Surface maximale surveillée (A.max) par un orifice de prélèvement et distance horizontale maximale (D) entre tout point du plafond et un orifice de prélèvement quelle que soit l'inclinaison du plafond par rapport à l'horizontale	
	h en m	A.max en m ²	D en m
Fumée	$h \leq 12$	35	5,9
	$h > 12^a$	35	5,9

^a Lorsque la hauteur du local est supérieure à 12 m, l'analyse du risque peut conduire à installer un second niveau de détection.

Tableau 4 — Détection linéaire de fumée

Type de détecteur	Hauteur du local	Hauteur d'installation sous plafond	Largeur maximale de surveillance
	h en m	h' en m	l_1 ou l_2 en m (voir Figure 2)
Fumée	$h \leq 5$	$0,3 \leq h' \leq 0,5$	4
	$5 < h \leq 12$	$0,5 < h' \leq 2$	5
	$12 < h \leq 15^a$	$0,5 < h' \leq 3$ pour le niveau supérieur	5

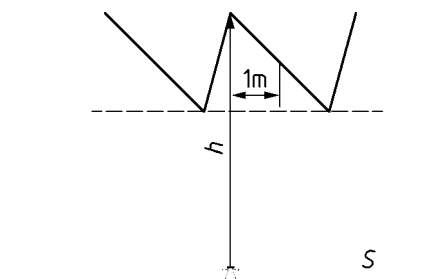
^a Lorsque la hauteur du local est supérieure à 12 m, l'analyse du risque peut conduire à installer un second niveau de détection.

11.5.2.3 Plafonds inclinés

Les valeurs données par les tableaux 2, 3 et 4 prennent en considération l'inclinaison des toitures ou plafonds.

Dans les locaux à toiture à deux pentes égales d'inclinaison supérieure à 20° et dans lesquels la face intérieure de la toiture constitue en même temps le plafond, on doit implanter une rangée de détecteurs dans le plan vertical passant par le faîtiage ou dans la partie la plus haute du local.

Dans les locaux à toiture à redents, chaque redent doit être équipé d'au moins une rangée de détecteurs. Cette rangée doit être située du côté du versant de la toiture ayant la plus faible pente, à une distance horizontale d'au plus 1 m du plan vertical passant par le faîtiage (voir Figure 3).

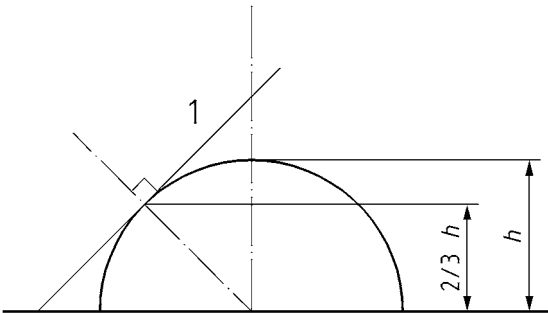


Légende

h Hauteur du local
 S Surface du local

Figure 3 — Implantation sous toiture

Les toitures en dôme ou en cintre peuvent être traitées comme des toitures inclinées à deux versants formés par les deux plans tangents aux deux tiers de la hauteur du dôme ou du cintre (voir Figure 4).



Légende

- h Hauteur du local
- 1 Tangente

Figure 4 — Toiture en dôme

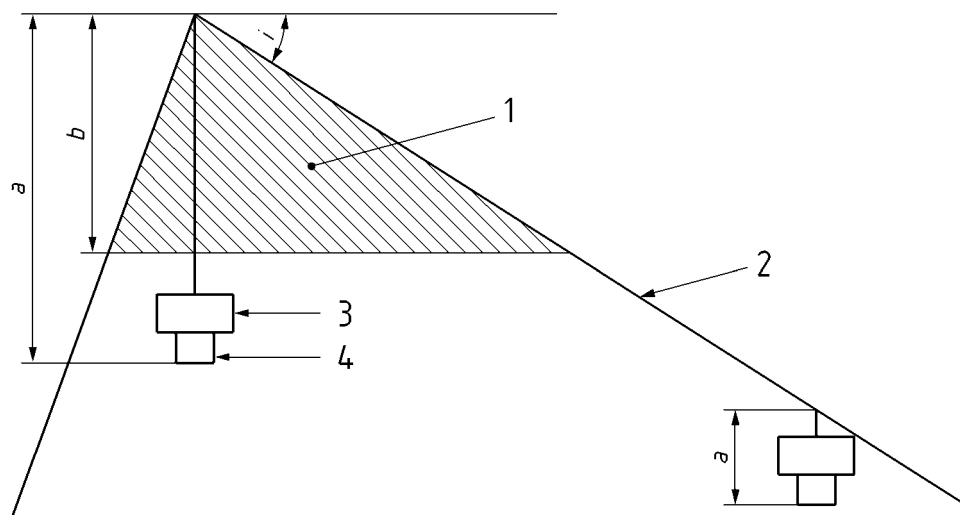
11.5.2.4 Position du capteur d'un détecteur ponctuel par rapport au plafond

Les détecteurs de chaleur doivent normalement être implantés directement sous le plafond ou sous la toiture.
Les détecteurs de fumée peuvent ne pas être implantés directement sous le plafond ou sous la toiture.

En raison de la présence éventuelle d'un matelas d'air chaud sous le plafond, les capteurs des détecteurs de fumée ne doivent pas être situés à moins d'une distance b du point le plus haut du plafond. Le point bas du détecteur doit être situé entre les valeurs de a et de b . Ces 2 paramètres varient avec la hauteur du local (h) et l'inclinaison du plafond (i) (voir Tableau 5 ci-dessous et Figure 5).

