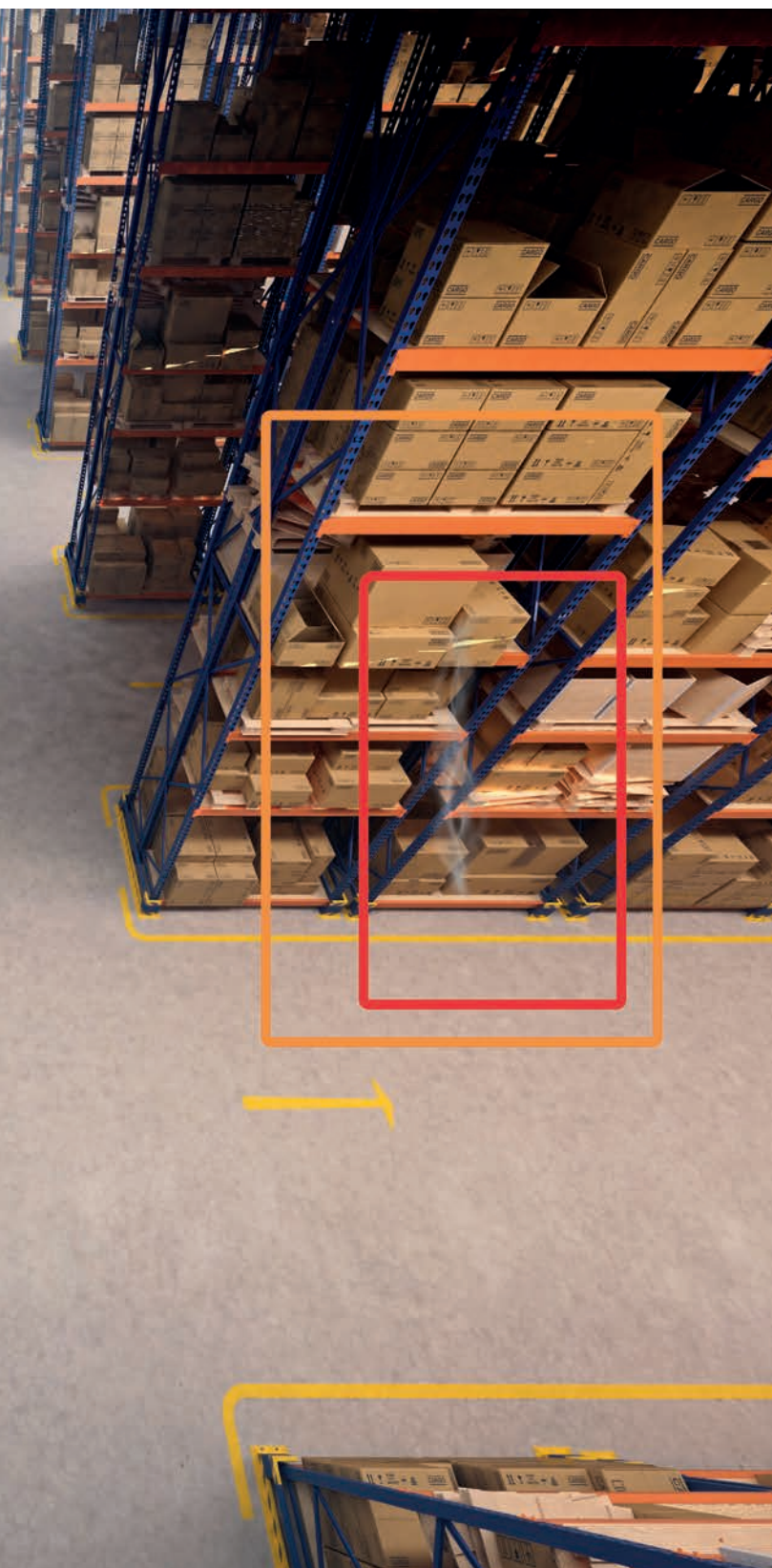


DOSSIER PERFORMANCES

Détection de fumée par analyse d'images



Dossier PERFORMANCES

Détection de fumée par analyse d'images

SOMMAIRE

1 > Objectifs	4
2 > Les solutions traditionnelles de détection	5
3 > Les constituants et mode de fonctionnement de la détection de fumée par analyse d'images	8
4 > Intégration dans le SSI / Exploitation	11
5 > Conditions d'installation	12
6 > Process d'installation	14
7 > Exigences liées à la mise en place de la vidéo	16
8 > Applications	17
9 > Environnement réglementaire et normatif	19
10 > Glossaire	21

Avec la détection de fumée par analyse d'images, la protection contre les incendies dispose d'une nouvelle méthode pour détecter les incendies à un stade très précoce et couvrir un nouveau spectre d'applications. Cette nouvelle technologie fait appel à des caméras et des systèmes d'analyse vidéo intelligents capables de reconnaître de la fumée et de détecter un départ de feu sur des séquences vidéo.

Comme c'est le cas pour les autres technologies, elle n'est pas adaptée à toutes les applications, et vient donc compléter la large gamme de solutions qui existent déjà aujourd'hui en matière de détection de fumée. Elle sera utilisée dans les environnements où les technologies traditionnelles sont inadéquates.



Dans certains types d'environnements critiques, comme les usines de produits chimiques, les sites d'entreposage des déchets ou les sites de production, le risque d'incendie peut être très élevé et les conséquences peuvent être très impactantes pour la continuité d'activité.

C'est pourquoi les entreprises qui opèrent dans de tels environnements doivent prendre des mesures appropriées en matière de protection contre les incendies.

Cependant, c'est précisément dans certains de ces environnements que les solutions traditionnelles de détection de fumée peuvent se révéler inutilisables.

2.1 > DÉTECTION INCENDIE TRADITIONNELLE

Un grand nombre de technologies de détection sont présentes sur le marché.



Détecteurs de fumée ponctuels



Détecteurs de fumée par aspiration



Détecteurs de fumée linéaire



Détecteurs de flamme par infrarouge

2.2 > LES LIMITES DES SOLUTIONS TRADITIONNELLES DE DÉTECTION INCENDIE

Les technologies listées ci-dessus sont éprouvées et efficaces. Elles peuvent cependant être inefficaces dans les environnements critiques, et ce, pour au moins trois raisons :

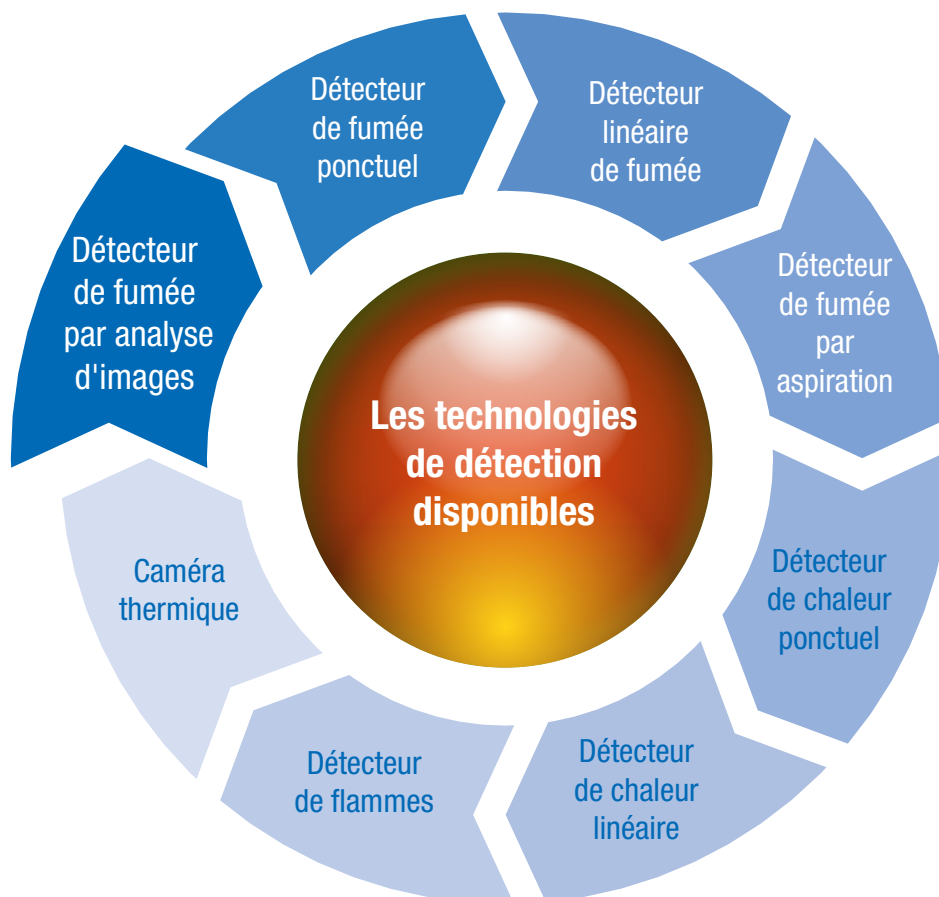
- Le temps de détection est trop élevé,
- Le détecteur ne peut pas être implanté,
- L'ambiance du local protégé limitera la fiabilité du détecteur.



