

LIVRE BLANC

Les IR dans la surveillance

Caméras jour/nuit et OptimizedIR

Juillet 2026

Avant-propos

Les caméras jour/nuit assurent une surveillance continue 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, en s'adaptant aux variations de luminosité. Pendant la journée, un masque IR bloque la lumière infrarouge pour garantir que le capteur de la caméra restitue des couleurs précises et naturelles. À mesure que la lumière ambiante diminue, la caméra supprime mécaniquement ce filtre, permettant ainsi au capteur de capter à la fois la lumière visible et la lumière de l'infrarouge proche. Cette transition permet d'obtenir une vidéo en niveaux de gris de grande qualité qui préserve la netteté dans des conditions d'obscurité quasi totale. Il est important de noter que les caméras jour/nuit se distinguent des caméras thermiques, qui détectent des signatures thermiques plutôt que la lumière.

Certains modèles spécialisés intègrent également un filtre passe-infrarouge qui isole la lumière infrarouge afin d'améliorer les performances dans des applications spécifiques telles que la surveillance du trafic ou la surveillance à longue distance.

L'éclairage IR-LED permet aux caméras jour/nuit de fonctionner dans des environnements totalement obscurs. Des éclairages autonomes peuvent être utilisés pour les applications nécessitant une grande portée, mais les LED intégrées offrent une solution tout-en-un pratique.

Axis OptimizedIR va encore plus loin en associant l'intelligence des caméras à une technologie LED sophistiquée. Au lieu d'émettre un faisceau IR statique, OptimizedIR ajuste automatiquement l'intensité et l'angle d'éclairage afin de s'adapter au champ de vision de la caméra. Les zones surexposées, où les objets proches de la caméra apparaissent surexposés, sont ainsi évitées, et toute la scène est éclairée de manière homogène.

Table des matières

1	Introduction	4
2	Sensibilité à la lumière et spectre électromagnétique	4
3	Imagerie IR et éclairage IR	5
3.1	Caméras jour et nuit	6
3.2	Caméras équipées d'un filtre passe-IR	7
3.3	Pourquoi utiliser l'imagerie IR plutôt qu'une caméra thermique ?	9
3.4	Pourquoi utiliser l'éclairage IR plutôt que l'éclairage à lumière visible ?	9
3.5	Objectifs à correction IR	10
4	Éclairage IR autonome ou intégré à la caméra ?	10
4.1	Caractéristiques techniques générales d'un illuminateur IR	10
4.2	Illuminateurs intégrés	10
4.3	Illuminateurs autonomes	11
5	Axis OptimizedIR	11
5.1	Angle d'éclairage flexible	12
5.2	Intensités lumineuses ajustables	12
5.3	Rendement énergétique et durabilité	12
5.4	Personnalisation de la caméra PTZ	12
6	Réflexions dans les caméras dotées d'un éclairage IR intégré	13
6.1	Conception d'une caméra pour une réflexion IR minimale	13
6.2	Options d'installation pour minimiser les réflexions IR	14
7	Sécurité des équipements IR Axis	14

1 Introduction

La plupart des caméras peuvent utiliser à la fois la lumière visible et la lumière infrarouge (IR) proche pour produire des images ou des vidéos. En ajoutant un éclairage IR artificiel à une scène, il est possible d'obtenir une vidéo de haute qualité même dans des environnements complètement noirs.

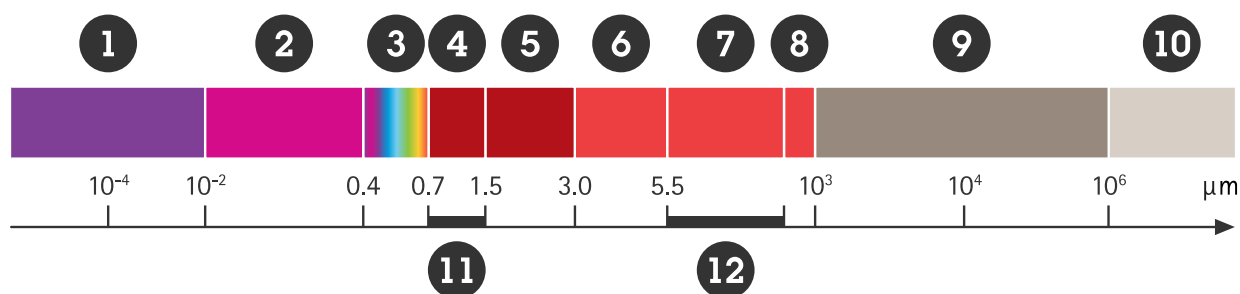
Ce livre blanc décrit pourquoi l'éclairage IR est largement utilisé dans le domaine de la surveillance. Il aborde les illuminateurs autonomes et les illuminateurs intégrés à la caméra, ainsi que la combinaison unique de solutions IR appelée Axis OptimizedIR.

2 Sensibilité à la lumière et spectre électromagnétique

La lumière se compose de paquets distincts d'énergie qu'on appelle photons. Le capteur d'image d'une caméra dispose de millions de points/pixels photosensibles qui détectent le nombre de photons entrants. La caméra utilise ces informations pour créer une image.

