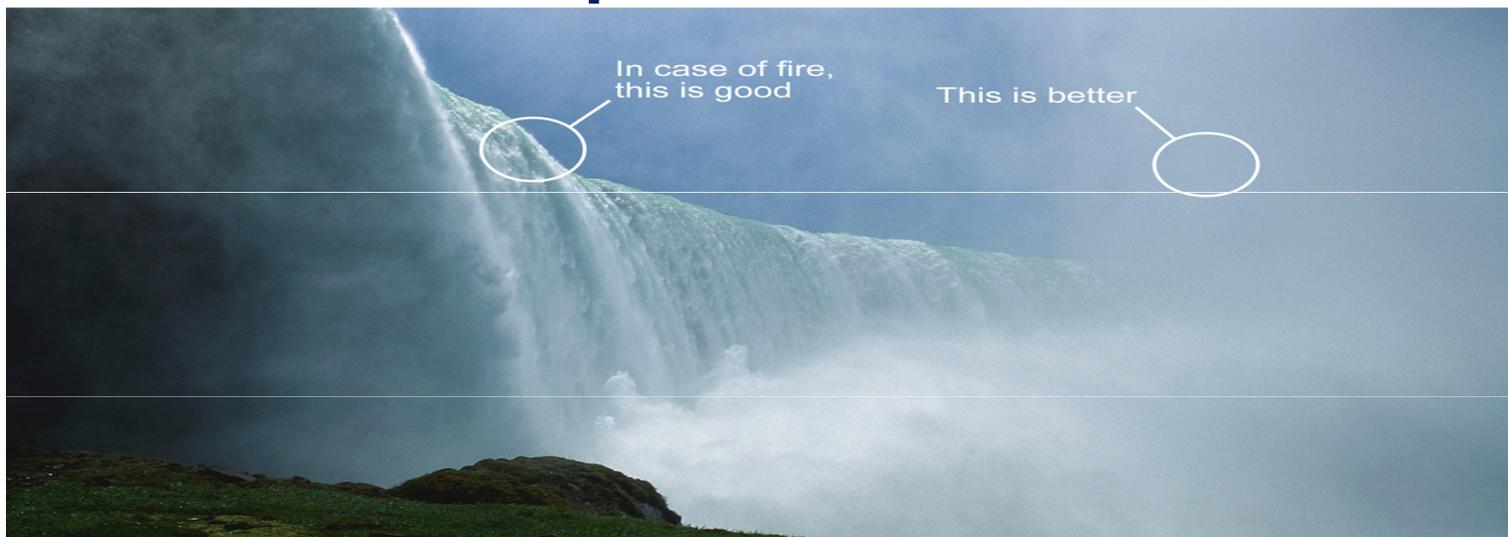


## Les solutions automatiques de protection incendie par brouillard d'eau



Radio France by Pierre Breillout and Luciano Nigro

# Les choix de Maison de Radio France

# Un peu d'histoire...

La construction d'un bâtiment pour les services de radio-télévision est décidée dans les [années 1950](#). L'État acquiert en [1952](#) le terrain du [16<sup>e</sup> arrondissement de Paris](#) en bordure de [Seine](#), où se situait auparavant une usine à gaz, désaffectée en [1928](#), puis un stade. Les plans sont dressés par l'architecte [Henry Bernard](#).

La maison de la Radio est inaugurée le [14 décembre 1963](#) par [Charles de Gaulle](#), président de la [République française](#), en présence d'[André Malraux](#), ministre d'État chargé des [Affaires culturelles](#).

La maison est successivement le siège de la [Radiodiffusion-télévision française \(RTF\)](#) de décembre 1963 au 27 juin 1964, puis de l'[Office de radiodiffusion télévision française](#) jusqu'au 31 décembre 1974. Elle abrite alors la direction, les services et les studios de radio de l'Office, ainsi que quelques [auditoriums](#) souvent utilisés comme [studios de télévision](#).

Lors de l'éclatement de l'[ORTF](#) le [1<sup>er</sup> janvier 1975](#), elle est attribuée à [Radio France](#) et prend le nom de « maison de Radio France ».