	Contraintes de l'environnement en détection				
	Poussière/vapeur	Brumisation	Gaz d'échappement	Hauteur	Flux d'air/ventilation
Détecteur ponctuel	--	+	--	---	---
Détecteur de fumée linéaire	+/-	+/-	--	--	---
Détecteur de fumée par aspiration	+/-	+/-	+/-	--	--
Détecteurs de flamme	++	++	++	+++	+++
Détection de chaleur linéaire	+	+	+	---	-
Caméra thermique	++	++	+/-	+++	++
Détection de fumée par analyse d'images	++	++	++	+++	++

La **détection de fumée par analyse d'images** vient donc compléter le catalogue de solutions de détection de fumée dans les environnements où aucune solution adéquate n'a été identifiée :

- Environnements à haut risque et à incidence majeure,
- Environnements difficiles (ventilation, poussière, humidité...),
- Espaces intérieurs de grande hauteur.



2.3 > UNE TECHNOLOGIE UTILISABLE DANS LES ENVIRONNEMENTS À INCIDENCE MAJEURE

Dans certains environnements, tels que les usines de produits chimiques, le moindre incendie peut être à l'origine de dégâts considérables. Dans ces environnements à haut risque et à incidence majeure, la détection de fumée par analyse d'images présente de nombreux avantages qui font d'elle la solution de détection idéale :

- La vitesse de détection de fumée par vidéo permet de réduire considérablement le risque de progression de l'incendie et les conséquences qui en découlent.
- La précision de détection permet de réduire le taux de fausses alarmes.
- Le contrôle visuel permet aux opérateurs de surveiller de façon précise l'environnement.



2.4 > UNE TECHNOLOGIE UTILISABLE DANS LES ENVIRONNEMENTS DIFFICILES

Les systèmes de détection de fumée qui génèrent trop de fausses alarmes sont coûteux et contre productifs, entraînant l'arrêt des lignes de production. Les fausses alarmes peuvent conduire à l'indisponibilité des équipes d'urgence en cas d'incendies réels. Dans certains cas, les utilisateurs de ces systèmes de détection peuvent décider de désactiver complètement les détecteurs, simplement pour éviter ces problèmes.

Dans des environnements difficiles exposés quotidiennement aux produits chimiques, à la poussière ou à la vapeur, les détecteurs de fumée traditionnels peuvent générer de nombreuses alarmes intempestives.

- **Humidité** : un taux élevé d'humidité ou des processus générant de la vapeur peuvent déclencher un détecteur de fumée traditionnel.
- **Produits chimiques** : les détecteurs de fumée peuvent être déclenchés par des produits chimiques forts tels que de l'ammoniac, des émanations de peinture ou des éléments pulvérisés volatils.
- **Poussière** : un détecteur de fumée traditionnel est perturbé par la poussière, ce qui peut déclencher l'alarme.



La détection de fumée par analyse d'images est capable d'analyser les phénomènes mentionnés de manière intelligente par le biais d'analyses vidéo intelligentes. C'est pourquoi cette technologie est adaptée aux environnements difficiles, tels que les usines de produits chimiques, les usines de recyclage des déchets, les usines de transformation du bois ou les entreprises de l'industrie du pétrole et du gaz.

2.5 > UNE TECHNOLOGIE UTILISABLE DANS LES BÂTIMENTS DE GRANDE HAUTEUR

La détection de fumée par analyse d'images s'adapte parfaitement aux bâtiments de grand volume ou aux vastes espaces en intérieur. Dans ces environnements, il est possible que la fumée n'atteigne jamais un détecteur de fumée traditionnel en raison de la stratification qui empêche le mouvement ascendant de la fumée. C'est, par exemple, le cas avec les hangars pour avions, les terminaux aéroportuaires, les ateliers de production des usines, les surfaces commerciales, les musées et de nombreux bâtiments historiques.

Dans les atriums ou dans les grands espaces où le toit est mal isolé et chauffé par le soleil, une couche d'air chaud se forme sous le plafond. D'autre part, plus la fumée s'élève, plus sa température diminue. Par conséquent, lorsque la température moyenne du panache de fumée est inférieure à la température de la couche supérieure d'air chaud, la propagation de la fumée s'arrête et on constate une stratification.

Les détecteurs traditionnels ne sont pas assez sensibles pour détecter rapidement la fumée dans de grands espaces ouverts avec des plafonds très hauts, car cette stratification empêche la fumée d'entrer en contact à temps avec le détecteur.

Dans ces environnements complexes, les référentiels d'installation préconisent des essais d'efficacité systématiques dès que l'on dépasse 12 m de haut.

Par ailleurs, dans ces bâtiments, les conditions d'accessibilité aux détecteurs sont difficiles et complexifient encore leur utilisation.



La détection de fumée par analyse d'images ne nécessite pas de contact physique avec la fumée.

Le départ de fumée peut être détecté à une grande distance sans contact avec la fumée, rendant possible une détection précoce.

3.1 > DÉFINITIONS

En l'absence de textes applicables à la détection de fumée par analyse d'image, on peut faire référence à des textes généraux, et en particulier aux deux textes ci-dessous.

■ La norme NF S61-970 donne les définitions suivantes

3.6 - Détecteur automatique d'incendie (DAI)

Au sens de ce document, un détecteur est un capteur d'incendie couvert par une norme de la série de normes NF EN 54.

Tout capteur non couvert par la condition ci-dessus ne peut prétendre à l'appellation détecteur au sens du présent document.

4.5 - Intégrité du SDI

4.5.1 - Reprise d'information

Pour réaliser ces reprises d'informations de matériels ayant un rapport avec la sécurité incendie on doit utiliser les entrées de l'ECS ou celles des organes intermédiaires et des interfaces d'entrées placés sur les circuits de détection.

Si l'interface se trouve à l'extérieur du coffret d'où proviennent les informations à reprendre, la liaison électrique entre l'interface et le coffret devra être surveillée depuis l'ECS pour les défauts de coupure, de court-circuit et, le cas échéant, de mise à la terre.

Il est admis de reprendre en particulier :

- ...
- des informations émanant de capteurs d'incendie non couverts par une norme (voir définition détecteur) ;
- ...

■ Le référentiel R7 de l'APSAAD

Capteur d'incendie

Composant d'un système de détection incendie qui contient au moins un élément sensible surveillant au moins un phénomène physique et/ou chimique résultant d'un incendie, et qui fournit au moins un signal correspondant à l'ECS. Tout capteur d'incendie non couvert par une norme de la série des normes NF EN 54 ne peut prétendre à l'appellation de détecteur automatique d'incendie au sens de ce référentiel.

2.14 - Reprise d'informations

Pour réaliser la reprise d'informations provenant d'équipements techniques liés à la sécurité incendie sur l'ECS, on peut utiliser les entrées de l'ECS ou celles des dispositifs d'entrée/sortie. Ces dispositifs d'entrée/sortie doivent être dédiés et placés sur un circuit de détection isolé de façon qu'un défaut sur ce circuit (coupure, court-circuit) ne puisse pas entraîner la perte simultanée de ces dispositifs d'entrée/sortie et d'autres points raccordés sur ce circuit.

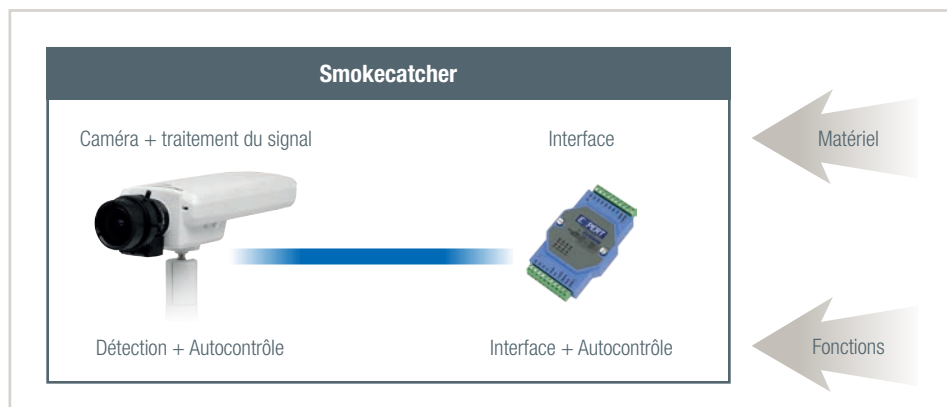
Si le dispositif se trouve à l'extérieur du coffret d'où proviennent les informations à reporter, la liaison électrique entre le dispositif et le coffret devra être surveillée pour les défauts de coupure, de court-circuit et, le cas échéant, de mise à la terre.

Il est admis de reprendre le report des informations suivantes :

- ...
- Informations émanant de capteurs d'incendie non couverts par une norme (voir définition capteur d'incendie). Cette reprise d'informations doit être couverte par un rapport d'associativité. Tout capteur d'incendie délivrant une information alarme feu doit être alimenté par un EAE conforme à la norme NF EN 54-4 ;
- ...

Au sens des textes existants, l'équipement qui permet d'assurer la détection de fumée par analyse d'images doit être considéré comme un capteur d'incendie, et est donc associable à un ECS.

3.2 > DESCRIPTION DU SYSTÈME SMOKECATCHER



Le système Smokecatcher est composé des éléments suivants :

- Caméra AXIS P1365 MKII,
- Caisson T93F10,
- Interface raccordée à la caméra.

La caméra intègre le logiciel de traitement du signal, l'interface traite les informations en provenance de la caméra et les met à disposition de l'ECS via les contacts secs.