La lumière se présente sous différentes énergies ou différentes longueurs d'onde. La capacité d'un capteur de caméra à détecter les photons dépend de leur longueur d'onde. Les photons de lumière visible, dont les longueurs d'onde sont comprises entre 0,4 μm (micromètres) et 0,7 μm , sont généralement détectés, mais le capteur peut généralement également détecter les photons dont les longueurs d'onde sont légèrement plus importantes (0,7 à 1,5 μm), dans la partie infrarouge proche du spectre électromagnétique. Ce type de lumière est naturellement très répandu, par exemple dans la lumière du soleil, mais il peut également être ajouté à l'aide de sources de lumière artificielles.

Les photons ayant des longueurs d'onde encore plus longues, dans la partie LWIR (infrarouge à ondes longues) du spectre, peuvent être détectés par le capteur d'une caméra thermique. La lumière LWIR est un rayonnement thermique, naturellement émis par tous les êtres vivants et objets inanimés. Dans les images de caméra thermique, les objets plus chauds (comme les êtres humains et les animaux) ressortent par rapport aux fonds habituellement plus froids.



Le spectre du rayonnement électromagnétique. Les éclairages IR fonctionnent dans la région de l'infrarouge proche (11) et les caméras thermiques dans la région des grandes longueurs d'onde IR (12).

1. Rayons X
2. Lumière ultraviolette
3. Lumière visible
4. Rayonnement infrarouge proche (NIR) (entre 0,7 et 1,5 μm environ)
5. Rayonnement infrarouge à longueur d'onde courte (SWIR) (entre 1,5 et 3 μm)
6. Rayonnement infrarouge à longueur d'onde moyenne (MWIR) (entre 3 et 5 μm)
7. Rayonnement infrarouge à longueur d'onde longue (LWIR) (8–14 μm)
8. Rayonnement infrarouge lointain (FIR) (entre 15 et 1000 μm environ)
9. Rayonnement micro-ondes
10. Ondes radio/TV
11. Éclairage IR
12. Caméras thermiques Axis

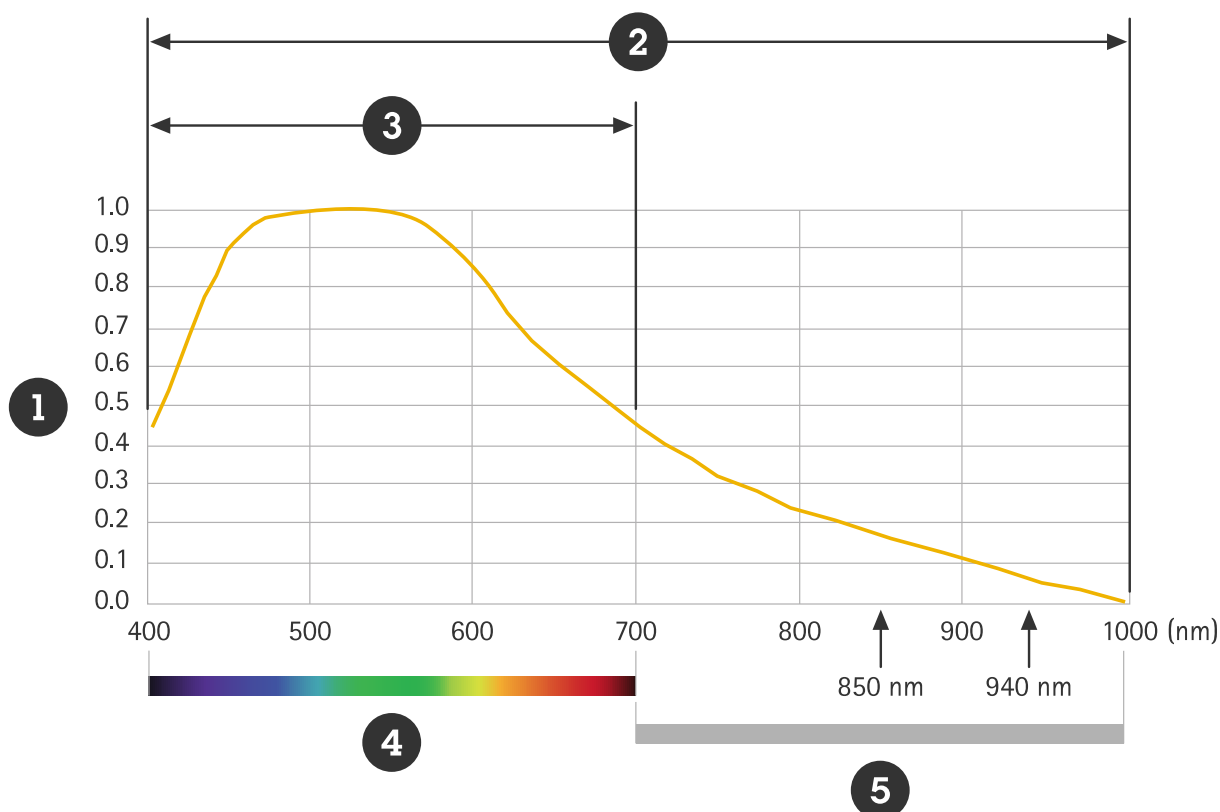
Lorsque la lumière est faible, moins de photons sont disponibles pour atteindre le capteur de la caméra. Les caméras équipées de la technologie Axis Lightfinder disposent d'une sensibilité à la lumière extrême, grâce à un équilibre parfait entre un capteur, un objectif et un traitement de l'image réglé avec précision, qui permet à la caméra de créer des images en couleurs avec une quantité très faible de photons. Cependant, lorsque la scène est trop sombre, le capteur ne reçoit pas suffisamment de photons de lumière visible pour pouvoir enregistrer les images à une fréquence d'image suffisante pour la vidéosurveillance. Dans de telles scènes de luminosité extrêmement faible, il faut renoncer à la lumière visible (et à l'imagerie en couleurs) et élargir le spectre pour inclure les longueurs d'onde de l'infrarouge proche (à l'aide d'une caméra jour/nuit). Une autre solution consiste à utiliser une caméra thermique fonctionnant dans le domaine des infrarouges à ondes longues pour la détection dans l'obscurité totale.

