

# BROUILLARD D'EAU HP Au Archives Nationales

Présenté par  
**Stéphane COQUARD, FOGTEC Sarl**

© L'ensemble des illustrations de la présentation sont de la propriété : des Archives Nationales, FOGTEC, CSTB ou IFAB .  
Toutes reproductions sont interdites

## Sommaire

- **Etudes de cas : Les Archives Nationales**
  1. **Bases de l'Appel d'offre**
  2. Les essais de qualification
  3. Conception
  4. Equipements
- **Conclusion**



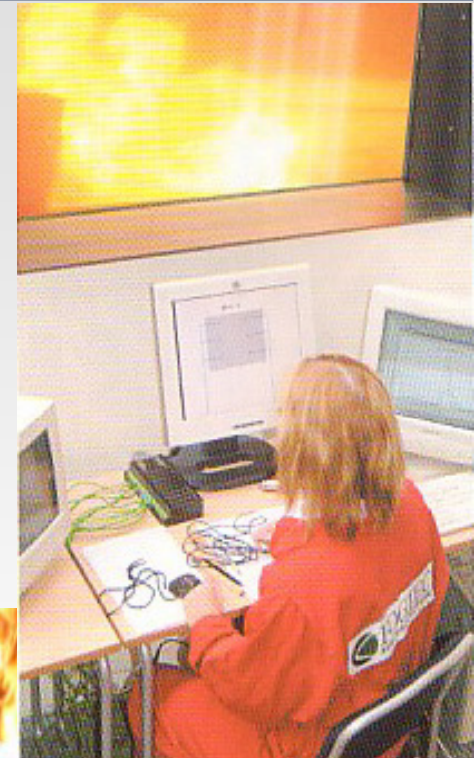
## Etudes de cas – AO

- **Archives nationales de Pierrefitte-sur-Seine, France**
  - ✓ Protection de 222 magasins d'archives + locaux annexes = env. 280 locaux
  - ✓ Soit environ 48.000m<sup>2</sup>
  - ✓ Système automatique (à ampoule thermosensible) par brouillard d'eau HP
  - ✓ Réalisation d'essai feu de qualification de performance du système



## Sommaire

- **Etudes de cas : Les Archives Nationales**
  1. Bases de l'Appel d'offre, variantes et options proposées
  2. **Les essais de qualification**
  3. Conception mise en œuvre
  4. Equipements
- **Conclusion**



## Etudes de cas – Les essais de qualification

- Protocole d'essai rédigé par le CSTB et CNRS
- Salle d'essais = ½ Magasin d'archives
  - ✓ Hauteur (=)
  - ✓ Clairance (=)
  - ✓ ½ Surface (de 120m<sup>2</sup> / 198m<sup>2</sup> en réalité)
  - ✓ Etagères et boites (=)
  - ✓ Porte ouverture (apport oxygène)
  - ✓ Métrologies
    - Concentration gaz
    - Thermocouples
    - Fluxmètre
    - Vidéo



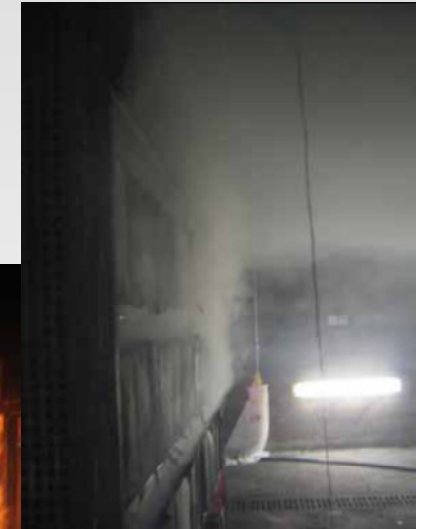
## Etudes de cas – Les essais de qualification

### ● Campagne d'essais

- ✓ Essai étagère fixe (papier)
- ✓ Essai étagère mobile (Compactus)
- ✓ Essai documents spéciaux (Plan, CD, DVD, Cassettes,....)