3.3 > LES MODES DE DÉTECTION

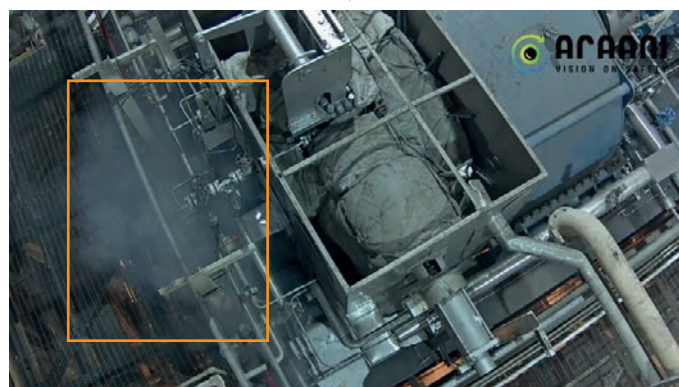
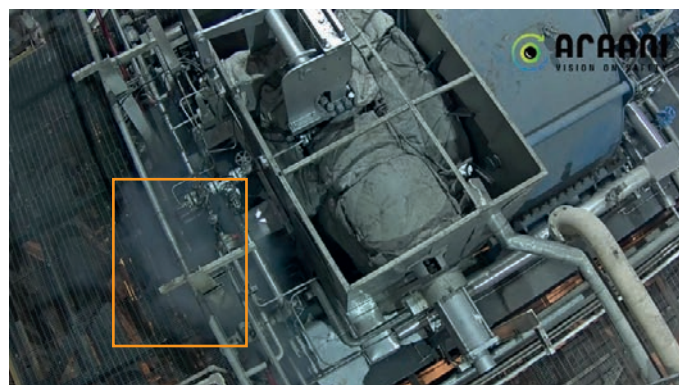
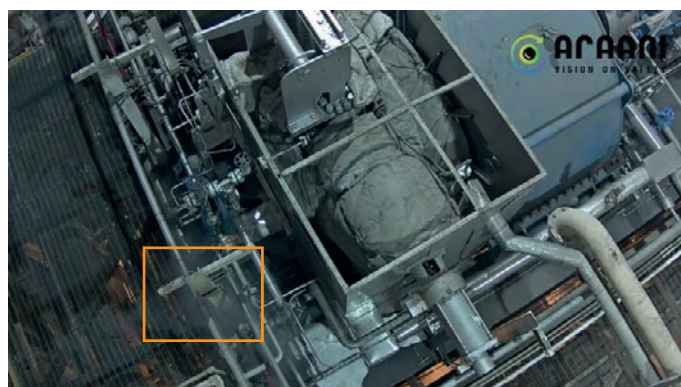
■ L'algorithme d'analyse du contraste

La caméra analyse l'image en permanence et évalue le niveau de contraste.

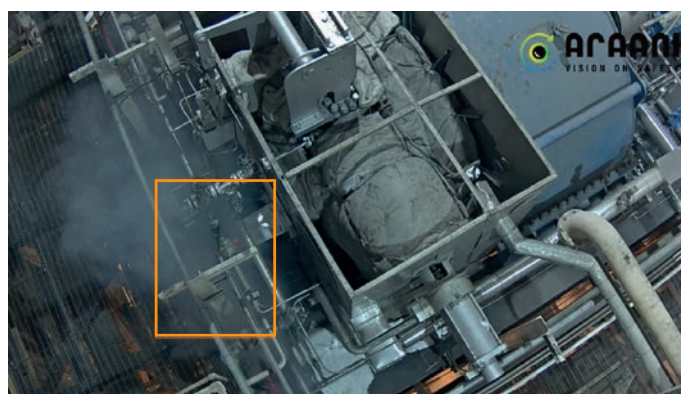
Les zones qui ne disposent pas d'un contraste minimal sont automatiquement éliminées du traitement, car peu fiables. La décision de passer en mode opérationnel ou en mode défaut est paramétrable selon le paramètre "Minimum scene detail", configurable de 60 à 100 %.

S'il n'y a pas suffisamment de contraste, l'algorithme passera en mode défaut, si le niveau de contraste défini au paramétrage est atteint, l'algorithme passera en mode opérationnel.

Exemple d'évolution du contraste avec la fumée :



■ L'algorithme d'analyse dynamique - Alarme pré-fumée

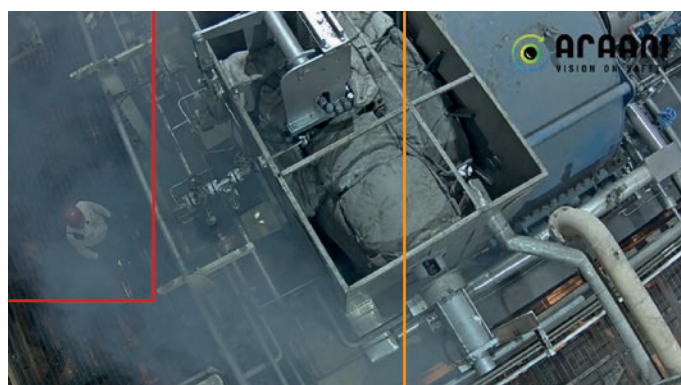


Dans cet algorithme le contraste d'un certain pourcentage du champ de vision doit évoluer de façon dynamique.

La décision d'alarme est paramétrée selon trois critères :

- Le temps pendant lequel la condition est présente en continue.
C'est le paramètre "Pre smoke alarm delay", configurable de 1 à 60 secondes.
- Le pourcentage de couverture minimum du champ de vision.
C'est le paramètre "Pre smoke alarm min coverage", configurable de 1 à 90 %.
- Le pourcentage d'obscurcissement dans la zone de détection.
C'est le paramètre "Pre smoke alarm sensor sensitivity", configurable de 10 à 90 %.

■ L'algorithme d'analyse dynamique - Alarme fumée



Dans cet algorithme un certain pourcentage du champ de vision doit dépasser un niveau de contraste.

La décision d'alarme est paramétrée selon trois critères :

- Le temps pendant lequel la condition est présente en continue.
C'est le paramètre "Smoke alarm delay", configurable de 1 à 60 secondes.
- Le pourcentage de couverture minimum du champ de vision.
C'est le paramètre "Smoke alarm min coverage", configurable de 1 à 90 %.
- Le pourcentage d'obscurcissement dans la zone de détection.
C'est le paramètre "Smoke alarm sensor sensitivity", configurable de 10 à 90 %.

3.4 > AUTOCONTRÔLES

Smokecatcher surveille en permanence son fonctionnement et donne une information de dérangement à l'ECS en cas de défaut.

Cette information est prise en compte dans les cas suivants :

- La luminosité est inférieure à 15 lux,
- Manque de contraste insuffisant dans le champ de vision,
- Objectif de la caméra sale,
- Mauvais focus de l'objectif de la caméra,
- Obstruction du champ de vision,

- Changement du champ de vision,
- Perte d'alimentation,
- Watchdog.

Smokecatcher est équipé d'un watchdog, qui vérifie en permanence l'état opérationnel de la caméra et de l'algorithme. En cas de défaut la sortie dérangement est activée.

Nota : L'interface transmet le dérangement via un relais à sécurité positive.

3.5 > PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT

Application Settings: SmokeCatcher

Application Settings			
Status:	Running		
Parameter Settings			
Minimum scene detail:	60	[10..90]	1
Pre smoke alarm delay:	5	[1..60]	
Pre smoke alarm min coverage:	5	[1..90]	2
Pre smoke alarm sensor sensitivity:	50	[10..90]	
Smoke alarm delay:	5	[1..60]	3
Smoke alarm min coverage:	3	[1..90]	
Smoke alarm sensor sensitivity:	75	[10..90]	
Disrupted background:	<input checked="" type="checkbox"/>		4
Light change compensation:	<input type="checkbox"/>		
<div>Save Reset</div>			

Les paramètres sont divisés en quatre blocs :

- Le bloc 1 reflète la scène générale sur laquelle le SmokeCatcher devra opérer,
- Le bloc 2 reflète les paramètres d'alarme de pré-fumée,
- Le bloc 3 reflète les paramètres d'alarme de fumée,
- Le bloc 4 reflète les conditions de fonctionnement.

Paramètres	Explication
Minimum scene detail [%]	Quantité de détails requis pour le fond de la scène afin d'avoir un bon fonctionnement de l'analyse.
Pre smoke alarm delay [Seconds]	Si la condition d'alarme est toujours présente pendant ce temps, un signal d'alarme pré-fumée est généré.
Pre smoke alarm min. coverage [%]	Pourcentage de la scène qui doit être couverte par la fumée avant qu'une alarme ne soit générée.
Pre smoke alarm sensor sensitivity [%]	Sensibilité du capteur pour la pré-fumée.
Smoke alarm delay [Seconds]	Si la condition d'alarme est toujours présente pendant ce temps, un signal d'alarme fumée est généré.
Smoke alarm min. coverage [%]	Pourcentage de la scène qui doit être couverte par la fumée avant qu'une alarme ne soit générée.
Smoke alarm sensor sensitivity [%]	Sensibilité du capteur pour la fumée.
Disrupted background	Par défaut. Pour les environnements où l'arrière-plan ne change jamais, cette fonction peut être désactivée. Disrupted Background est une intelligence supplémentaire pour empêcher les fausses alarmes. Il détecte le mouvement (bulldozers, personnes, etc.) et vérifie si la fumée ne provient pas de ces objets.
Light Change compensation	Désactivé par défaut. Activer en cas d'alarme indésirable causée par des conditions d'éclairage instables. (Lumière artificielle allumée/éteinte, ou variations de lumière dues aux transitions soleil/ombre).

