



La détection incendie par analyse d'images (fumées et flammes)





## **COMPRENDRE**

## **VOTRE CONTEXTE ET VOS ENJEUX**

DEF est une entreprise française indépendante guidée depuis 1958 par une vision qui lui est propre : agir en tant qu'entreprise à développement durable, en se consacrant avec responsabilité et fidélité à son cœur de métier, la détection incendie.

DEF fait partie du Réseau DEF: réseau international et indépendant d'entreprises expertes en sécurité incendie. Plus grand acteur indépendant sur le marché européen, le Réseau DEF propose une offre complète dans le secteur des SSI - Systèmes de Sécurité Incendie - qui intègre non seulement la détection et l'extinction automatique, mais aussi les savoir-faire connexes: détection vidéo et vidéo protection, sonorisation de sécurité, gestion des issues de secours, désenfumage et compartimentage.

Au travers de DigiSys, son entreprise experte en solution de détection vidéo et de vidéo protection, le Réseau DEF fournit une offre complémentaire en support des SSI, pour des projets de toute complexité.

Le Réseau DEF a pour vocation d'aider ses clients à bien évaluer et à diminuer leurs risques incendie, tout en respectant la réglementation ou les recommandations, les enjeux spécifiques de l'exploitation et les contraintes environnementales.

Nous mettons en œuvre notre expertise en vous accompagnant dans le processus d'analyse de risques, afin de vous proposer les solutions les plus pertinentes, correspondant parfaitement aux contraintes et enjeux de votre site.



La sécurité constitue aujourd'hui un véritable défi pour les entreprises.



L'entreprise du Réseau DEF experte en détection vidéo et vidéo protection.









Devant l'approche complexe du secteur de l'industrie et de ses contraintes réglementaires, nous nous axons sur trois objectifs essentiels, qui préoccupent tous les exploitants de sites, à savoir :

## LA PROTECTION DES PERSONNES

Elle est essentiellement réglementée par le Code du travail. Elle traite de l'évacuation du personnel hors des bâtiments, et de leur isolement dans des zones résistantes au feu.

## LA PROTECTION DES BIENS et LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Elles sont quant à elles régentées par les organismes d'état et les règles d'assureurs (Code de l'environnement, Réglementation ICPE, Règles APSAD, FM Global, VdS, etc.).

Toutes trois traitent des moyens à mettre en œuvre pour assurer une protection efficace de l'outil de production, tout en minimisant les pertes économiques et leurs effets sur l'environnement en cas de sinistre.

Usine automobile

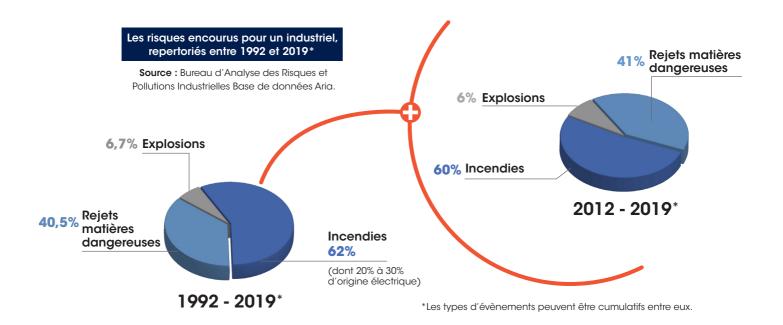




## LES RISQUES

Les établissements industriels sont particulièrement exposés aux risques d'incendie. La nature de leur production et les produits utilisés ou stockés peuvent représenter des dangers pour les personnes, les biens et l'environnement.

Souvent issus de retours d'expérience, les textes réglementaires répertorient ces risques et préconisent les moyens appropriés à mettre en œuvre pour que les établissements industriels disposent d'un niveau de protection optimum.



## Malgré cela, certaines zones à risques peuvent être difficiles à protéger.

La configuration des locaux (très grandes hauteurs), ou la présence de phénomènes environnementaux naturels comme la poussière ou l'humidité, ne permettent pas toujours d'assurer une fiabilité optimale des systèmes de détection incendie dits « traditionnels ».