## Architecture et équipements [modifier]

Le bâtiment consiste en une [couronne de 500 m de circonférence avec une tour de 68 m de hauteur](#) en son centre. Sa forme très particulière a inspiré les [logotypes](#) successifs de Radio France.

Outre les services centraux de Radio France, tout comme les services et studios de plusieurs de ses stations, ainsi que de [RFI](#), la maison accueillait (jusqu'à leur fermeture pour travaux en 2007) un [musée](#) consacré à la [radiodiffusion](#), à la [télévision](#) et aux techniques d'enregistrement du son, une soixantaine de [studios d'enregistrement](#) et un studio de télévision célèbre, le « [studio 102](#) ». Elle possède une salle de concert symphonique, la « [salle Olivier-Messiaen](#) ».

Depuis sa construction, ses [100 000 m<sup>2</sup>](#) bénéficient d'un forage de 600 m de profondeur, lui permettant de se chauffer grâce à l'[énergie géothermique](#). L'eau extraite du bassin de l'[Albien](#) à une température de 27° C alimente l'ensemble du système de chauffage. L'eau, avant d'être rejetée à 7° C dans les égouts publics, sert à l'alimentation du système de climatisation des grands studios de radio et de télévision situés dans la « [petite couronne](#) » du bâtiment.

La maison de la Radio fait partie des quelques bâtiments parisiens à disposer d'un [abri anti-atomique](#), au même titre que le [palais de l'Élysée](#) ou le bâtiment de l'ancien [ministère de l'Air](#) situé à la [Cité de l'Air](#) sur le [Boulevard Victor](#).

## Réhabilitation du bâtiment<sup>1</sup> [modifier]

En 2003, le [Préfet de police de Paris](#) a ordonné l'évacuation de la tour centrale qui n'était plus aux [normes anti-incendie](#), une étude ayant montré qu'elle mettrait entre 11 et 40 min à brûler. Plusieurs rapports ont alors envisagé le déménagement des différentes radios publiques vers un autre site. La Maison de la radio aurait alors été revendue ou aurait, après travaux, hébergé un autre service de l'État. Le [ministère des Affaires étrangères](#) et le [Tribunal de grande instance de Paris](#) avaient été évoqués. Ces solutions étaient jugées moins coûteuses que la [réhabilitation](#) du bâtiment, surtout si les différents services de Radio France occupaient toujours les locaux pendant ces travaux. Néanmoins, il fut décidé en 2005, en partie pour des raisons politiques<sup>2</sup> et historiques, de lancer un [chantier de réhabilitation](#) pour l'ensemble de la maison de Radio France avec les cabinets [Architecture-studio](#) en [maître d'œuvre](#), "Changement à vue" pour la scénographie et [Nagata Acoustics](#) et Lamoureux pour l'acoustique. Outre une mise aux [normes anti-incendies](#) et un [désamiantage](#) de tout le bâtiment, il fut décidé de profiter du chantier pour la construction d'une nouvelle salle de [concert symphonique](#) de 1 400 places avec [orgues](#), d'un parking souterrain et du remplacement du parking actuel de surface par des jardins. L'ensemble des travaux devraient être terminés en 2013 pour un coût estimé de 384 millions d'euros.

La maison de Radio France, aussi appelée la maison de la Radio ou la maison ronde, est un bâtiment conçu par l'architecte [Henry Bernard](#) pour accueillir la [radio-télévision publique française](#), inauguré en 1963. Elle est constituée d'une couronne de 500 m de circonférence et d'une tour de 68 m de hauteur, en son centre. Elle abrite 1 000 bureaux et 61 studios d'enregistrement. Elle est située [avenue du Président-Kennedy](#), dans le [16<sup>e</sup> arrondissement de Paris](#). C'est, depuis 1975, le siège de la société [Radio France](#).

## Maison de Radio France



La maison de la Radio vue depuis le [pont de Grenelle](#), en septembre 2004.