3.6 > INFORMATION ENRICHISSEMENT DE L'IMAGE AVEC LE VMS MILESTONE

La solution SmokeCatcher peut en option être intégrée à un système VMS via le réseau ethernet, afin d'apporter des fonctionnalités complémentaires au système.

Il est nécessaire dans ce cas d'installer pour chaque SmokeCatcher le plugin SmokeCatcher Bridge dans le serveur Milestone.

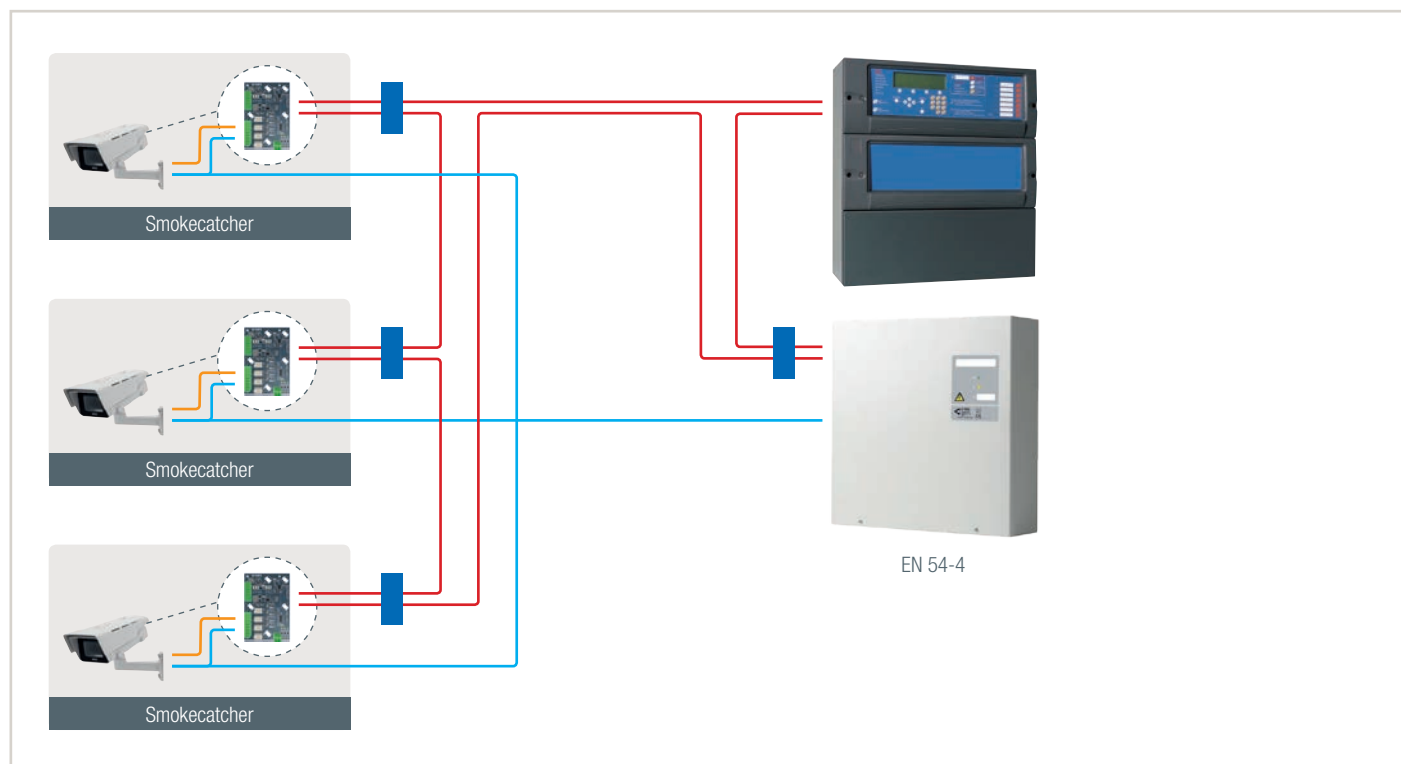
Ce plugin permet de traduire les métadonnées de la caméra sur le serveur Milestone et permet :

- L'enrichissement de l'image avec un cadre :
 - Bleu : Zone de mouvement,

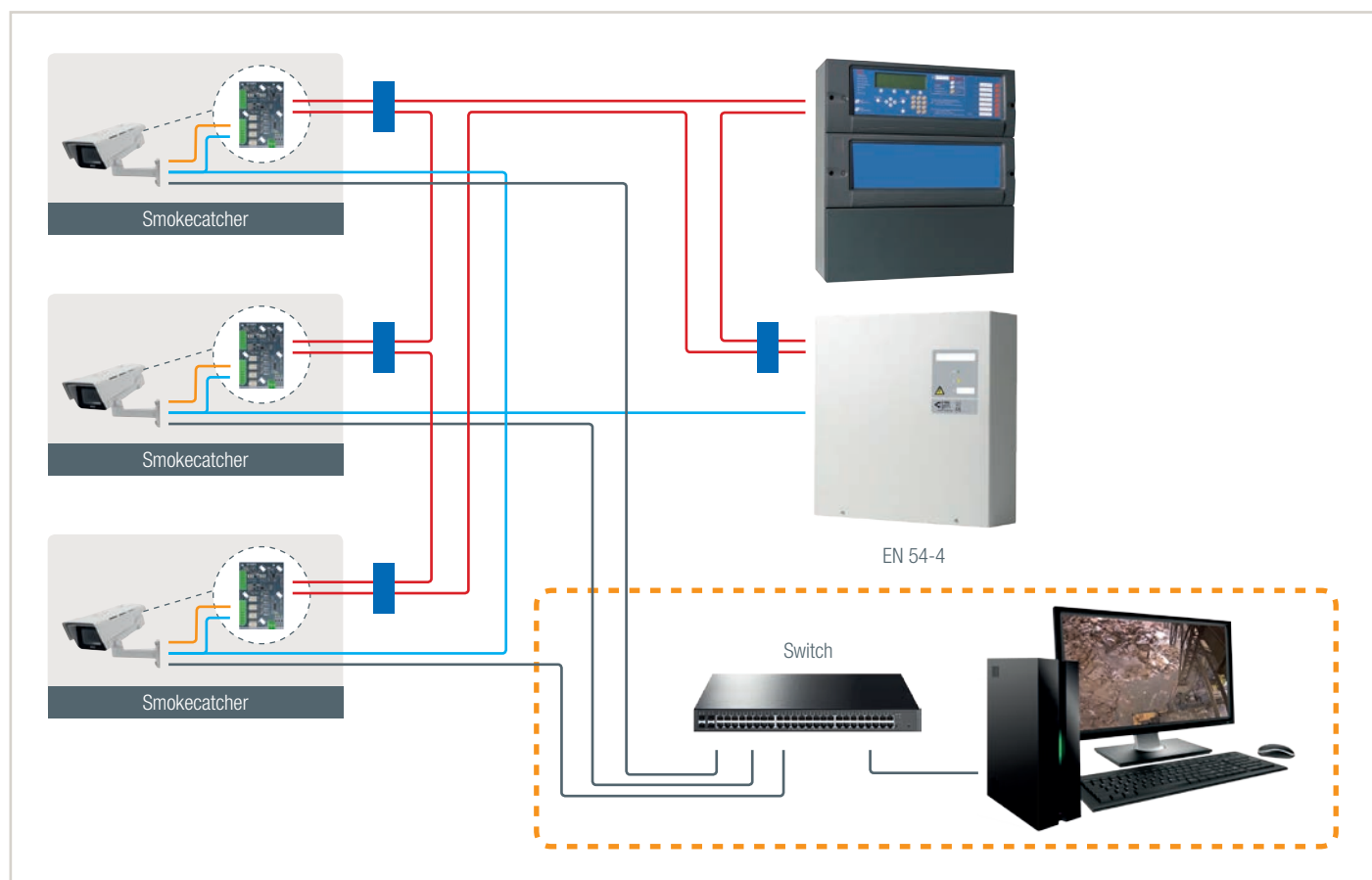
- Orange : Alarme pré-fumée (à partir de la version V 1.8 de SmokeCatcher si la condition d'alarme n'est pas atteinte mais que l'alarme pré-fumée est toujours présente au bout d'un certain temps, alors le système passe en état Alarme fumée, mais le cadre reste orange),
- Rouge : Alarme fumée.
- Le Marquage des alarmes dans l'enregistrement du serveur Milestone afin d'effectuer des recherches plus faciles.

Nota : Ces fonctions ne sont disponibles qu'avec un VMS Milestone Xprotect version : Essential+, Express+, Professional+, Expert & Corporate.

4.1 > RACCORDEMENT SUR LE SSI



4.2 > RACCORDEMENT SUR L'UAE



Un système de détection de fumée par analyse d'images ne fonctionnera parfaitement que sous certaines conditions.
Un certain nombre d'exigences pratiques doivent donc être prises en compte.