3 Imagerie IR et éclairage IR

L'utilisation de l'éclairage LED-IR est un moyen discret et à faible consommation d'énergie de permettre la surveillance dans le noir. Pour l'imagerie dans le noir complet, la lumière IR doit être ajoutée par des illuminateurs IR autonomes ou intégrés à la caméra.

Les caméras qui peuvent utiliser la lumière IR pour l'imagerie disposent d'une dite *fonctionnalité jour/nuit* ou sont dénommées *caméras jour/nuit*. Elles peuvent employer soit la lumière IR naturelle, telle que le clair de lune, soit une lumière artificielle, telle que des ampoules à incandescence ou une source de lumière IR dédiée. Toutes les caméras qui disposent de l'éclairage IR intégré sont des caméras jour/nuit, mais une caméra jour/nuit ne dispose pas nécessairement de l'éclairage intégré. Les caméras Axis avec illuminateurs IR intégrés se distinguent par l'extension du nom de produit « -L » pour LED, light-emitting diode ou diode électroluminescente.

Les éclairages autonomes et intégrés à la caméra utilisent normalement la lumière IR de longueur d'onde de 850 nm. Étant si proches des longueurs d'onde de la lumière visible, les DEL IR produisent une faible lueur rouge qui peut être visible. Les DEL IR sont également disponibles avec une longueur d'onde de 940 nm, ce qui réduit le risque de produire une lueur visible. Les capteurs des caméras sont toutefois légèrement moins sensibles à cette longueur d'onde.



Réponse du capteur d'image à la lumière visible et à l'infrarouge proche.

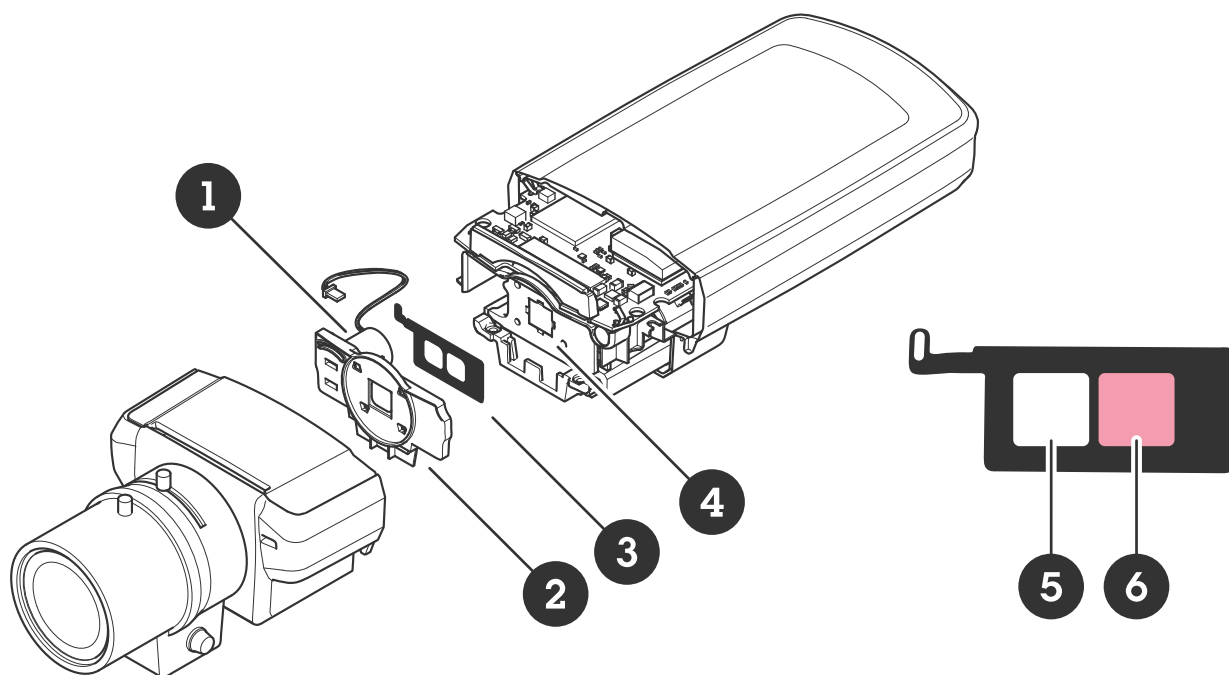
- 1 Sensibilité relative du capteur
- 2 Longueurs d'onde utilisées en mode nocturne
- 3 Longueurs d'onde utilisées en mode jour
- 4 Lumière visible
- 5 Lumière infrarouge proche

La technologie Axis Lightfinder fonctionne avec la lumière IR ainsi qu'avec la lumière visible. Une caméra avec Lightfinder offre à l'éclairage IR une meilleure portée et permet à la lumière IR naturelle d'être plus visible à des points plus lointains de la scène.

