



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

Guide d'application



www.def-online.com

Solutions et services de systèmes de sécurité incendie



Comprendre

votre contexte et vos enjeux



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

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 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.



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



Usine automobile





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 résistant au feu.

La protection des biens et la protection de l'environnement

Elles sont quant à elles régencées 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.





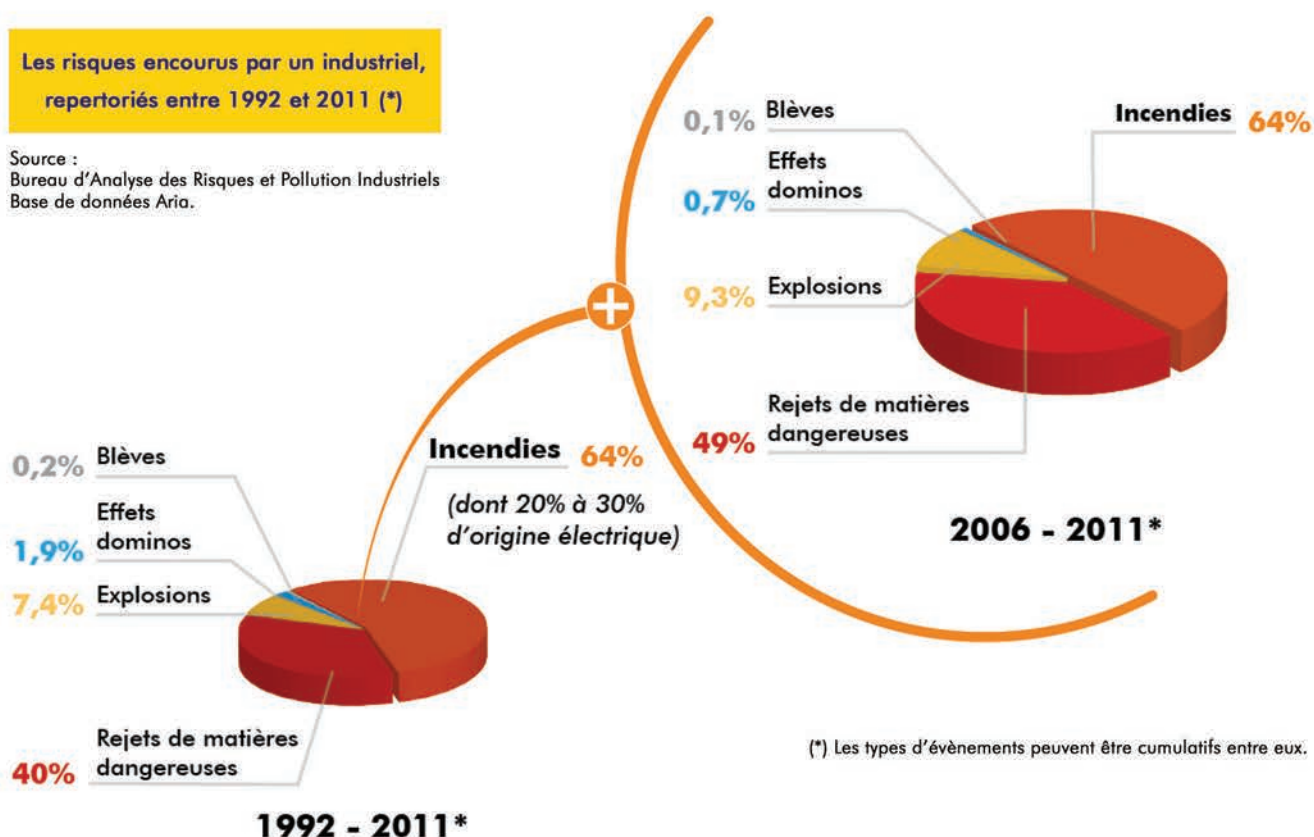
Les risques

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.

Les risques encourus par un industriel, repertoriés entre 1992 et 2011 (*)

Source :
Bureau d'Analyse des Risques et Pollution Industriels
Base de données Aria.



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 ».