1 ENVIRONNEMENT

Les systèmes de détection de fumée par analyse d'images offrent des résultats optimaux en intérieur ou dans des espaces couverts.
Une caméra installée en intérieur ne sera pas affectée par la lumière directe du soleil qui se reflète dans la lentille ou par les reflets du soleil.
La plupart des systèmes de détection vidéo résistent mal aux différents types de précipitations telles que la pluie, la neige ou la brume.
Surface de couverture maxi : 250 m².



2 LUMINOSITÉ

Pour garantir le bon fonctionnement, une luminosité minimale de 15 lux est nécessaire.
C'est pourquoi une lumière artificielle est nécessaire pour que cet éclairage minimum soit garanti 24 h/24 et 7 j/7.

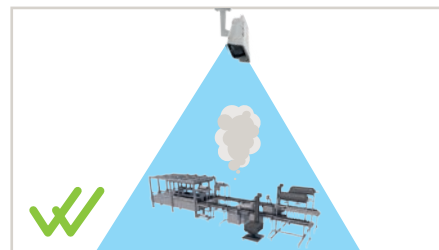
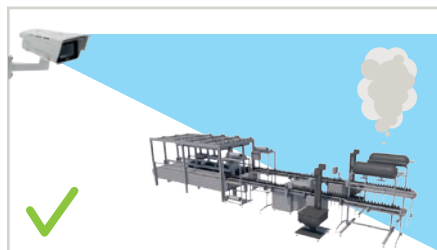
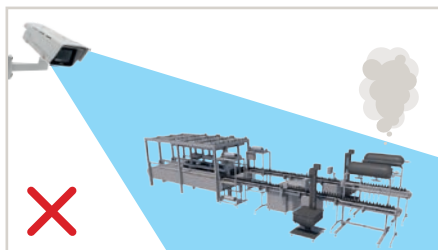


3 CHAMP DE VISION

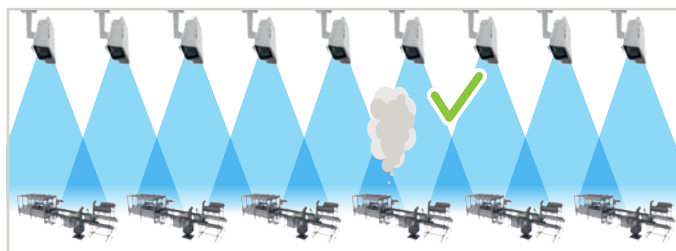
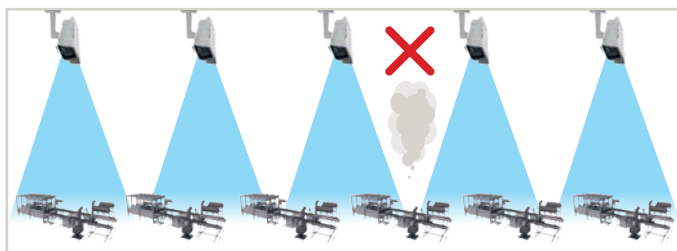
Le système de détection de fumée par analyse d'images n'est efficace que pour les zones qui se trouvent dans le champ de vision de la caméra. Des obstacles dans le champ de vision de la caméra limiteront ses performances. Par conséquent, le bon positionnement de la caméra est d'une importance capitale.

Les directives ci-dessous permettent d'assurer une détection précise et plus rapide :

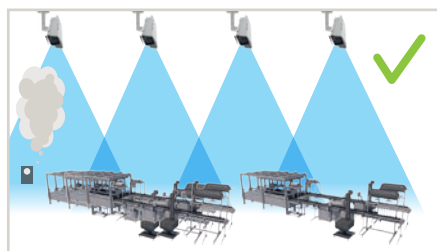
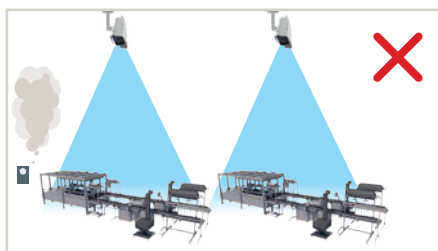
- Les caméras doivent toujours être positionnées pour voir la fumée potentielle dans la couverture des points chauds.



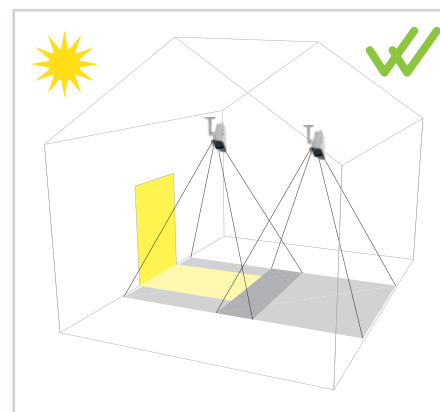
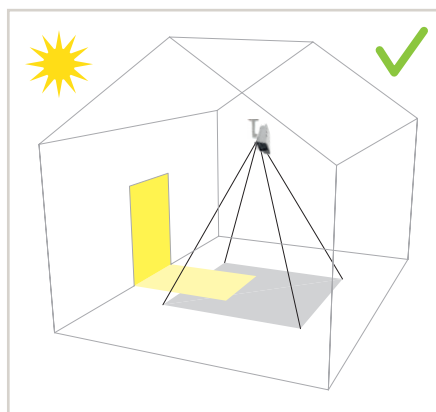
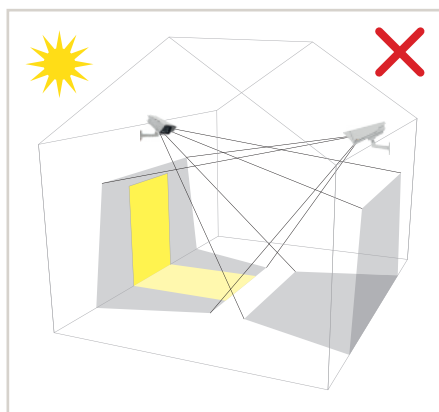
- Assurez-vous que les champs de vision des caméras (FOV) ont un chevauchement suffisant.



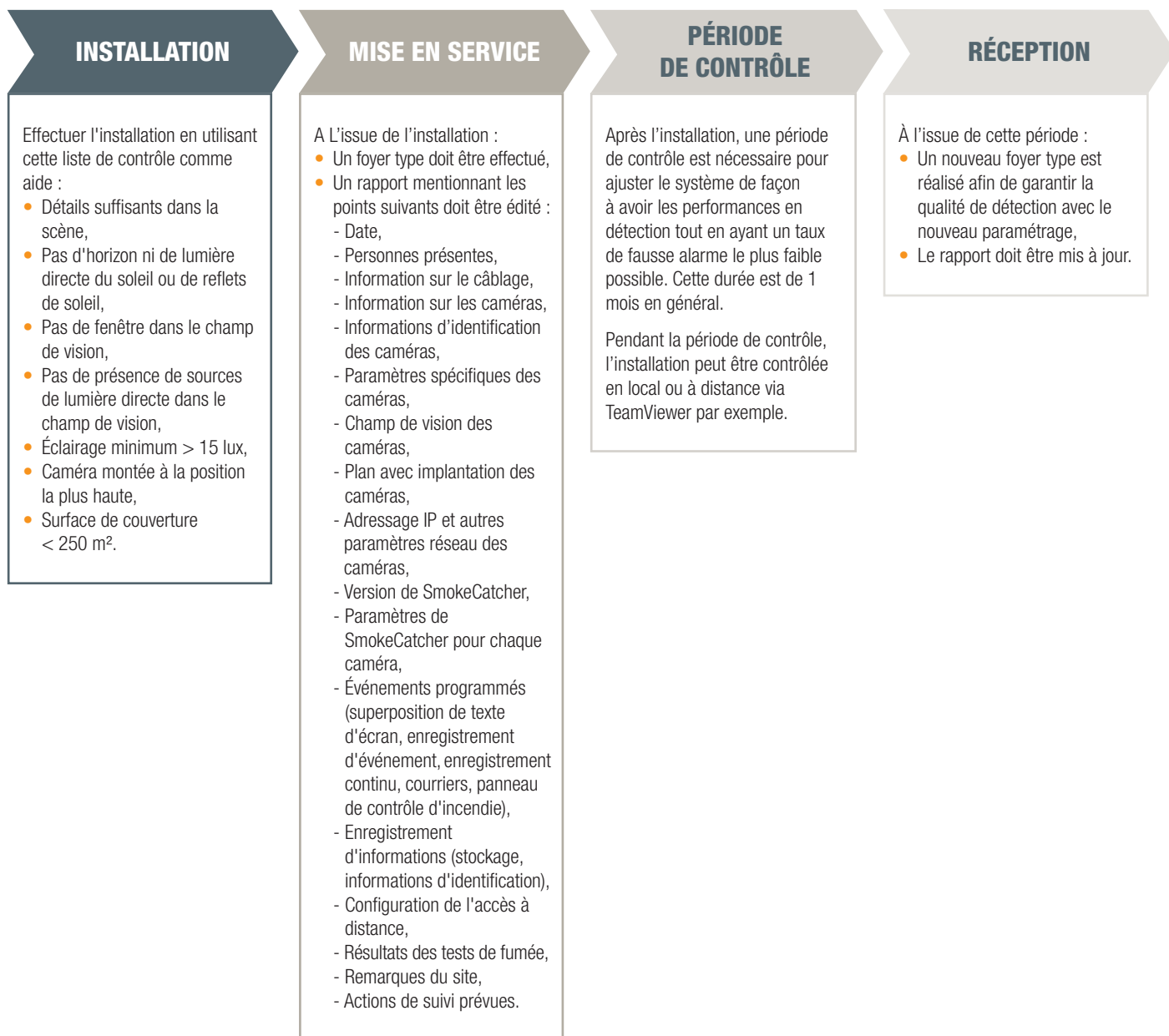
- Intégrez les murs au champ de vision des caméras.



