

GENERALITES 15

LA DETECTION

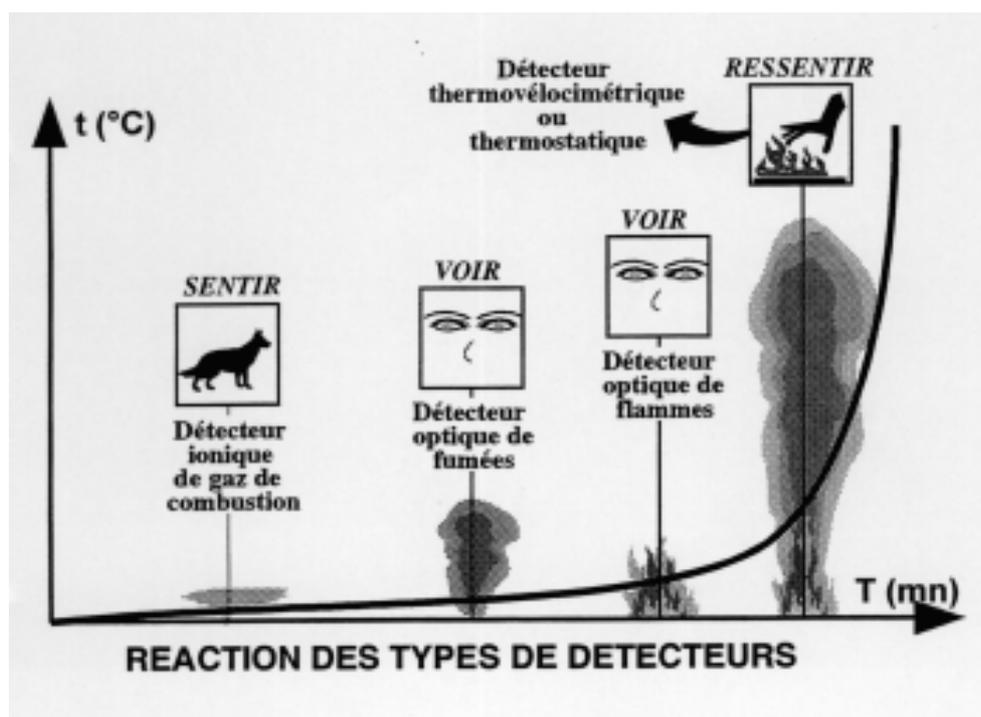
La DETECTION est la plus importante des mesures de PREVENTION car il faut d'abord détecter rapidement un feu pour pouvoir ensuite l'éteindre facilement.

La détection peut être humaine ou automatique. Mais l'expérience montre combien il est hasardeux de compter uniquement sur les réactions humaines. Dans de nombreux cas des systèmes de surveillance partiellement ou totalement automatiques ont été préférés

Une installation de détection automatique d'incendie doit avoir trois qualités fondamentales :

- rapidité ;
- fiabilité ;
- crédibilité.

1. COMMENT DETECTER UN FOYER D'INCENDIE



2. PRESENTATION D'UNE INSTALLATION DE DETECTION

2.1 LES DETECTEURS

Ce sont des appareils électroniques qui perçoivent comme nos sens les phénomènes du feu en mettant en œuvre différentes propriétés physiques.

Ils assurent la surveillance d'un emplacement ou d'une zone bien déterminé et communiquent, leurs informations à la centrale qui les traduit en alarme.

2.2 LE TABLEAU D'ALARME ET DE SIGNALISATION

C'est le cerveau du système qui reçoit l'information des détecteurs et permet de localiser l'incendie. Il doit assurer les fonctions suivantes :

- alimentation électrique des détecteurs et des asservissements. Il assure en permanence l'énergie nécessaire au fonctionnement des détecteurs qui travaillent en très basse tension (12 à 18 Volts) ;
- signaler les alarmes et les dérangements par une visualisation lumineuse. Les signaux transmis par les détecteurs sont reçus dans le tableau par des organes électroniques qui provoquent :
 - . l'action des voyants fonctionnels,
 - . l'alarme, par signalisation lumineuse et sonore simultanée. Les dérangements et défauts sont signalés par voyant et signal sonore ;
- asservir les dispositifs annexes de protection incendie et de transmission d'alerte. Il agit suivant un programme variable selon les risques propres à chaque établissement, sur les systèmes d'alarme locale ou à distance et sur les automatismes de protection contre le feu. Le tableau de signalisation étant destiné principalement à surveiller le bon état de fonctionnement de l'installation et à donner l'alarme, il doit être placé bien en évidence dans un local occupé en permanence et situé près de l'accès à l'établissement.

