

La protection incendie



*La protection incendie automatique à eau
permet de préserver l'outil de travail et la sécurité
des personnes et des biens
à tout moment, de jour comme de nuit.*

*Aucune perte de vie humaine n'a été déplorée
au cours des incendies recensés en Europe
depuis plus de cinquante ans
dans les établissements protégés par des Sprinkleurs.*

Principe

Le réseau Sprinkleurs est une Installation Fixe d'Extinction Automatique à eau.

Cette installation a pour but :

1. De surveiller en permanence un risque
2. De déclencher une alarme en cas d'incendie
3. D'éteindre ou de contenir un début d'incendie

Une installation de Sprinkleurs protège les locaux vingt quatre heures sur vingt quatre.

Dans les locaux de grande dimension et de charge calorifique élevée, la protection peut-être assurée par une installation automatique fixe d'extinction à eau dite Sprinkleur qui permet l'arrosage d'une surface impliquée par une quantité d'eau par minute et par mètre carré.

Description

Un système fixe d'extinction automatique à eau (E.A.I) se compose principalement :

- d'un ensemble de tuyauteries équipé de systèmes d'arrosage automatique dits Sprinkleurs et situé en partie haute du bâtiment couvrant tous les locaux
- de sources d'eau autonomes (durée de fonctionnement variable en fonction du risque),
- d'un système de maintien en pression,
- d'un poste de contrôle.

Le réseau est relié à une ou plusieurs sources d'eau. Sur ces tuyauteries sont installés les Sprinkleurs qui vont arroser la zone de feu.

Lorsqu'un incendie se déclare, le Sprinkleur qui se trouve au-dessus du foyer se déclenche. L'eau est projetée sur le feu et uniquement sur lui.

LE COMPRESSEUR : EQUIPEMENT DES RESEAUX SOUS AIR (Risque de gel)

- Il sert à mettre le réseau en pression.
- L'arrivée en eau de ville se fait à 4,5 Bars.
- A la sortie du compresseur le réseau doit être à 8 Bars pour les installations sous eau (3 Bars pour les installations sous Air).
- La Réglementation prévoit en plus du compresseur utilisé par l'installation elle-même :
 - Un compresseur de rechange en cas de défaillance du premier.
 - Plus un compresseur Diesel en cas de Panne Electrique.

LE POSTE DE CONTROLE (PC)

Il a pour but de :

- Faire fonctionner le gong (alarme hydraulique).
- Envoyer l'alarme au PC Sécurité.
- Permettre le passage et la distribution de l'eau vers le réseau Sprinkleurs.
- Indiquer et enregistrer les différentes pressions de l'Installation.
- Arrêter le passage de l'eau après extinction d'un feu.
- Permettre les opérations de vérifications et d'entretien.

Pour construire une installation, il est indispensable de connaître la nature des risques du bâtiment à protéger.

C'est la vitesse de propagation et l'énergie rayonnée par le feu qui servent de base à la détermination des risques et permettent leur classement.

Les incendies de stockages d'entrepôts et ceux d'hypermarchés, représentent le risque maximum et le plus dangereux.

Suivant l'énergie du feu et sa vitesse de propagation, l'installation de Sprinkleurs doit déverser une certaine quantité d'eau sur le feu. C'est cette eau qui refroidit et contrôle le feu. Dans le même temps, le gong d'alarme hydraulique, couplé avec un report d'alarme électrique placé à chaque poste de contrôle, est actionné. L'installation détecte donc l'incendie, donne l'alarme et attaque immédiatement le foyer. Elle le contient de façon à ce que l'extinction puisse être menée par les moyens de secours de l'établissement ou par les sapeurs-pompiers.

Schématiquement, plus le risque est élevé, plus la quantité d'eau et la surface susceptible d'être arrosée augmentent. On appelle surface impliquée la plus grande surface en feu que l'installation peut maîtriser avec le débit prévu. **L'emplacement des Sprinkleurs est choisi pour obtenir l'arrosage le plus uniforme.**

Selon la classe du risque, une surface couverte maximum par Sprinkleurs et une distance maximale entre Sprinkleurs sont prévues par les normes :

Par exemple : 16 m² par Sprinkleurs et 4,50 mètres entre Sprinkleurs en Classe I (cf. *Traité Pratique de la Sécurité Incendie - CNPP*).