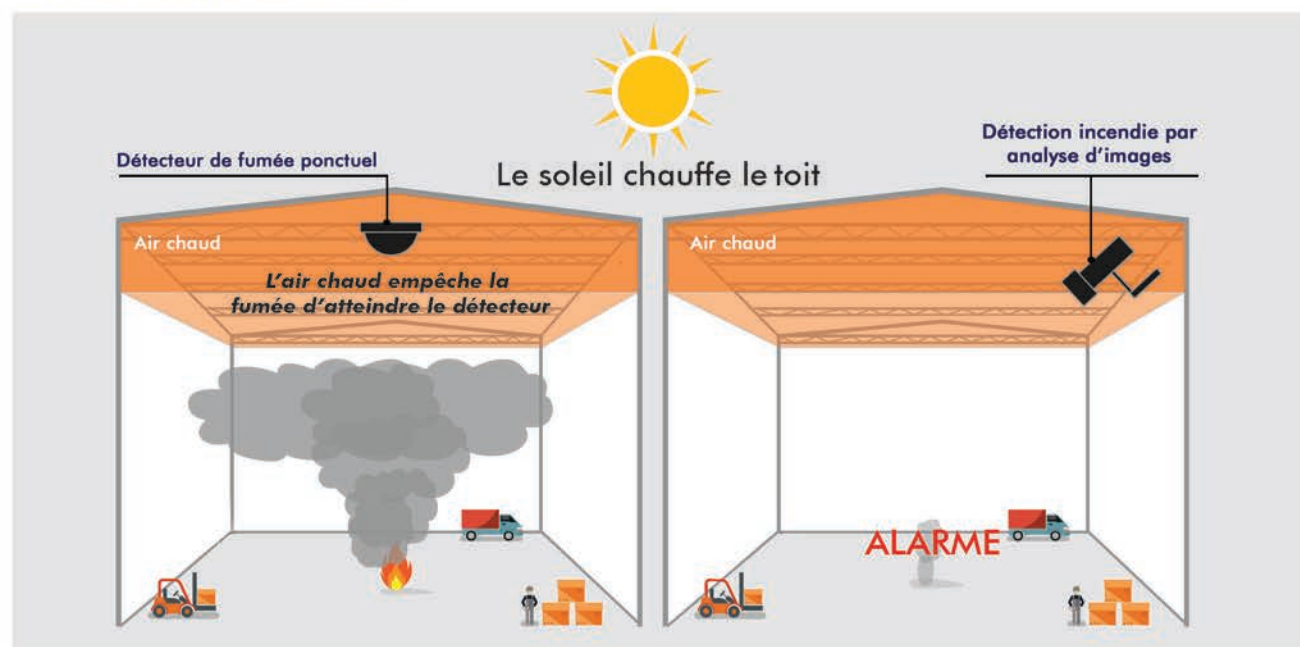




Les principaux phénomènes physiques

La stratification des fumées

Locaux de très grandes hauteurs



Flux aérauliques importants

Tunnels



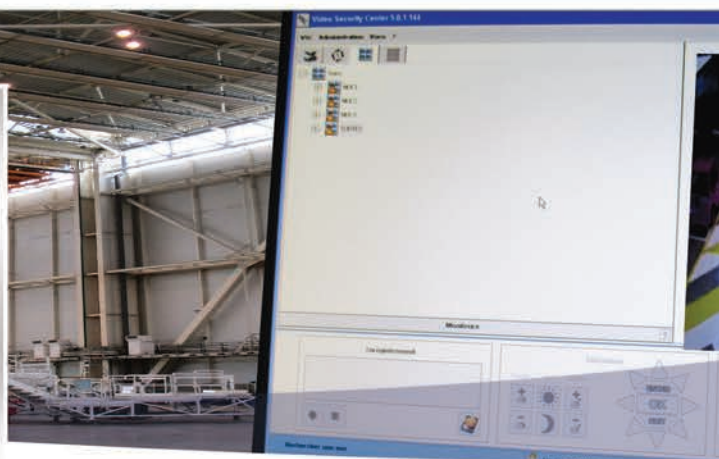
Risque que le détecteur sollicité soit éloigné de l'origine du sinistre.