## LES PRINCIPAUX PHÉNOMÈNES PHYSIQUES



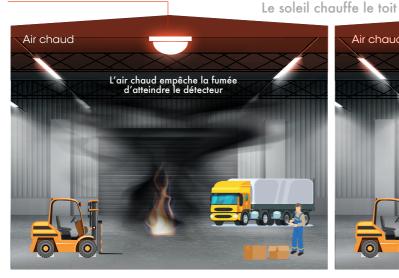
## LA STRATIFICATION DES FUMÉES

Locaux de très grandes hauteurs

Détecteur de fumée ponctuel



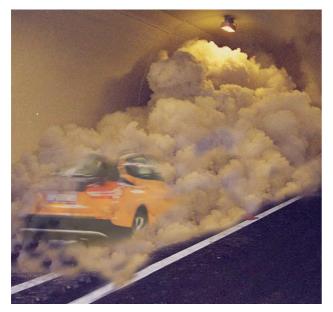
Détection incendie par analyse d'images





## **FLUX AÉRAULIQUES IMPORTANTS**

Tunnels



Risque que le détecteur sollicité soit éloigné de l'origine du sinistre.

## **ENVIRONNEMENTS POUSSIÈREUX**

Traitements des déchets



Risque élevé d'encrassement prématuré des détecteurs.





## LA SOLUTION DEF FIRE EYE

## La vidéo intelligente au service de la détection incendie

En support aux SSI de catégorie A recommandés par les compagnies d'assurance, DEF préconise l'ajout d'une détection incendie par analyse d'images vidéo pour les sites à environnements complexes.

Combinaison réussie entre l'héritage technologique de la détection d'objets (colis suspects, suivi d'individus) et celui de la détection incendie, DEF Fire Eye est un système composé de caméras HD intelligentes de 1 080 px, embarquant des algorithmes complexes qui détectent les fumées et les flammes. Le principe de leur analyse est basé sur la comparaison entre une image de référence et des modèles, ou variables, montrant un comportement analogue aux fumées et aux flammes.

## DEF Fire Eye est particulièrement adaptée à la surveillance de zones relativement spacieuses ou semi-ouvertes.

Dans les locaux de grandes hauteurs, la différence de température entre l'air froid en partie basse du bâtiment, les fumées chaudes qui montent puis se refroidissent au fur et à mesure de leur ascension, et l'éventuel coussin d'air chaud sous toiture généré par le soleil, entraîne un phénomène de stratification des fumées, qui peut rendre inefficace une détection électronique classique.

Les milieux ventilés (grands hangars), empoussiérés (traitement des déchets), ou très lumineux (verrières), peuvent perturber les systèmes traditionnels que sont les détecteurs ponctuels, par aspiration, ou linéaires de fumée.

Cependant, les risques restent présents dans ces environnements complexes. La détection incendie par analyse d'images raccordée à un SSI prend alors tout son sens.

Equipées de leurs focales adaptées et stratégiquement implantées, les caméras couvrent un angle de vision volumique qui s'affranchit du phénomène de stratification. Associée à une large gamme de caissons étanches, chauffés, ventilés, équipés de soufflage d'air ou encore ATEX, la solution DEF Fire Eye peut ainsi être installée dans les sites les plus contraignants.

### **UNE SOLUTION CERTIFIÉE**

En 2013, DEF a commencé à se pencher sur le développement et le prototypage de ce système afin d'accompagner Airbus dans la protection de ses hangars d'avion pour lesquels la détection « traditionnelle » n'était pas adaptée.

Aucune certification relative à cette technologie n'existait auparavant. Le CNPP a donc réfléchi à la rédaction d'une certification spécifique pour appuyer le déploiement de

C'est ainsi que DEF Fire Eye a été la première solution de détection par analyse d'images vidéo de fumées et de flammes à recevoir un « CNPP Certified » (le 15/11/2019).