Plus le risque est important, plus la distribution de l'eau sera dense et le débit du Sprinkleur élevé. Certaines installations peuvent être dopées avec des émulseurs pour éteindre les feux liquides inflammables, par exemple.

Il est fréquent d'installer des Sprinkleurs à des niveaux intermédiaires (stockage dans les racks), en complément du réseau sous toiture.

Pour la détection, la position idéale de l'élément détecteur se situe entre 75 et 150 cm du plafond ou de la toiture. Pour l'arrosage, il faut éviter les perturbations dans la répartition de l'eau en tenant compte des obstacles dans la structure du bâtiment et dans l'utilisation des locaux.

L'emplacement des Sprinkleurs est choisi pour obtenir l'arrosage le plus uniforme.

Plus le risque est important, plus la distribution de l'eau sera dense et le débit du Sprinkleur élevé.

Dans les locaux de grande dimension et de charge calorifique élevée, la protection peut-être assurée par un système automatique fixe d'extinction à eau dite Sprinkleur qui permet l'arrosage d'une surface impliquée par une quantité d'eau par minute et par mètre carré.

Quelques chiffres :

Aux **Etats-Unis**, on dénombre un parc de **600 millions de sprinkleurs**.

En **Europe**, on en décompte qu'une **centaine de millions** (**40 millions** pour l'**Allemagne**, **28** pour la **Grande Bretagne** et **seulement 13** pour la **France**).

Dans notre pays, la réglementation n'impose un tel équipement que dans les établissements recevant du public (centre commerciaux par exemple).

Fonctionnement

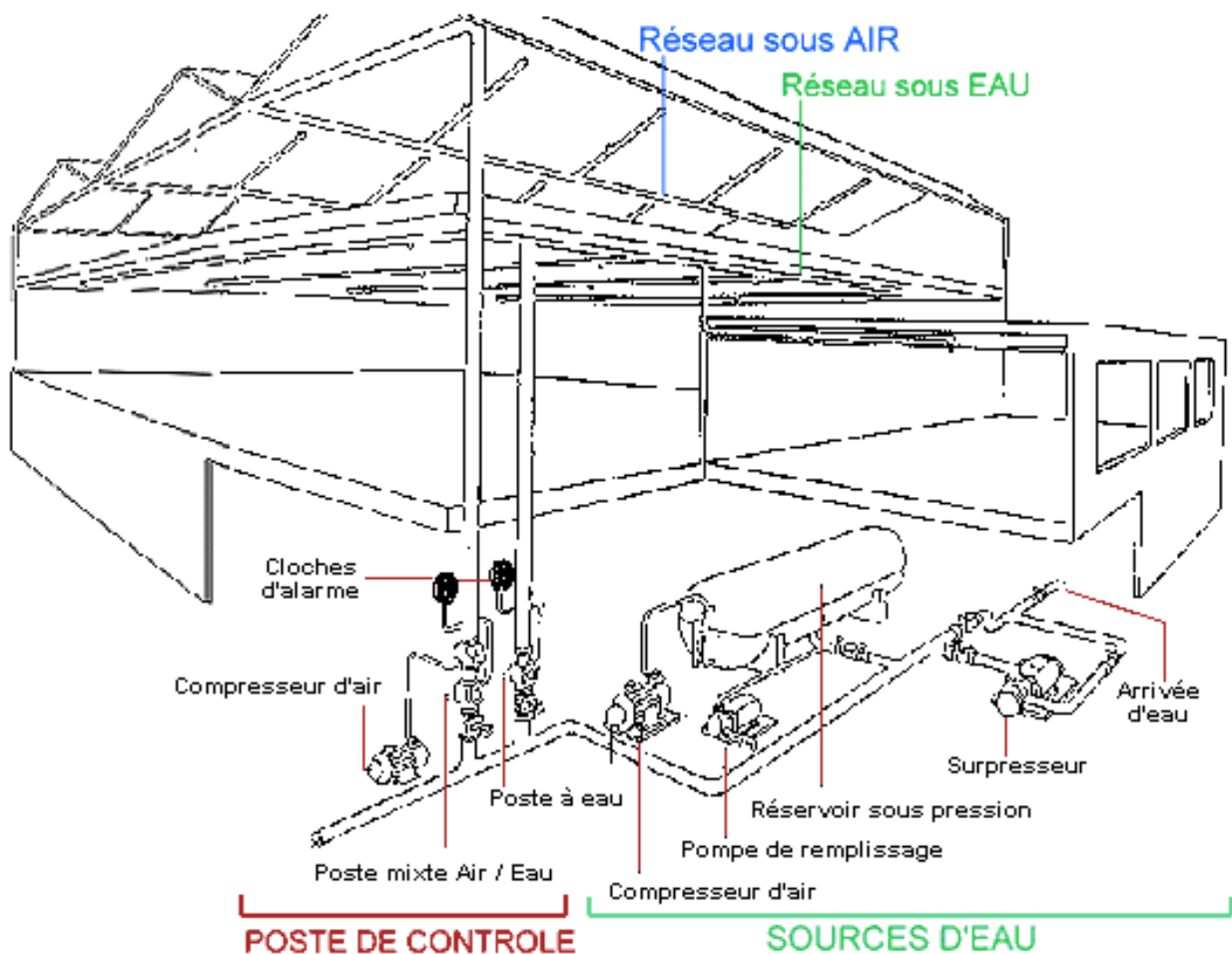
La chaleur dégagée par un incendie fait fondre l'obturateur du jet du Sprinkleur, ce qui entraîne la mise en route des pompes et l'arrosage par les têtes extinctrices.