Tableau 5 — Position du détecteur

Hauteur du local h en m	a : distance verticale entre le point bas du détecteur et le plafond (tolérance +/- 1 cm) b : distance entre la projection horizontale du bas du matelas d'air chaud et le point le plus haut du plafond					
	$i \leq 15^\circ$		$15 < i \leq 30^\circ$		$i > 30^\circ$	
	b en cm	a en cm	b en cm	a en cm	b en cm	a en cm
$h \leq 5$	3	≤ 20	20	≤ 30	30	≤ 50
$5 < h \leq 7$	7	≤ 25	25	≤ 40	40	≤ 60
$7 < h \leq 9$	10	≤ 30	30	≤ 50	50	≤ 70
$9 < h \leq 12$	15	≤ 35	35	≤ 60	60	≤ 80



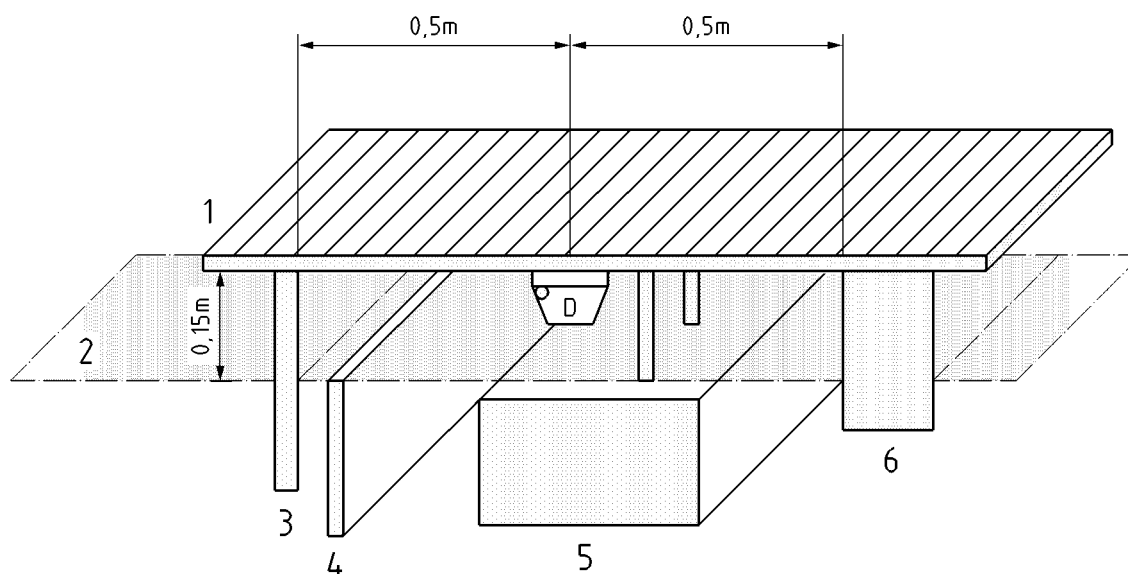
Légende

- 1 Matelas d'air
- 2 Plafond
- 3 Socle
- 4 Capteur
- a* Distance verticale entre le point bas du détecteur et le plafond
- b* Distance entre la projection horizontale du bas du matelas d'air chaud et le point le plus haut du plafond
- i* Inclinaison du plafond

Figure 5 — Position du détecteur par rapport au plafond

11.5.2.5 Murs, cloisonnements et obstacles

La distance horizontale séparant les détecteurs (autres que les détecteurs linéaires de fumée) des murs doit être supérieure ou égale à 0,5 m, exception faite des couloirs, gaines techniques et parties de bâtiment similaires de moins de 1 m de largeur (voir Figure 6).



Légende

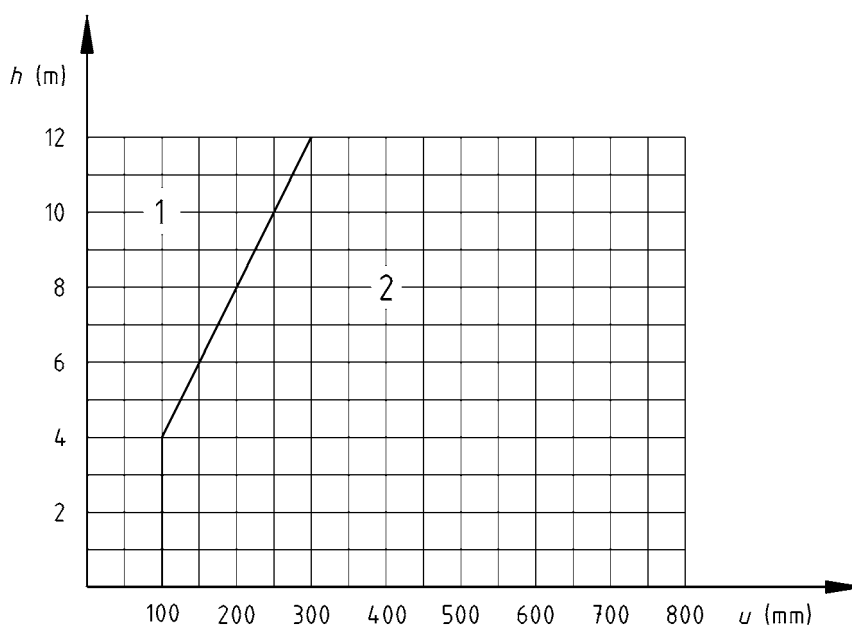
- 1 Plafond
- 2 Plan fictif
- 3 Mur
- 4 Cloison
- 5 Conduit
- 6 Retombée

Figure 6 — Prise en compte des obstacles

Aux mêmes exceptions que ci-dessus, la demi-sphère de 0,5 m de rayon centrée sur un détecteur ponctuel de fumée ou sur un orifice de prélèvement d'un détecteur de fumée par aspiration doit être libre de toute installation et de tout stockage. Cette demi-sphère doit être portée à 1 m de rayon pour les détecteurs ponctuels de chaleur.

Les cas particuliers suivants sont à prendre en compte :

- a) **Poutres et assimilés** : s'il existe des solives, des poutres, des conduits ou tout autre élément similaire courant sous plafond et dont la hauteur est supérieure à 0,15 m, cette distance minimale de 0,5 m entre les détecteurs et ces éléments doit être respectée.
- b) **Eléments suspendus** : si le plafond comporte des éléments suspendus ou s'il subsiste un espace entre le sommet des cloisons et le plafond lui-même, il ne sera pas tenu compte de ces particularités si par ailleurs il n'existe pas d'obstacle entre le plafond et un plan fictif distant de 0,15 m. Lorsque cette dernière condition n'est pas respectée, la distance horizontale séparant les détecteurs ponctuels ou les orifices de prélèvement des détecteurs de fumée par aspiration de ces éléments suspendus ou de ces cloisons ne doit pas être inférieure à 0,5 m sauf exception citée ci-avant .
- c) **Alvéoles sous plafond** : si le plafond comporte des retombées formant des alvéoles, la prise en considération de celles-ci dépend de leur hauteur comparée à celle du local. La Figure 7 donne, pour chaque hauteur (h) du local, la valeur de la hauteur de retombée (u) à partir de laquelle s'appliquent les principes suivants (s étant la surface de l'alvéole) :
 - si u est dans la zone gauche de la Figure 7 ci-dessous, les alvéoles ne sont pas prises en compte.
 - si $u \leq 800$ mm et si u est dans la partie droite de la Figure 7, alors le Tableau 6 est applicable.
 - si $u \leq 800$ mm et $s > A_n$ ou, si $u > 800$ mm alors chaque alvéole est assimilée à un local distinct. Dans ce cas, chaque alvéole doit être surveillée, et le nombre de détecteur doit être choisi suivant les critères du Tableau 2.



