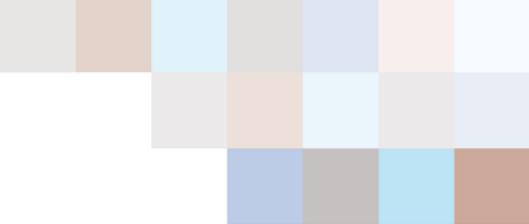


# Dossier PERFORMANCES



---

**Brouillard d'eau**

---



**SOMMAIRE**

<b>1 &gt; LE GROUPE MARIOFF</b>	4
<b>2 &gt; LES GRANDS PRINCIPES DU BROUILLARD D'EAU</b>	5
<b>3 &gt; LES DOMAINES D'APPLICATIONS</b>	8
<b>4 &gt; CADRE RÉGLEMENTAIRE / RÉFÉRENTIELS</b>	10
<b>5 &gt; LE SYSTÈME HI-FOG®</b>	13
<b>6 &gt; LA CONCURRENCE</b>	17
<b>7 &gt; LES POINTS CLÉS</b>	18
<b>8 &gt; VOTRE CONTACT</b>	20

## HISTORIQUE

- **1985** : Création de l'entreprise
- **1991** : lancement du système HI-FOG®
- **2007** : Marioff rejoint le Groupe UTC Fire & Security
- **2011** : UTC FS fusionne avec Carrier et devient UTC Climate, Control, Security
- **Aujourd'hui :**
  - Leader mondial de la protection incendie par brouillard d'eau
  - CA : 100 millions €
  - Effectif : ~400 personnes
  - Filiales : 7 en Europe et un réseau de distributeurs dans le monde



### Filliales Marioff :

- Marioff Corporation Oy, Finlande
- Marioff Skandinavien AB, Suède
- Marioff Ltd., Royaume Uni
- Marioff GmbH, Allemagne
- Marioff S.r.l., Italie
- Marioff HI-FOG S.A., Espagne
- Marioff SAS, France

## ACTIVITÉS

Concepteur, Fabricant, Fournisseur & Installateur de systèmes de protection contre l'Incendie par brouillard d'eau haute-pression.

- **Technologie** : HI-FOG® (Protection incendie par brouillard d'eau haute pression).
- **Mission** : Protéger du feu les biens et les personnes, tout en assurant la continuité des activités.

- **Vision** : Fournir des produits d'une longue durée de vie et un service irréprochable sans compromettre la sûreté et la tranquillité d'esprit de nos clients.
- **Principaux avantages** :
  - Réduction des dégâts causés par le feu, la fumée et l'eau
  - Minimiser le temps d'interruption de l'activité
  - Respect de l'environnement

## DES SOLUTIONS IMPROUVÉES EN PERMANENTE ÉVOLUTION

Marioff possède son propre centre d'essai à Lohja (Finlande)



Évolution de la tête de 1991 à aujourd'hui





## DÉFINITIONS (D2 DE L'APSAD / 1.2 TERMINOLOGIE)

### Brouillard d'eau (CEN TS 14972)

Utilisation de l'eau sous une forme pulvérisée et finement divisée.

Cette pulvérisation doit être telle que 90 % du volume d'eau est constitué par des gouttes d'un diamètre inférieur à 1 mm ( $Dv0.9 < 1 \text{ mm}$ ).

### Domaines de pression

On définit 3 domaines de pression pour les systèmes brouillard d'eau, selon la pression utilisée à la buse :

- basse pression  $\leq 12,5 \text{ bar}$
- pression moyenne  $> 12,5 \text{ bar}$  et  $< 35 \text{ bar}$
- haute pression  $\geq 35 \text{ bar}$

**MARIOFF au travers sa solution HI-FOG commercialise du brouillard d'eau haute pression (140 bars).**

## L'AGENT EXTINCTEUR

L'efficacité de lutte incendie d'un système par brouillard d'eau est définie par :

- La répartition de la taille des gouttes
- Le nombre de gouttelettes
- La pénétration de l'incendie

	Diamètre d'une goutte (mm)	Nombre de gouttelettes par litre d'eau	Surface d'échange (m²)
Sprinkleur pulvérisateur d'eau conventionnel	1 ... 5	15 000 à 2 millions	1 ... 6
Brouillard d'eau basse pression	0.2 ... 1	2 millions à 250 millions	6 ... 30
<b>HI-FOG®</b>	0.025 ... 0.2	250 millions à 150 milliards <small>Refrigérisement et neutralisation locale supérieurs</small>	30 ... 250 <small>Blocage supérieur de la chaleur rayonnante</small>

(D2 de l'APSAD / 2.2 CARACTÉRISATION DES PULVÉRISATIONS D'EAU ET DÉFINITION)

Au-delà de la granulométrie, la densité de brouillard d'eau (masse d'eau en suspension dans un volume donné d'air) et les caractéristiques dynamiques de la pulvérisation, influencées notamment par la vitesse en sortie de buse, sont égale-

ment des paramètres importants conditionnant la qualité, les performances et l'adéquation du brouillard d'eau généré au type de foyer à combattre.