Environnement poussiéreux

Traitement des déchets



Risque élevé d'encrassement prématuré des détecteurs.



La solution Fire Eye

La vidéo intelligente au service de la détection incendie

En support aux SSI de catégorie A (Systèmes de Sécurité Incendie) 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, **Fire Eye** est un système composé de caméras intelligentes de 1080 pixels, 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.

Fire Eye est particulièrement adaptée à la surveillance de zones relativement spacieuses, ouvertes 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 et 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 **Fire Eye** peut ainsi être installée dans les sites les plus contraignants.

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



Hangar Airbus - Toulouse





Un support aux SSI associé à de l'image vidéo

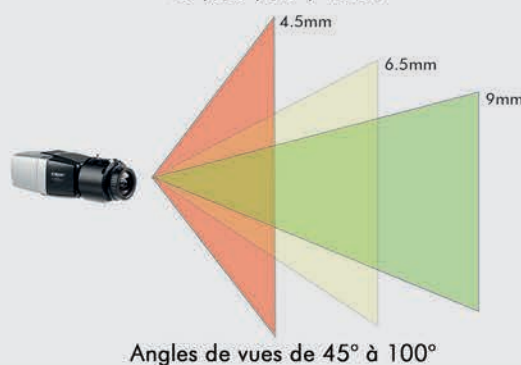
Fire Eye permet d'assurer la continuité d'un process industriel par une détection précoce associée à une validation par image vidéo :

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

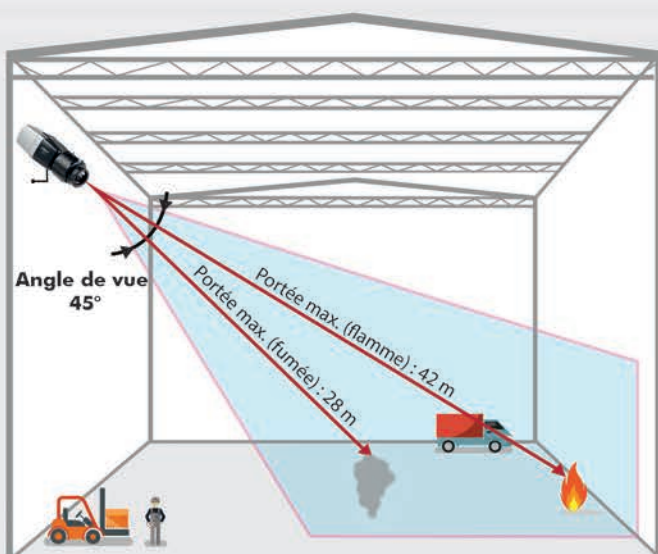
Le système détecte les flammes visibles d'une taille comprise entre 1,6% et 2,0% de la largeur de l'image.

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

Un objectif varifocale unique permet d'avoir plusieurs portées et angles de vue en fonction de la zone à protéger :
45°, 60°, 90°, 100°.



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



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

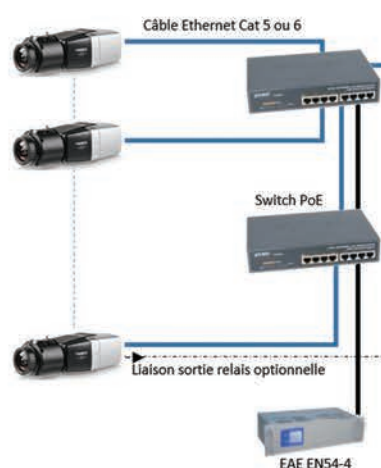
Une architecture souple et sécurisée

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

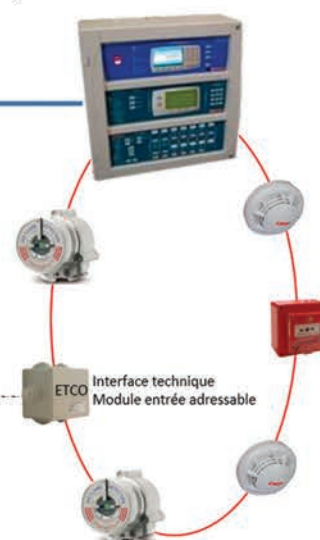
Les sauvegardes des images sont faites au moyen d'une carte SD intégrée dans chaque caméra, mais également au niveau du serveur informatique du VisioDEF3D, au cas où l'une des caméras du système devrait subir le sinistre.