### Présentation

Architecte	<a href="#">Henry Bernard</a>
Date de construction	1952-1963
Dimensions	68 m
Destination initiale	Siège de la <a href="#">Radiodiffusion-télévision française</a>
Destination actuelle	Siège de <a href="#">Radio France</a>



# Etape 1 : 2004

## Protection des archives



Archives radiophoniques (papier, CD, bandes, ...) :  
risque OH3

**APS**

70 RUE RIVAY  
92532 LEVALLOIS PERRET CEDEX - 01 47 56 50 00

SEPT/OCTOBRE 05  
Bimestriel  
O.U.D. : 515

Page : 1 / 3

**DANS LE CADRE DE TRAVAUX DE RÉNOVATION, RADIO FRANCE A REVU COMPLÈTEMENT SON INSTALLATION DE PROTECTION INCENDIE. L'OCCASION POUR MARIOFF D'AIDER À LA PRÉSERVATION D'UN PATRIMOINE SONORE INESTIMABLE.**

faut rappeler que Radio France possède plus de 15 km/linéaires d'archives papier (des partitions originales notamment), 2 500 mètres linéaires de disques vinyle et 460 000 CD audio. Ces archives sont particulièrement précieuses et constituent, avec les archives de l'Institut national de l'audio-visuel, le plus important fond mondial d'archives sonores. On comprend donc

### Systeme mis en place pour la phase 1

- ✓ 1 SPU6 en basculement automatique
- ✓ + de 15 vannes de sections installées
- ✓ + 400 buses mises en place



# Pourquoi le Brouillard d'eau ?

**D'importantes  
contraintes techniques**

Enterrés en sous-sol, aux niveaux – 1 et – 2, les bunkers (anciens abris anti-atomiques) datant de la construction de la Maison de la radio en 1963, en pleine guerre froide, n'étaient pas facilement accessibles pour les travaux de rénovation. Les études pour la mise en œuvre d'un système de protection traditionnel de type sprinkleur ont rapidement révélé des difficultés à la mise en place :

> délais courts de mise en œuvre : le déménagement de la tour centrale imposait que les locaux soient protégés impérativement en moins de 3 mois ;

> en cas de déclenchement du système d'extinction, la récupération des eaux posait problème : aucun système d'évacuation des eaux usées n'était prévu à l'origine et le sol est en béton armé. Il fallait donc trouver une solution innovante de remplacement.

> manque de place pour le stockage des sources d'eau ;

> horaires des travaux bruyants à adapter (les bruits des travaux ne devaient pas parvenir jusqu'aux studios situés dans les parties basses du site et perturber les enregistrements) ;

> importance des conduites (climatisation eau chaude, eau glacée, plomberie, évacuation des eaux usées, etc.) déjà en place (on ne pouvait en rajouter d'autres aussi importantes par manque de place et en raison d'une hauteur sous plafond particulièrement basse) ;

# Etape 2 : 2009

## Extension de la protection à la tour IGH, aux studios et aux moyens de production



Immeuble de Grande Hauteur (bureaux) :  
article GH61 risque OH3

Locaux techniques et informatiques :  
risque OH1

Archives radiophoniques (papier, CD, bandes, ...) :  
risque OH3



**Système mis en place pour la phase 2**

- ✓ 1 SPU6 en basculement automatique
- ✓ + de 50 vannes de sections installées
- ✓ + 1300 buses mises en place

# Pourquoi le Brouillard d'eau ? Source LE MONITEUR.FR

millions d'euros, se situe une obligation de mise aux normes anti-incendie, décrétée en 2003. Directeur général adjoint de Radio France, chargé de la sécurité, de l'architecture, des bâtiments et de l'intendance générale, Christian Mourougane rappelle qu'à l'époque le passage de la commission de sécurité avait établi que la propagation du feu d'un étage à l'autre se ferait entre 15 à 45 minutes, alors que la réglementation exige un temps minimum de deux heures. Plutôt que de se contenter de répondre aux nouvelles normes, le maître d'ouvrage a choisi de revoir entièrement le système de protection incendie.