2

## Les grands principes du brouillard d'eau

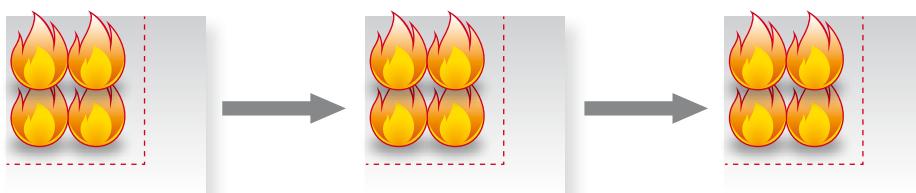
### ■ PERFORMANCE (D2 DE L'APSAD / 2.7 OBJECTIFS DE PERFORMANCE)

Trois niveaux d'efficacité peuvent être retenus pour les objectifs de performance des systèmes de protection par brouillard d'eau :

#### ■ CONTRÔLE

C'est la limitation du développement de l'incendie et la prévention des dommages structurels (par refroidissement des

objets, des gaz présents à proximité et/ou par pré-mouillage des éléments combustibles présents à proximité).



#### ■ SUPPRESSION

C'est la réduction significative du débit calorifique et la prévention de la reprise du feu.



#### ■ EXTINGUISHING (Extinction)

(Uniquement certains types de feu)

C'est l'élimination complète et définitive de tout feu à flamme vive ou de tout feu couvant.



### L'UTILISATION EFFICACE DE L'EAU

permet d'en

### MINIMISER LA CONSOMMATION

et de

### RÉDUIRE LES DÉGÂTS CAUSÉS PAR L'EAU

Permet d'utiliser  
90% d'eau  
de moins que  
le prinkleur  
traditionnel sur  
certains risques





2

## Les grands principes du brouillard d'eau

### LA TECHNOLOGIE Hi-FOG®

#### COMBUSTIBLE

##### Le système HI-FOG®

Permet un refroidissement efficace et le blocage du rayonnement thermique.

##### Le système HI-FOG®

Produit un inertage **local** au cœur du feu en s'évaporant.



~~CHALEUR~~

~~OXYGÈNE~~

L'EAU

pulvérisée sous

HAUTE PRESSION

au travers

DE BUSES  
SPÉCIALES

Crée du  
brouillard d'eau  
HI-FOG®



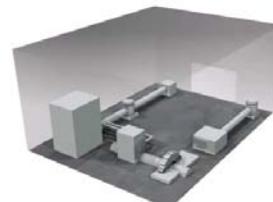
Déclenchement  
thermofusible  
type sprinkler



Industrial Fire

Water Mist Fire  
Protection System

**HI-FOG®**  
water mist fire protection



Déclenchement par  
détection automatique  
ou manuelle type déluge



Hotel Room Fire

Water Mist Fire  
Protection System

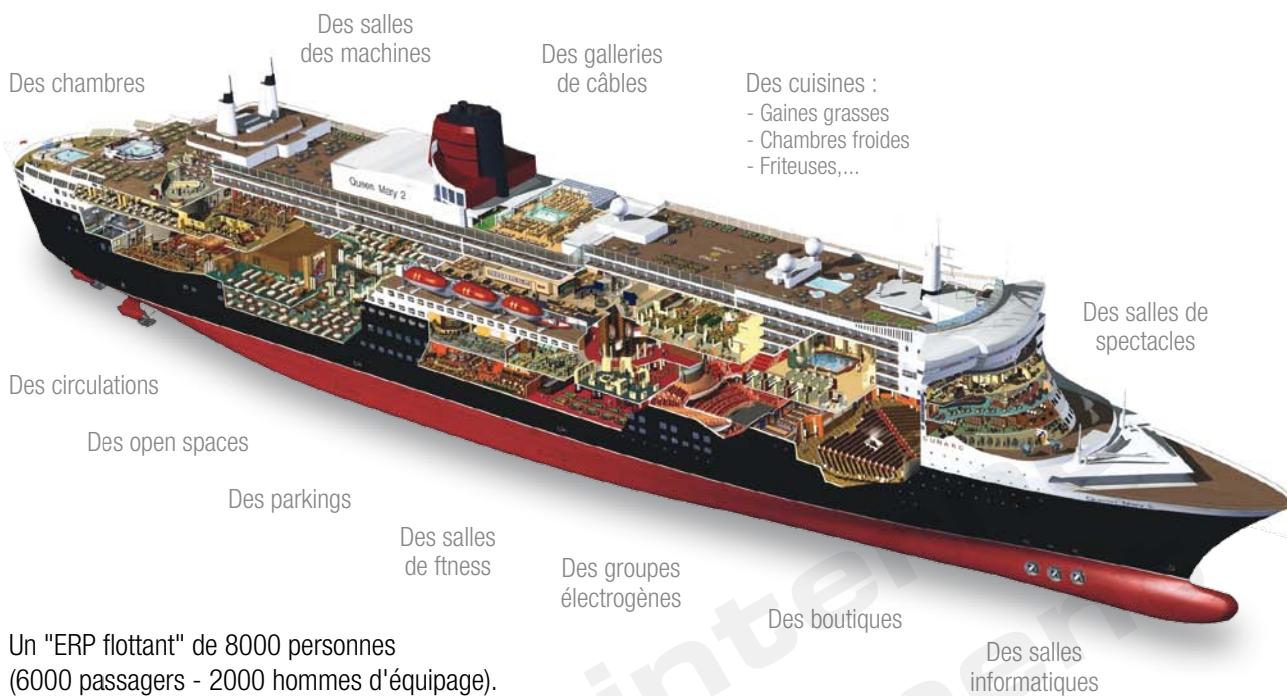
**HI-FOG®**  
water mist fire protection