### ● Objectifs :

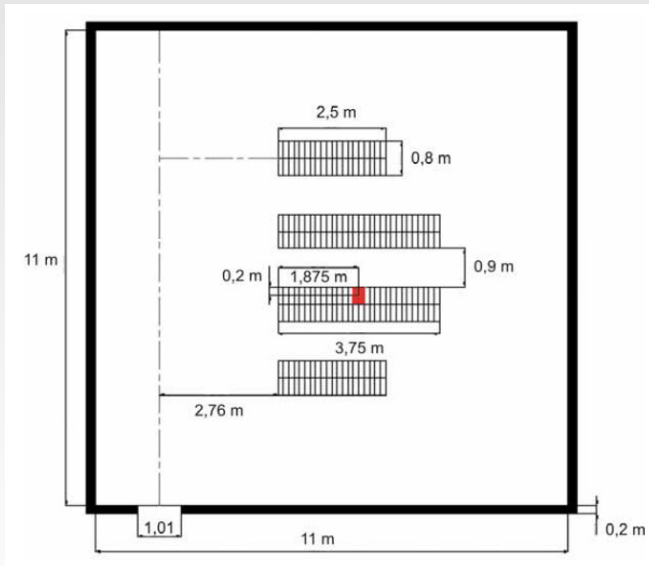
- ✓ Contrôle de l'incendie
- ✓ Protection du patrimoine



**Ignition avec 500 ml  
Heptane**

## Etudes de cas – Les essais de qualification

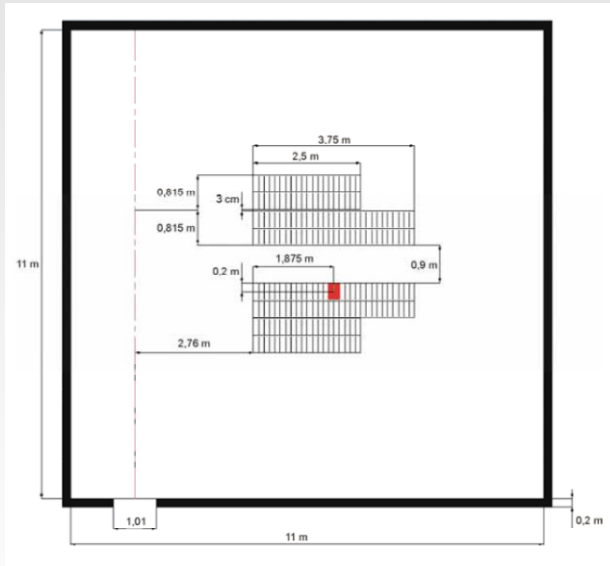
- Essais en étagère fixe (papier)
- 900 boîtes d'archives remplies de papiers



- **Design FOGTEC**
  - ✓ Entraxe entre buses 2.5 x 3.10
  - ✓ Débit inférieur à 2 l/min/m<sup>2</sup>

## 2. Etudes de cas – Les essais de qualification

- Essai feu avec des étagères mobiles (compactus)
- 900 boîtes d'archives remplies de papiers