3.1 Caméras jour et nuit

Les caméras jour/nuit peuvent alterner typiquement entre deux modes : le mode jour et le mode nocturne. En mode jour, la caméra utilise la lumière visible et propose des vidéos en couleurs. Lorsque la lumière diminue sous un certain niveau d'intensité, la caméra passe automatiquement en mode nocturne, dans lequel à la fois la lumière visible et la lumière en infrarouge proche sont récupérées pour proposer une vidéo en niveaux de gris de haute qualité.

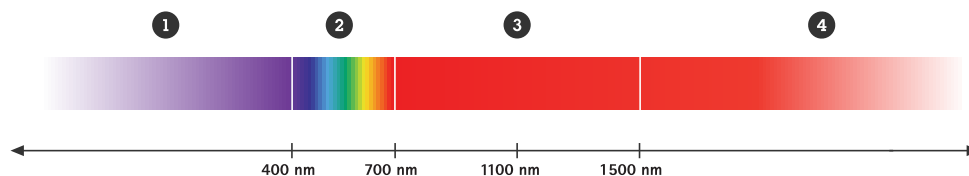
Le passage du mode jour au mode nocturne s'effectue à l'aide d'un masque IR mécaniquement amovible.



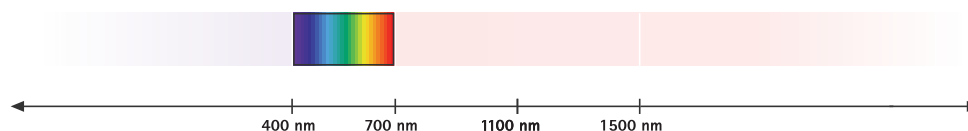
Filtre infrarouge (jour/nuit) sur support optique qui, dans cette caméra, glisse latéralement. Le filtre rouge est utilisé pendant la journée pour empêcher la lumière infrarouge d'atteindre le capteur de la caméra. La partie transparente est utilisée la nuit.

- 1 Solénoïde
- 2 Cache avant
- 3 Support optique
- 4 Capteur d'image
- 5 Filtre nocturne
- 6 Filtre diurne

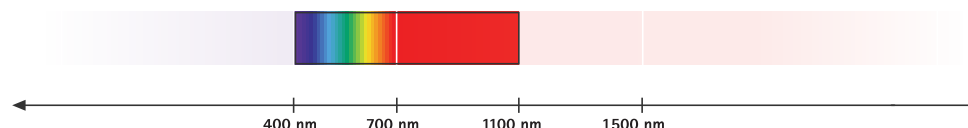
En mode jour, le filtre évite que la lumière IR naturelle n'atteigne le capteur de caméra, afin de ne pas déformer les couleurs de la vidéo. En mode nocturne, le filtre est supprimé, ce qui augmente la sensibilité de la caméra à la lumière en permettant à la lumière IR d'atteindre le capteur.



Les différentes parties du spectre électromagnétique, avec la lumière UV (1), la lumière visible (2), la lumière infrarouge proche (NIR) (3), et la lumière IR (4).



Le mode jour utilise uniquement la lumière visible.

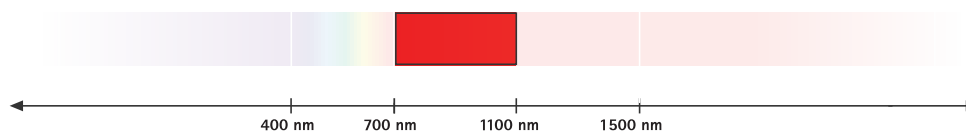


Le mode nocturne utilise la lumière visible ainsi que la région la plus proche du spectre des longueurs d'onde de l'infrarouge proche.

Puisque la lumière IR passe à travers les trois types de filtres de couleurs (RGB) du capteur, les informations relatives aux couleurs sont perdues dans le mode nocturne et la caméra ne peut plus offrir une image en couleurs. La vidéo en niveaux de gris obtenue en mode nocturne tient compte de l'incapacité de l'œil humain à voir la lumière IR. Cependant, les matériaux dotés de caractéristiques réfléchissantes spécifiques peuvent parfois apparaître dans des nuances de gris inattendues. Par exemple, une gaine foncée peut paraître d'une teinte beaucoup plus claire, et inversement.

3.2 Caméras équipées d'un filtre passe-IR

Certaines caméras jour/nuit sont équipées d'un filtre optique supplémentaire. Ce filtre passe-infrarouge bloque la lumière visible et ne laisse passer que la lumière infrarouge proche (NIR) vers le capteur d'image. Dans certains cas d'utilisation, ce filtre active la caméra pour qu'elle fournisse des vidéos avec des détails plus nets et une valeur médico-légale plus élevée, même si ces vidéos sont en niveaux de gris.



Le filtre passe-IR ne laisse passer que la lumière NIR (le graphique représente le spectre NIR, mais la plage de longueurs d'onde réellement transmise dépend du produit).

L'efficacité du filtre IR dépend des conditions spécifiques de la scène, notamment de la distance, des conditions météorologiques et de la présence d'eau ou de végétation dans la scène. Le filtre permet d'améliorer la qualité d'image dans le cadre, par exemple, de la surveillance à longue distance et de la surveillance du trafic nocturne.