Légende

- h Hauteur du local
- u Hauteur de retombée
- 1 Alvéoles non prises en compte
- 2 Alvéoles prises en compte

Figure 7 — Prise en compte des alvéoles en fonction de la hauteur du local et des retombées

Tableau 6 — Surface de l'alvéole et nombre d'alvéoles

Surface de l'alvéole (s)	Nombre d'alvéoles surveillées par un détecteur
$s \leq 0,2An$	5
$0,2An < s \leq 0,3An$	4
$0,3An < s \leq 0,4An$	3
$0,4An < s \leq 0,6An$	2
$0,6An < s \leq An$	1

11.5.2.6 Ventilation, mouvements d'air et conduits aérauliques

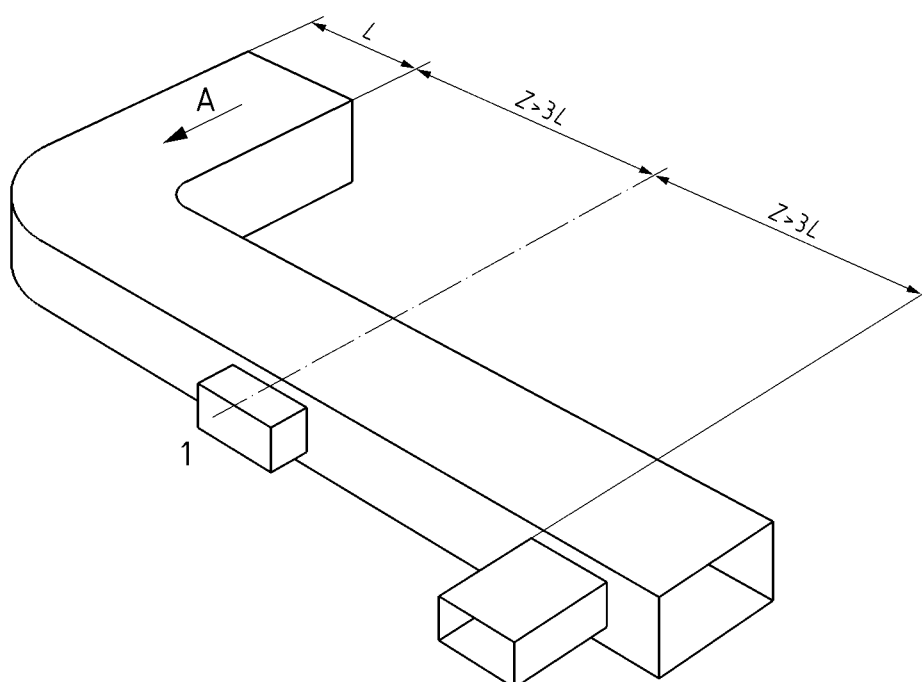
Si le renouvellement d'air d'une pièce est supérieur à huit volumes par heure, des détecteurs de gaine doivent être utilisés en complément des détecteurs d'ambiance. Pour des renouvellements compris entre quatre et huit volumes par heure, une analyse doit être réalisée afin de déterminer la nécessité ou pas d'installer de tels détecteurs. Cette analyse doit être basée sur les vitesses d'air selon la configuration du local.

Dans d'autres cas, des détecteurs de gaine peuvent être installés pour la surveillance de la propagation des fumées par des conduits aérauliques.

Ces détecteurs constituent une surveillance spécifique qui ne dispense en aucun cas de la surveillance de l'ambiance.

Seuls les détecteurs équipés de tubes de prélèvement sont adaptés à des vitesses de passage d'air ≥ 5 m/s.

De manière à éviter les effets des turbulences d'air, il convient d'installer le dispositif de prélèvement des détecteurs, à une distance d'au moins trois fois la largeur (L) du conduit, du coude, angle ou raccord le plus proche (voir Figure 8).



Légende

- 1 Détecteur
- A Sens d'écoulement d'air
- L Largeur du conduit
- Z Distance minimale d'installation

Figure 8 — Positionnement d'un détecteur dans un conduit de ventilation

11.5.2.7 Plafonds suspendus perforés

Quand un local possède un plafond suspendu perforé, les départs d'incendie pouvant naître en dessous et au-dessus de ce type de plafond doivent être pris en compte.

En règle générale, la protection contre les incendies partant en dessous d'un plafond suspendu perforé exige un positionnement des détecteurs sous le dit plafond ; s'il existe un risque d'incendie partant au-dessus, il convient de positionner également des détecteurs au-dessus du plafond suspendu.

Toutefois les détecteurs peuvent être implantés au-dessus du plafond suspendu perforé même pour la détection des incendies partant en dessous. Cette situation exige un examen particulier en vis à vis du type, du nombre et de la surface des perforations, du type et du niveau de ventilation qui pourrait forcer la fumée à travers le plafond.

Si un doute existe, il est recommandé de mener des essais d'investigation pour qualifier la catégorie de perforations.

NOTE Il peut être admis de ne pas installer de détecteurs sous le faux-plafond et d'utiliser les détecteurs au-dessus du faux-plafond pour la détection des incendies partant en dessous du faux-plafond si :

- les perforations représentent plus de 40 % de toute section du plafond de 1 m × 1 m, et
- les dimensions de chaque perforation excèdent 10 mm × 10 mm, et
- l'épaisseur de la dalle du faux-plafond ne dépasse pas 3 fois la dimension minimale de la perforation.

11.5.3 Détecteurs de flamme

Un détecteur de flamme n'est pas obligatoirement installé sous plafond.

Un détecteur de flamme n'est utilisable que si la vue sur la zone à surveiller est dégagée en permanence.

La zone à surveiller par chaque détecteur doit être limitée. Les principaux facteurs à prendre en compte pour cette limitation sont :

- la distance entre tout point de la zone à surveiller et le détecteur le plus proche en prenant en considération les caractéristiques du détecteur, à savoir la classe 1, 2 ou 3 (respectivement 25, 17 ou 12 mètres) et l'angle de réception α (15°, 30°, etc.) au sens de la norme homologuée NF EN 54-10 ;
- la présence d'obstacles au rayonnement (par exemple, les radiations d'un incendie qui peuvent ne pas être en mesure d'atteindre un détecteur si l'incendie produit une fumée importante avant l'apparition des flammes) ;
- la présence de sources de radiations perturbatrices.