Aujourd'hui, pour trouver à la Maison de la Radio des brumisateurs, capables de produire localement des brouillards de fines gouttelettes, grâce à un réseau sous haute pression, il faut descendre dans les abris antiatomiques. Ils constituent les symboles de la guerre froide durant laquelle le bâtiment a été construit et s'ils possèdent un système de brumisation, c'est qu'ils ont été reconvertis en lieu de stockage pour archives. Demain, c'est l'ensemble du bâtiment, notamment les 22 étages de la tour centrale, qui devrait en être équipé, en lieu et place des Sprinklers et

# Pourquoi le Brouillard d'eau ?

Source LE MONITEUR.FR

## Un incendie, c'est aussi beaucoup d'eau....

Si le brouillard d'eau intéresse de plus en plus les maîtres d'ouvrage français, c'est évidemment qu'au-delà des inquiétudes qu'il peut susciter, il présente des avantages certains.

L'un des membres de l'équipe sécurité incendie de Radio France qui a connu les attentats d'Action directe et du FLNC visant le bâtiment, respectivement en 1986 et 1987, souligne que, lors d'un incendie, « c'est souvent l'eau utilisée pour l'éteindre qui cause le plus de dégâts ». Il pointe ainsi un atout du brouillard d'eau : sa faible consommation d'eau et donc la réduction du risque de dégât des eaux.

# Pourquoi le Brouillard d'eau ?

Source LE MONITEUR.FR

## C'EST PLUS CHER ?

Pour Christian Mourougane, l'installation de brumisation est moins coûteuse qu'une installation de sprinklers, « tant en investissement qu'en fonctionnement ». Cependant, ce dernier reconnaît que « s'agissant d'un système expérimental, l'industriel retenu a pu proposer un prix compétitif à Radio France ».

## Et la commission de sécurité ?

24) Limiter le potentiel calorifique dans les locaux à usage privé, conformément aux dispositions de l'article GH 61 et l'avis de la commission centrale du 8 septembre 2011.

**Relevé des Avis**  
**de la réunion du 8 septembre 2011**  
**de la sous-commission permanente de la Commission Centrale de Sécurité**

L'article GH 61 de l'arrêté du 18 octobre 1977 modifié autorise l'augmentation de la charge calorifique d'un compartiment si ce dernier est **intégralement protégé**, soit par un système sprinkler, soit par une installation fixe d'extinction automatique appropriée.

### GH 61

### Limitation de la charge calorifique surfacique

**§ 1.** En exécution des dispositions de l'article R. 122-18 du code de la construction et de l'habitation, la charge calorifique des éléments non pris en compte au titre de l'article GH 16 (revêtements, mobilier et agencement, stores,...), est inférieure à 480 MJ/m<sup>2</sup> de surface hors oeuvre nette en moyenne par compartiment.

Si la limite fixée à l'article GH 16 n'est pas atteinte, le maître d'ouvrage ou le propriétaire peut ajouter la différence calorifique disponible par compartiment à la valeur limite fixée ci-dessus.

**§ 2.** Toutefois, si un compartiment est protégé en totalité par une installation fixe d'extinction automatique de type sprinkleur ou une installation fixe d'extinction automatique appropriée aux risques existants, la valeur ci-dessus peut être portée à 680 MJ/m<sup>2</sup>.

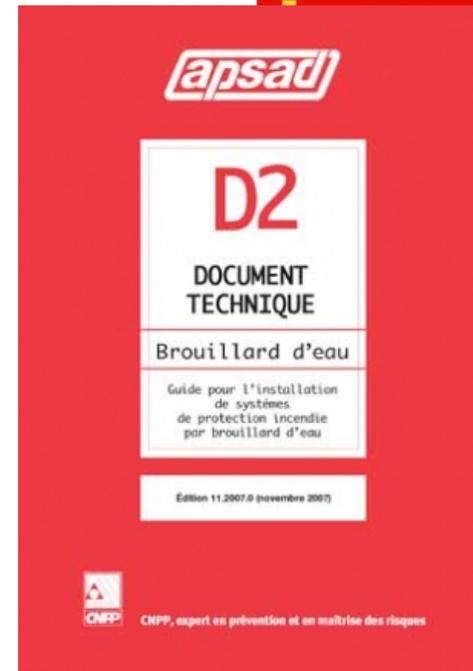
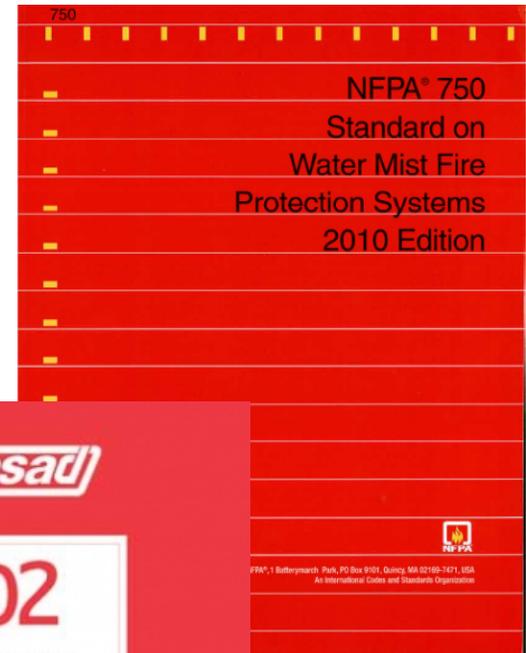
## Questions / Réponses