Surveillance à longue portée. La lumière infrarouge proche traverse mieux la brume et le smog que la lumière visible. En effet, les longueurs d'onde plus longues de la lumière IR sont moins sensibles à la diffusion causée par les particules atmosphériques telles que les gouttelettes d'eau ou la poussière. Une autre caractéristique remarquable de l'imagerie IR est la meilleure visibilité de la végétation : en effet, la forte réflectivité de la chlorophylle dans cette gamme spectrale fait apparaître les plantes et les arbres beaucoup plus lumineux qu'ils ne le sont en lumière visible. Grâce au filtre passe-infrarouge, ces deux effets peuvent contribuer à améliorer la visibilité et le contraste sur de longues distances et faciliter, par exemple, la détection de fumée ou de feux de forêt naissants.



Captures d'images prises à longue distance en mode jour (à gauche) et avec le filtre passe-infrarouge (à droite). Le filtre passe-infrarouge améliore le contraste et la visibilité de l'éolienne (située à 10 km (~6 miles)) et des collines en arrière-plan (situées à 20 km (~12 miles)), tandis que la végétation dans les champs apparaît plus lumineuse. Filmé avec une caméra PTZ AXIS Q6355-LE.

Surveillance du trafic. Le filtre passe-infrarouge permet d'améliorer le contraste des plaques d'immatriculation la nuit, lorsqu'il est utilisé en association avec un éclairage IR. Même si les plaques d'immatriculation réfléchissent particulièrement bien la lumière IR, des phares puissants peuvent créer des reflets et des halos qui nuisent à la visibilité. La plupart des phares de voiture émettent principalement des longueurs d'onde visibles et par conséquent, le filtre passe-infrarouge supprimera la lumière gênante.



Captures d'images prises en mode nocturne (à gauche) et avec le filtre passe-infrarouge (à droite). Ces deux captures d'image ont été prises à l'aide d'une caméra PTZ AXIS Q6355-LE, à une distance de 50 m (55 yd), avec un zoom optique 7x.

3.3 Pourquoi utiliser l'imagerie IR plutôt qu'une caméra thermique ?

Des vidéos exploitables dans le noir complet peuvent être fournies par des caméras thermiques, mais aussi par des caméras visuelles avec éclairage IR. Les caméras thermiques n'ont pas besoin d'une source de lumière car elles détectent uniquement le rayonnement thermique, naturellement émis par tous les objets.



Images comparant la caméra jour/nuit et la caméra thermique, toutes deux capturées dans l'obscurité.

Gauche : Image d'une caméra jour/nuit avec éclairage IR intégré.

Droite : Image d'une caméra thermique détectant passivement le rayonnement thermique.

Les deux technologies de caméra servent généralement différents objectifs : les caméras thermiques détectent principalement la présence, tandis que les caméras IR peuvent, selon les conditions, être utilisées pour reconnaître ou identifier les personnes. Les caméras avec IR intégré peuvent donc être utilisées dans le cadre d'une surveillance complète et autonome, mais elles peuvent aussi être intégrées à un système de surveillance plus important et diversifié. Les caméras thermiques, d'un autre côté, peuvent très bien compléter un système de surveillance, mais ne peuvent pas le remplacer. Les caméras visuelles sont généralement nécessaires dans le système pour permettre l'identification.

Les caméras thermiques disposent d'une plage impressionnante de détection, qu'on peut compter en kilomètres, mais elles sont chères à l'achat. La portée d'une caméra visuelle avec éclairage IR dépend de la résolution de la caméra et de la distance atteinte par l'éclairage. Pour les produits IR Axis, les fiches techniques indiquent les informations relatives à la portée de l'éclairage, évaluée en extérieur, de nuit, sur de vrais objets dans de vraies scènes.

Les caméras thermiques ne peuvent pas voir à travers le verre, alors que les caméras visuelles avec éclairage IR le peuvent. Les effets de cette particularité dépendent des circonstances et des objectifs de la surveillance. Par exemple, l'utilisation d'une caméra thermique pourrait être avantageuse dans le cadre d'une surveillance d'intérieur car elle éviterait la captation d'images à l'extérieur des fenêtres, où la surveillance pourrait ne pas être autorisée.

Pour plus d'informations sur la technologie des caméras thermiques, voir : www.axis.com/technologies/thermal-imaging

3.4 Pourquoi utiliser l'éclairage IR plutôt que l'éclairage à lumière visible ?

Dans les lieux où l'éclairage par lumière blanche artificielle est interdit, ou lorsqu'il pourrait être trop intrusif, l'éclairage IR offre un moyen de rendre la surveillance possible.

Un exemple est la surveillance du trafic nocturne, où la lumière blanche pourrait être trop dérangement pour les conducteurs. L'infrarouge permet également une surveillance très discrète, ce qui est stratégiquement utile dans de nombreux scénarios, outre le fait qu'il ne contribue pas à la pollution lumineuse générale. L'effet dissuasif des illuminateurs à lumière visible est, cependant, souvent privilégié.

L'éclairage IR peut être utilisé lorsqu'il n'est pas essentiel de saisir des informations en couleurs. Mais la vidéo en niveaux de gris dispose d'un débit binaire particulièrement bas comparé à la vidéo en couleurs, ce qui signifie que les besoins en bande passante et en espace de stockage sont réduits.