11.5.4 Détection en atmosphère explosive

Dans les locaux où une atmosphère explosive est déclarée, le matériel et le câblage doivent être adaptés à cette atmosphère.

11.6 Déclencheurs manuels d'alarme

Les déclencheurs manuels d'alarme doivent être implantés au niveau d'accès 0 au sens de la norme homologuée NF S 61-931 (un capot de protection transparent placé sur un déclencheur manuel ne modifie pas ce niveau d'accès), dans les circulations à chaque niveau à proximité immédiate de chaque escalier et au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Des textes d'applications peuvent imposer l'installation de déclencheurs manuels d'alarme complémentaires, par exemple près de risques particuliers.

Les déclencheurs manuels d'alarme doivent être visibles et facilement accessibles. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 m.

Les déclencheurs manuels d'alarme doivent être installés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,3 m du sol.

11.7 Indicateur d'action externe

Un même indicateur d'action ne peut reporter que tout ou partie des informations feu issues des détecteurs automatiques d'un même volume ou d'une même ZDA.

Un indicateur d'action doit permettre, la localisation directe du volume concerné. Si ceci n'est pas réalisable ou dans le cas des volumes clos (par exemple faux-plancher, gaine), les indicateurs d'actions doivent être implantés hors des dits volumes et clairement identifiés.

Le câblage des indicateurs d'action doit être réalisé au minimum en câble de catégorie C2 au sens de la norme homologuée NF C 32-070.

12 Dossier d'identité du SSI

À l'issue de la mission de coordination définie dans la norme homologuée NF S 61-931, un dossier technique dénommé « Dossier d'Identité du SSI » doit être constitué par le coordinateur SSI.

Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes, classées selon le répertoire suivant (Tableau 7). Ce dossier est commun avec le dossier d'identité défini dans la norme homologuée NF S 61-932.

Tableau 7

A : Documents d'exploitation	
1	Liste des documents figurant dans la partie A (intitulé, référence, date, indice)
2	Notice pour l'exploitation du SSI (SDI et CMSI) comprenant les consignes simplifiées d'exploitation des matériels principaux.
3	Présentation générale du SSI installé comprenant : <ul style="list-style-type: none"> — le plan d'implantation des matériels centraux du SSI, différents équipements de reports et unité d'aide à l'exploitation (UAE) de l'établissement. — les particularités éventuelles liées au site. — le plan des faces avant de l'ECS et CMSI
4	Plans des zones de détection (ZD) avec localisation (ZDA et ZDM). Plans précisant la localisation et l'identification : <ul style="list-style-type: none"> — des détecteurs automatiques d'incendie (DAI) ; — des déclencheurs manuels (DM) ; — des orifices de prélèvement ; — des indicateurs d'action (IA) ; — des systèmes détecteurs autonomes déclencheurs (SDAD). Ces plans de localisation doivent intégrer les liaisons de principe du SDI y compris les liaisons d'alimentation issues des EAE, avec indication des éventuels cheminements techniques protégés.
5	Plans des zones de mise en sécurité (ZS) avec localisation (ZA, ZC et ZF). Plans précisant la localisation : <ul style="list-style-type: none"> — des dispositifs de commande ; — des dispositifs commandés Terminaux (DCT) y compris les DAS auto commandés ; — des diffuseurs sonores et/ou des blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS), des éléments du système de sonorisation de sécurité (SSS) ; — des organes de réarmement ; — des alimentations, EAE et AES ; — des volumes techniques protégés (VTP). Ces plans de localisation doivent intégrer les liaisons de principe du SMSI y compris les liaisons d'alimentation issues des AES, avec indication des éventuels cheminements techniques protégés.

Tableau 7 (suite)

A : Documents d'exploitation (fin)	
6	Tableau des corrélations entre ZD et ZS avec la liste des fonctions de mise en sécurité, principes généraux des scénarii. Description détaillée de chaque scénario, précisant les particularités éventuelles, telles que les temporisations.
7	Schéma de principe ventilation avec identification des ZC, CTA et CCF.
8	Schéma de principe désenfumage avec identification des ZF, des volets et des moteurs de désenfumage.
9	Listing de programmation SDI et CMSI.
10	Schéma unifilaire du système installé : — synoptique SDI intégrant les liaisons d'alimentation issues des EAE ; — synoptique CMSI intégrant les liaisons d'alimentation issues des AES.
11	Plans et/ou schémas des réseaux aérauliques et pneumatiques du SSI tels qu'exécutés.
12	Contrat de maintenance, le cas échéant et notice de maintenance selon la norme homologuée NF S 61-933.
B : Documents d'installation	
1	Liste des documents figurant dans la partie B (intitulé, référence, date, indice).
2	Historique des travaux réalisés.
3	Bilan de puissance des EAE et AES (notes de calculs).
4	Attestation de formation des exploitants. Qualification d'installateur des entreprises.
5	Certificats de conformité aux normes des matériels (P.V., certificat ou attestation) et document attestant l'associativité entre les différents constituants (rapport d'associativité).
6	Listes des matériels du SSI installé (désignations, références et quantités).
7	Plan de câblage des baies.
8	Documentations techniques (mise en service, maintenance, etc.) des matériels du SSI donnant leurs caractéristiques.
C : Documents administratifs	
1	Liste des documents figurant dans la partie C (intitulé, référence, date, indice).
2	Cahier des charges fonctionnel.
3	Attendus administratifs. Notice de sécurité.
4	Rapport d'essais par autocontrôle réalisés par les installateurs.
5	Rapport de réception technique comprenant les essais fonctionnels et de bon fonctionnement du système établi par le coordinateur SSI, ainsi que les éventuels écarts au cahier des charges SSI.

Annexe A

(normative)

Essais de la détection d'incendie

A.1 Essais fonctionnels

Les essais fonctionnels doivent au minimum être réalisés selon ce qui suit.