## ■ ORIGINE DU DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME HI-FOG®

Le système HI-FOG® a été développé à l'origine pour la protection des navires.

Son efficacité dans ce contexte particulier a permis d'étendre son utilisation à d'autres applications.



## ■ HÔTELS



- Renaissance Rive Gauche, Paris
- Radisson SAS, Paris
- Le Meridien Etoile, Paris
- Renaissance La Defense, Paris
- Courtyard, Colombes
- Holiday Inn Danton, Paris

## ■ PATRIMOINES



- Palazzo Ducale, Venice, Italy
- La Scala, Milan, Italy
- National Portrait Gallery, UK
- Chateau de Versailles, FR
- National Gallery of Art, USA
- Contemporary Art Museum, Spain
- James Madison's Montpelier, USA
- Anna Amalia Library, Germany
- Basilico di San Marco, Venice Italy



#### ■ ARCHIVES



- Maison de Radio, Paris
- Archives Diplomatiques, Paris
- Archives militaires, Chatelleraut

#### ■ DATA CENTERS



- NATIXIS Vega, Lognes
- NATIXIS Sirius, Sénart
- Orange, Val-de-Reuil
- NATIXIS Altair, Marne-la-Vallée
- Banques Populaires, Castres
- Groupama, Rennes
- Equinix, Pantin
- Equinix, Saint-Denis
- Telecity, Saint-Denis
- FREE DC3, Vitry-sur-Seine

#### ■ RISQUES SPÉCIAUX / INDUSTRIES



##### Transformateurs :

- PSA, Charleville Mezières (*3 sites*)

##### Groupes Electrogènes :

- GDF Suez - GE, Belfort
- SFR, Strasbourg

##### Locaux techniques :

- Total, Paris - La Défense
- Monachem, Monaco

##### Bancs d'essais :

- D2T, Rouen

##### Local Hydraulique & Cave à huiles :

- Vallourec, Valenciennes

##### Turbine à Gaz :

- GE, Belfort

##### Turbine vapeur :

- Tembec, Dax

##### Four de Séchage :

- Politex, Colmar

##### Protection d'objet :

- Pont Gustave Flaubert, Rouen
- Staubli, Albertville



## ■ LES RÉFÉRENTIELS EXISTANTS POUR L'EXTINCTION AUTOMATIQUE

SPRINKLER	BROUILLARD D'EAU	GAZ
Règle R1 de l'APSAD	Guide D2 de l'APSAD	Règle R13 de l'APSAD
Article MS 25 du règlement de sécurité	Article MS 26 du règlement de sécurité	Article MS 30 du règlement de sécurité (Autres installations d'extinctions automatiques)
NFPA13	NFPA750	NFPA12 (standard on Carbon Dioxyde)
NF EN 12259 (certification matériel)	EN TS 14972	NF EN 15004
	Essais privés (archives, tunnels, chambre d'hôtels,...)	

## ■ LES RÉFÉRENTIELS APPLICABLES AUX ERP

### ■ ARTICLE MS 26 du règlement de sécurité

(Relevé des avis de la réunion du 5 juillet 2012 de la sous-commission permanente de la Commission Centrale de Sécurité)

#### Installation d'extinction automatique par brouillard d'eau

La proposition suivante de rédaction de l'article MS 26 est approuvée. Le besoin de solliciter la CCS dans le cadre de l'application du §5 de l'article MS 26 doit pouvoir être identifié dès la réception du dossier au moyen de la partie "dérégulation" des imprimés CERFA et le secrétariat de la CCS devra être saisi sans délai.

**§ 1.** Une installation d'extinction automatique par brouillard d'eau peu être en place à titre volontaire, pour la défense contre l'incendie dans tout ou partie d'un établissement.

**§ 2.** La mise en place d'une installation de brouillard d'eau dans les locaux techniques électriques recevant des installations de haute tension tient compte des risques de chocs électriques pour les personnes.