Le contraste de qualité supérieure et les faibles niveaux de bruit d'une caméra jour/nuit avec éclairage IR la rendent également particulièrement adaptée à l'analytique vidéo et à la surveillance nocturne d'objets très rapides, comme par exemple, à nouveau la surveillance du trafic. La reconnaissance de plaque d'immatriculation (LPR) est une application d'analyse vidéo qui, dans certains cas, bénéficie de l'éclairage IR. Les plaques d'immatriculation réfléchissent plus de lumière IR que tout autre objet de l'image, ce qui permet à l'algorithme de la LPR de réagir aux plaques d'immatriculation et à rien d'autre. Toute modification non autorisée apportée aux plaques d'immatriculation est également facilement détectée.

3.5 Objectifs à correction IR

Pour profiter pleinement de l'éclairage IR, les systèmes optiques doivent offrir des performances constantes sur l'ensemble des spectres du visible et de l'infrarouge proche (NIR). Les objectifs classiques présentent souvent un décalage de mise au point, c'est-à-dire que le plan focal se déplace lorsque la caméra bascule entre la lumière visible et la lumière infrarouge proche. Cet effet est dû à l'indice de réfraction du verre optique, qui varie en fonction de la longueur d'onde, ce qui entraîne de légères variations de la position de mise au point et peut se traduire par une perte de netteté lorsque la caméra s'appuie sur un éclairage IR.

Les objectifs à correction IR atténuent ce problème. Grâce à des verres et à des conceptions optiques spécialisés, ils réduisent au minimum le décalage focal chromatique et stabilisent le plan de l'image sur l'ensemble des longueurs d'onde. Cela garantit une netteté constante malgré les variations de luminosité, et permet par la même occasion d'activer des réglages IR dynamiques et de garantir une capture d'images fiable et de haute qualité dans l'obscurité.

4 Éclairage IR autonome ou intégré à la caméra ?

L'éclairage IR artificiel peut être fourni par des illuminateurs IR autonomes ou être intégré à la caméra. Les applications de surveillance peuvent bénéficier de l'utilisation des deux types en même temps. Les illuminateurs autonomes sont généralement plus puissants et offrent une meilleure portée, alors que les illuminateurs intégrés à la caméra peuvent être plus adaptés à une portée plus courte, du fait qu'ils sont ajustés et personnalisés pour la caméra concernée avec ses fonctionnalités, ses niveaux de zoom, etc.

4.1 Caractéristiques techniques générales d'un illuminateur IR

Un illuminateur IR, qu'il soit autonome ou intégré à la caméra, doit offrir un champ de lumière uniforme dans l'ensemble du champ de vision de la caméra. Il doit avoir une longue portée, mais il doit également éviter que la caméra surexpose les objets à proximité. Cela nécessite habituellement une caméra avec une plage dynamique étendue.

Les illuminateurs IR devraient intégrer des détecteurs de lumière visible et pouvoir se couper automatiquement, pour économiser leur énergie, en journée ou lorsque les autres sources de lumière apportent suffisamment d'éclairage. Il faut également éviter la surchauffe des LED, afin de leur assurer une longue durée de vie.

4.2 Illuminateurs intégrés

Avec la caméra et l'éclairage en un seul dispositif, l'installation dans son ensemble est plus discrète. Cet aspect est particulièrement important dans le cadre de la surveillance de bâtiments anciens ou classés, tels que les musées ou les sites historiques.

Les caméras Axis avec IR intégré sont faciles à installer et à intégrer. Elles ne nécessitent pas de câbles externes ou une alimentation électrique supplémentaire, puisque leurs LED IR basse consommation sont alimentées à partir de la caméra, en utilisant l'alimentation par Ethernet (Power over Ethernet - PoE). Un système avec éclairage intégré à la caméra peut également s'avérer plus économique, avec moins de composants à installer et par conséquent, moins de composants à entretenir.

4.3 Illuminateurs autonomes



Les éclairages IR autonomes, à utiliser avec les caméras jour/nuit, offrent généralement une portée plus importante que l'éclairage IR intégré de la caméra, car ils utilisent plus de LED et permettent un meilleur éclairage. Il est possible d'utiliser davantage des éclairages supplémentaires et de les positionner librement dans la zone cible afin d'étendre considérablement le champ de vision de l'éclairage. Ils permettent également d'ajuster plus librement la caméra.

Puisque la lumière et l'objectif de la caméra sont plus séparés physiquement lorsqu'on utilise des éclairages autonomes plutôt qu'un éclairage IR intégré à la caméra, les insectes et la poussière qui sont naturellement attirés par la lumière restent assez éloignés de l'objectif pour éviter de nuire à la qualité de la vidéo.

Lorsqu'on utilise des illuminateurs autonomes, il faut s'assurer que l'éclairage corresponde à la scène. Un éclairage trop étroit de la zone créera une lumière vive ou un voile blanc au centre de la scène alors que l'éclairage des angles plus larges sera inapproprié. D'autre part, l'éclairage trop large d'une zone raccourcit la portée de la lumière vers l'avant, et fait en sorte que des objets situés hors du domaine d'intérêt sont éclairés inutilement.