Pierre BREILLOUT  
Directeur des Opérations  
**Marioff France SAS**  
**UTC Climate, Controls & Security**  
12 avenue de Verdun 1916  
92257 La Garenne Colombes Cedex  
Tel: 01 47 86 86 88  
Fax: 01 47 86 22 66  
Mob : 06 82 43 02 95  
<mailto:pierre.breillout@marioff.fr>  
<http://www.marioff.com>

# THE DESIGN OF THE SYSTEM

- This second part briefly deals with the design of the system that was installed to protect the Radio France Archives.
- The reference standards applied to this project include, mainly:
- NFPA 750 – Standard on Water Mist Fire Protection Systems.
- D2 – Apsad - Document Technique: Brouillard d'eau



## LET'S REMEMBER THAT:

### WATER MIST PERFORMANCE-BASED APPROACH

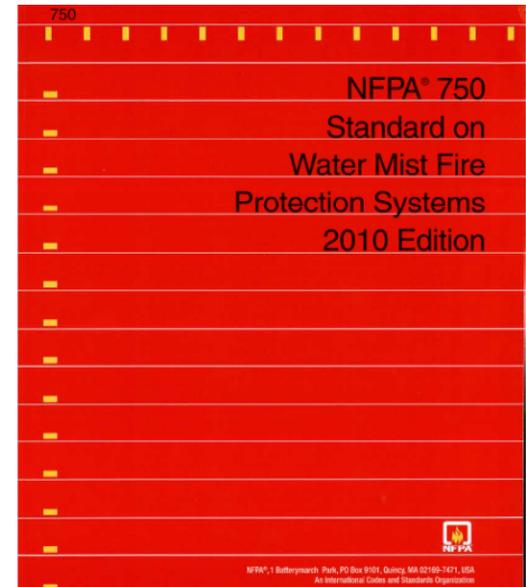
ALL critical water mist system design and installation parameters are defined in full-scale fire tests

- Nozzle type
  - Operating pressure
  - Spacing
  - Installation height
  - Flow rate
  - Protection volume
- and so on...



# APPROVED VS. TESTED SYSTEM

- **NFPA specifies that: Water Mist protection systems shall be installed for the specific hazards and protection objectives specified in the listing. (8.1.1) and**
- **8.2.1: Listing of water mist systems shall be based on a comprehensive evaluation designed to include fire test protocols, system components, and the contents of the manufacturer's design and installation manual**