Pour l'ECS et l'ensemble des EAE du SDI, les essais de fonctionnement sont réalisés sur la source normale/remplacement puis sur la source de sécurité avec les vérifications des signalisations visuelles et sonores correspondantes aux essais suivants :

- essais de surveillance de chaque circuit de détection filaire (coupure et court-circuit au départ de l'ECS) ;
- essais de surveillance de chaque circuit de détection radioélectrique (marge d'atténuation). Chaque liaison radioélectrique du SDI doit posséder une marge de portée radioélectrique d'au moins 10 dB par rapport à la sensibilité de référence la plus faible parmi celles déterminées pour les récepteurs appartenant à cette liaison. Le moyen permettant de démontrer que le système répond à cette exigence doit être défini dans la documentation du constructeur ;
- essais de surveillance de chacune des autres liaisons filaires (coupure au départ de l'ECS et/ou de l'EAE) lorsque celles-ci existent et sont surveillées ;
- essais de mise en alarme feu d'au moins une zone de détection.

En complément, en présence des 2 sources d'alimentation, essais fonctionnels :

- d'alarme feu par sollicitation :
 - de chaque détecteur ponctuel et linéaire ;
 - au minimum de l'orifice de prélèvement le plus éloigné de chaque tubulure pour les détecteurs de fumée par aspiration ;
 - de chaque interface d'entrée sortie (I/O), excepté les isolateurs de court-circuit ;
 - de chaque déclencheur manuel par activation de l'élément sensible.

La sollicitation peut être effectuée à l'aide d'un générateur produisant un phénomène physique adapté (aérosols calibrés, fumée, chaleur, flammes, etc.), ou par un moyen de test spécifique déclaré par le constructeur du détecteur. Dans tous les cas, la sollicitation doit être « locale » sur le point considéré.

- de dérangement par :
 - retrait de la tête de détection de son socle d'un détecteur ponctuel débrochable de chaque zone de détection incendie ;
 - coupure de chaque tubulure de chaque détecteur de fumée par aspiration ;
 - obturation de 50 % des orifices de prélèvement de chaque tubulure de chaque détecteur de fumée par aspiration ;
 - atténuation totale du faisceau de chaque détecteur linéaire de fumée.

L'ensemble de ces essais fonctionnels doit permettre d'une part de s'assurer que la sollicitation provoque bien l'état attendu, et d'autre part de vérifier la corrélation points/ZD ainsi que les libellés associés.

Simultanément sera observée la transmission des informations vers les autres composants du SDI (indicateurs d'action externe, TRE, etc.) et vers les autres éventuels systèmes (SMSI, installations d'extinction automatique à gaz, etc.).

Si une liaison vers une station de télésurveillance existe, il faudra s'assurer que celle-ci est opérationnelle pour les alarmes feu et les dérangements le cas échéant.

Cette dernière phase peut être considéré comme une vérification des scénarios de sécurité si et seulement si, les autres systèmes reliés au SDI sont connectés et opérationnels. Dans le cas contraire, ces vérifications sont considérées comme un simple contrôle des informations délivrées par le SDI

Après réalisation de ces essais, les documents d'enregistrement complétés (fiches d'autocontrôle), faisant apparaître les résultats de chacun des essais, doivent être fournis pour répondre aux besoins de la documentation relative à la phase réception (voir Annexe B).

A.2 Essais d'efficacité

Dans tous les cas, le type et le nombre de foyers d'essais doivent être en corrélation avec les risques encourus au sein de l'établissement en tenant compte des conditions normales d'exploitation.

La vérification du niveau de performance est faite au moyen de foyers-types de site (FTS) ou tout autre dispositif reconnu équivalent par le prescripteur, tel que par exemple un générateur d'aérosol (voir Article A.4 ci-après).

Le FTS étant le moyen utilisé pour vérifier que le niveau de performance requis pour l'installation est atteint, il est nécessaire que l'alarme feu de la zone de détection considérée soit déclenchée, dans les conditions d'essai propres à chaque FTS, quel que soit l'emplacement du FTS dans le volume surveillé.

NOTE Aucun des foyers-types définis ci-après n'est corrosif au sens de la norme NF C 20-453.

A.2.1 Sanction de la vérification du niveau de performance

Lors de la vérification du niveau de performance, l'alarme feu doit être déclenchée pour toute position du FTS à l'intérieur du volume surveillé et avant la fin de combustion du foyer.

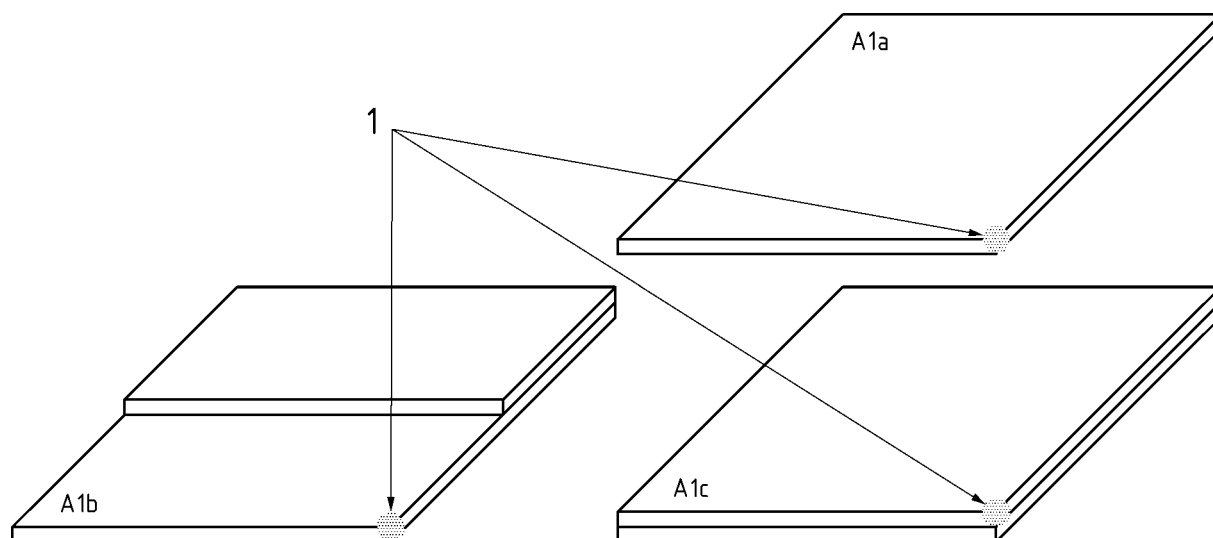
Au cas où le niveau de performance n'est pas atteint, des mesures doivent être prises pour y parvenir.

A.2.2 Foyer-type de référence n°1

- **matière combustible** : alcool éthylique dénaturé du commerce ou alcool à brûler pour usages domestiques ;
- **quantité de combustible** : voir tableau A.2 ;
- **arrangement du foyer** : le combustible liquide est versé dans un bac en tôle d'acier de forme carrée de 500 mm de côté et de 50 mm de hauteur, lui-même disposé sur une plaque assurant la protection thermique ;
- **mise en œuvre** : le foyer étant disposé à l'endroit choisi, l'allumage est effectué avec les précautions d'usage.

A.2.3 Foyer-type de référence n°2

- **matière combustible** : plaques de mousse souple de polyuréthane répondant aux spécifications suivantes :
 - densité comprise entre 17 kg/m³ et 20 kg/m³ ;
 - aucun adjuvant d'ignifugation.
- **quantité de combustible** : voir tableau A.3 ;
- **arrangement du foyer** : plaques de mousse, chacune de dimensions égales à 500 mm de côté et de 20 mm d'épaisseur, empilées les unes sur les autres sur une feuille d'aluminium ménager, placée elle-même sur une plaque assurant la protection thermique ;
- **mise en œuvre** : la Figure A.1 ci-après montre la disposition des plaques de mousse qui doit être adoptée ainsi que l'emplacement du point d'allumage, ce dernier devant être une flamme (allumette par exemple).



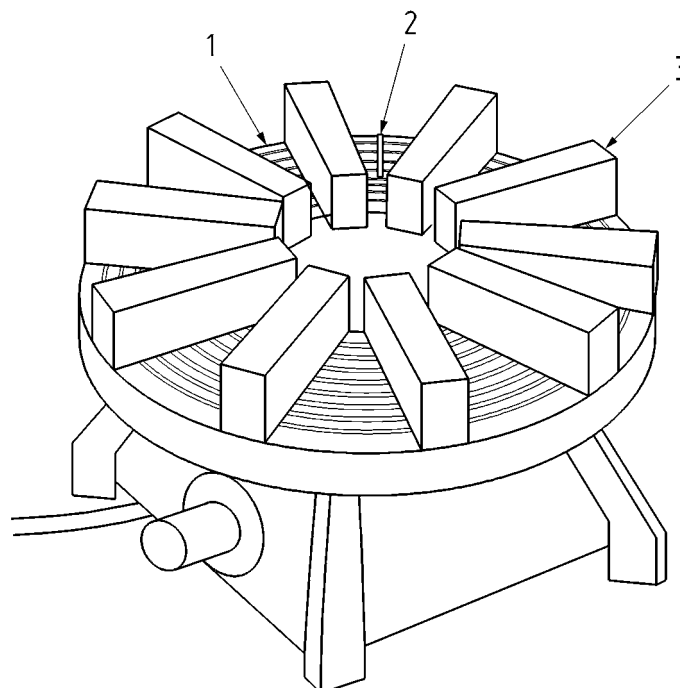
Légende

- 1 Point d'allumage
- A1a une plaque entière.
- A1b une plaque et demie.
- A1c deux plaques.

Figure A.1 — Mise en place du FTR n°2

A.2.4 Foyer-type de référence n°3

- **matière combustible** : bâtonnets de hêtre (*Fagus silvatica*) dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - teneur en humidité du bois : < 10 % ;
 - dimension des bâtonnets : 10 mm × 20 mm × 50 mm ;
- **quantité de combustible** : voir Tableau A.4 ;
- **arrangement du foyer** : les bâtonnets de hêtres sont disposés en étoile, à plat sur leur grande surface, sur une plaque chauffante électrique de 250 cm² environ (voir Figure A.2). La température à la surface de la plaque doit être comprise entre 400 °C et 500 °C ;
- **mise en œuvre** : la plaque chauffante est raccordée à la source électrique. Lorsque la température atteint 400 °C à 450 °C à sa surface, l'opérateur dispose les bâtonnets en prenant les précautions nécessaires à sa sécurité.



Légende

- 1 Plaque chauffante électrique
- 2 Mesure de température
- 3 Bâtonnet de hêtre

Figure A.2 — Équipement pour le FTR n°3

A.2.5 Foyers-Types de référence n°5 A et n°5 B

Les Foyers-Types de référence n°5 A et n°5 B ne se différencient que par les dimensions des divers éléments constituant le matériel d'essai. Dans la suite, l'indice A représentera le foyer n°5 A appelé « petit tromblon » et l'indice B représentera le foyer n°5 B appelé « grand tromblon » (voir Figure A.3).

— **matière combustible** : plaque de carton, ondulée sur une face :

- de dimensions : 95 mm × 1 100 mm (A), 310 mm × 2 700 mm (B) ; et
- de masse moyenne respective : $M_o = 40 \text{ g} \pm 5 \%$ (A), $M_o = 300 \text{ g} \pm 5 \%$ (B).

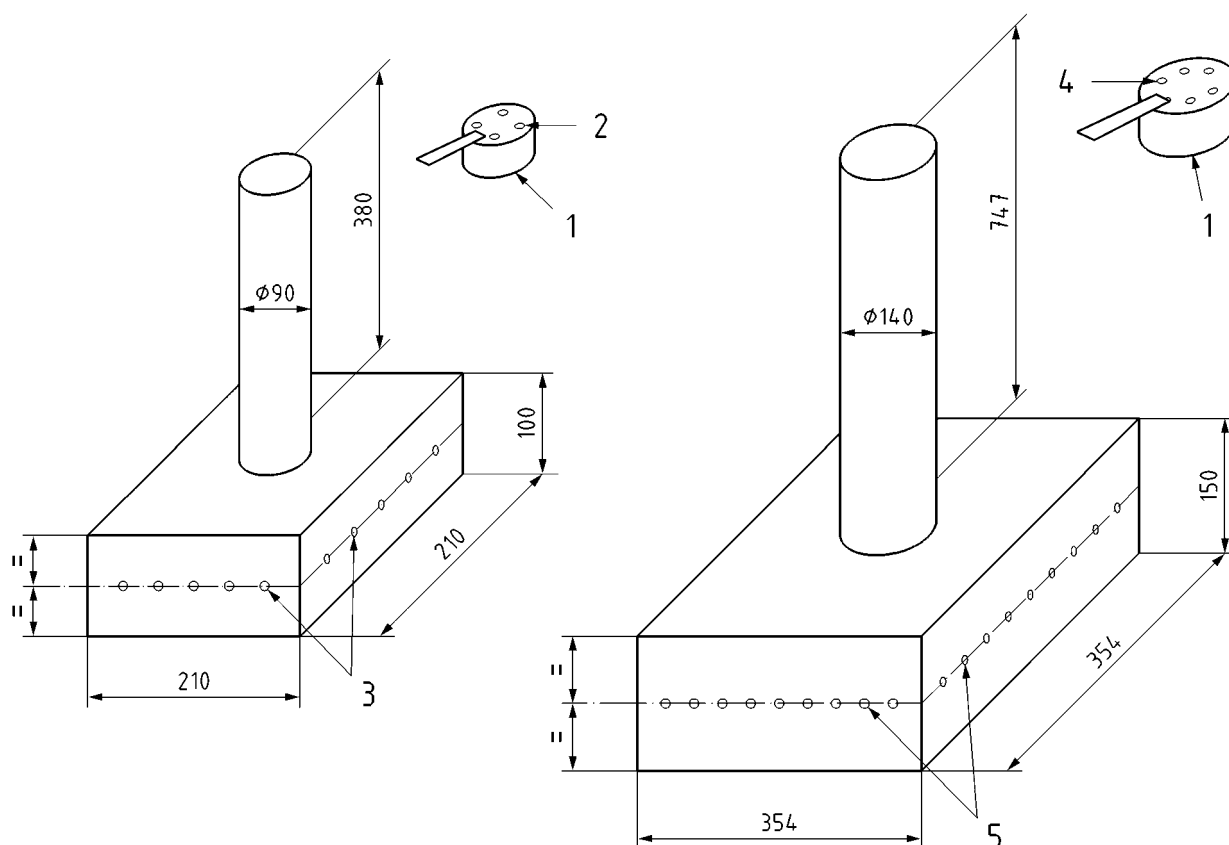
— **quantité de combustible** : voir Tableau A.5 ;