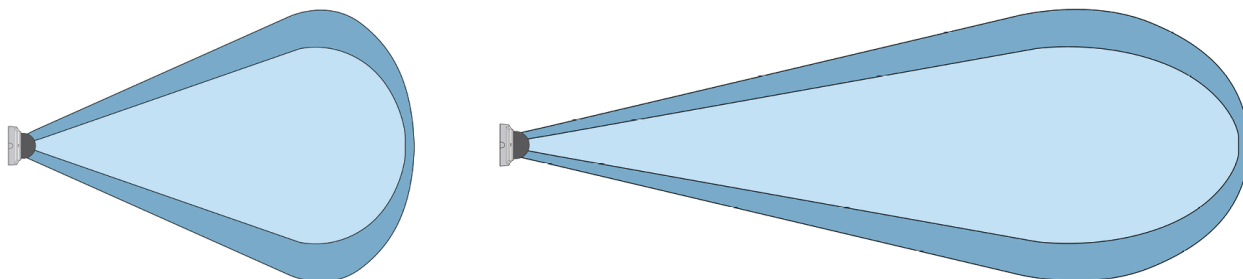
Les illuminateurs autonomes d'Axis sont livrés avec des lentilles divergentes échangeables, pour permettre une largeur d'éclairage adaptée à la scène. Puisque tous les réglages des illuminateurs doivent être réalisés manuellement sur site, les illuminateurs autonomes sont plus adaptés à une utilisation avec des caméras qui gardent un niveau de zoom et un champ de vision plutôt constants.

5 Axis OptimizedIR

Les caméras Axis avec OptimizedIR offrent une combinaison unique et puissante de l'intelligence de la caméra et de la technologie LED de pointe grâce aux solutions IR intégrées à la caméra Axis les plus sophistiquées. Les exemples incluent une technologie brevetée garantissant un éclairage uniforme et constant dans le champ de vision variable de la caméra, une gestion thermique extrêmement efficace, ainsi que l'utilisation de LED longue portée de haute qualité, finement adaptées à la caméra. OptimizedIR est ajusté à chaque modèle de caméra, et peut se composer de différentes solutions en fonction des fonctionnalités et des conditions préalables spécifiques de la caméra. OptimizedIR fait aussi l'objet d'un développement continu et de nouvelles fonctionnalités avancées y sont ajoutées régulièrement.

5.1 Angle d'éclairage flexible

Une fonctionnalité de OptimizedIR, utilisée sur certaines caméras à zoom télécommandé, permet l'ajustement de l'angle d'éclairage au niveau de zoom. Grâce à des lentilles personnalisées de haute précision, les LED IR offrent un angle d'éclairage qui suit les mouvements de zoom de la caméra pour toujours apporter la bonne quantité de lumière. L'ensemble du champ de vision est illuminé de façon égale, ce qui permet d'obtenir une vidéo à faible bruit, de haute qualité et bien exposée, même lorsque l'environnement est complètement noir.



Dans certaines caméras, OptimizedIR contrôle l'angle d'éclairage IR pour suivre les ajustements effectués dans le champ de vision de la caméra.

Gauche : L'angle d'éclairage IR est légèrement supérieur à l'angle de vue de la caméra afin d'assurer un éclairage égal dans l'ensemble de la vue de la caméra (bleu clair).

Droite : Si l'angle de vue de la caméra est réduit, l'angle d'éclairage IR est également réduit automatiquement.

5.2 Intensités lumineuses ajustables

Dans certaines solutions Axis les plus perfectionnées, l'intensité des LED intégrées à la caméra peut être réglée manuellement ou automatiquement. En cas de besoin d'une qualité d'image optimale, l'éclairage de chaque diode peut être diminué ou coupé à distance via une interface web.

La caméra ajuste automatiquement l'exposition pour une qualité d'image optimale. En cas d'installation à proximité d'un mur ou d'un coin, cela peut représenter un avantage pour la caméra de pouvoir baisser automatiquement l'éclairage des LED les plus proches du mur ou du coin, afin d'éviter tout reflet qui pourrait saturer certaines parties de l'image.

Selon l'environnement et les conditions d'installation autour de la caméra, par exemple les sources de lumière extérieures de la scène, le réglage manuel de l'intensité de chaque LED peut s'avérer utile pour la personnalisation de l'éclairage IR.

5.3 Rendement énergétique et durabilité

OptimizedIR repose sur des LED à consommation d'énergie extrêmement faible. Alimenté par PoE, il ne nécessite aucun câble d'alimentation supplémentaire.

Les LED sont de haute qualité et durables, et leur durée de vie est encore plus longue grâce à leur faible génération de chaleur. Grâce à une température de fonctionnement plus faible, les LED durent plus longtemps. OptimizedIR est une technologie à faible consommation d'énergie également car elle illumine la scène de façon homogène et minimise la quantité de lumière en dehors du champ de vision. Ceci est possible grâce à l'utilisation de quelques LED disposant d'une conception mécanique optimisée.

5.4 Personnalisation de la caméra PTZ

Grâce aux solutions avancées de gestion de la chaleur et aux fonctionnalités sophistiquées de la caméra, Axis offre OptimizedIR également sur certaines caméras PTZ (panoramique/inclinaison/zoom). Grâce à plusieurs LED

équipées de différentes lentilles et d'intensités lumineuses variables, l'éclairage est ajusté de façon optimale au champ de vision et au facteur de zoom. Que la caméra effectue un panoramique, incline ou effectue un zoom, ce système dynamique de contrôle du faisceau infrarouge adapte parfaitement la lumière infrarouge au champ de la caméra.