2.3 LES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

La condition même de fonctionnement sans intermittence d'une installation de détection d'incendie exige la continuité absolue de l'alimentation en énergie électrique du tableau de signalisation et d'alarme.

2.31 Source principale

L'énergie est normalement fournie par le réseau EDF.

2.32 Source de remplacement

Elle est prévue pour pallier toute défaillance du réseau et entre automatiquement en service dès le défaut de celui-ci. Elle doit être capable de maintenir l'installation de détection en état de fonctionnement pendant le temps de coupure du réseau avec une autonomie d'au moins 12 heures.

2.33 Source de contrôle

Toute défaillance simultanée des deux sources est signalée par une troisième source dite « source de contrôle ». Constituée par une batterie de piles à longue durée ou un petit accumulateur sec, elle actionne automatiquement un signal sonore indépendant quand le réseau et la source de secours sont en panne.

3. DIFFERENTS TYPES DE DETECTEURS

Quel que soit leur type, les détecteurs et les tableaux de détection doivent répondre aux dispositions de la norme française NF S 61 950.

On distingue trois grandes catégories de détecteurs :

- les détecteurs de gaz de combustion et de fumée ;
- les détecteurs de flammes ;
- les détecteurs thermiques.

3.1 LES DETECTEURS DE GAZ DE COMBUSTION ET DE FUMEE

3.11 les détecteurs ioniques de gaz de combustion

C'est le dégagement de gaz et de corpuscules légers (aérosols) au début de la combustion qui agit sur les détecteurs à « chambre ionisée ».

Le « nez » de ces détecteurs est composé de 2 chambres dans lesquelles l'air est ionisé en permanence par l'action d'une micro source radioactive. L'une des chambres (C1) est isolée, c'est la chambre de référence, l'autre (C2) est exposée à l'air ambiant, c'est la chambre d'analyse. A l'état de veille les deux chambres sont en équilibre électrique.

Lorsqu'il y a combustion dans l'environnement des détecteurs, la fumée issue de cette combustion pénètre dans la chambre d'analyse. Le courant d'ionisation de la chambre diminue, l'équilibre électrique entre C1 et C2 est rompu. La différence de potentiel du point de jonction entre les deux chambres s'élève et est amplifiée par un système électronique et de là, transmise à la centrale qui donne le signal d'alarme.

3.12 les détecteurs optiques de fumée

Ces détecteurs voient la fumée comme nous voyons les fines particules de poussières qui semblent flotter dans un rayon de soleil. Cet effet optique est appelé « effet TYNDALL ».

Le détecteur contient une cellule photoélectrique protégée de la lumière extérieure ainsi qu'une petite lampe (séparée de la cellule par un labyrinthe) qui sert de source lumineuse. Les rayons lumineux provenant de la source rencontrent les particules de matière qui constituent les fumées et qui ont pénétré dans le détecteur. Ces rayons sont diffusés dans toutes les directions et se réfléchissent de particules en particules à travers les chicanes du labyrinthe atteignant la cellule photoélectrique.

Il se crée dans cette dernière une force électromotrice en fonction de l'excitation reçue. Cette force amorce l'organe amplificateur et déclenche ainsi l'alarme.

Dans un autre type de détecteur de fumée, la présence de fumée peut également être utilisée pour opacifier un flux lumineux. Dans ce cas, c'est la variation de la quantité de lumière reçue par des cellules photosensibles qui est traduite par un signal d'alarme.

En général, les détecteurs optiques ne réagissent que pour un dégagement de fumée d'une certaine opacité et ils sont donc très efficaces pour les feux couvant ou à évolution lente qui produisent toujours de la fumée avant les flammes et le dégagement de chaleur.