Au même titre qu'un système de sécurité incendie, **Fire Eye** est alimentée par des alimentations électriques de sécurité (EAE EN 54-4).

Détection incendie par analyse d'images vidéo



Système de Sécurité Incendie SSI



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 peut s'avérer 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'image.

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 VisioDEF3D
 - Alimentation Electrique de Sécurité (EAE)
- 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.





Un système intégré à l'unité d'aide à l'exploitation VisioDEF3D

Le VisioDEF3D 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 VisioDEF3D 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.

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 VisioDEF3D.

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.

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

Type	1/1.8" CMOS
Nombre total de pixels	6.1 MP

Optique

Commande focale	Motorisée
Commande diaphragme	Iris automatique

Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation	12 Vdc – PoE (Power over Ethernet) 48 Vcc nominal
Consommation	750 mA (12 Vcc) – 200 mA (PoE 48 Vcc)
Puissance	9W
PoE	IEEE 802.3af (802.3at Type 1) Classe 3

Sorties

Sortie relais	1 sortie : 30Vac ou 40 Vcc max., 0,5 A continu.
Ethernet	RJ45
Communication	RS232/422/485

Caractéristiques mécaniques

Dimensions (Lxlxh)	140x78x66mm (sans l'objectif)
Poids	855 gr. (sans l'objectif)
Couleur	RAL 9006

Conditions environnementales

Températures de fonctionnement	De -20°C à +50°C
Températures de stockage	De -30°C à +70°C
Humidité admissible en fonctionnement	De 20% à 93% HR
Humidité admissible en stockage	≤ 98% HR

A retenir

- Le Réseau DEF propose une offre complète et sur-mesure de solutions et services en systèmes de sécurité incendie.
- Fire Eye est un véritable support aux SSI, associé à de l'image vidéo.
- Fire Eye s'implante là où les détecteurs incendie traditionnels ne sont pas adaptés aux risques à protéger.
- Fire Eye est entièrement intégrée au superviseur incendie VisioDEF3D.
- Fire Eye a été testée suivant les foyers types TF1 à TF8, conformes à la norme EN54 et à la Règle APSAD R7 « Règle d'installation Détection automatique d'incendie ».

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



NFPA 72



BS 5839



Fire Industry Association



ISO TS 7240-29

Annexe 5.7.6
"Video image smoke detection".