Pour une conception discrète d'une caméra PTZ, toutes les LED intégrées doivent être situées à proximité du capteur d'image, sans être connectées à une source de chaleur externe. La fraîcheur des LED est donc essentielle.

Les caméras PTZ Axis avec OptimizedIR utilisent des caloducs pour éloigner la chaleur générée par les LED du capteur et des LED, tout en permettant à ces éléments de maintenir une température de fonctionnement adaptée. Cela permet au capteur de produire des images à faible bruit et de haute qualité et de garantir une longue durée de vie des LED. La solution de gestion de la chaleur offre également une conception discrète en dôme compacte et directionnelle, qui, associée à l'éclairage à infrarouge proche de OptimizedIR, permet une surveillance toute en discrétion.

6 Réflexions dans les caméras dotées d'un éclairage IR intégré

Les caméras dotées d'un éclairage IR intégré peuvent parfois être sujettes à des réflexions. Une partie de l'illuminateur IR pourrait s'échapper directement dans l'objectif ou être réfléchi vers celui-ci. Cette lumière se reflète généralement sur les objets ou les surfaces proches, tels que les murs, les avant-toits ou les plafonds. Les salissures présentes à la surface du dôme, telles que la poussière, les toiles d'araignée, les gouttelettes d'eau ou la neige, peuvent elles aussi entraîner des réflexions. Ces réflexions finissent par nuire à la qualité d'image, provoquant des effets de voile sur celle-ci ou des distorsions semblables à celles d'un miroir à l'intérieur même du dôme.

6.1 Conception d'une caméra pour une réflexion IR minimale

Une conception de caméra optimale isole efficacement les LED IR par rapport à l'objectif de la caméra. Cela peut être mis en œuvre grâce à une approche de blindage complète à trois volets.

- **Une paroi interne noire** crée une barrière physique entre l'objectif et les LED IR.
- **Le plastique du dôme intègre un bouclier noir** qui empêche toute interférence lumineuse entre le compartiment IR et le compartiment de l'objectif.
- **Un rebord externe saillant sur le dôme** est conçu pour empêcher les gouttes de pluie d'acheminer la lumière vers la zone de l'objectif, en passant par la surface.

Pour les caméras qui ne disposent pas de ces fonctionnalités d'isolation intégrées, une protection étanche externe constitue une solution alternative dans la mesure où elle contribue à protéger le dôme de la pluie ou de la neige.



Gauche : Cette caméra équipée de LED IR intégrées utilise les trois méthodes de protection pour empêcher les réflexions IR.

Droite : Cette caméra équipée de LED IR intégrées comporte une paroi interne servant de barrière entre l'objectif et les LED, ainsi qu'une protection étanche.

Axis OptimizedIR peut contribuer à éviter les réflexions sur des objets situés à proximité. Cette technologie minimise la lumière s'étendant au-delà du champ de vision de la caméra et réduit donc considérablement le risque que le faisceau infrarouge vienne buter contre des surfaces adjacentes et soit ensuite réfléchi. OptimizedIR permet aussi de régler l'intensité des LED IR et, par la même occasion, de limiter encore les réflexions éventuelles.

Une autre méthode permettant d'atténuer les réflexions consiste à utiliser un dôme semi-fumé et légèrement teinté. Il est toutefois important de noter qu'un dôme semi-fumé réduira aussi la sensibilité à la lumière de la caméra.

6.2 Options d'installation pour minimiser les réflexions IR

Pour éviter et réduire davantage les réflexions, vous pouvez installer la caméra dans un lieu à l'abri des intempéries. Si la poussière ou la saleté provoque des réflexions, nettoyez régulièrement le dôme.

Lorsque vous positionnez et orientez la caméra, veillez à ce que le faisceau IR ne soit pas effacé par des murs, des poteaux, des plafonds, des fenêtres ou tout autre objet très réfléchissant situés à proximité. Il est important de garder à l'esprit que se fier uniquement à l'image de la vidéo ne permet pas toujours de déterminer avec précision si un objet se trouve dans le trajet du faisceau IR. L'angle d'éclairage IR d'une caméra peut en effet être plus large que son angle de vue, en particulier sur les modèles non dotés de la technologie OptimizedIR.

7 Sécurité des équipements IR Axis

Les caméras Axis sont sûres conformément à la norme européenne EN 62471, basée sur la norme internationale IEC 62471. Conformément à cette norme, les caméras et leur éclairage intégré ne sont pas nocifs pour les yeux de tout être vivant regardant directement la caméra.

À propos d'Axis Communications

En améliorant la sûreté, la sécurité, l'efficacité opérationnelle et l'intelligence économique, Axis contribue à un monde plus sûr et plus intelligent. Leader de son secteur dans les technologies sur IP, Axis propose des solutions en vidéosurveillance, contrôle d'accès, visiophonie et systèmes audio. Ces solutions sont enrichies par des applications d'analyse intelligente et soutenues par des formations de haute qualité.

L'entreprise emploie environ 5000 personnes dans plus de 50 pays et collabore avec des partenaires technologiques et intégrateurs de systèmes du monde entier pour fournir des solutions sur mesure à ses clients. Axis a été fondée en 1984, son siège est situé à Lund en Suède.
aboutaxis_text2