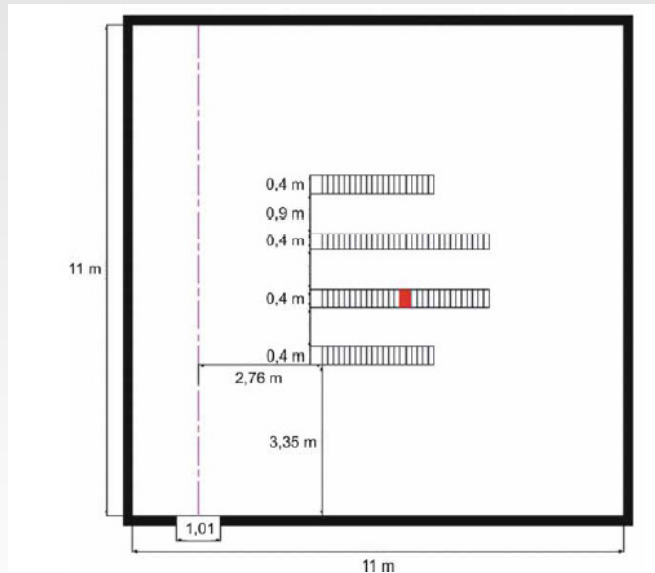
### ● Design FOGTEC

- ✓ Entraxe entre buses 2.5 x 3.10
- ✓ Débit inférieur à 2 l/min/m<sup>2</sup>



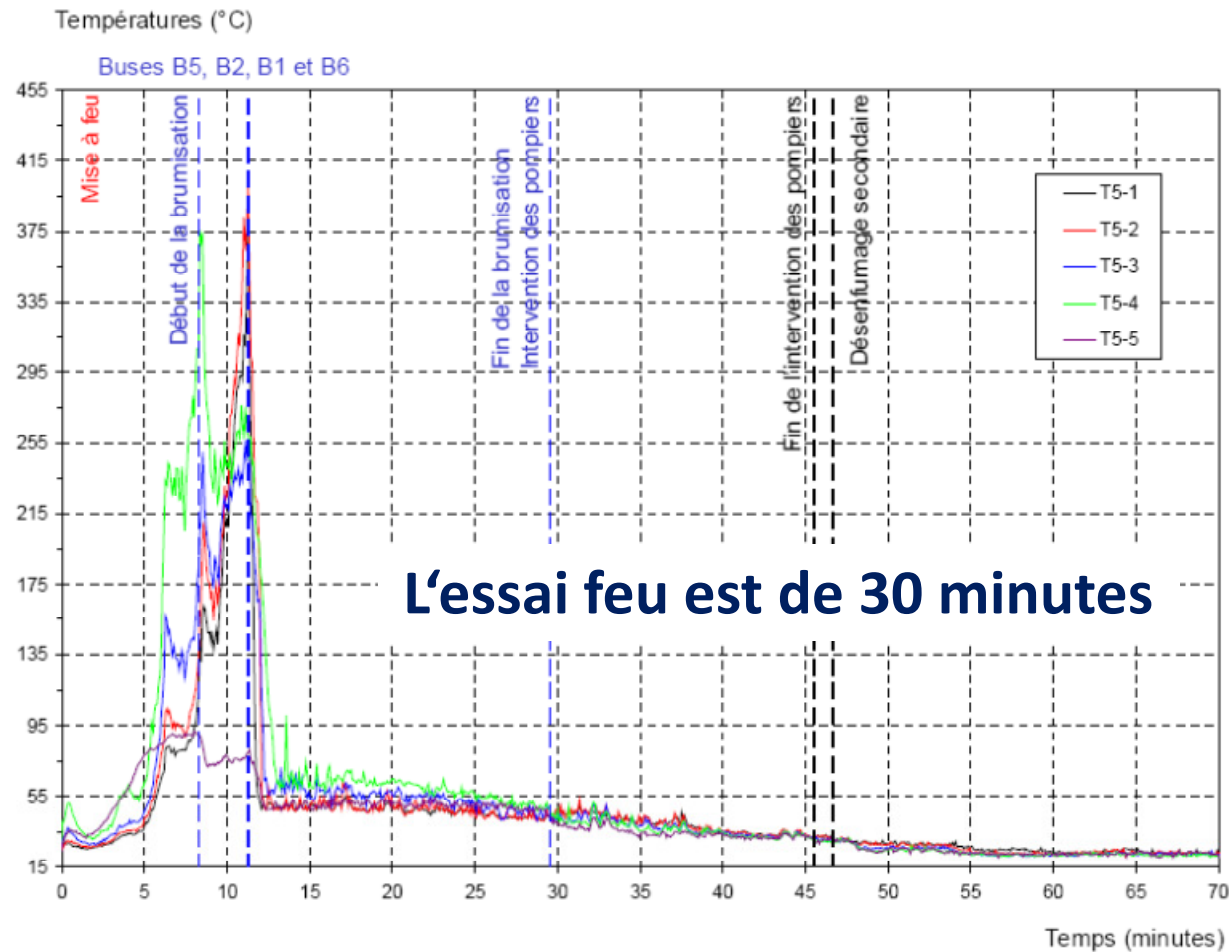
## 2. Etudes de cas – Les essais de qualification

- Essai feu magasin spéciaux
- Cassettes divers sur 3 niveaux (Betacam, KCS, VHS)

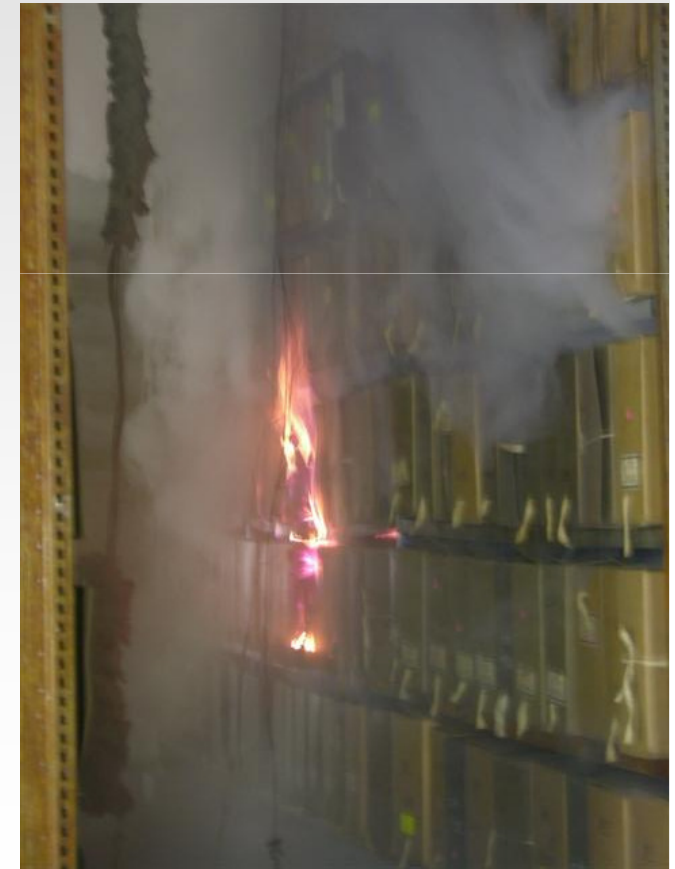


- **Design FOGTEC**
  - ✓ Entraxe entre buses 2.5 x 2.33
  - ✓ Débit inférieur à 2,65 l/min/m<sup>2</sup>

## Etudes de cas – Les essais de qualification



## Etudes de cas – Les essais de qualification



## Etudes de cas – Les essais de qualification



## Etudes de cas – Les essais de qualification

### Critères de performance

- **Contrôle de l'incendie**
  - ✓ Pas de Flash-over
  - ✓ Températures
    - 42°C en plafond
    - < 50°C autour du foyer
  - ✓ Rayonnement thermique contrôlé
    - Moyenne de 1KW/m<sup>2</sup>
  - ✓ Conditions ambiantes de survie tenues (service de secours)
- **Protection du patrimoine**
  - ✓ Dommages du feu et de l'agent extincteur sont satisfaisants

Critère	Performances obtenues
Critère 1 : occurrence ou non du flash-over  limitation de la puissance du feu	Pas de flash-over  Activité de combustion nettement réduite : <ul style="list-style-type: none"> <li>– débit calorifique de 50 kW en moyenne pendant la durée de pulvérisation du brouillard d'eau,</li> <li>– diminution du débit calorifique à 40 kW avant la fin de la brumisation.</li> </ul>
Critère 2 : limitation des sollicitations thermiques sur la structure	Pas d'impact sur la structure : <ul style="list-style-type: none"> <li>– la température T7 au plafond du local n'excède pas 162 °C. Elle diminue à 42 °C sous l'action du brouillard d'eau.</li> <li>– Le flux F1 au plafond diminue de 7.9 à 2.4 KW/m<sup>2</sup>. Le flux F4 vaut en moyenne 1.1 kW / m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Critère 3 : tenabilité dans le local pour les services de secours	Les agents d'intervention, habillés de vêtements de protection et munis d'équipements respiratoires spécifiques ont pu intervenir dans le local d'essai : <ul style="list-style-type: none"> <li>– le spray induit par les quatre buses conduit à une diminution des températures. Elles sont comprises entre 35 et 59 °C autour du foyer après 18 min 20 s de brumisation. Au niveau du foyer la température chute à 70 °C.</li> <li>– Le brouillard d'eau atténue le rayonnement. Le flux F2, à proximité du foyer primaire, diminue de 6.3 à 3.5 kW/m<sup>2</sup>. La valeur moyenne du flux F3 est d'un kW / m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Critère 4 : étendue des dommages liés au feu	Le feu reste cantonné dans la rangée de double – rayonnages contenant le foyer primaire.  111 boîtes sont endommagées à l'intérieur.
Critère 5 : dégâts collatéraux causés aux documents par le brouillard d'eau	Néant  La brumisation a nécessité 1 146 litres d'eau.
Critère 6 : moyens mis en œuvre par les opérateurs pour assurer l'extinction finale.	Lance à brouillard d'eau.

## Sommaire

### ● **Etudes de cas : Les Archives Nationales**

1. Bases de l'Appel d'offre
2. Les essais de qualification
3. **Conception**
4. Equipements

### ● **Conclusion**



## Etudes de cas – Conception

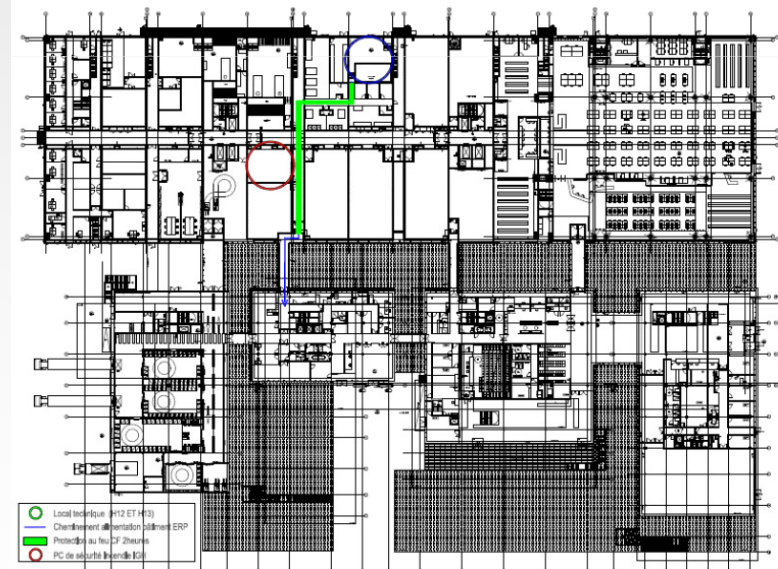
### 4 Colonnes montantes

- ✓ IGH 3 compartiments feu = 3 colonnes montantes
- ✓ Satellite = 1 colonne montante

Principe distribution verticale bâtiment IGH par colonne

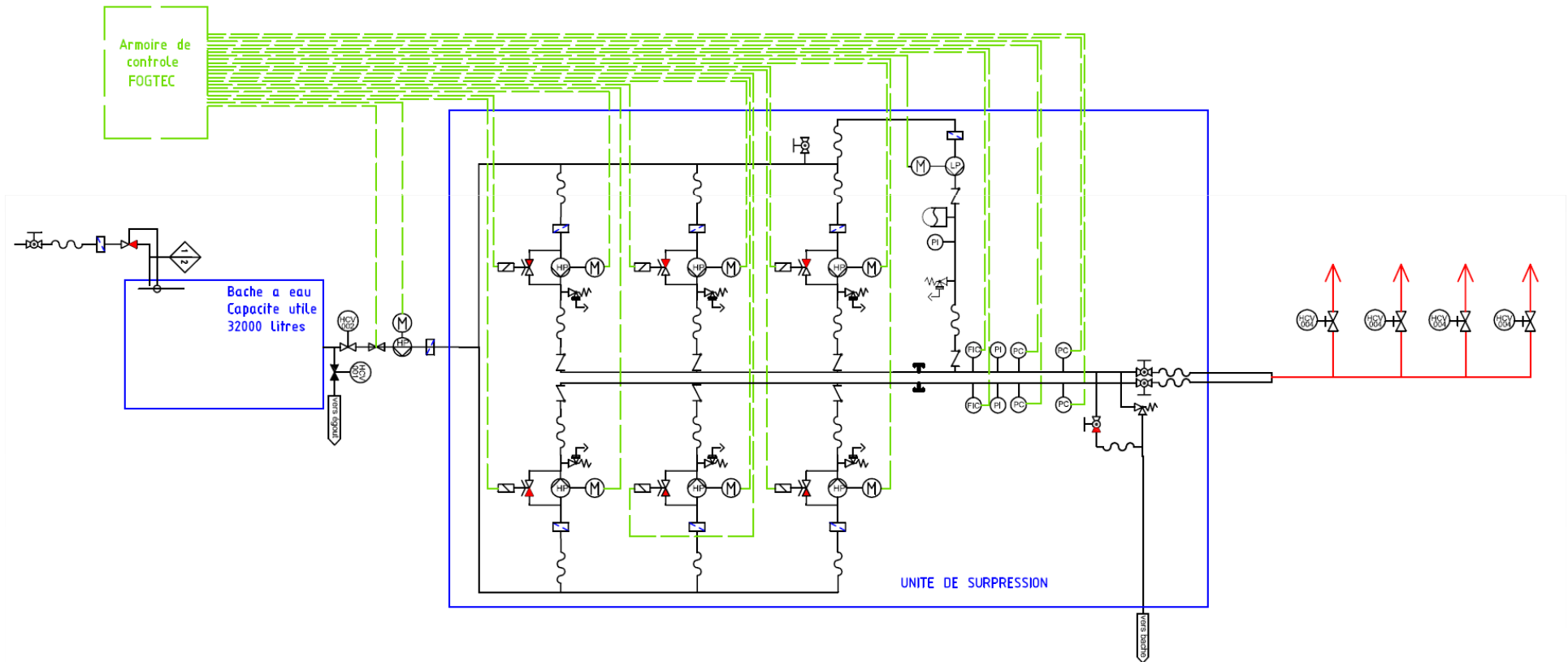


CHEMINEMENT ALIMENTATION BATIMENTS ERP



## Etudes de cas – Conception

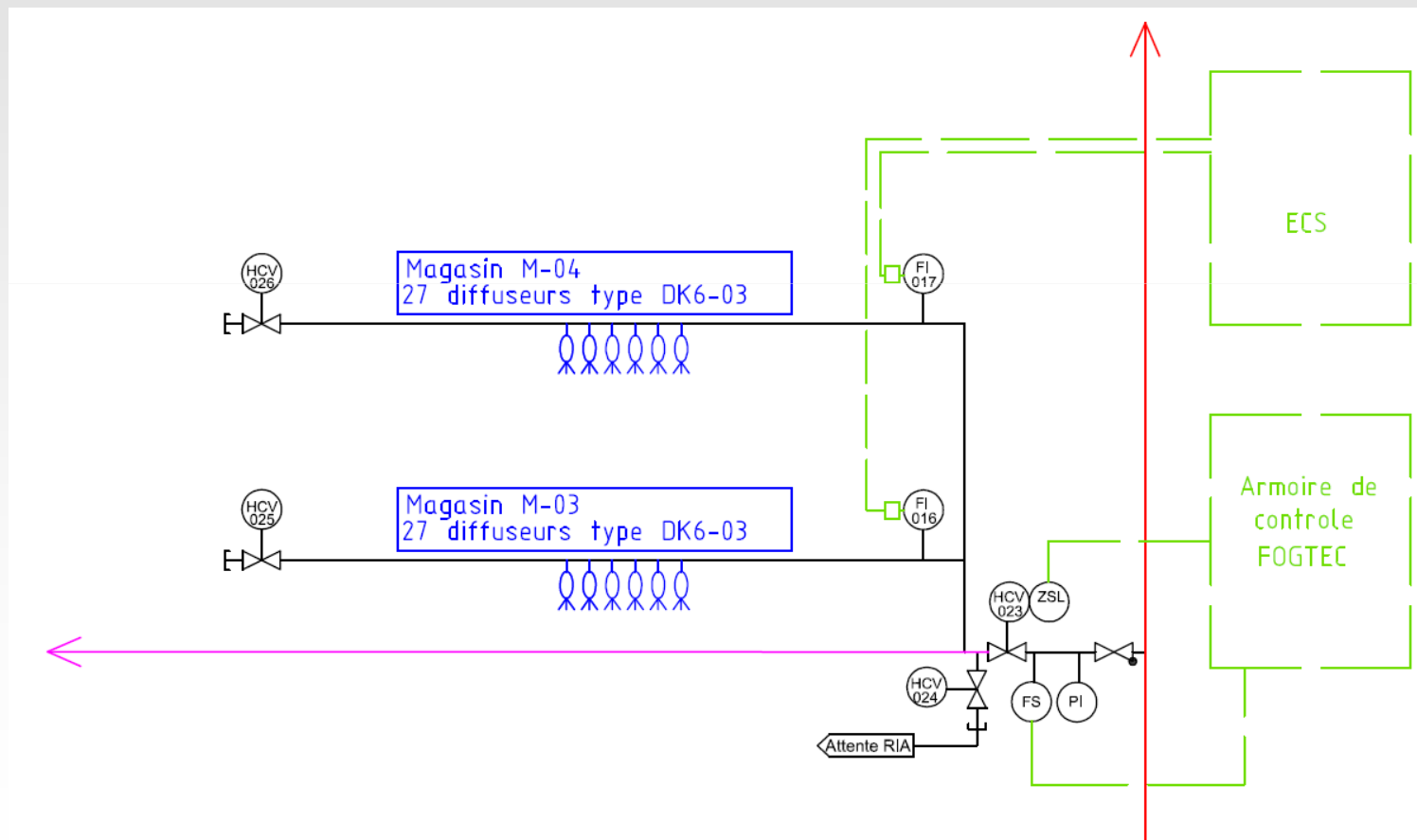
### Local pompes





## Etudes de cas – Conception

### ● Distribution par colonne et par étage



## Sommaire

- **Etudes de cas : Les Archives Nationales**
  1. Bases de l'Appel d'offre
  2. Les essais de qualification
  3. Conception
  4. **Equipements**
- **Conclusion**



## Etudes de cas – Equipements

Actuellement installée (moins différé):

- 6 pompes 98l/min @140bars
- 5.064 buses
- 224 locaux protégés (initialement 280)
- 36 vannes de sectionnement
- Plus de 20 km de tuyauterie



## Sommaire

### ● Etudes de cas : Les Archives Nationales

1. Bases de l'Appel d'offre