- Choisissez le point le plus élevé possible pour un montage vertical (encercler les murs mais éviter les rayons directs du soleil).



6.1 > PROCESS



Nota :

- Il est obligatoire de tester les performances de détection de SmokeCatcher avec un foyer du référentiel APSAD (par exemple le foyer type n°5A et 5B). Ce foyer sera dimensionné comme pour un détecteur ponctuel.

- Lors des essais, il ne faut pas désactiver la fonctionnalité Disrupted Background. Disrupted Background est une intelligence supplémentaire pour empêcher les fausses alarmes. Il détecte le mouvement (bulldozers, personnes, etc.) et vérifie si la fumée ne provient pas de ces objets. Cette fonctionnalité peut entraîner un retard dans la détection de la fumée, car les personnes se trouvant dans le champ de vision activent le test incendie ou le test du filtre.

6.2 > FOYER TYPE

■ Vérification du niveau de performance (Norme NF S61-970 §4.4 et Annexe B)

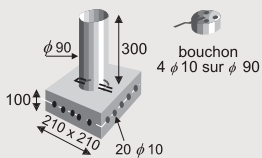
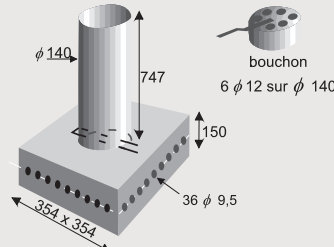
Exigences réglementaires

Suivant l'article MS 56, l'installation de détection automatique d'incendie doit déceler et signaler tout début d'incendie dans les meilleurs délais, cette exigence est réputée satisfaite lorsqu'une installation remplit sa fonction lors de la combustion d'un foyer type adapté à la nature du risque rencontré dans l'établissement (ou lors de l'utilisation d'un dispositif reconnu équivalent par le ministre de l'Intérieur) dans le cas de la première vérification d'une installation neuve ou modifiée ou dans le cas d'un changement de la nature des risques de l'établissement.

Vérification du niveau de performance de l'installation

La vérification du niveau de performance est faite au moyen de foyers-types de site (FTS) ou tout autre dispositif reconnu équivalent par le prescripteur, tel que par exemple un générateur d'aérosol.

Le FTS étant le moyen utilisé pour vérifier que le niveau de performance requis pour l'installation est atteint, il est nécessaire que l'alarme feu de la zone de détection considérée soit déclenchée, dans les conditions d'essai propres à chaque FTS, quel que soit l'emplacement du FTS dans le volume surveillé.

Foyer type de référence			Phénomènes perceptibles				
N° du FTR	FTR	Nature du combustible	Fumées	Chaleur	Flammes	Courant ascensionnel	Hauteur
5A		Carton	Claire, dispersion élevée	Très faible	Oui	Moyen	3 à 7 m
5B						Elevé	7 à 9 m

7.1 > QUI PEUT CONSULTER LES IMAGES ?

Les images enregistrées ne doivent pas être librement accessibles. Seules les personnes habilitées à la sécurité incendie du site y ont accès.

7.2 > PENDANT COMBIEN DE TEMPS CONSERVER LES IMAGES ?

La détection incendie par analyse d'images se plie aux mêmes exigences que celles des systèmes de vidéosurveillance et vidéoprotection (CNIL). La durée de conservation des images ne devrait pas excéder un mois.

Les formalités à accomplir peuvent varier en fonction des lieux qui sont filmés :

- Lieux non ouverts au public :
 - si les caméras filment des lieux non ouverts au public (lieux de stockage, réserves, zones dédiées au personnel comme le fournil d'une boulangerie) aucune formalité auprès de la CNIL n'est nécessaire,
 - si l'organisme qui a mis en place des caméras a désigné un délégué à la protection des données (DPO), ce dernier doit être associé à la mise en œuvre des caméras,
 - l'exploitant doit inscrire ce dispositif de vidéosurveillance dans le registre des traitements de données qu'il doit tenir.

- Lieux ouverts au public :

- si les caméras filment des lieux ouverts au public (espaces d'entrée et de sortie du public, zones marchandes, comptoirs, caisses), le dispositif doit être autorisé par le préfet du département (le préfet de police à Paris). Le formulaire peut être retiré auprès des services de la préfecture du département ou téléchargé sur le site internet du ministère de l'intérieur. Il peut également être rempli en ligne sur le site :

<https://www.televideoprotection.interieur.gouv.fr>

Les instances représentatives du personnel doivent être informées et consultées avant toute décision d'installer des caméras sur un lieu de travail.

Le personnel ayant à intervenir dans les locaux filmés doit être informé au moyen de panneaux affichés de façon visible :

- de l'existence du dispositif,
- de son responsable,
- de la base légale du dispositif (dans la quasi-totalité des cas, l'intérêt légitime de l'exploitant de sécuriser ses locaux),
- de la durée de conservation des images,
- de la possibilité d'adresser une réclamation à la CNIL,
- des modalités concrètes d'exercice de leur droit d'accès aux enregistrements visuels les concernant.



**ÉTABLISSEMENT SOUS
SURVEILLANCE VIDÉO
POUR DÉTECTION INCENDIE**

Code de la sécurité intérieure
(Art. L 223-1 à L 223-9, L 251-1 à L 255-1, L 613-13 et R-251-1 à 253-4)

Pour toute information relative au droit d'accès aux images, s'adresser à :

Nom : Téléphone :

Chubb
United Technologies

8.1 > USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

Dans ces environnements, la manipulation de contaminants chimiques inflammables ou toxiques se traduit par des contraintes élevées sur la sécurité incendie. Les détecteurs de fumée doivent rester fiables et précis tout en étant soumis à l'épreuve de la poussière, de la vapeur ou des produits chimiques.

■ Pourquoi la détection de fumée par analyse d'images est-elle idéale pour les usines de produits chimiques ?

- **Faible taux de fausses alarmes**

Les détecteurs linéaires et ponctuels peuvent être affectés par la poussière et les produits chimiques, ce qui peut engendrer des fausses alarmes. Les systèmes de détection de fumée peuvent analyser ces phénomènes d'une manière intelligente et sont capables de faire la distinction entre un panache de fumée et des produits chimiques ou de la vapeur.

- **La vitesse de détection est un élément crucial**

Tout incendie peut avoir de graves conséquences. De manière générale, les cinq premières minutes après le départ de l'incendie sont d'une importance capitale. Après 7 à 10 minutes, le feu a pris une telle ampleur et les températures sont tellement élevées que les risques de blessures et de dommages causés à l'infrastructure sont très élevés. Le caractère chimique du risque en accroît d'autant la nécessité de précocité.

En fonction de l'environnement et du paramétrage, SmokeCatcher détecte la fumée dans les 10 à 60 secondes suivant son apparition dans le champ de vision de la caméra.

- **Contrôle visuel intégral**

Les dommages indirects et le coût associé à l'inactivité sont des facteurs aggra-

vants de risque. Pour éviter des interruptions inutiles, le nombre d'alarmes intempestives doit être réduit au maximum afin que le flux de production ne soit pas interrompu inutilement. Néanmoins, même dans les cas où un véritable incident est détecté et qu'une alarme se déclenche, il est parfois considéré comme plus pratique de ne pas interrompre la production et d'isoler et de contrôler l'incident alors que la ligne de production est en cours de fonctionnement.

Afin de prendre des décisions éclairées et proactives, les opérateurs doivent avoir le contrôle total de la situation et doivent disposer d'une vue d'ensemble adéquate. Avec la détection par analyse d'images, les opérateurs peuvent toujours vérifier un incident en temps réel et de manière visuelle et décider des mesures à prendre.



8.2 > USINES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

Les incendies dans les sites d'entreposage de traitement sont un problème fréquent et bien connu. Ces incendies peuvent être dus à une combustion spontanée c'est-à-dire lorsqu'une source de chaleur cachée, provenant d'une décomposition biologique ou d'un processus d'oxydation chimique, génère une augmentation de la température. La masse de déchets est susceptible d'empêcher la dissipation de la chaleur générée, provoquant une combustion spontanée.

■ Pourquoi la détection de fumée par analyse d'images est-elle idéale pour les usines de traitement des déchets ?

- **Environnements difficiles**

L'usine de traitement des déchets est l'exemple par excellence d'un environnement difficile où les perturbations sont liées à l'humidité, à la poussière, aux déchets volatils générés par les chargeurs déplaçant des amas de déchets.

Pour faire une distinction adéquate entre ces phénomènes et une véritable fumée d'incendie liée à un départ de feu, une technologie de détection intelligente est nécessaire. Ce que permet la détection de fumée par analyse d'images.

- **Hauteur**

Les sites d'entreposage des déchets ont, en général, de hauts plafonds. Cela complique l'utilisation des détecteurs ponctuels ou linéaires traditionnels. En revanche, les caméras peuvent être installées en hauteur sur les murs du site pour garantir une meilleure vision d'ensemble. La distance entre la caméra et l'amas de déchets n'est pas un problème, car l'image vidéo peut être analysée avec précision à presque n'importe quelle distance.