Large gamme de caissons étanches, chauffés, ventilés, équipés de soufflage d'air ou encore ATEX





Hangar Airbus - Toulouse



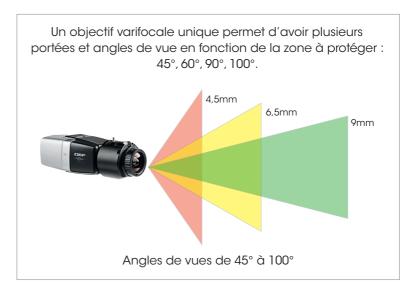
# UN SUPPORT AUX SSI ASSOCIÉ À L'IMAGE VIDÉO

**DEF Fire Eye** permet d'assurer la continuité d'un process industriel par une détection précoce associée à une validation par image vidéo :

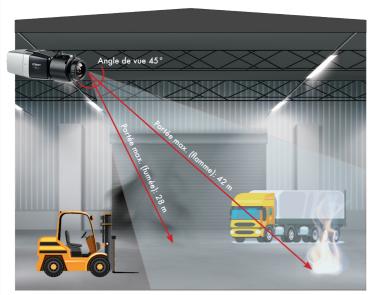
- début de combustion avec fumées visibles.
- présence de flammes.

Le système détecte les flammes visibles d'une taille comprise entre 1,6% et 2% de la largeur de l'image.

La fumée dégagée est quant à elle détectée lorsqu'elle atteint entre 2,3% et 3,13% de la largeur de l'image.



Exemple de portée maximale de détection avec un angle de vue de 45° et une taille souhaitée de foyer à détecter de 50x50 cm.



Pour les applications spécifiques, la distance de détection peut aller jusqu'à 100m.

## **AVANTAGES**

- ▶ Plusieurs sensibilités de détection.
- ▶ 16 zones de masquage paramétrables par caméra afin de s'affranchir des phénomènes perturbateurs inhérents à l'exploitation du site (fumées naturelles, ponts roulants, etc.).
- ▶ Base algorithmique en fond de tâche issue de la vidéosurveillance intelligente (objet mouvant, suivi d'itinéraire, tracking d'objet) permettant de s'affranchir en grande partie des fausses alarmes en détection incendie.
- Algorithmes indépendants pour la détection des fumées et des flammes.
- Résolution HD des caméras qui assure une qualité d'image, même dans les conditions les plus difficiles.

## L'ARCHITECTURE SYSTÈME

Une architecture souple et sécurisée

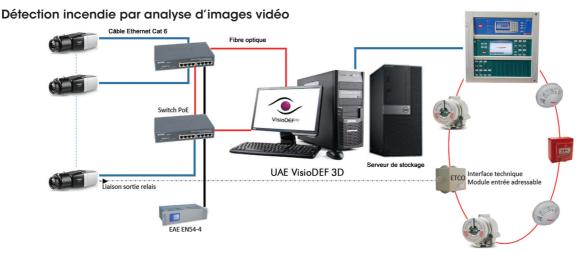


Les caméras embarquent leur propre intelligence et ne nécessitent pas de matériel d'analyse déporté. Elles sont connectées à un réseau IP en circuit fermé, totalement indépendant de tout autre système vidéo ou informatique du site.

Les sauvegardes des images sont faites au moyen d'une carte SD intégrée dans chaque caméra, mais également au niveau du serveur informatique du VisioDEF 3D, au cas où l'une des caméras du système devrait subir le sinistre.

Au même titre qu'un système de sécurité incendie, **DEF Fire Eye** est reliée à des Équipements d'Alimentation Électriques (EAE EN 54-4).

## Système de Sécurité Incendie



## **UNE INSTALLATION SOUS CONDITIONS**

- Pour obtenir une détection optimale, un flux lumineux de 7 Lux au minimum est requis (équivalent à un éclairage à la bougie).
- ▶ Dans les environnements complexes, une période d'apprentissage s'avère nécessaire pour affiner le paramétrage du système et le rendre ainsi immun aux perturbations inhérentes au site.
- Les phénomènes météorologiques tels que neige, pluie, brouillard, sont à considérer comme éléments perturbateurs d'un système d'analyse d'images.
- L'analyse par algorithmes est un procédé complexe qui exécute de multiples combinaisons de calculs, pour lesquels la source d'erreur n'est pas exclue. Ces systèmes, tout automatiques qu'ils sont, ne peuvent se soustraire à une validation humaine et visuelle par l'exploitant, garant de la sécurité du site.

