

# Systemes Fixes de Lutte contre l'Incendie dans les tunnels routiers : Pratiques actuelles et Recommandations

---



AIPCR Comité technique CT 3.3  
GT 4 – Sécurité Incendie

X. Ponticq (pôle VE)

# SYSTÈMES FIXES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE DANS LES TUNNELS ROUTIERS : PRATIQUES ACTUELLES ET RECOMMANDATIONS

Comité technique CT 3.3 *Exploitation des tunnels routiers*  
de l'Association mondiale de la Route



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

# Titre du rapport

---

(EN): Fixed Fire Fighting Systems in Road Tunnels: Current Practices and Recommendations

(FR): Systèmes fixes de lutte contre l'incendie dans les tunnels routiers: pratiques actuelles et recommandations.

(ES): Sistemas fijos de extinción de incendios en túneles de carretera: Sistemas Actuales y Recomendaciones.

# Approche et Objectif

---

Approche	Objectif
Tirer des enseignements des retours d'expérience sur les SFLI dans le monde (programmes de recherche, installations en service et en projets)	Apporter aux décideurs et concepteurs les informations nécessaires pour comprendre et évaluer le recours à un SFLI

# Sommaire

---



1. Introduction
2. Travaux antérieurs
3. Éléments d'aide à la décision
4. Éléments de conception
5. Définition du système / Fourniture.
6. Recherche et Analyse
7. Conclusions et Recommandations
8. Bibliographie

Annexes

# Introduction

---

## Objet

- Remplace les recommandations existantes de l'AIPCR de 2008

## Portée

- Apporte des orientations et des conseils stratégiques au sujet des SFLI, afin d'envisager de manière objective leur mise en œuvre

## Public visé

- Administrations des Routes, Maîtres d'ouvrage, Exploitants et Gestionnaires de tunnels, Concepteurs/MOE, Services de secours

# Travaux antérieurs

---

Ce rapport définit la position actuelle de l'AIPCR sur les SFLI en tunnels routiers, faisant évoluer le point de vue des précédentes publications :

- 1999 – Maîtrise des incendies et des fumées dans les tunnels routiers
- 2007 – Systèmes et équipements pour la maîtrise des incendies et des fumées dans les tunnels routiers
- 2008 – Tunnel routiers : Évaluation des systèmes fixes de lutte contre l'incendie

# Travaux antérieurs du CETU

 <p>CETU</p> <p>Etude des principes, systèmes et matériels fixes d'aspersion d'eau pour la lutte contre l'incendie en tunnel routier</p>   <p><b>VOLET A</b> Estimation des coûts</p> <p>6380.01-090003/Ga/Chv Lacaze, le 25 janvier 2005</p>	 <p>CETU</p> <p>Etude des principes, systèmes et matériels fixes d'aspersion d'eau pour la lutte contre l'incendie en tunnel routier</p>   <p><b>VOLET B</b> Comparaison des niveaux de sécurité</p> <p>6380.01-090006/Ga/Chv Lacaze, le 16 février 2005</p>	 <p>CETU</p> <p>Etude des principes, systèmes et matériels fixes d'aspersion d'eau pour la lutte contre l'incendie en tunnel routier</p>  <p><b>VOLET C</b> Propositions pour la poursuite de l'étude</p> <p>6380.01-090005/Ga Lacaze, le 15 novembre 2005</p>
--	---	---



**CETU**

Les documents d'information

**LES BROUILLARDS D'EAU  
DANS LES TUNNELS ROUTIERS**  
État des connaissances et éléments  
d'appréciation provisoires vis-à-vis de leur utilisation

Recherche, innovation, transfert et valorisation  
Énergie et Climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et pays

Présent pour l'avenir

juin 2010  
Centre d'Études des Tunnels  
www.cetu.developpement-durable.gouv.fr

N° d'ordre : 300-2008 Année 2008

**THÈSE**  
soutenue par  
L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD – LYON I  
École Doctorale MEGA (Mécanique, Énergétique, Génie Civil, Acoustique)  
pour l'obtention du  
DIPLOME DE DOCTORAT  
(arrêté du 7 août 2006)  
présentée et soutenue publiquement le  
18 décembre 2008  
par  
**M. Xavier PONTICQ**