Alimentation

Les E.A.I sont alimentées par deux sources d'eau indépendantes, qui doivent assurer un débit minimum de 2.5 litres/minute sur une surface minimum de 150 m², pendant 1 heure. Ce débit peut être contrôlé :

- à la source
- aux points les plus défavorisés de l'installation.

SCHEMA D'UNE INSTALLATION DE SPRINKLEURS



Les types d'installation

- *Installations sous eau*
Canalisations d'eau sous pression (pas de gel)
- *Installations sous air*
Canalisations remplies d'air comprimé.
- *Installations alternatives*
Air comprimé pendant les périodes de gel
Eau pendant les autres périodes.
- *Installation à préaction*
Fonctionnement en deux temps : détection soit par réseau pilote soit par courant faible

1 / Envahissement par l'eau du réseau de protection,

2 / Fonctionnement conventionnel.

- évite les projections d'eau inutile
- pas d'équipe mise en eau conventionnelle
- rupture accidentelle pas d'eau
- délai réduit d'arrivée de l'eau.

- *Installations déluge*
Protection de risques spéciaux : Sprinkleurs ouverts.

➡ L'alimentation en eau

Elle doit être **permanente**, en eau sous pression, soit par un bac de pression soit par une conduite de ville.

Pour éviter le risque de gel, dans les locaux non chauffés, on remplace l'eau, en aval du poste de contrôle par de l'air sous pression.

L'ouverture d'un Sprinkleur laisse échapper l'air poussé par l'eau, la pression baisse et l'alarme se déclenche.

Immédiatement derrière l'air, l'eau s'écoule, en pression, et arrose le foyer.

Les Sprinkleurs



Il existe **plusieurs types** de Sprinkleurs.

Ils se distinguent par leur forme et la température de déclenchement se repère par la couleur. L'ouverture du Sprinkleur est rapide et complète. Le spray asperge uniquement le foyer.

Pour répondre à des besoins plus spécifiques, d'autres modèles sont développés.

Les ESFR (Early Suppression/Fast Response), au temps de réponse très rapide et à fort débit, sont conçus pour des risques bien précis tels que les feux de stockage et d'entrepôts. L'avantage par rapport au Sprinkleur traditionnel, est le temps de réponse qui est plus court face à l'élévation de température.

Parmi ces Sprinkleur, il y a :

1. Les Sprinkleurs à fusible

Leur principe de fonctionnement est identique à celui d'un fusible.

La résistance du plomb varie selon la température de rupture souhaitée.

Sprinkleurs à fusible

Température de déclenchement	Couleur des étriers
57 à 77 °C	Non coloré
80 à 107°C	Blanc
121 à 149°C	Bleu
163 à 191°C	Rouge
204 à 246°C	Vert
260°C à 302°C	Orange
320 à 343°C	Noir

2. Les Sprinkleurs à ampoules

Les Sprinkleurs à ampoule sont de plus en plus utilisés.