**§ 3.** L'aménagement et l'exploitation des locaux protégés ne doivent pas s'opposer au fonctionnement dans les meilleurs délais et à pleine efficacité du système.

**§ 4.** Un système d'extinction automatique par brouillard d'eau doit avoir satisfait aux essais de l'annexe A de la spécification technique CEN TS 14972 (Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes à brouillard d'eau - Conception et installation - Juin 2011) et être réalisé par des entreprises spécialisées.

**§ 5.** Dans le cas de l'examen d'un dossier où la technologie du brouillard d'eau est présentée comme une mesure compensatoire, en application des dispositions de l'article R123-13 du code de la construction et de l'habitation, il appartient à la commission centrale de sécurité d'apprecier, au cas par cas, si la compensation est suffisante vis-à-vis de l'atténuation demandée.

### ■ LETTRE AUX PRÉFETS (du 3 janvier 2013)

Objet : Utilisation de la technologie d'extinction par brouillard d'eau



*Le ministre de l'Intérieur, de l'outre-mer, des collectivités territoriales et de l'immigration à M. le Préfet de Police Mmes et MM. les préfets de Métropole et d'Outre-mer - Cabinet - Direction chargée de la protection du public*

*L'attention de la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises régionale et territoriale régionale et de l'immigration est régulièrement attirée sur les difficultés rencontrées par les porteurs de projet lors de l'examen par les commissions de sécurité lorsqu'il est envisagé d'avoir recours à la technologie d'extinction par brouillard d'eau.*

*En premier lieu, en l'état actuel des textes, il convient de rappeler que, d'une part la technologie du brouillard d'eau n'est pas interdite, et que, d'autre part, cette technologie n'est pas imposée. Son implantation dépend uniquement du choix du maître d'ouvrage.*

## ■ LETTRE AUX PRÉFETS (suite)

En conséquence, un projet prévoyant la mise en œuvre de la technique d'extinction par brouillard d'eau ne peut être rejeté par une commission de sécurité dès lors qu'il respecte le référentiel CEN TS 14972 et qu'il s'inscrive dans un projet conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

D'une manière générale, s'il arrive qu'une commission de sécurité soit amenée à émettre une proposition d'avis défavorable à un projet qui lui est soumis pour étude, cet avis défavorable doit être assorti d'un motif légitime.

Dans le cas de l'emploi de la technologie d'extinction par brouillard d'eau, le simple fait d'évoquer que le déclenchement du système d'extinction est de nature à détériorer les conditions de visibilité (brouillard, "déstratification" des fumées) tant pour le public souhaitant évacuer que pour les secours amenés à intervenir n'a pas été reconnu par le juge administratif, saisi par l'installateur, comme un motif légitime.

De même, le risque de projection en cas de rupture des canalisations sous haute pression, le risque potentiel d'électrisation lié à l'accroissement de l'hygrométrie ambiante et le risque de brûlure en cas de vaporisation des fines gouttelettes du brouillard d'eau n'ont pas été reconnus comme motifs légitimes par le juge administratif.

Le cas de l'examen d'un dossier où la technologie du brouillard d'eau est présentée comme une mesure compensatoire, dans le cadre de la mise en œuvre des dispositions de l'article R123-13 du Code de la construction et de l'habitation est sensiblement différent, dans la mesure où il appartient à la commission de sécurité compétente d'apprécier, au cas par cas, si la compensation sera suffisante vis-à-vis de l'atténuation demandée. Néanmoins, même dans ce dernier cas, un refus ne saurait être "de principe", mais devra être argumenté.

Pour le ministre et par délégation : Le préfet, directeur général de la sécurité civile et de la gestion des crises

Jean-Paul KIHL

## ■ EXEMPLES D'AGRÉMENTS TERRESTRES

Systèmes												Applications	Projets	
Espaces machines clos > 260 m <sup>3</sup>	Espaces machines > 500 m <sup>3</sup>	Enceintes machines > 1500 m <sup>3</sup>	Espaces machines > 3300 m <sup>3</sup>	Friteuses industrielles	Faux plancher	Galeries de câbles	LH	OH1	OH2 (Parking)	OH3 (Stockage)	Chambres d'hôtels	Bureaux	archives	
GPU*	VdS FM APPROVED	VdS	FM APPROVED				VdS FM APPROVED	VdS FM APPROVED	VdS			CNPP		
SPU*			FM APPROVED	IMQ	FM APPROVED	FM APPROVED	VdS	VdS FM APPROVED	UL	VdS	VdS	CNPP	CNPP	CSTB

\*Voir page 15.