2. Les essais de qualification
3. Conception
4. Equipements

### ● Conclusion



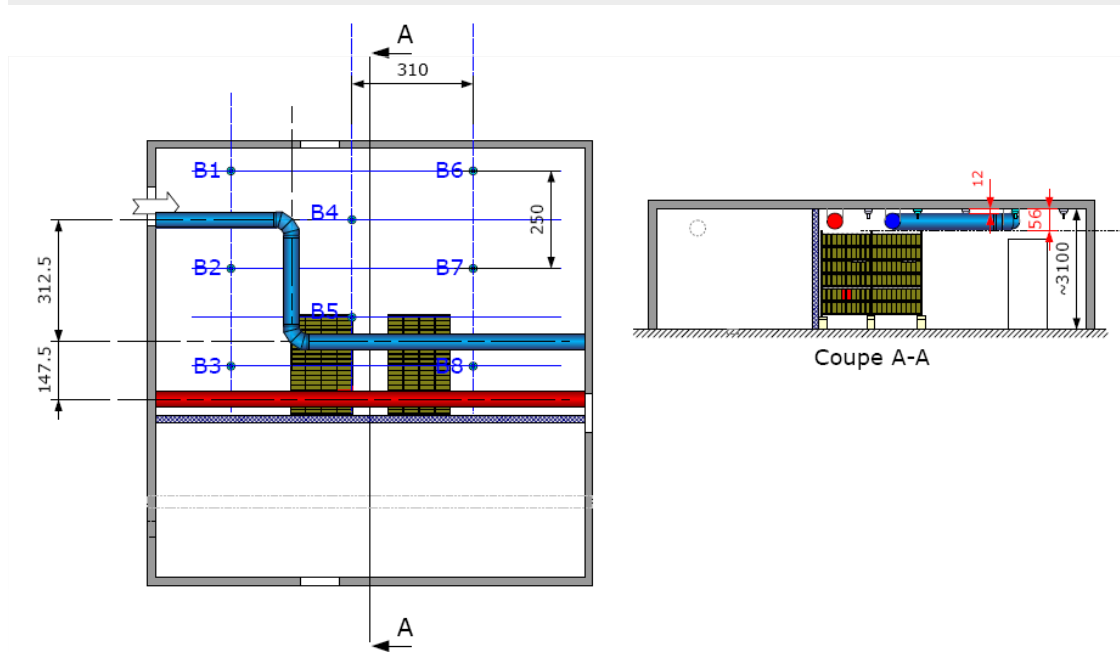
## Conclusion

- **Technologie adaptée au Risque**
  - ✓ Dommages collatéraux minimisés
  - ✓ Protection des structures
  - ✓ Protection des personnes
- **Intégration aisée:**
  - ✓ Diamètre de tuyauterie
  - ✓ Design (inox)
- **Conception adaptée à la demande**
  - ✓ Fonctionnement automatique
  - ✓ Hydrauliquement pour un magasin complet
  - ✓ Report de localisation par magasin  
(indicateur de passage d'eau)



## Conclusion

- **Nouvel essai (Bouygues)**
- **Prise en compte d'obstacles**
  - ✓ Modification positionnement CVC, liminaire.
  - ✓ Adaptation design (aligné/quinconce)



# Merci, questions?

## Une façon intelligente de combattre le feu