3.2 LES DETECTEURS DE FLAMMES

Ce détecteur voit la flamme exactement comme notre œil. Il est protégé de certaines radiations lumineuses par un verre filtrant. Sa rétine est constituée par une cellule photoélectrique. Son principe est basé sur le fait que les flammes d'un incendie émettent certaines radiations caractéristiques telles que les rayons infrarouge (IR). Afin de sélectionner les IR des rayonnements de la lumière du jour un filtre est placé entre l'extérieur et la cellule. Après avoir été amplifiée et redressée, la tension produite par les IR actionne l'alarme à la centrale par l'intermédiaire d'un relais.

Il existe des détecteurs à optiques de flammes qui réagissent aux rayons ultraviolets.

L'intérêt de ces détecteurs réside dans leur rayon d'action. Ils sont utiles dans les locaux élevés et les grands volumes.

3.3 LES DETECTEURS THERMIQUES

Pouvant être assimilés au sens du toucher, ils comprennent les détecteurs thermostatiques et les détecteurs thermo-vélocimétriques.

3.31 Les détecteurs thermostatiques

Ils sont du type le plus ancien. Les effets calorifiques d'un début d'incendie y sont utilisées pour provoquer une fusion ou une dilatation d'un corps.

3.311 fusion d'un métal

Suivant la température à laquelle on souhaite le déclenchement du détecteur on choisit des alliages de compositions bien définies dont le point de fusion est une constante physique (ils fondent toujours à la même température). Si on réalise un contact électrique entre ces alliages le circuit électrique est rompu quand la température de fusion est atteinte. La rupture est enregistrée par un système qui déclenche l'alarme.

3.312 Dilatation d'un métal

Par dilatation des branches d'un bilame, il y a soit ouverture, soit fermeture d'un contact. Dans l'un ou l'autre cas, l'arrêt ou la présence de courant, amplifié électroniquement déclenche l'alarme.

Ce type de détecteurs est peu sensible. Lors du déclenchement, le foyer est déjà dans une phase avancée de son développement. Il est trop tard pour limiter leur action à un avertissement. L'intervention et l'extinction doivent être immédiates.

Ils sont généralement employés pour la surveillance des risques extérieurs, de locaux dont la température est élevée, en atmosphère marine, corrosive ou très poussiéreuse ou encore dans des locaux où l'élévation de température en cas d'incendie serait très rapide.

3.32 Les détecteurs thermo-vélocimétriques

Ils réagissent pour une élévation anormale et rapide de la température suivant des gradients de 5 à 10 degrés par minute. Ils sont insensibles aux variations naturelles de la température qui provoquent des vitesses d'élévation de température d'un gradient inférieur.

Leur emploi se révèle délicat pour les feux à évolution lente, c'est la raison pour laquelle ils sont généralement couplés avec un détecteur thermostatique.

4. CHOIX ET IMPLANTATION

Types	Principes	Action optimum sur les feux à évolution				Nature des risques à protéger
		couvante	lente	moyenne	rapide	
de flammes (optique)	rayonnement infrarouge radiation ultra violette				X	Locaux de grandes dimensions
de fumée (optique)	effet TYNDALL	X	X			Navire - feux électriques et de plastiques
gaz de combustion et fumée	ionisation	X	X	X	X	Emploi général
thermostatique	fusible, bilame			X	X	Locaux petits. Détecteur en milieu poussiéreux. Détection au contact machine et moteur.
idem	aérothermique			X	X	idem
idem	variation. Résist. électrique			X	X	idem
idem	dilatation métal			X	X	idem

5. APPLICATIONS PARTICULIERES

Il existe des applications particulières de la détection incendie. Pour un besoin ponctuel ou limité, on a créé des appareils qui utilisent la technologie des éléments sensibles des détecteurs classiques mais ne s'intègrent pas dans une installation complète.

On rencontre notamment :

- les détecteurs autonomes déclencheurs (DAD) destinés au fonctionnement d'éléments coupe-feu, au déverrouillage de portes de secours ou à l'arrêt de ventilateurs ;
- des détecteurs dits « domestiques » destinés à surveiller de petits volumes d'une pièce ou d'un escalier afin d'avertir suffisamment tôt les occupants pour qu'ils puissent évacuer sans danger ;
- les détecteurs faisant appel à la spectrophotométrie pour les risques très spécifiques et de très grandes importances tels que les feux de sodium dans les centrales nucléaires.