— **matériel d'essai** : dispositif en forme de cheminée de diamètre $(90 \pm 5) \text{ mm}$ (A), $(140 \pm 5) \text{ mm}$ (B), de hauteur $(380 \pm 5) \text{ mm}$ (A), $(747 \pm 5) \text{ mm}$ (B) et d'épaisseur entre 2 mm et 5 mm, dont la partie basse est constituée d'un parallélépipède de dimensions $(210 \pm 5) \text{ mm} \times (210 \pm 5) \text{ mm} \times (100 \pm 5) \text{ mm}$ (A), $(354 \pm 5) \text{ mm} \times (354 \pm 5) \text{ mm} \times (150 \pm 5) \text{ mm}$ (B). Les faces latérales comportent chacune 5 orifices de diamètre 10 mm (A), 9 orifices de diamètre 9,5 mm (B). La partie basse de la cheminée comporte un brochage. Le fond est démontable pour récupérer les résidus de combustion. Le dispositif comporte également un bouchon percé de 4 trous de diamètre 10 mm également répartis sur un diamètre de 60 mm (A), de 6 trous de diamètre 12 mm également répartis sur un diamètre de 80 mm (B), qui se place à la partie supérieure de la cheminée, et éventuellement une poignée pour assurer son transport ;

— **disposition du combustible** : la plaque est enroulée face ondulée vers l'intérieur afin de former un cylindre de hauteur égale à 95 mm (A), 310 mm (B) ;

— **mise en œuvre** : pour faciliter l'allumage de chaque rouleau, leur base pourra être trempée dans un récipient contenant 1 cm d'alcool. Le ou les rouleaux sont enflammés du côté de l'extrémité imbibée, insérés dans la cheminée puis cette dernière est coiffée par le bouchon et le chronomètre est déclenché. Le bouchon est enlevé quatre minutes après le début de la combustion.

Les résidus du foyer doivent être stockés dans une poubelle métallique avec couvercle (pour éviter les ré-inflammations).



Légende

- 1 Bouchon
- 2 4 trous 10 sur Ø 60
- 3 20 trous Ø 10
- 4 6 trous 12 sur Ø 80
- 5 36 trous Ø 9,5

Figure A.3 — Petit et grand tromblons

A.3 Application des foyers-types de référence (FTR)

Le choix d'un FTR est déterminé en fonction des produits susceptibles de donner lieu à un développement d'un incendie dans le volume surveillé.

Tableau A.1 — Application des FTR en fonction du risque

Phénomènes perceptibles lors d'un incendie				Foyer-type de Risque	
Fumées	Chaleur	Flammes	Courant ascensionnel	n° du FTR	Nature du combustible
aucune	Élevée	Oui	très élevé	1	Alcool éthylique
sombre, dispersion élevée	Faible	Oui	très élevé	2	Mousse de polyuréthane
claire, dispersion élevée	Négligeable	Non	Moyen	3	Hêtre
claire, dispersion moyenne	très faible	Oui ^a	Moyen ^a Elevé ^a	5A 5B	Carton
^a Après enlèvement du bouchon.					

A.4 Détermination des foyers-types de site (FTS)

Le foyer-type de site (FTS) dérive du foyer-type de référence (FTR) par l'application à la quantité de combustible de ce dernier, de coefficients correctifs.

Les Tableaux A.2 à A. 5 précisent les quantités de matières combustibles à utiliser en fonction du facteur de risque K et de la hauteur h de fixation au-dessus du sol des détecteurs montés en conditions de site.

Le ou les endroits où seront placés le ou les FTS doivent être choisis en fonction des conditions d'environnement les moins favorables.

Pour un volume comportant des risques différents, il sera procédé à une série d'essais par type de risque avec le FTS correspondant.

Tableau A.2 — FTS dérivé du FTR n° 1 — Quantité d'alcool éthylique (litre)

h en m	Quantité d'alcool éthylique en litre		
	$K \leq 0,3$	$0,3 < K \leq 0,6$	$K > 0,6$
$h \leq 3$	0,5	0,75	1
$3 < h \leq 5$	0,75	1,1	1,5
$h > 5^a$	1	1,5	2
^a Pour les détecteurs de chaleur, la hauteur maximale d'implantation est de 7 m.			