**Etudes sur les systèmes fixes  
d'aspersion d'eau en tunnel**

Directeurs de thèse : Professeur Michel LANCE, Professeur Bernard GAY

JURY :

Président : M. Roland BORGHİ Professeur, Ecole Centrale Marseille  
Rapporteurs : M. Alain BERLEMONT Professeur, CORIA, Université de Rouen  
M. Olivier VAUQUELIN Maître de Conférences, IM2/UNIMECA, Marseille  
Examinateurs : M. Jean-François BURKHART Pôle Ventilation et Environnement, CETU, Lyon  
M. Pierre CHARLOTTI Directeur Technique, CSTB, Marne-la-Vallée  
M. Bernard GAY Professeur, LMFA, Université Lyon 1  
M. Michel LANCE Professeur, LMFA, Ecole Centrale Lyon

Centre d'Études des Tunnels (CETU) - Pôle Ventilation et Environnement  
25 avenue François Mitterrand - Case n°1 - 69674 BIRÓN Cedex - FRANCE  
Laboratoire de Mécanique des Fluides et Acoustique - Université Claude Bernard Lyon 1  
Boulevard du 11 Novembre 1918 - 69622 VILLEURBANNE Cedex - FRANCE

**CSTB**  
le leader en matière de  
**AGEFLUID**  
CETU

**UTILISATION DE  
BROUILLARD D'EAU  
EN TUNNEL**  
Bilan de la campagne d'essais menée au CSTB

Auteurs :  
E. BLANCHARD, S. DISANGHERI, G. GIOVANNELLI, X. PONTICQ

Avril 2010



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

# Facteurs de décision pour l'installation d'un SFLI



- Réglementations, directives et normes de sécurité incendie
- Sécurité des personnes
- Protection de l'ouvrage
- Présence de TMD
- Moyens de lutte incendie
- Maintenance du système
- Coût/bénéfice du système
- Fiabilité du système

# Éléments de conception

---



- Espace disponible
- Réseau d'assainissement
- Alimentation en eau
- Caractéristiques de l'aspersion
- Détection d'incendie
- Environnement
- Interfaces avec d'autres systèmes