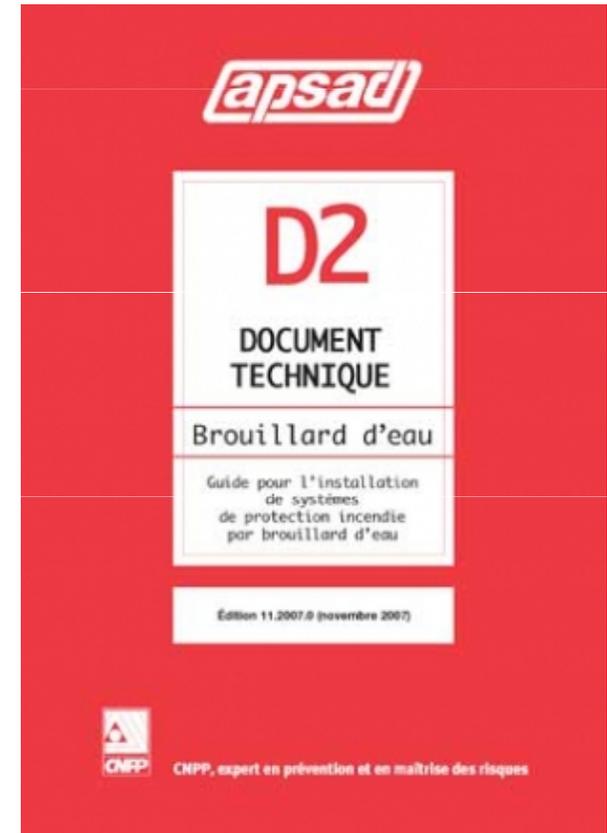
**3.2.3\* Listed.** Equipment, materials, or services included in a list published by an organization that is acceptable to the authority having jurisdiction and concerned with evaluation of products or services, that maintains periodic inspection of production of listed equipment or materials or periodic evaluation of services, and whose listing states that either the equipment, material, or service meets appropriate designated standards or has been tested and found suitable for a specified purpose.

# APPROVED VS. TESTED SYSTEM

- **Apsad D2 specifies that: (5.4.1) For a given application, the nozzle installation parameters (Type, height, orientation, spacing, distances from wall, etc...) shall comply with the parameters defined in the Manufacturer's data sheets and validated by real efficiency tests.**

## And also (10.)

- **The performance is checked by carrying out actual efficiency tests on scenarios representative for the risk to be protected.**



# THE AVAILABLE TEST PROTOCOL

- At the time of the first design of the system (2004) there was no protocol available from the known organizations issuing water mist protocols concerning the archives.
- Therefore no approved system was possible.
- Let's remember that an approval for a system can be issued on the basis of a commonly recognized protocol; eg. FM LH approval based on 5560 standard.

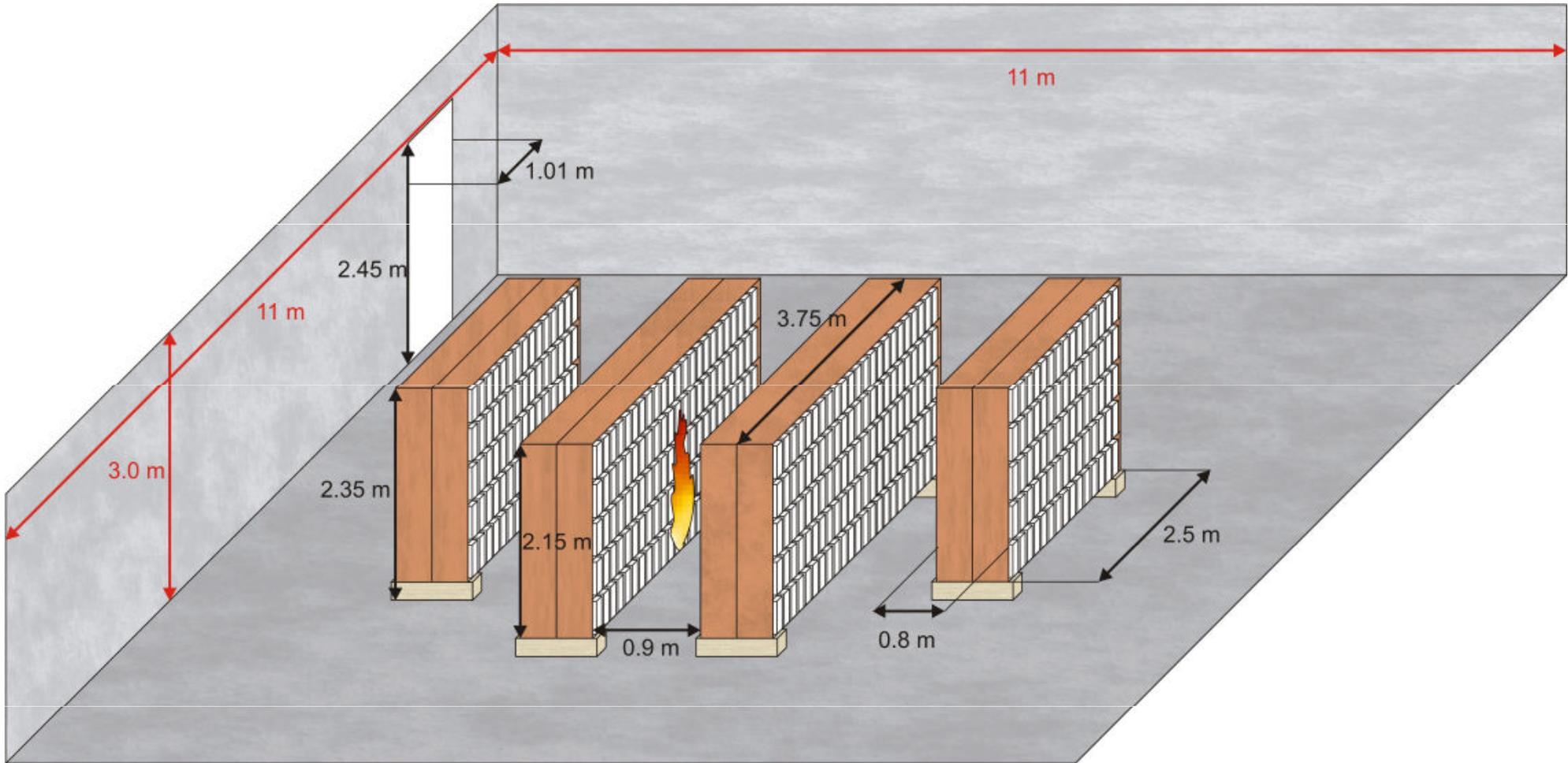


## A TESTED SYTEM FROM MARIOFF

- At that time Marioff had a test series on archive typical arrangement already carried out within their program for the development of new applications for water mist systems.
- The tested system was an "Automatic water mist system" as the system using automatic nozzles (sprinkler like) is sometimes called.
- The parameters used during the test fitted the Radio France case.



# A TESTED SYTEM FROM MARIOFF



## A TESTED SYTEM FROM MARIOFF

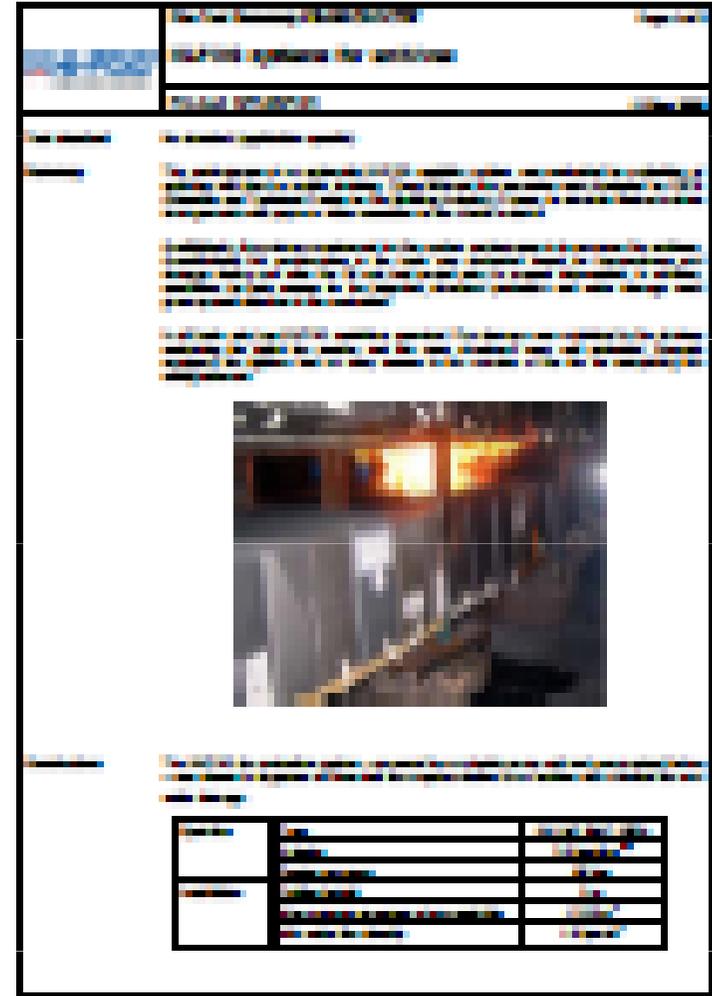
- The data from the fire test were used to design the system.
- The test was carried out at the CSTB laboratory because a test, to be of relevance for the acceptance of a water mist system, shall be conducted by a third party organization..



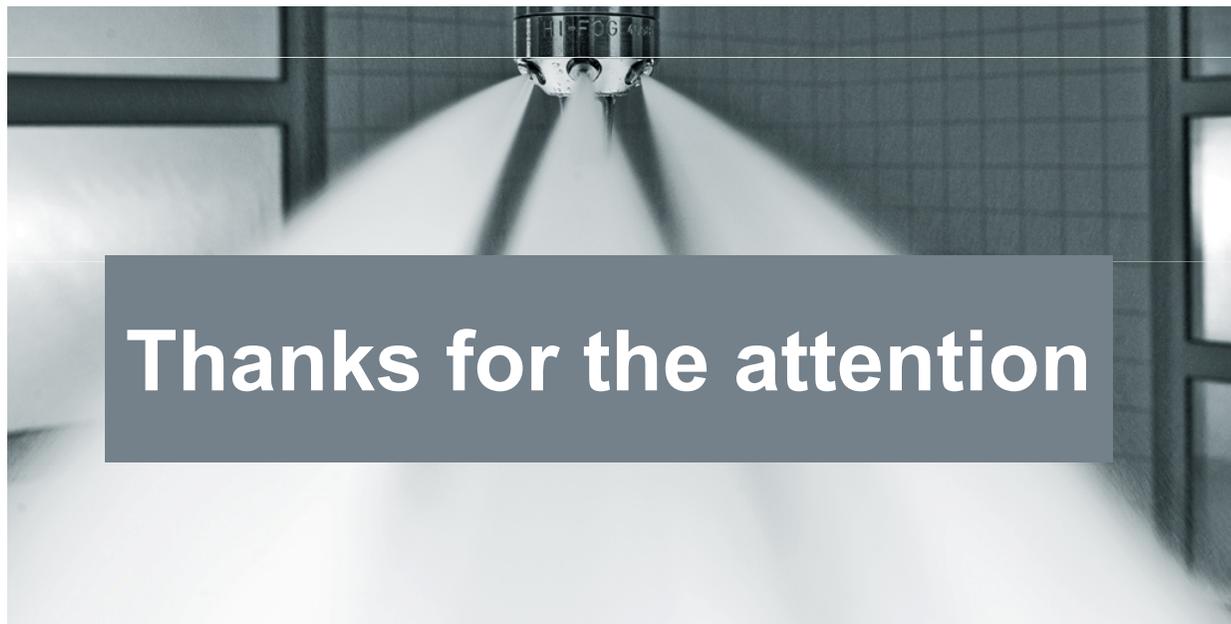
Sprinkler	Type	1N 1MC 6MC 10RA
	K-factor	2.5 lpm/bar <sup>1/2</sup>
	Design pressure	80 bar
Installation	Ceiling height	3 m
	Max average coverage of one sprinkler	12.25 m <sup>2</sup>
	Min water flux density	1.8 lpm/m <sup>2</sup>

## A TESTED SYSTEM FROM MARIOFF

- The relevant data from the fire test are summarized in a document, issued by Marioff and available to the designer and the end user of the systems, were all the significant information concerning the fire tests conducted are summarized.
- The document also describe the design parameter that were determined with that test series so that it can be clear to everybody which are the basis of the installed system.



## Questions / Réponses



Thanks for the attention

Pierre BREILLOUT  
Directeur des Opérations  
**Marioff France SAS**  
**UTC Climate, Controls & Security**  
12 avenue de Verdun 1916  
92257 La Garenne Colombes Cedex  
Tel: 01 47 86 86 88  
Fax: 01 47 86 22 66  
Mob : 06 82 43 02 95  
<mailto:pierre.breillout@marioff.fr>  
<http://www.marioff.com>