Le plomb est remplacé par une ampoule verre qui contient un liquide. Ce liquide se dilatera jusqu'à faire exploser cette ampoule et l'obturateur, qui libérera le passage de l'eau.

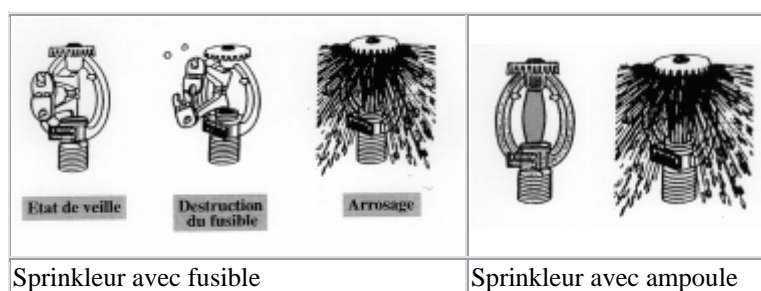
Les caractéristiques de dilatation du liquide change suivant la température de rupture souhaitée.

Sprinkleurs à ampoule

Température de déclenchement	Couleur des étriers
57°C	Orange
68°C	Rouge
79°C	Jaune
93/100°C	Vert
121/141°C	Bleu
163/182°C	Mauve
204/227/260/286/343°C	Noir

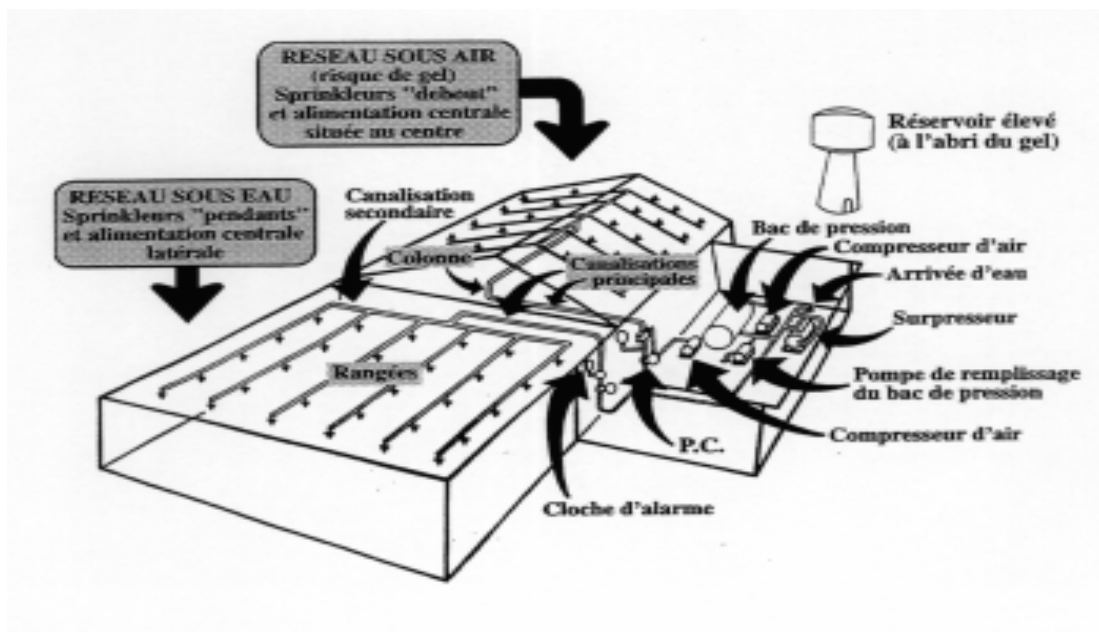
Les ampoules sont de couleurs différentes afin de pouvoir identifier plus facilement le degré de rupture souhaité.

Leur fonctionnement est identique. Dès la destruction, soit du fusible, soit de l'ampoule, par la montée en température, il s'en suit l'arrosage, comme l'explique le schéma ci-dessous.