# Définition du système et Fourniture

---



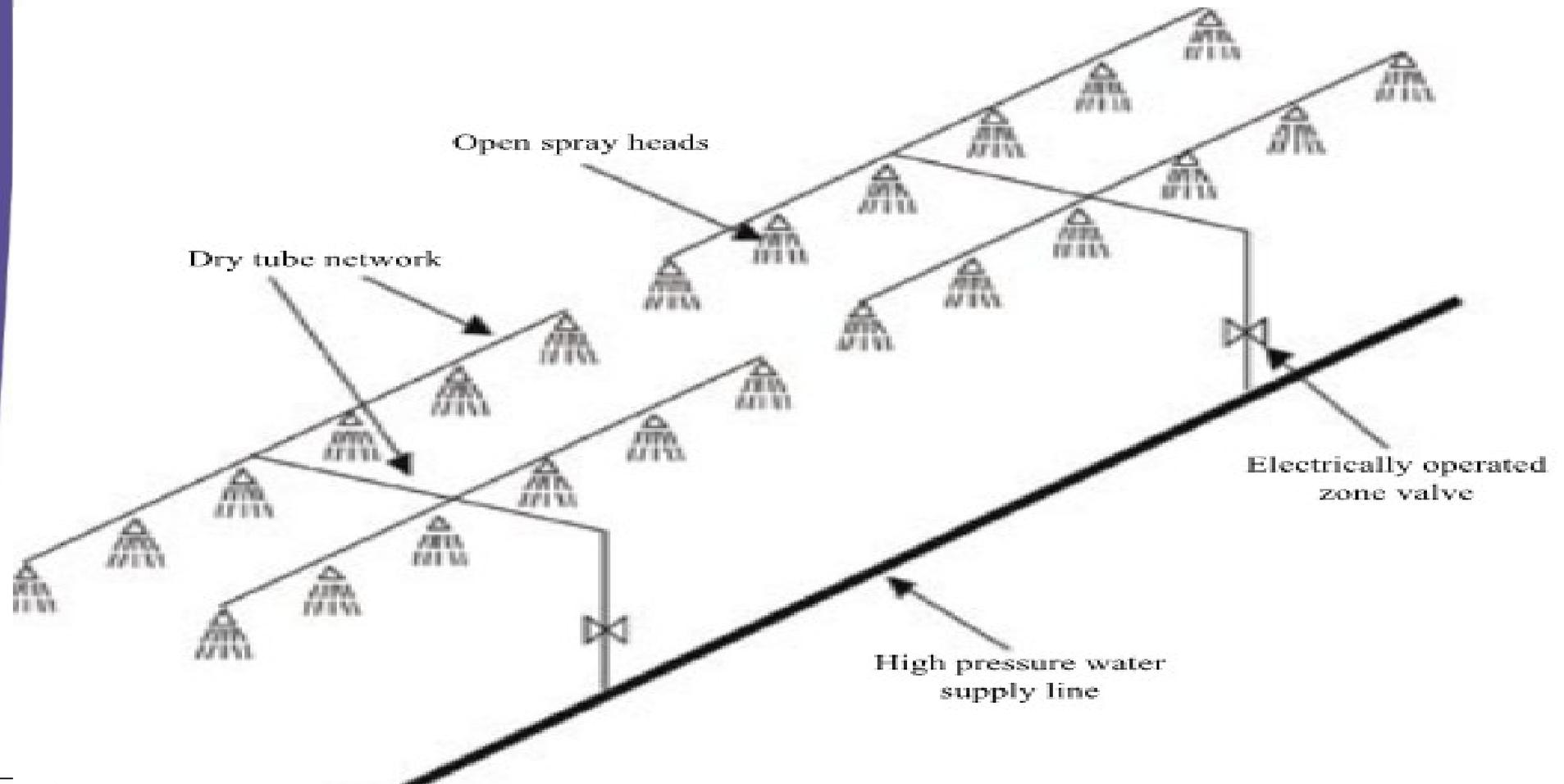
- Prescrit ou conception à la performance ?
- Essais vraie grandeur ou modélisations 3D ?
- Interfaces avec les autres systèmes
- Fiabilité / Sûreté de fonctionnement



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

# Exemple d'installation



Source : AIPCR 2008

# Exemples de SFLI dans le monde

---

- Burnley Tunnel (Australie)
- Battery Street Tunnel (USA)
- Dartford Crossing (UK)
- A73 Roermond (NL)
- Tyne Crossing (UK)
- Northern Link, Stockholm (Suède)
- A86 Tunnel Duplex (France)



# Recherche et Analyse

---



Plus de 20 essais vraie grandeur ces 20 dernières années montrent qu'un SFLI :

- Limite la taille du foyer
- Empêche la propagation d'une cible à une autre
- Apporte une certaine protection à la structure
- Réduit les effets du rayonnement
- Réduit la visibilité dans la zone d'activation
- Déstratifie les fumées

# Conclusions et Recommandations

---

- Conception et gestion

Quand un SFLI est installé, il est essentiel qu'il soit conçu, installé et intégré au système tunnel, ainsi que testé, mis en service, entretenu et exploité dans les règles de l'art.

- Délai d'activation

Les SFLI peuvent être activés à un stade très précoce du développement de l'incendie, avant l'engagement des opérations de lutte contre l'incendie par des personnels formés.

- Procédures d'activation

Les SFLI ne doivent être activés qu'après avoir confirmé l'emplacement de l'incendie et une fois le véhicule à l'origine de l'accident arrêté. Il faut soit définir des plans et des procédures clairs pour que les opérateurs du tunnel activent le SFLI, soit mettre en place des systèmes automatiques efficaces.