- **Risque élevé**

En raison du risque de combustion spontanée, le risque d'incendie est réel et élevé. Les dommages causés par le feu peuvent occasionner des pertes financières, une perte de productivité, des dommages collatéraux éventuels ainsi que des coûts dus aux mesures d'extinction de l'incendie et au nettoyage, sans parler du risque de blessure ou même de décès. Dans ces cas, une détection rapide et précise avec une référence visuelle pour l'opérateur est d'une importance capitale.



8.3 > ZONES SENSIBLES EN ENTREPRISE

L'utilisation de la technologie de détection de fumée par vidéo ne se limite pas aux grandes entreprises.

Presque toutes les sociétés de production ou d'ingénierie possèdent au moins une zone sensible ou un site spécifique, essentiel au bon fonctionnement des opérations quotidiennes de l'entreprise. Les infrastructures comme les stations de chargement de batteries, les incinérateurs ou les chaufferies doivent être en parfait état, 24h/24, 7j/7. Mais ces installations peuvent aussi causer des dommages considérables en cas d'incendie. Elles doivent donc faire l'objet d'une surveillance accrue.

■ Pourquoi la détection de fumée par analyse d'images est-elle idéale pour les zones sensibles en entreprise ?

- **Réduction des risques**

Les propriétaires d'entreprise veulent réduire le risque d'incendie au minimum. Chaque fois que de la fumée apparaît, ils doivent réagir rapidement et réduire le risque d'incendie autant que possible. Un investissement pour une ou deux caméras pour une installation dans une zone sensible permet déjà aux propriétaires d'entreprise de bénéficier d'un contrôle visuel et de prendre rapidement des décisions éclairées.


- **Faible taux de fausses alarmes**

La technologie de détection de fumée par analyse d'images permet de faire clairement la distinction entre de la fumée véritable et d'autres informations apparaissant sur l'image vidéo, comme de la vapeur ou des individus dans le champ de vision de la caméra. Par conséquent, le nombre de fausses alarmes s'en trouve réduit de façon significative.



9.1 > NORMES

Il existe quelques référentiels ou projets de référentiels applicables à la détection d'incendie par analyse d'image, en particulier :

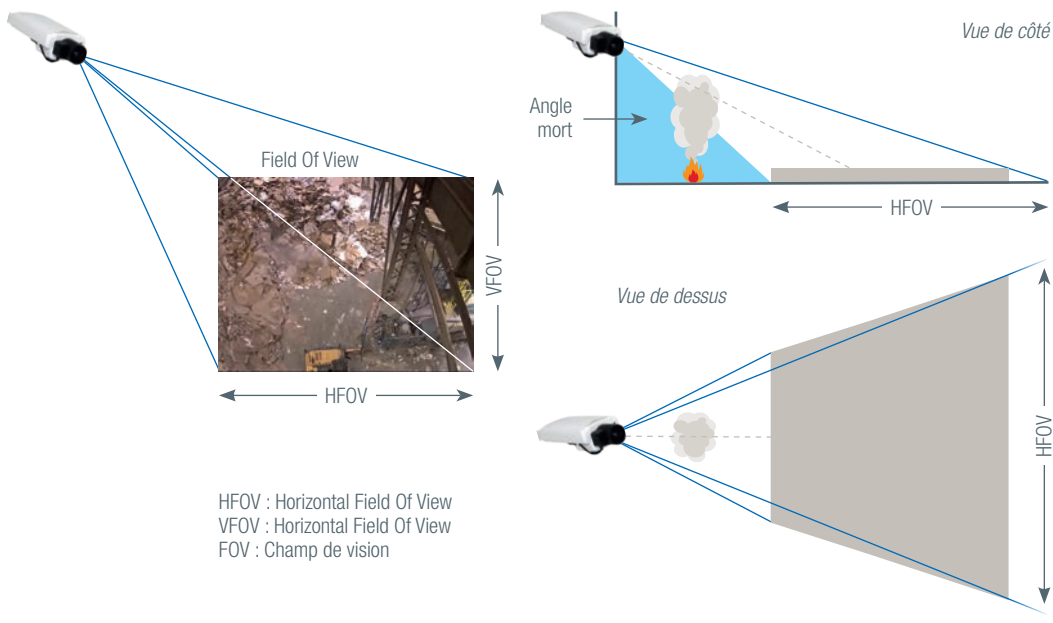
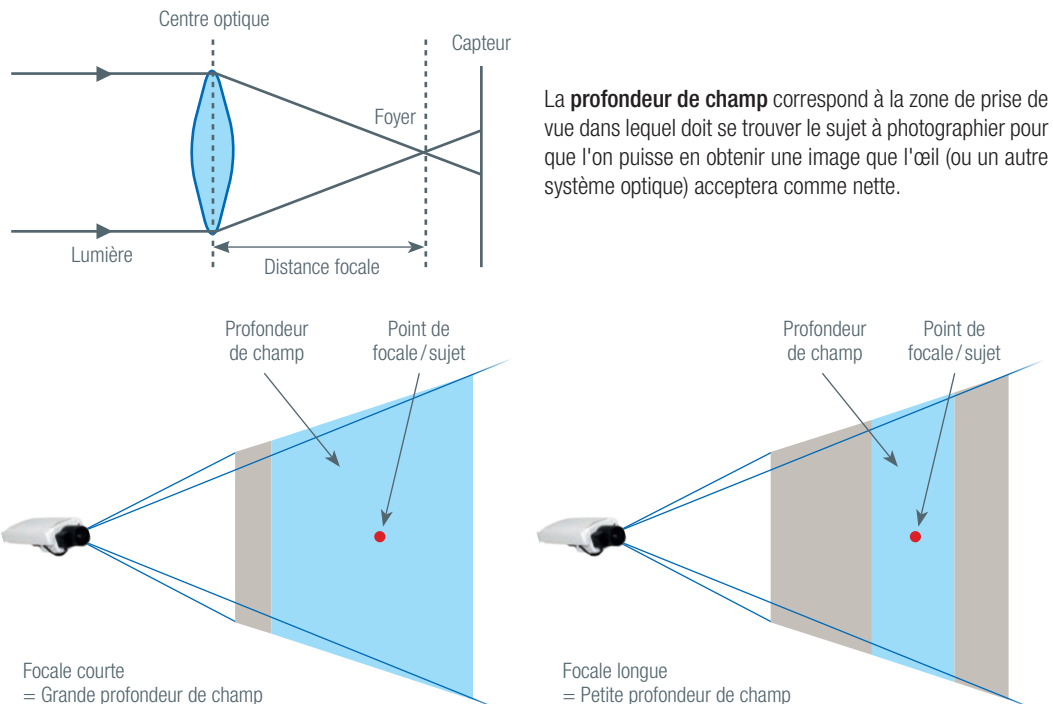
FM APPROVALS 3232	Approval standard for video image fire detector for automatic fire alarm signaling.
 中华人民共和国国家标准 GB 4715.7—2009 (Chine)	第七部分：图像型火灾探测器 火灾探测器
ISO TC 21/SC 3 N 665 Date: 2011-01-25	Fire detection and alarm systems – Part 29: Video fire detectors. Systèmes de détection et d'alarme d'incendie.
NFPA 72	National Fire Alarm and Signaling Code 2019.
UL268B	SUBJECT 268B OUTLINE OF INVESTIGATION FOR Video Image Smoke Detectors Issue No. 1 April 29, 2009
Europe	
CEN TC 72	Il n'y a pas de travaux en cours.
France	
AFNOR	Pas de travaux en cours.
CNPP	Il existe une spécification technique (ST LPMES – DEC.18.005 – 22/05/2018). INCENDIE "Système de détection de fumées et/ou de flammes par analyse d'image EXIGENCES ET MÉTHODES D'ESSAIS"

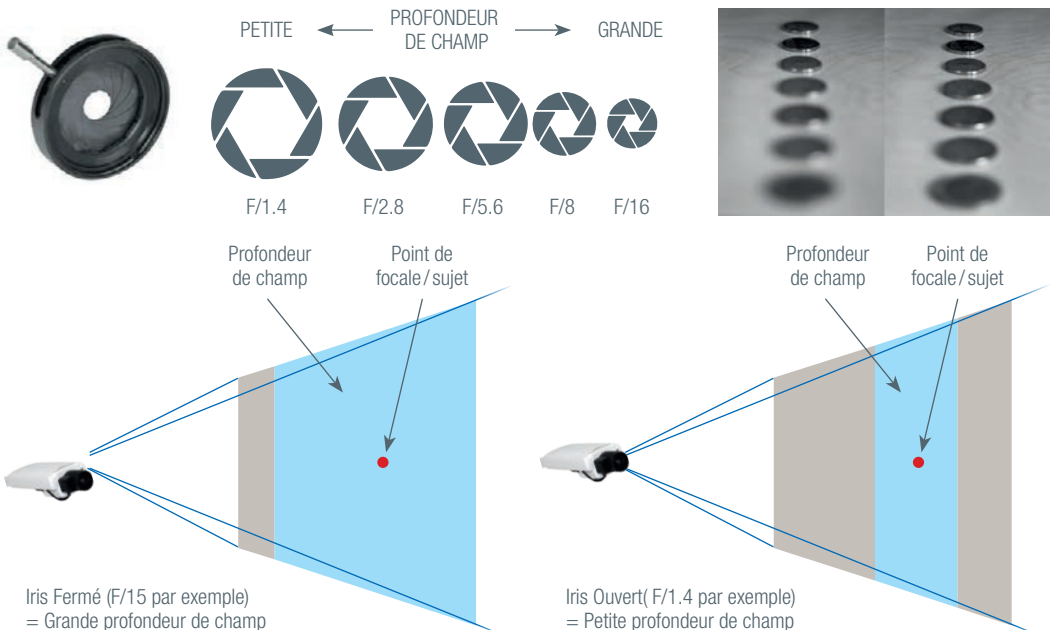

9.2 > CERTIFICATION PRODUIT

France	
AFNOR	Pas de travaux en cours.
CNPP	CNPP Approval établi selon la spécification technique ci-dessus.