Pour ce qui est des têtes avec ampoule, cette dernière est remplie d'un liquide non connu et non inflammable qui se brise sous l'effet de la chaleur. Il s'en suit alors l'arrosage. Le liquide (composition et propriété du fabricant) contenu dans l'ampoule a un coefficient de dilatation différent en fonction de la température de fonctionnement souhaitée.

Le schéma suivant vous décompose les éléments constitutifs d'un système de protection par Sprinkleurs :



Les canalisations sont réservées exclusivement à l'alimentation en eau de l'installation. Les postes de contrôle (P.C.) ont pour but de donner l'alarme suite au passage de l'eau. Les caractéristiques des pompes doivent permettre d'assurer la pression et le débit exigés.

UN DOUBLE SYSTEME DE GOUTTES D'ASPERSION

Le Sprinkleur à grosses gouttes, adapté aux risques les plus dangereux, s'est développé au début des années quatre vingt pour lutter contre les feux à haute intensité qui se déclarent particulièrement dans les entrepôts où sont stockées des marchandises à forte charge calorifique.

Le système part du principe qu'un feu à hautes flammes et de gaz de combustion qui s'élèvent verticalement à une telle vitesse que les gouttes d'eau de taille normale sont emportées dans le flux gazeux sans que leur vaporisation refroidisse le foyer.

L'extinction se fait au moyen d'un système diffusant à la fois des grosses gouttes d'environ 2mm qui vont atteindre le foyer et des fines gouttelettes qui vont abaisser la température sous toiture. L'efficacité du système entraîne une réduction très importante des besoins en eau.

Il est utilisé pour certains stockages en piles ou en palettes, éliminant les protections de structure et les réseaux intermédiaires dans les rayonnages.

Durée de validité des installations

La durée de vie d'une installation est longue. Certaines ont plus de 100 ans et sont **toujours en service**. Cette longévité implique une série **d'opérations d'entretien**, de **vérifications** et **d'adaptation**. Elles doivent être **consignées** sur des **documents** établis notamment par l'**APSAD**.

Les installations doivent être révisées tous les 30 ans.

Les vérifications sont effectuées par **l'installateur** ou par un **vérificateur certifié APSAD** pour s'assurer que l'installation est toujours conforme à la règle d'installation R1 et, notamment, que l'adéquation entre les caractéristiques hydrauliques du réseau et l'activité protégée est conservée pour permettre le maintien de la prise en considération par l'assureur.

Tous les éléments constitutifs (Sprinkleurs, canalisations, supports, etc.), font l'objet d'une **surveillance particulière**.

Par ailleurs, si l'activité de l'entreprise évolue et que la nature du risque change, il faut que l'installation soit mise en conformité et donc être à nouveau adaptée par rapport aux modifications.

La tarification d'un risque protégé par une installation conforme à la règle R1 résulte de l'addition de deux taux.

En premier lieu, un taux d'ajustement est fixé à 0,20%. Il est destiné à couvrir les dommages occasionnés lors d'un fonctionnement satisfaisant de l'installation en cas d'incendie.

NOTA

En second lieu, un taux de base est déterminé à la rubrique de la tarification analytique correspondant à l'activité exercée dans le risque protégé, modifié par l'application des majorations et minorations prévues par celle-ci. Il est destiné à couvrir les dommages, beaucoup plus importants mais peu fréquents, résultant d'une mise en échec de l'installation Sprinkleurs.

Ensuite, un rabais de prime est accordé selon que l'installation est alimentée par une ou plusieurs sources d'eau et selon qu'elle répond aux normes R1 édictées au cours du temps depuis 1957. **Toute installation mise en service depuis plus de trente ans et qui n'aurait pas été mise en conformité avec les dernières règles en vigueur ne bénéficie pas de l'application d'un rabais. La surveillance doit être assurée conformément aux normes et règles APSAD.**

L'alarme doit être entendue par un gardien présent sur le site ou transmise à une station centrale de télésurveillance **qualifiée APSAD**. Si ces dispositions ne sont pas prises, le taux d'ajustement est augmenté de 0,05 ‰ et les rabais sont ramenés à 70%, 45% et 25%. Lorsque la protection est assurée par des Sprinkleurs de type ESFR ayant donné lieu à une validation par l'APSAD, un rabais de 60 % est appliqué au taux propre des activités protégées par ce type de Sprinkleurs.