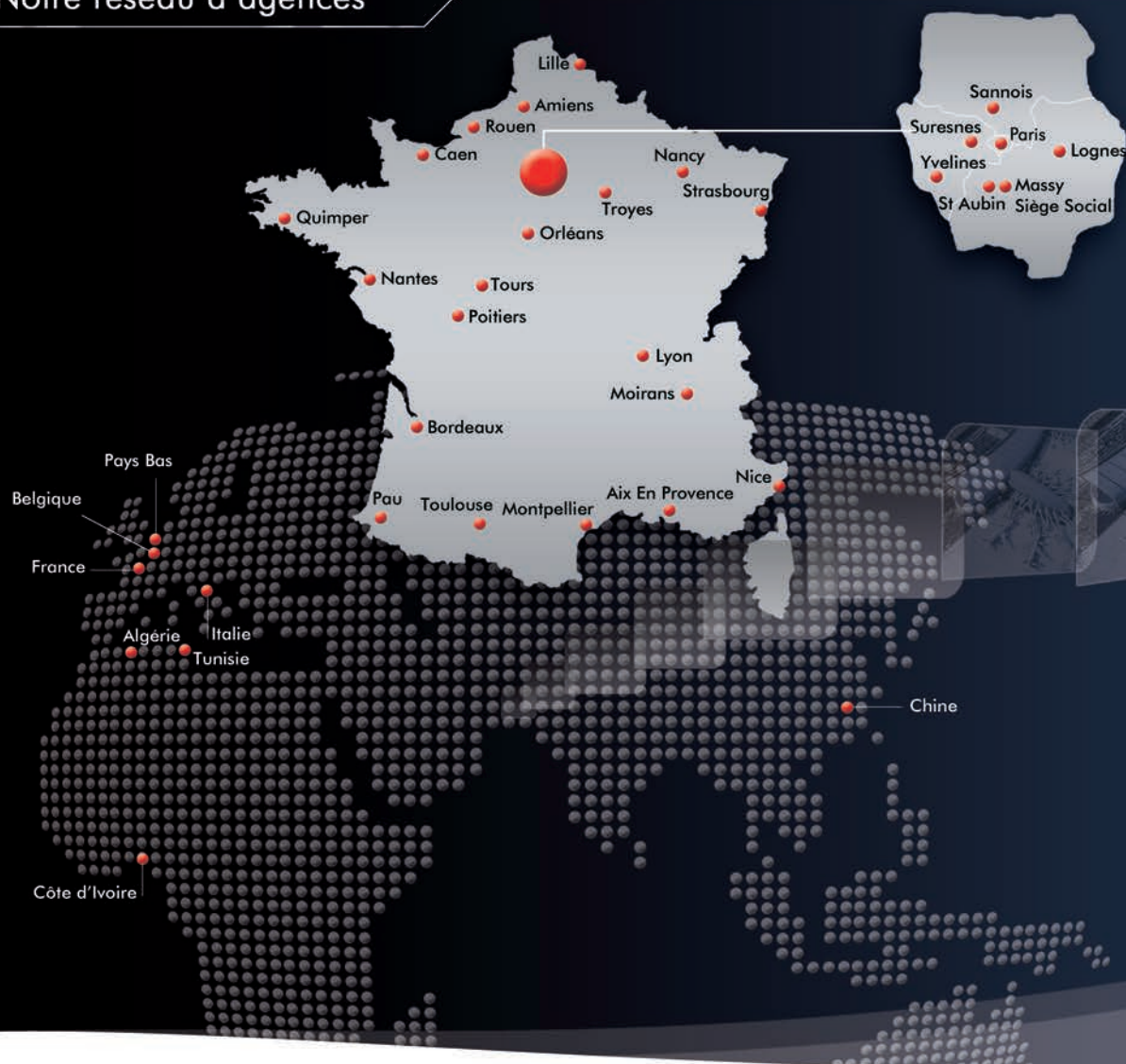
Clause 21. Le BS reconnaît l'existence de la détection par caméra pour les applications spéciales

Guidance on video smoke detection technology

Norme en cours de rédaction. La partie 29 traite des "Video fire detectors"

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

Notre réseau d'agences



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 sorte de l'ordinaire ».



Industrie - Risques spéciaux - Santé - Tertiaire - ERP - IGH



Applications

Hangars d'avions
 Hangars de stockage de grandes hauteurs
 Centres de traitements de déchets
 Tunnels routiers
 Tunnels ferroviaires
 Sites pétrochimiques
 Plateformes pétrolières
 Eoliennes
 Plateformes de sous-stations électriques

● Références

Airbus Toulouse-Usine d'assemblage A380
 Airbus Toulouse-Usine d'assemblage A350
 Airbus Toulouse-Usine d'assemblage Beluga



Détection incendie - Mise en sécurité
Extinction automatique - Supervision des systèmes
Etude - Conseil - Installation - Mise en service - Maintenance



**Concilier les hommes et les technologies,
 c'est vous bâtir des solutions et des services d'excellence.**

Documents et photos non contractuels MKT-COM/GAP/2017



www.def-online.com

SIEGE SOCIAL : Parc d'Activités du Moulin de Massy
 9, rue du Saule Trappu - BP 211 - 91882 Massy Cedex France
 Tél : 01 60 13 81 81 - Fax : 01 60 13 81 00 - e-mail : contact@def-online.com



Solutions et services de systèmes de sécurité incendie

Une entreprise du Réseau DEF



Réseau d'entreprises expertes en sécurité incendie

www.reseaudef.com