### **AVANTAGES**

- ► Intelligence embarquée dans les caméras.
- ▶ Réseau IP sécurisé et indépendant.
- ▶ Data et puissance électrique par un câble PoE.
- Sauvegarde des données dans la caméra et dans le serveur du VisioDEF 3D.
- ► Équipement d'Alimentation Électrique (EAE).



## Un système intégré à l'unité d'aide à l'exploitation VisioDEF 3D

Le VisioDEF 3D est un progiciel entièrement conçu et développé par DEF. Ce développement interne lui donne la capacité de s'adapter aux spécificités rencontrées pour superviser l'ensemble des équipements de sécurité des bâtiments.

Grâce à son IHM (Interface Homme - Machine) innovante, le VisioDEF 3D permet de naviguer sur un site au travers de vues 3D dynamiques.

Ouvert à un grand nombre de métiers, il couvre en particulier les domaines de l'incendie, l'extinction, les issues de secours et la sonorisation de sécurité.

**DEF Fire Eye** apporte une aide significative à l'exploitation du site par sa fonctionnalité vidéo et l'insertion des images d'acquisition d'alarmes au sein même du VisioDEF 3D.

Les séquences d'alarmes vidéo sont stockées sur un disque dur dédié (intégrant 1 min avant et après l'évènement), et conservées durant une période paramétrable, allant de 48 heures à un mois.

**DEF Fire Eye** vient en complément des systèmes de sécurité incendie pour offrir une solution complète et intégrée qui répond au besoin spécifique de couverture des risques spéciaux.

## **CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES** Capteur 1/1.8" CMOS Optique Commande focale Motorisée Commande diaphragme Caractéristique électriques 12 Vcc - PoE (Power over Ethernet) 48 Vcc nominal Tension d'alimentation 750 mA (12 Vcc) – 200 mA (PoE 48 Vcc) Consommation Puissance 9 W IEEE 802.3af (802.3at Type 1) Sorties 1 sortie: 30 Vca ou 40 Vcc max., Sortie relais R.145 RS232/422/485 Caractéristiques mécaniques 140x78x66 mm (sans l'objectif) Poids 855 gr (sans l'objectif) Couleur **RAL 9006** Conditions environnementales Températures de fonctionnement Températures de stockage De -30°C à + 70°C Humidité admissible en fonctionnement Humidité admissible en stockage

### À RETENIR

- Le Réseau DEF propose une offre complète et sur mesure de solutions et services en systèmes de sécurité incendie
- DEF Fire Eye est un véritable support aux SSI, associé à de l'image vidéo.
- ▶ DEF Fire Eye s'implante là où les détecteurs incendie traditionnels ne sont pas adaptés aux risques à protéger.
- DEF Fire Eye est entièrement intégrée au superviseur incendie VisioDEF 3D.
- DEF Fire Eye a été testée suivant les foyers types TF1 à TF8, conformes à la norme EN54 et à la Règle APSAE R7 « Règle d'installation Détection automatique d'incendie »

▶ Des organismes renommés reconnaissent la technologie de détection par image vidéo :



NFPA 72

Annexe 5.7.6 «Video image smoke detection »



BS 5839

Clause 21. Le BS reconnaît l'existence de la détection par caméra pour les applications spéciales



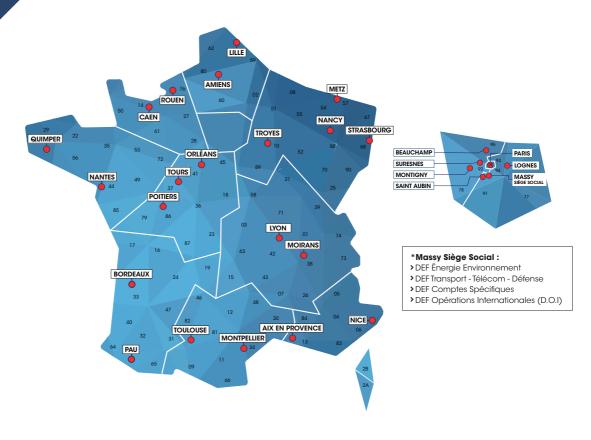
Fire Industry Association Guidance on video smoke detection technology