## ■ LES STANDARDS MARIOFF



### Une approche fondée sur la performance :

La conception et les paramètres d'installation de tous les éléments de base et composants du système HI-FOG® sont définis grâce à des essais à l'échelle 1 :

- Type de buse
- Vannes
- Pompes
- Pression de fonctionnement
- Débit
- Espacement
- Hauteur d'installation
- Surface impliquée

- Certains clients s'appuient sur des référentiels d'installation, par exemple référentiel FM global :



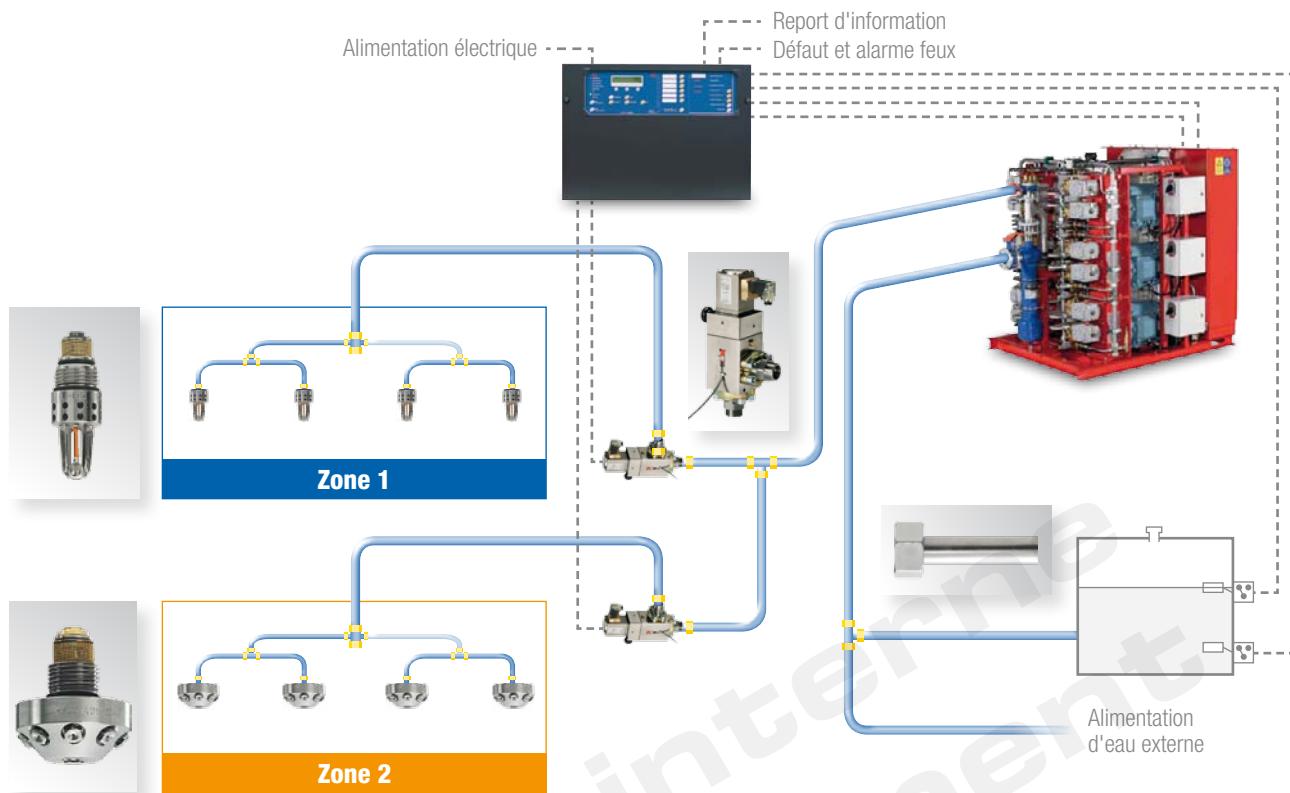
- D'autres décident de la validité selon les résultats d'essais privés déjà effectués par l'entreprise, comparés aux cas rencontrés : archives, tunnels, chambres d'hôtels,...
- Nos solutions sont validées après essais réels échelle 1
- Essais réalisés par des laboratoires indépendants (VTT, CNPP, CSTB, VDS,...)



- Plus de 7000 essais réalisés
- Plus de 100 approbations ou certifications obtenues



## ■ ARCHITECTURE DU RÉSEAU HI-FOG® POUR UNE PROTECTION GLOBALE



## ■ LES COMPOSANTS

### ■ LES DIFFUSEURS



Tête sprinkler HI-FOG®  
série 1000



Tête sprinkler HI-FOG®  
série 2000



Tête sprinkler HI-FOG®  
série 2000 sidewall



Buse ouverte HI-FOG®  
série 1000



Buse ouverte HI-FOG®  
série 1000



Support de buse  
et capot de protection

### ■ LE RÉSEAU DE TUYAUTERIE



Diamètre de 12 mm à 60 mm



Tyuauterie en inox  
de haute qualité

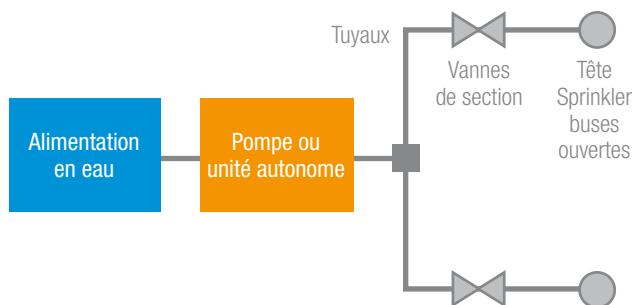


Raccords de haute qualité  
Pas de soudure sur site

### ■ LES VANNES



## ■ LES DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS DE SYSTÈMES



En fonction de la zone à protéger et du risque incendie, plusieurs configurations de système peuvent être combinées pour une protection totale du site.