Tableau A.3 — FTS dérivé du FTR n° 2 — Nombre de plaques de mousse polyuréthane

h en m	Nombre de plaques de mousse polyuréthane			
	$K \leq 0,2$	$0,2 < K \leq 0,3$	$0,3 < K \leq 0,6$	$K > 0,6$
$h \leq 3$	1/2	1	1+1/2	2
$3 < h \leq 5$	1	1+1/2	2	2+1/2
$5 < h \leq 7$	1	2	2+1/2	3
$7 < h \leq 9$	1+1/2	2+1/2	3	4
$h > 9$	2	3	4	5

Tableau A.4 — FTS dérivé du FTR n° 3 — Nombre de bâtonnets

h en m	Nombre de bâtonnets			
	$K \leq 0,2$	$0,2 < K \leq 0,3$	$0,3 < K \leq 0,6$	$K > 0,6$
$h \leq 3$	3	4	7	9
$3 < h \leq 5$	4	6	9	12
$5 < h \leq 7$	5	7	11	16

Tableau A.5 — FTS dérivé du FTR n° 5A et 5B — Hauteur en mm du (des) rouleau(x)

h en m	tromblon	Hauteur du (des) rouleau(x) en mm			
		$K \leq 0,2$	$0,2 < K \leq 0,3$	$0,3 < K \leq 0,6$	$K > 0,6$
$h \leq 3$	petit	130	2×95	3×95	4×95
$3 < h \leq 5$		2×95	$3 \times 95 + 50$	220	320
$5 < h \leq 7$		3×95	180	260	370
$7 < h \leq 9$	grand	180	260	420	530
$h > 9$		220	320	510	2×310

A.5 Foyer de substitution — Générateur d'aérosols

Un générateur d'aérosols peut être utilisé comme foyer de substitution aux foyers-types FTR n°2, FTR n°3 et FTR n°5 pour la vérification de performance d'une installation lorsque par exemple, les conditions d'environnement du site ne permettent pas la réalisation des foyers définis précédemment.

De plus, le générateur doit être utilisé pour remplacer l'essai à la bobine mentionné dans certains textes de la bibliographie.

La méthode de substitution ne doit s'appliquer qu'après calcul du FTS réel, c'est à dire avec la prise en compte du coefficient de risque K.

Chaque générateur devra porter une plaque signalétique sur laquelle devront être gravées la référence commerciale, les caractéristiques ainsi que le numéro de série de l'appareil. Il devra être porteur d'une date indiquant la validation d'utilisation et être accompagné des conditions d'utilisation.

Chaque générateur doit faire l'objet d'une attestation délivrée par un organisme compétent. Cette attestation précisera quels foyers-types peuvent être substitués par ce générateur pour vérifier la performance d'une installation de détection d'incendie en lieu et place des foyers-types.

Annexe B

(informative)

Documentations relatives aux phases de conception, d'exécution et de réception

NOTE Les phases définies ci-dessous sont réparties entre tous les corps de métiers concernés.

B.1 Documentation relative à la phase de conception

Elle se compose :

- de la liste des documents fournis ;
- du plan de découpage du site en zones de détection (ZD) avec identification des détecteurs automatiques d'incendie (DAI.) ou/et des déclencheurs manuels (DM) correspondants ;
- du plan accompagné de la justification du choix des types de détecteurs (analyse du risque) ;
- du diagramme de principe de l'installation sous la forme d'un synoptique général d'interconnexion jusqu'aux dispositifs de raccordement des installations techniques concernées et de schémas de principe de câblage des différents matériels utilisés ;
- de(s) plan(s) d'implantation des matériels centraux ;
- de la nomenclature des matériels du SDI et des documentations indiquant leurs caractéristiques principales et les principes de raccordement ;
- des documents d'associativité de l'ECS ;
- des notes de calcul utilisées à la définition des alimentations et de leurs batteries sauf si celles-ci figurent déjà dans les notices du constructeur ;
- des données d'entrée du système si cela est nécessaire (durée assignée de fonctionnement par exemple).

B.2 Documentation relative à la phase exécution

Elle se compose :

- de la liste des plans d'exécution (implantation, cheminement de câbles, etc.) ;
- des plans d'implantation des composants du SDI ;
- des détails de câblage des borniers de l'équipement de contrôle et de signalisation (ECS) ;
- du carnet de câbles, comprenant la nature des câbles et leur repère ;
- de la configuration des réseaux de fumée par aspiration (diamètre des orifices, raccords, longueurs, etc.) ;
- du synoptique de câblage et précisant lorsqu'ils sont utilisés, les dispositifs de dérivation et de jonction.

B.3 Documentation relative à la phase réception

Dans les limites du domaine d'application de cette présente norme, cette documentation se compose :

- des documents nécessaires à la composition du dossier d'identité du SSI défini à l'Article 12 ;
- des documents relatifs à la réception technique définis en 4.4 ;
- des plans de recollement ;
- des enregistrements de résultats d'essais ;
- de l'engagement de l'installateur attestant le respect des exigences d'installations mentionnées dans la documentation des constructeurs.

Annexe C

(informative)

Liste des abréviations utilisées dans le présent document

AES	Alimentation électrique de sécurité
BAAS	Blocs autonome d'alarme sonore
CMSI	Centralisateur de mise en sécurité incendie
CTP	Cheminement technique protégé
DAS	Dispositif actionné de sécurité
DCT	Dispositif commandé terminal
DECT	Dispositif électrique de commande et de temporisation
DAI	Détecteur automatique d'incendie
DM	Déclencheur manuel
EAE	Équipement d'alimentation électrique
EAES	Équipement d'alimentation en énergie de sécurité
ECS	Équipement de contrôle et de signalisation
FTR	Foyer-type de référence
FTS	Foyer-type de site
GTB	Gestion technique du bâtiment
GTC	Gestion technique centralisée
I/O	Interface d'entrée sortie
SDI	Système de détection incendie
SMSI	Système de mise en sécurité incendie
SSI	Système de sécurité incendie
SSS	Système de sonorisation de sécurité
TRC	Tableau répéteur de confort
TR	Tableau répéteur
TRA	Tableau répéteur d'alarme restreinte
TRE	Tableau répéteur d'exploitation
UAE	Unité d'aide à l'exploitation
UGA	Unité de gestion d'alarme
VTP	Volume technique protégé
ZA	Zone de diffusion d'alarme
ZC	Zone de compartimentage
ZD	Zone de détection
ZDA	Zone de détection automatique
ZDM	Zone de détection manuelle
ZF	Zone de désenfumage
ZS	Zones de mise en sécurité

Bibliographie

- [1] NF S 61-933, *Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) — Règles d'exploitation et de maintenance*
- [2] NF C 20-453, *Méthodes d'essais — Détermination conventionnelle de la corrosivité des fumées*
- [3] CEN/TS 54-14:2004, *Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 14 : Guide d'application pour la planification, la conception, l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance.*
- [4] Règle APSAD R7, *Détection automatique d'incendie* édition 07-2006-0 de juillet 2006
- [5] Brochure GPEM/ME 5655, *Marchés Publics — Installation de détection d'incendie (travaux de bâtiment)* (1981)