Enjeu stratégique d'un risque protégé

Pour les risques protégés par Sprinkleurs, la garantie de base est automatiquement étendue à la couverture des dommages matériels, ainsi qu'à celle des frais, pertes et conséquences pécuniaires de responsabilités encourues par l'assuré lorsqu'elles sont prévues par ailleurs au contrat. Ces événements doivent résulter de fuites accidentelles et du gel de l'installation. Cette extension de garantie est assortie d'une franchise (10% du montant du dommage avec un minimum de trois fois la valeur de l'indice R1).

Même si une installation de Sprinkleurs permet d'obtenir un rabais sur le montant de la prime d'assurance incendie, qui passe d'ailleurs inaperçu dans un contexte de baisse généralisée des taux, il est souvent difficile d'en rechercher la rentabilité sur les seuls aspects techniques ou financiers.

Alain Jérôme du Groupe « La Redoute », précise qu'installer un système dans des locaux anciens implique des contraintes budgétaires et techniques d'un coût très élevé. Il est donc préférable de faire en sorte que le Sprinkleur soit prévu lors de la construction des bâtiments en ayant une parfaite connaissance du type d'exploitation envisagé.

La maintenance et le suivi de l'installation coûtent chers aussi. Comme l'indique Philippe LECREUX, risk manager du Groupe Chargeurs, la rentabilité se situe ailleurs, dans l'enjeu stratégique d'un site (entrepôt desservant toute une chaîne de magasins par exemple) associé aux pertes d'outil et d'image en cas de sinistre. Il souligne que les petits sinistres peuvent être bons car ils permettent un retour d'expérience propre au site.

L'efficacité des Sprinkleurs n'est plus à démontrer

On remarque que, dans près de 85 % des cas, 5 Sprinkleurs (ou moins) ont suffit pour maîtriser l'incendie.

Ces bons résultats sont expliqués par le fait que les installations sont réalisées par des professionnels certifiés APSAD. De plus, elles sont quasi systématiquement alimentées par DEUX sources d'eau. Ce qui permet d'obtenir une meilleure disponibilité et une plus grande fiabilité.

Elles sont également toutes contrôlées par l'APSAD et font l'objet d'un certificat de conformité (et d'une réception).

*« On sait que le Sprinkleur a été rentable quand il a limité un sinistre »
Philippe LECREUX.*

Historique

Le premier système de protection fixe à eau est apparu aux Etats Unis au XIXème siècle.

Il s'agissait à l'époque de tuyauteries percées mises sous pression appelés pommes d'arrosoir qui servaient à la protection des usines de coton et de textiles très vulnérables au feu.

Ce n'est qu'en 1878 qu'un ingénieur, Monsieur Frédéric GRINNELL, perfectionna la tête d'extincteur appelée SPRINKLEUR, permettant ainsi de résoudre tous les problèmes posés par les installations du premier âge.

C'est ainsi que plusieurs sociétés américaines participèrent activement à la recherche de nouvelles techniques de fabrication afin d'améliorer les fiabilités de ce matériel.

1850 - La première installation par tuyaux percés fut réalisée aux USA pour la protection d'une Industrie de coton.

1890 - Réalisation de la première installation par tuyaux percés à MARSEILLE.

1892 - Le premier SPRINKLEUR s'appelait GRINNELL.

1912 - Première réunion de l'APSAI et élaboration des premières règles
(feuillet d'environ 4 pages)

1925 - Rédaction des nouvelles règles APSAI.

1936 - Fin de l'utilisation des tuyaux en DN 3/4" et réalisation des premières installations entièrement automatiques avec mouchards.

1939 - Il y avait 1950 installations SPRINKLEURS.

1957 - Mise en place de l'Annexe 8 des règles APSAI.

1974 - Nouvelles rédaction des règles APSAI.

1979 - Nouvelles rédaction des règles APSAI.

Années

- 1980 - Quatre gros incendies se sont produits (SAVECO, FORD, ELECTROLUX, EUROMARCHE). Ces sinistres ont permis de faire évoluer les règles.
- 1984 - Nouvelles rédaction des règles APSAIRD.
- 1990 - Nouvelles rédaction des règles APSAD.
- 1994 - Nouvelles rédaction des règles APSAD.
- 2002 - Nouvelles rédaction des règles APSAD - Edition 04-2002-02.

Evolution et Technologie

Vers 1850, les premiers systèmes de protection fixe par eau ont fait leur apparition aux Etats-Unis.

Ils étaient constitués, à l'époque, de tuyaux percés de trous placés sous les plafonds des locaux à protéger. Ces réseaux étaient divisés en zones d'arrosage.

La mise en eau de ceux-ci était obtenue manuellement par l'ouverture d'une vanne située à l'extérieur des bâtiments.

Ce système fut perfectionné en remplaçant les trous par des appareils genre pomme d'arrosoir (principe de douche).

Ce système avait l'inconvénient de ne pas être automatique et de provoquer de lourds dégâts d'eau.

Ce type d'installation était destiné à protéger des risques, tels que stockages de coton, des moulins et parfois des théâtres qui donnaient souvent lieu à la formation de combustions spontanées.

Sprinkleurs

En 1878, Frédéric GRINNELL a mis au point le premier système automatique dont le déclenchement était obtenu par élévation de chaleur.

Ce qui permettait de pallier au problème de dégâts des eaux car le déclenchement était localisé à l'endroit du foyer.

C'est ce même principe de base qui, depuis cette date, va régir le fonctionnement des installations d'extincteurs automatiques à eau.

Depuis leur première utilisation, il y a donc une centaine d'années, les SPRINKLEURS, ont reçu de nombreux perfectionnements ou modifications en vue d'utilisations variées.

Ceux-ci ont été adaptés à l'évolution de l'industrie et à la nature de la construction.

Un SPRINKLEUR est un ensemble constitué par 1 ajutage, 1 obturateur à élément sensible à la chaleur fermant l'arrivée de l'eau, 1 diffuseur ou déflecteur.

Cet ensemble est fixé sur une tuyauterie remplie d'eau sous pression.

C'est ainsi qu'en fonction des divers critères d'évolution nous trouvons différents types de SPRINKLEURS.

Le SPRINKLEUR **conventionnel** peut être mis en place soit "debout", soit "pendant".

Le SPRINKLEUR **debout** (tête haute) est positionné au-dessus de la canalisation ; son diffuseur doit être orienté vers le haut.

Le SPRINKLEUR **pendant** (tête basse) est positionné sous la canalisation ; son diffuseur doit être orienté vers le bas.

De ce type de SPRINKLEURS sont dérivés :

1. Les sprays à pulvérisation moyenne (position debout et pendant).
2. Les muraux disposés le long des murs (position debout, pendant et horizontal).
3. Les SPRINKLEURS secs.
4. Les SPRINKLEURS "décoration" encastrables ou semi encastrables.
5. Les pulvérisateurs (pulvérisation fine), ceux-ci peuvent être de type ouverts ou fermés, c'est-à-dire avec ou sans élément fusible.

Il existe également des SPRINKLEURS sans obturateur (tête ouverte) mis en place sur des installations de type déluge, commandés par l'ouverture de vannes pilotes (vanne avec fusible), réseau de détecteurs ioniques, optiques, thermovélocimétriques, etc.

Des essais effectués depuis le début des années 1930, avaient démontré l'importance de la dimension des gouttes d'eau d'arrosage sur certains foyers.

En 1936, à la demande de l'EDF, des pulvérisateurs ont été mis au point pour protéger des transformateurs et éteindre des feux de flaque d'huile. Ce procédé est toujours utilisé.

Les fines gouttelettes assurent un refroidissement plus efficace de l'ambiance par formation de brouillard (étouffement).

La pulvérisation moyenne étant la solution adoptée dans la plupart des cas (tête spray).

La principale évolution de ces dernières années est le SPRINKLEUR à grosses gouttes, LDS (Large Drop Sprinkleur), qui fait son apparition dans les années 1980.

Les grosses gouttes agissent comme une grosse averse, stoppant le feu par matraquage et non par étouffement.

Récemment, sont apparus les SPRINKLEURS :

ELO (Early Large Orifice) - SPRINKLEUR à grand débit.