### ■ SYSTÈME SOUS EAU

L'eau est présente jusqu'à la tête sprinkleur. En cas d'incendie, le bulbe éclate et le brouillard se diffuse à travers la tête.

### ■ SYSTÈME SOUS-AIR

L'eau est présente dans les canalisations de la pompe à la vanne. La tuyauterie partant de la vanne est remplie d'air comprimé. Lorsqu'une tête sprinkleur est activée, l'air comprimé s'échappe par la tête, l'eau remplit les tuyaux jusqu'à la tête et s'échappe.

### ■ SYSTÈME DELUGE

L'eau est présente jusqu'à la vanne. Lorsqu'elle est ouverte, le brouillard d'eau se diffuse à travers les buses ouvertes contrôlées par la vanne.

### ■ SYSTÈME À PRÉ-ACTION simple ou double interlock

Idem système sous-air connecté à une détection incendie.

## ■ UNITÉ AUTONOME MAU HI-FOG®



Unité autonome MAU (Machinery Accumulator Unit) :

- Espaces machines < 260 m<sup>3</sup>
- Ne nécessite pas d'apport externe d'énergie pour fonctionner
- Indépendant du secteur
- Autonome en eau
- Énergie apportée par le gaz sous pression



## ■ UNITÉ DE POMPES GPU HI-FOG®

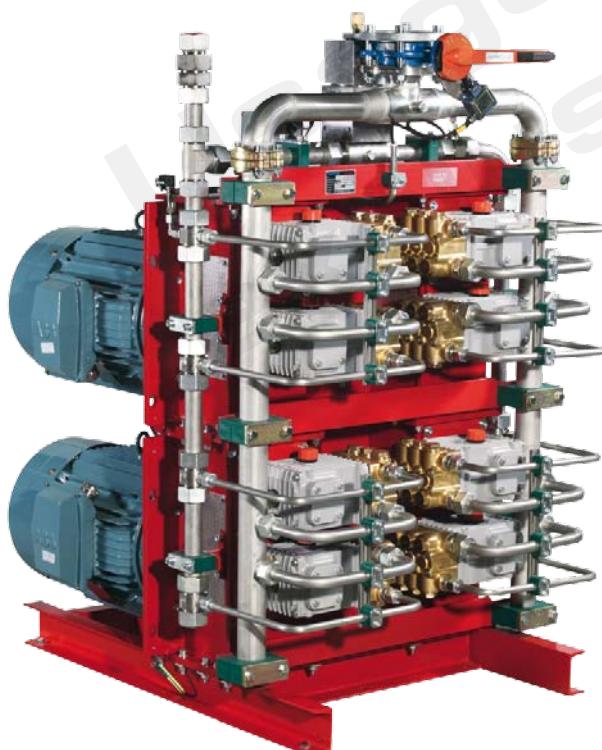


**Unité de pompe GPU (Gaz-Driven Pump Unit) :**

- **Espaces machines < 1375 m<sup>3</sup>**
- Convient pour les locaux sans alimentation électrique et sans arrivée d'eau
- Utilisation minimale d'eau
- Longue durée de décharge (30-60 min)
- Aucune exigence d'étanchéité des espaces
- Pas de contraintes thermiques sur les équipements
- Manuel ou automatique
- Énergie apportée par le gaz sous pression



## ■ UNITÉ DE POMPES GPU HI-FOG®



**Pompe électrique SPU :**

- Deux versions principales : SPU et MSPU
- Construction modulaire
- Différentes tailles disponibles (optimisation pour chaque configuration)
- Nombre illimité de décharge
- Protection de plusieurs espaces
- Utilisation minimale de l'eau
- Tableau de contrôle intégré
- Manuel et automatique
- Énergie apportée par des pompes électriques