ISO TS 7240-29 La partie 29 traite des

▶ DEF Fire Eye est une solution précoce qui détecte les fumées et les flammes, tout en ayant une résistance élevée aux risques de fausses alarmes.

# IMPLANTATIONS ET RÉFÉRENCES



## UNE EXPERTISE DES RÉFÉRENCES



Témoignage de Rémi Vergès, Senior Manager Loss & Risk analysis, Risk Engineering Airbus Group Insurance Services

« DEF est pour nous un partenaire primordial parce que c'est une entreprise française, réactive et à l'écoute de ses clients [...]. Grâce à l'engagement des hommes du Réseau DEF, nous avons pu trouver les réponses à nos attentes ».



Témoignage de Jean-François Andreu, Technical Expert / Expert Technique Incendie Airbus Facility Management

« Les locaux qui sortent de l'ordinaire ont besoin d'une analyse qui sort de l'ordinaire ».

## ILS NOUS FONT CONFIANCE



Quelle que soit votre problématique, le Réseau DEF est en mesure de construire une solution à la hauteur de vos enjeux spécifiques.



### **ENSEIGNEMENT**

- ►École Polytechnique, France
- ▶Collège de France
- ► Université de Qing Hua, Chine



## **CULTURE & PRESTIGE**

- ►Musée du Louvre, France
- ▶Cité de la Culture, Tunisie
- ▶ Palais Royaux, Arabie Saoudite



### SANTÉ

- ►Institut Pasteur, France
- ►CH de l'Armée, Algérie
- ►CH Monkole, Congo



### HÉBERGEMENT

- ►Hôtel George V, France
- ▶ Hôtel Plaza Athénée, France
- ▶ Hôtel Sipopo, Guinée Équatoriale



### ÉNERGIE

- ▶Total, France
- ►Sonatrach, Algérie
- ►CEA, France



### **IMMEUBLES DE BUREAUX**

- ►Ministère des Finances, France
- ▶ Campus Carrefour, France
- ►Siège AGB, Algérie



### **INDUSTRIE**

- ► Airbus, France
- ▶ Renault, France/Maroc
- ►KNS, Nouvelle-Calédonie



## **TRANSPORT**

- ▶RATP, France
- ▶Eurotunnel, France/UK
- ▶ Groupe ADP, France



### **CENTRES COMMERCIAUX**

- ▶ Forum des Halles, France
- ► Morocco Mall, Maroc
- ▶Sun Plaza, Roumanie



## **MARINE**

- ►Sous-marin SNA Barracuda, France
- ▶ Frégate de surveillance, France
- ▶ Porte-avions Charles de Gaulle, France



### **DATA CENTERS & TÉLÉCOMS**

- ►Orange, France
- ▶SFR, France
- ▶Global Switch, France



### **SPORT & LOISIRS**

- ▶Parc des Princes, France
- ▶U Arena, France
- ▶ Hippodrome de Saint-Cloud, France



## IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR

- ▶Grande Arche de la Défense, France
- ▶Tour Total, Angola
- ▶Palais des Congrès, Tunisie



### **CENTRALES NUCLÉAIRES**

- ► EDF, France
- ► Koeberg, Afrique du sud
- ▶EPR Taishan, Chine



## **ENVIRONNEMENT**

- ▶ Derichebourg, France
- ▶ Pizzorno, France
- ▶Suez, La Réunion



## **DÉFENSE**

- ► Ministère des Armées, France
- ▶Bases militaires, Algérie
- ▶Conseil de la Défense, Maroc





Une entreprise du



INCENDIE www.reseaudef.com