9.2 > RÉFÉRENTIELS D'INSTALLATION

Europe	
bsi.	BS 5839-1:2002 Incorporating Amendment No. 1 Fire detection and fire alarm systems for buildings — Part 1: Code of practice for system design, installation, commissioning and maintenance.
France	
AFNOR	Pas de travaux en cours.
CNPP	Circulaire 2018-01 FAQ I7F7 Octobre 2017. Domaine : conception de l'installation
Question	Réponse
N° 37 Dans une usine, un SDI gère des détecteurs de flamme et reprend des contacts de caméras utilisés pour la détection d'incendie (feu + dérangement) en confirmation d'alarme. Ces contacts sont repris par des dispositifs E/S certifiés. Les caméras sont alimentées par une EAE. L'Équipement d'Alarme est indépendant du SDI, aucune requête automatique n'est envoyée. Le client final demande une déclaration d'installation. L'entreprise certifiée propose de mentionner dans la déclaration que les caméras ne sont pas associées ? Est-ce recevable ?	Le cas d'espèce présenté n'est pas défini dans le référentiel APSAD R7 car le dispositif utilisé (caméra) n'est pas un "détecteur automatique incendie" tel que défini dans la règle. Dans ce cas, il n'est pas possible de délivrer de déclaration de conformité au référentiel APSAD R7. Il est toutefois possible de délivrer une déclaration d'installation précisant un écart sur le dispositif de détection automatique incendie utilisé. De plus, le § 2.12.1 de la règle ne permet pas de prendre en considération ce dispositif (caméra) comme confirmation d'alarme à ce jour.
N° 42 Dans quelle mesure une détection par caméra peut-elle être mise en place sur un ECS ?	Une caméra utilisée en levée de doute sur une alarme incendie ne peut se substituer à une levée de doute humaine de la part de l'exploitant afin de constater la présence du feu avéré sur zone. Cette levée de doute peut cependant permettre à l'exploitant de préparer son intervention sur zone (choix des moyens de lutte contre l'incendie, des EPI, ...). Dans le cas d'une installation d'un système de détection automatique d'incendie conforme aux règles d'installation, il est possible d'installer, en complément (option de confort), un capteur d'incendie non couvert par une norme de la série NF EN 54 (cf § 2.14 de la règle APSAD R7 ou § 4.5.1 de la norme NF S 61-970), à condition que ce dernier soit dédié et conçu spécialement pour la détection d'un phénomène lié à l'incendie. Une caméra avec son système d'analyse est considérée comme un capteur d'incendie tel que défini au § 1.3 de la règle APSAD R7, ou du § 3.6 de la norme NF S 61-970).

AGC Automatic gain control	<p>Fonction automatique sur certaines caméras de surveillance. Grâce à cette correction automatique, le signal vidéo varie en fonction de la luminosité ambiante. Si la luminosité est moindre, l'AGC compense et donne ainsi une image de meilleure qualité.</p>
AWB - ATW Auto white balance	<p>Balance des blancs en français. Cette fonction des caméras permet, en fonction de la lumière ambiante, d'obtenir des images avec une colorimétrie réaliste et des contrastes adaptés, ainsi qu'une bonne "température" des couleurs.</p>
Champ de vision Depth of field	 <p>HFOV : Horizontal Field Of View VFOV : Vertical Field Of View FOV : Champ de vision</p>
CODEC H.264	<p>H.264 est le nom donné au standard de compression vidéo. Ce codec est aujourd'hui le plus couramment utilisé par une très grande variété de réseaux et de systèmes comme la télévision, le stockage sur HD DVD, Blue Ray, le streaming, la téléphonie et la vidéo surveillance.</p>
Focale	<p>En vidéo surveillance, comme en photographie, la focale est l'une des caractéristiques principales des objectifs. Il existe des objectifs à focale fixe et des objectifs dont la focale est variable selon le réglage de l'objectif. La focale va permettre de reproduire une scène avec un effet de perspective, de profondeur et de zoom plus ou moins grand. Une courte focale (2,8 ou 3,6 mm) donnera un grand angle alors qu'une grande focale (12 mm et au delà) permettra de focaliser sur un élément d'une scène à surveiller. En résumé, plus la valeur de la focale est grande, plus vous obtenez un zoom important.</p>  <p>La profondeur de champ correspond à la zone de prise de vue dans lequel doit se trouver le sujet à photographier pour que l'on puisse en obtenir une image que l'œil (ou un autre système optique) acceptera comme nette.</p> <p>Focale courte = Grande profondeur de champ</p> <p>Focale longue = Petite profondeur de champ</p>

IPS - FPS Image par seconde	<p>12 ips signifie que votre enregistreur sait stocker une image de 1 seconde en la découpant en 12 scènes ou images. Cette valeur de 12 ips est le minimum pour qu'un système de vidéo protection ait valeur de preuve dans les lieux et établissements recevant du public. A noter que 25 images par secondes est en train de devenir une caractéristique de plus en plus courante.</p>
Iris - Diafragme - Auto iris	<p>Le diaphragme d'ouverture est l'élément mécanique permet de modifier l'ouverture numérique de l'objectif de la caméra de surveillance pour contrôler la profondeur de champs, la luminosité et la netteté ou piqué d'image.</p> 
Milestone	<p>Entreprise distribuant un logiciel de gestion video (VDS) qui permet de gérer plusieurs caméras et des fonctions supplémentaires suivant la version choisie.</p>
NVR Numeric video recorder	<p>Se dit d'un enregistreur IP qui fonctionne avec des caméras IP. Comme elles, il utilise les protocoles internet et enregistre des images de très hautes définitions supérieures à 2 Megapixels. Le câblage requis est en câbles ethernet avec port RJ45.</p>
ONVIF	<p>ONVIF est une caractéristique des caméras de surveillance IP. C'est une norme de compatibilité entre matériels de vidéo surveillance de différents fabricants qui comptent parmi eux Sony, Panasonic, Samsung, Bosch, Axis, Cisco, etc.</p>
Obturbateur - Shutter	<p>Pour créer ses images, l'objectif de la caméra envoie la lumière au capteur, et l'obturateur, situé entre les deux, va s'ouvrir et se fermer, à la vitesse de 12, 25, 50 images par seconde. C'est cette succession d'images qui, mise bout à bout, recrée le mouvement des scènes filmées. Un système de vidéo surveillance est cohérent lorsque les caméras et l'enregistreur sont à même d'avoir la même cadence d'enregistrement et de lecture.</p>
POE - Norme IEEE 802.3af Power on ethernet	<p>Cette caractéristique s'applique aux caméras IP et aux NVR. Power on Ethernet signifie que l'alimentation de la caméra (ainsi que les images) transite par le câble réseau qui la relie à l'enregistreur numérique. Si le NVR dispose lui aussi d'un port PoE, c'est lui qui fournira l'électricité aux caméras de surveillance.</p>
SmokeCatcher	<p>Système de détection de fumée breveté, conçu par Araani, spécialiste de l'analyse vidéo, pour les environnements intérieurs critiques.</p>
Varifocale - Focale variable	<p>Une caméra varifocale est une caméra dont la focale est réglable lors de son installation. Grâce à 2 molettes ou vis, la valeur du zoom (ainsi que son focus) peuvent être modifiés pour s'adapter au mieux à la scène à filmer en fonction de la distance entre celle-ci et la caméra de surveillance.</p>
Watchdog	<p>Un chien de garde, en anglais watchdog, est un circuit électronique ou un logiciel utilisé en électronique numérique pour s'assurer qu'un automate ou un ordinateur ne reste pas bloqué à une étape particulière du traitement qu'il effectue.</p>
WDR - DWDR Digital wide dynamic range	<p>Fonction de certaines caméras de surveillance qui permet d'obtenir des images claires même dans des environnements où la lumière varie très brutalement et très fortement et notamment dans des lieux où de forts contrastes peuvent simultanément régner. Cette fonction permet un ajustement zone par zone : Réduction de la lumière là où elle est trop forte et compensation pour les zones sombres.</p> 



Retrouvez-nous sur www.chubbfiresecurity.com/fr/fr/



Chubb France

Société en commandite simple au capital social de 32 302 720 €
RCS Pontoise 702 000 522
Parc Saint Christophe - 10 avenue de l'Entreprise
95862 Cergy-Pontoise Cedex

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 engager la responsabilité de notre société. Dans la mesure où les textes, dessins et modèles, graphiques, données reproduits dans ce document 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° et 3° 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. Les marques et noms cités sont la propriété de leur titulaires respectifs et ne sont utilisés qu'à titre de référence. L'utilisation des marques ou des noms ne présume pas l'approbation des propriétaires des dites marques ou noms.