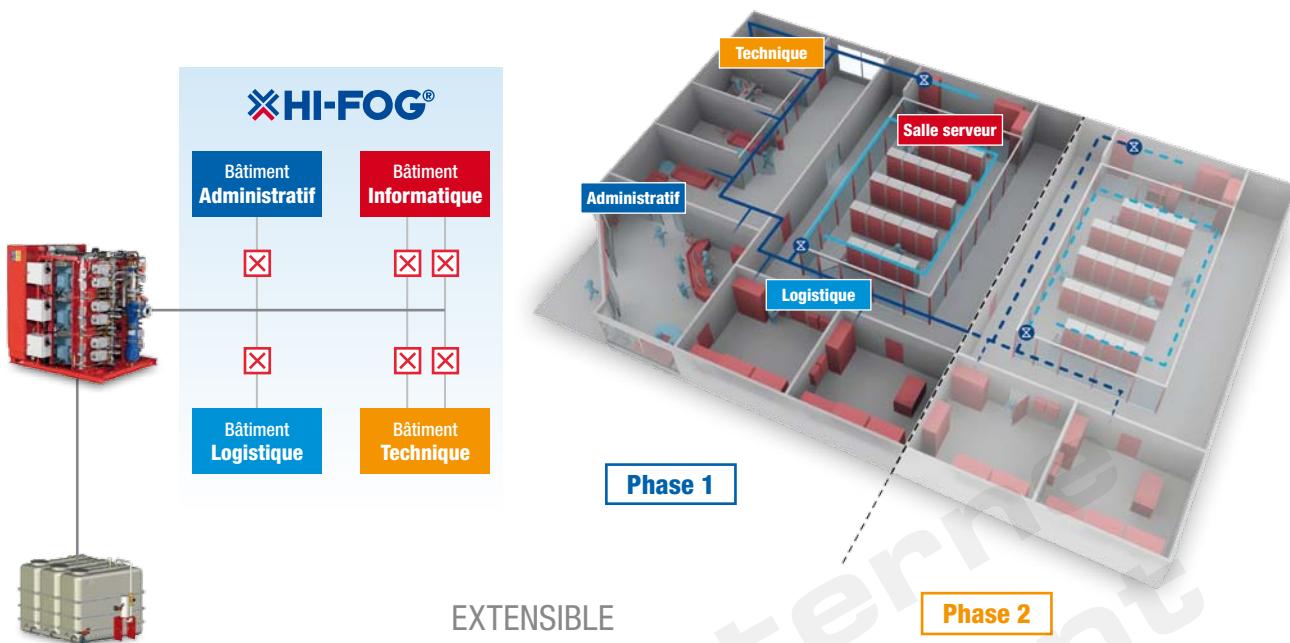


5

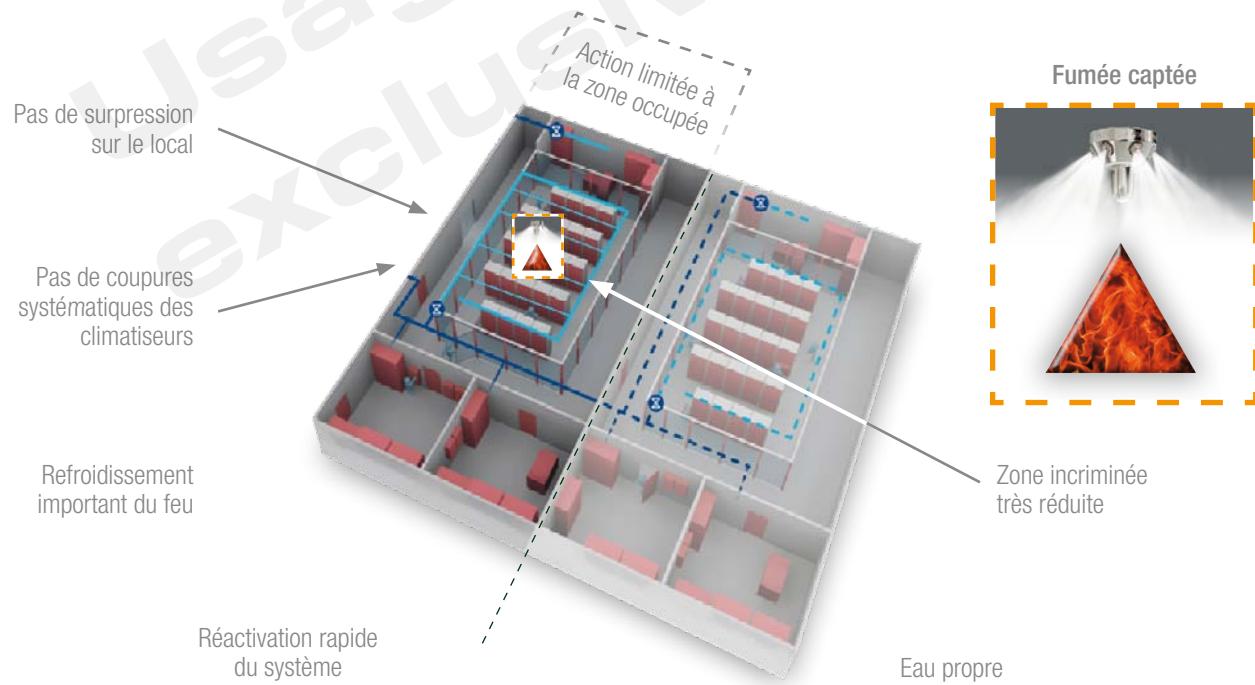
## Le système HI-FOG®

### ■ ARCHITECTURE DU RÉSEAU HI-FOG® POUR UNE PROTECTION TOTALE

1 Système = 1 Protection totale



### ■ ACTIVATION DU SYSTÈME HI-FOG®





Fogtec		Solutions proches de celles développées par Marioff, souvent au travers des sprinkleristes.
Desautel		Position uniquement nationale.
DEF		Distributeur de la solution SEMCO.
Siemens		Application Sinorix pour la protection des groupes électrogènes.
Tyco		Installe du LPG.