ESFR (Early Suppression Fast Response) - SPRINKLEUR à grand débit et réponse rapide, destinés à éteindre un incendie, avec un minimum de SPRINKLEURS déclenchés.

L'élément sensible, partie fondamentale du SPRINKLEUR, était constitué le plus souvent d'un alliage de bismuth - plomb - étain - cadmium - antimoine.

Les proportions permettaient d'obtenir la température de fusion désirée.

Toutefois, ce type de fusible vieillit dans le temps par modification de l'élément sensible.

Afin de pallier à ce problème, certains fabricants ont été amenés à mettre au point et à fabriquer des SPRINKLEURS dont l'élément sensible est constitué d'une ampoule en verre traité, contenant un liquide à fort coefficient de dilatation.

A la température normale, il existe en permanence une bulle dans le liquide et, lorsque la température d'élève, cette bulle se réduit progressivement.

La dilatation du liquide provoque l'éclatement de l'ampoule dès lors que cette bulle a complètement disparu.

Nota : Au moment de sa fabrication, l'ampoule de verre est fermée avec le liquide à la température de déclenchement. En refroidissant, une bulle est créée.

Les premières installations SPRINKLEURS à ampoule ont fait leur apparition ver 1936.

Les SPRINKLEURS possédaient une certaine inertie, celle-ci est une grande qualité dans certains cas, cela peut- être un inconvénient dans d'autres.

En 1936, à la demande des usines Citroën, ont été installés dans quelques ateliers des SPRINKLEURS dont la température de fonctionnement était de 57°C.

Ces SPRINKLEURS étaient destinés à la protection de risques particuliers.

Ces têtes préfiguraient les SPRINKLEURS à ouverture rapide (ou réponse rapide) de fabrication plus récente.

Il a été mis au point un indice de temps de réponse appelé R.T.I.

L'indice de temps de réponse est une mesure du retard thermique du fusible.

Un SPRINKLEUR de faible température et de faible R.T.I. permet d'agir plus vite qu'un SPRINKLEUR normal (moins d'inertie).

En 1985, le mot SPRINKLER s'est francisé. Il s'appelle désormais SPRINKLEUR.

POSTES

Un autre élément important qui entre dans la composition d'une installation de protection incendie par extincteurs automatique à eau, est le **poste de contrôle**, qui est destiné à donner l'alarme dès le déclenchement d'un SPRINKLEUR.

Les postes de contrôle, qu'ils soient à eau ou à air, voire mixtes (alternatifs), étaient des équipements lourds générant de fortes pertes de charge.

Les postes de contrôle de la nouvelle génération peuvent, suivant leurs équipements, à la demande, remplir des usages divers : postes à eau ou déluge, postes à air, postes alternatifs, postes à pré action.

Bien sûr, ces postes de contrôle sont disponibles en différents diamètres.

SOURCES

A l'origine, une installation SPRINKLEUR était alimentée soit directement par des réserves hautes (château d'eau ou réserve sur le toit), soit directement par des pompes entraînées par des courroies.

L'énergie électrique était fournie par des machines à vapeur qui distribuaient le courant dans tout l'établissement.

A partir de 1912, les pompes pouvaient être entraînées par leur propre moteur qui était soit électrique, soit à vapeur, soit par moteur thermique à essence.

Les pompes entraînées par des moteurs électriques vont permettre, dès 1936 et ce grâce à l'apparition des pressostats fiables, le démarrage automatique, ceci étant le 2^{ème} principe de base du système.

Afin d'assurer une totale autonomie, les pompes sont actuellement secourues ou entraînées par des moteurs diesel.

En résumé, de par sa conception, le système SPRINKLEUR vieillit peu, seuls les tuyaux peuvent, dans certains cas, s'entarter ou se corroder, selon la qualité de l'eau.

Une surveillance et un entretien sérieux permettent de se prémunir contre les risques de pannes et de vieillissement. Toutefois, les révisions ont démontré que les installations du siècle dernier sont encore opérationnelles.

Le système SPRINKLEUR, dont la simplicité de fonctionnement a fait le succès et a permis dans pratiquement tous les cas d'être fiable, s'est adapté à l'évolution des techniques de l'industrie en faisant varier plus ses règles de mise en place que ses principes de fonctionnement.