## ■ LES AVANTAGES DU SYSTÈME HI-FOG®

### ■ ÉCONOMIQUE

- Maintenance simplifiée
- Réduction des coûts d'installation

### ■ ÉCOLOGIQUE

- Aucun additif dans l'eau
- Utilisation d'une faible quantité d'eau
- Bilan carbone de l'installation très faible

### ■ MINIMISATION DE L'INTERRUPTION DE L'ACTIVITÉ

- Déclenchement localisé
- Réduction des dommages causés par le feu, la fumée, et l'eau
- Remise en service rapide du système

### ■ SÛR

- Agent extincteur : EAU
- Blocage de la chaleur rayonnante
- Protection des personnes avec une évacuation sûre



### ■ INSTALLATION FLEXIBLE

- Design compact
- N'impose pas de contraintes spécifiques sur le bâtiment

### ■ PROTECTION TOTALE

- Déclenchement localisé
- Protection efficace de toutes les infrastructures et des installations
- Système extensible sur d'autres phases

## ■ CE QU'IL FAUT RETENIR

- Le cadre normatif ou réglementaire n'est pas figé, l'analyse de risque est primordiale avant toute réponse.
- Les risques protégeables sont :
  - Data center (différents designs disponibles) > 300 m<sup>2</sup>
  - Salle machine < 1375 m<sup>3</sup> et de hauteur < 11m
  - Hôtels

- Galerie de câbles
- Archives boîtes type Cauchard (hauteur inférieure à 5 m)
- Monuments historiques
- Parkings (hauteur inférieure à 3 m)
- Le brouillard d'eau est un outil de plus dans la panoplie des systèmes de protection

## ■ LES POINTS FORTS MARIOFF

- Une présence internationale en position de leader
- 22 années d'expérience, c'est plus que chacun des agents gazeux disponibles sur le marché

- Des références fortes (Orange, Free, Equinix, Marriott, IHG, Maison de Radio France, Duplex A86,...)
- Rien qu'en France, plus de 167 sites protégés par 38 247 buses

**COMPARATIF**

	IG 55	CO <sub>2</sub>	Brouillard d'eau
Salle informatique ( $V < 300 \text{ m}^3$ )	●		
Salle informatique ( $V \geq 300 \text{ m}^3$ )			●
Local transfo Local groupe électrogène Locale technique	●		●
Local transfo Local groupe électrogène Locale technique		●	●
Bancs d'essais	●	●	●
Turbine à gaz (Vapeur)		●	●
Fours industriels		●	●
Salles câblées (Galerie de câbles)		●	●
Local THBT	●	●	●
Local archives	●		●
Hôtel			●
Monument historique			●



■ **Ludovic DUBREIL**

- E-mail : *ludovic.dubreil@marioff.fr*
- Tél. : **06 87 16 17 44**

Usage interne  
exclusivement



Usage interne  
exclusivement

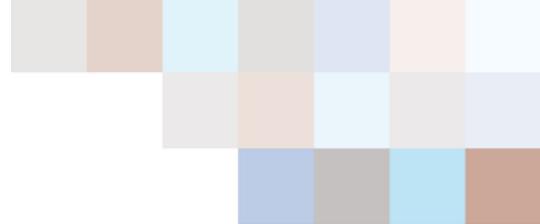
PAGE LAISSÉE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT



Usage interne  
exclusivement

PAGE LAISSÉE BLANCHE INTENTIONNELLEMENT





[www.chubbsecurite.com](http://www.chubbsecurite.com)



[www.marioff.com](http://www.marioff.com)

UTC Fire & Security Services • Parc Saint Christophe • 10 avenue de l'Entreprise • 95862 Cergy-Pontoise Cedex • Capital Social 32 302 720 € • RCS Pontoise 702 000 522

AVERTISSEMENT : Soucieux de l'amélioration constante de nos produits qui doivent être mis en oeuvre en respectant les réglementations en vigueur, nous nous réservons le droit de modifier à tous moments les informations contenues dans ce document. Le non-respect ou la mauvaise utilisation des informations contenues dans ce document ne peut en aucun cas impliquer notre société. Dans la mesure où les textes, dessins et modèles, graphiques, base de données reproduits dans ce guide seraient susceptibles de protection au titre de la propriété intellectuelle et dès lors que le Code de la Propriété Intellectuelle n'autorise, au terme de l'article L122-5 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> a), d'une part, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement des auteurs ou de leurs ayants droit ou ayants cause est illicite (article L122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle.