

La qualité au service de vos objectifs

Pour une exploitation maximale des images de vidéosurveillance

Mars 2018



Table des matières

1. Introduction	3
2. Quatres étapes pour des images exploitables en toutes circonstances	3
2.1 Définition du scénario	3
2.1.1 Contraintes de densité de pixels	3
2.1.2 Besoins en analyse	4
2.1.3 Spécificité des objets à surveiller	4
2.2 Prise en compte de l'environnement	4
2.2.1 Éclairage	5
2.2.2 Intérieur et extérieur	5
2.2.3 Plage de température	6
2.2.4 Exposition au vandalisme	6
2.3 Conception axée sur les objectifs	6
2.3.1 Détermination des zones critiques	6
2.3.2 Identification des risques et des objectifs de sécurité	6
2.3.3 Choix et placement des caméras pour satisfaire les objectifs de sécurité	7
2.4 Mise en place d'un programme de maintenance	7
2.4.1 Calendrier de maintenance périodique	7
2.4.2 Suivi actif des caméras	7
2.4.3 Anticipation du stockage pour les besoins à venir	7
3. Conclusion	8

1. Introduction

Dans le domaine de la vidéosurveillance, la qualité des images joue un rôle capital. La conception d'un système de surveillance impose de cerner l'objectif principal et la manière dont sera exploitée la vidéo au final. C'est seulement en analysant attentivement l'objectif recherché et les conditions propres au site que vous pourrez définir un cahier des charges optimal et garantir non seulement la qualité des images, mais aussi leur aptitude à l'emploi dans le cadre de l'objectif fixé.

La problématique du contexte d'utilisation des images exige d'acquérir une vision plus globale du système de vidéosurveillance et de ses objectifs, aussi bien à la phase de planification que pendant son cycle de vie. Par exemple, un flux vidéo d'excellente qualité de la caméra de surveillance la plus évoluée peut s'avérer inexploitable si la scène n'est pas suffisamment éclairée de nuit, si la caméra n'est pas cadrée ou si la connexion au système est coupée.

Ce livre blanc est articulé autour de quatre étapes, chacune contenant plusieurs thèmes à prendre en compte pour que les captures enregistrées de la vidéosurveillance soient utilisables immédiatement et sur le long terme. Chaque étape propose également des liens vers des outils facilitant une prise de décision parfois difficile.

Dans la première étape, nous nous intéressons à des scénarios particuliers susceptibles d'influencer nos décisions conceptuelles. À l'étape 2, nous nous penchons sur les effets de l'environnement, tandis que dans l'étape 3, nous abordons la notion de conception axée sur les objectifs. Enfin, l'étape 4 aborde des considérations à plus long terme pour que le système soit en mesure de répondre aux attentes le jour où la vidéo doit être utilisée.

2. Quatres étapes pour des images exploitables en toutes circonstances

2.1 Définition du scénario

Pour concevoir un système de surveillance, vous devez commencer par définir le scénario d'utilisation. Concrètement, vous allez choisir entre des caméras qui restituent une vue d'ensemble et des caméras qui fournissent des informations suffisamment détaillées pour l'identification. Les caméras utilisées pour les vues d'ensemble révèlent des informations générales sur les **circonstances** d'un événement dans la scène, tandis que les caméras d'identification apportent des informations sur les **acteurs** de l'événement.

La grande différence entre ces deux types de caméra n'est pas le modèle ou la marque, mais la densité de pixels et le champ de vision. L'angle d'inclinaison de la caméra par rapport à l'objet est tout aussi important. Plusieurs questions doivent être résolues pour que les performances de la caméra soient à la hauteur du scénario d'utilisation envisagé.

2.1.1 Contraintes de densité de pixels

Les scénarios d'utilisation peuvent être répartis en classes de surveillance, depuis le contrôle jusqu'à l'inspection, comme illustré dans le tableau ci-dessous. Chaque classe est définie par le nombre de pixels sur cible à obtenir pour atteindre l'objectif.

Classes de scénarios de vidéosurveillance en fonction de la densité de pixels

Classe	Pixels / m	Pixels / pied	Angle d'inclinaison
Surveiller	12.5	4	Sans grande importance
Détecter	25	8	
Observer	62.5	19	
Reconnaître	125	38	Importance moyenne
Identifier	250	76	Importance cruciale (<20°)
Inspecter	1 000	305	

Source : Norme internationale IEC 62676-4

Par exemple, si l'intention consiste à envoyer une alerte lorsqu'un individu pénètre dans une zone interdite, sans nécessité de reconnaître ou d'identifier cet individu, alors le scénario d'utilisation vise à « détecter ». Comme indiqué dans le tableau, ce scénario prescrit une densité de pixels d'environ 25 pixels/m sur toute la zone surveillée.

Les outils de conception de site peuvent s'avérer utiles pour transposer les contraintes de densité de pixels à des scénarios réels. Après avoir spécifié la densité de pixels souhaitée, vous essayez dans l'outil diverses hauteurs de fixation et champs de vision d'une caméra pour déterminer si elle respecte les conditions du scénario. AXIS Site Designer se trouve à l'adresse www.axis.com/sitesdesigner/.



Scénario avec identification (à gauche) et scénario avec vue d'ensemble (à droite).

2.1.2 Besoins en analyse

Les caméras dotées de fonctions d'analyse compliquent encore la détermination des besoins du scénario d'utilisation. Si la caméra doit accomplir une mission très précise, comme la reconnaissance des plaques minéralogiques ou le comptage de personnes, la caméra doit être installée explicitement dans ce but. Les développeurs de logiciels d'analyse imposent en général des conditions très rigoureuses sur la densité de pixels, l'emplacement de montage et le champ de vision des caméras pour atteindre le degré de précision souhaité. Il est donc très important de respecter ces conditions et de tester ces fonctions d'analyse dans votre propre environnement.

2.1.3 Spécificité des objets à surveiller

Lors de la définition du scénario, vous devez également tenir compte du type d'objet à surveiller. La capture d'objets très mobiles, des véhicules par exemple, nécessite souvent de changer la configuration par défaut de la caméra afin de minimiser le flou du mouvement ou d'autres artefacts, notamment par faible luminosité. Par exemple, si l'objectif consiste à capturer des plaques minéralogiques de nuit, vous devrez peut-être envisager un éclairage supplémentaire.

2.2 Prise en compte de l'environnement

L'environnement a une incidence non négligeable sur le fonctionnement au long cours d'une caméra. Pratiquement toutes les caméras peuvent produire une excellente image à midi par une journée ensoleillée, mais qu'en est-il au crépuscule ou en cas de pluie ? La préservation de la qualité d'image dans toutes les conditions est un enjeu majeur qui exige des considérations particulières.

Pour simplifier la recherche du modèle de caméra le plus adapté à votre situation, des outils comme le Sélecteur de produits Axis vous permettent de filtrer les caméras vidéo en fonction de facteurs environnementaux : intervalle de température, indices de protection IK et IP ou performance WDR. Le Sélecteur de produits est accessible à l'adresse www.axis.com/fr/products/product-selector

2.2.1 Éclairage

De nombreuses caméras intègrent des options d'éclairage IR, un moyen extrêmement pratique de ne pas dépendre de l'éclairage de la scène. Lorsque que l'environnement devient sombre, la caméra allume l'éclairage IR et bascule à une image en noir et blanc. L'éclairage IR est invisible à l'œil nu. Seule la lueur rouge de la LED émettrice signale son existence.

Cependant, on oublie souvent qu'un éclairage IR peut avoir des effets sur les détails d'une scène susceptibles de servir lors d'enquêtes. En effet, l'intensité de la lumière IR réfléchiée par un objet ne dépend pas de la couleur du matériau, mais de sa structure. Ainsi, une chemise sombre peut apparaître claire lorsqu'elle est éclairée par une lumière IR, et inversement.

Si des détails exploitables à des fins d'enquête sont indispensables, il vaut mieux privilégier la lumière visible autant que faire se peut. D'autre part, un éclairage visible a un effet dissuasif beaucoup plus prononcé, qui peut même éviter qu'un événement se produise. Cependant, la pollution lumineuse et les économies d'énergie constituent des arguments valables pour ne pas recourir à la lumière visible.

Pour les scènes faiblement éclairées, des technologies comme Axis Lightfinder permettent d'optimiser la capture d'images couleur en haute résolution dans l'obscurité presque totale. Les caméras qui basculent en mode noir et blanc dans les scénarios à faible luminosité sont courantes, mais la préservation des couleurs peut être utile dans les cas exigeant une identification.

L'absence de lumière n'est cependant pas la seule difficulté à surmonter en vidéosurveillance. Les scènes présentant un fort contraste entre les zones éclairées et les zones plus sombres, autrement dit les scènes à « plage dynamique étendue » (WDR), doivent faire l'objet d'un traitement scrupuleux pour ne perdre aucun détail. Les portes d'entrée, les tunnels ou les parkings sont des exemples typiques. Le cas peut également se présenter en extérieur, lorsque les bâtiments projettent des ombres denses lors d'une journée ensoleillée. Dans ce type de scénario, une caméra dotée de la fonction WDR est conseillée. Les caméras Axis intègrent diverses méthodes WDR, optimisées en fonction du scénario considéré.



Vue en contre-jour avec WDR (à gauche) et sans WDR (à droite).

Dans une fiche technique, la plage dynamique s'exprime le plus souvent en dB, par exemple 120 dB. Mais une telle valeur est très peu représentative de la performance WDR réelle d'une caméra. Par exemple, la valeur en dB ne donne aucune indication quant au traitement des objets mobiles. Il est donc vivement conseillé de tester cette fonction WDR en conditions réelles. Un test très simple, faisant intervenir une personne assez proche de la caméra qui agite les bras, peut révéler d'éventuels artefacts perturbant l'image. Si l'enregistrement fait apparaître des bras « fantôme », la méthode WDR n'est pas suffisamment évoluée pour une caméra censée accomplir une mission d'identification. Néanmoins, de tels artefacts peuvent aussi être acceptables, du moment que vous obtenez les informations souhaitées dans le scénario d'utilisation.

2.2.2 Intérieur et extérieur

Les installations en extérieur présentent en général des difficultés supplémentaires, car les conditions environnementales, comme la température et l'humidité, peuvent fluctuer sur un intervalle plus vaste. La classification IP contribue à déterminer le type de caméra correct en fonction de l'application.

Les caméras d'extérieur doivent porter un indice de protection IP66 pour endurer les conditions météo défavorables. Les indices plus élevés comme IP67 ou IP68 ne signifient pas une meilleure résistance, et une caméra IP67 n'est pas nécessairement insensible aux conditions météo. Les conditions d'essai de la protection IP66 concernant par exemple l'imperméabilité à l'eau sous pression sont beaucoup plus draconiennes que dans l'essai IP67, où l'appareil est simplement immergé pendant une courte durée.

Pour en savoir plus sur les essais de produits effectués par Axis, consultez le livre blanc intitulé « Testées sans compromis », disponible à l'adresse www.axis.com/files/whitepaper/wp_quality_product_testing_71481_fr_1712_lo.pdf

Des accessoires comme les casquettes de protection et les essuie-glaces peuvent renforcer la tenue des caméras à la pluie, en leur évitant les gouttelettes d'eau ou les éclaboussures de boue sur l'objectif.

2.2.3 Plage de température

La plage de température sur le site est également un paramètre à vérifier. Elle doit se trouver entre les limites minimale et maximale de température de fonctionnement de la caméra. Par des températures élevées, la caméra elle-même doit être capable de dissiper la chaleur. Si les circuits électroniques s'échauffent trop, la qualité d'image se dégrade progressivement. Il convient de bien cerner les capacités de la caméra dans ce domaine, en demandant au fabricant de préciser comment est assurée la dissipation thermique dans la conception du produit.

2.2.4 Exposition au vandalisme

Si le vandalisme est une éventualité plausible, les caméras portant un indice IK élevé sont à privilégier. Les caméras en extérieur sont en général les plus exposées, notamment si elles sont facilement accessibles, comme dans les parkings à faible hauteur de plafond ou les portiers vidéo dans les sites industriels. Plus l'indice IK est élevé, plus le dispositif est robuste. Mais il n'est pas indestructible. Certains appareils peuvent envoyer une notification à une application de suivi s'ils sont manipulés ou heurtés.

Certaines caméras peuvent aussi être réorientées par malveillance, et certains types le sont plus facilement que d'autres. Pour éviter le risque de manipulation, les caméras à dôme fixe sont donc à privilégier.

2.3 Conception axée sur les objectifs

Outre sa fonction de sécurité, un système de vidéosurveillance peut également engendrer des avantages financiers, comme une baisse des primes d'assurance, une réduction des pertes ou une diminution des dépenses consacrées aux gardes de sécurité, pour ne citer que quelques exemples. Néanmoins, si le système n'est pas conçu dans un but précis, les chances de réaliser ces économies s'amenuisent nettement. En l'absence d'un plan mûrement réfléchi, des caméras risquent d'être installées dans des zones sans intérêt, de ne pas fixer la bonne direction ou de produire une qualité vidéo insuffisante.

Les paragraphes suivants présentent une démarche structurée pour concevoir un système de vidéosurveillance articulé autour de zones critiques.

2.3.1 Détermination des zones critiques

Tous les sites nécessitant un système de vidéosurveillance comportent des zones présentant un intérêt particulier. Dans un magasin, il peut s'agir de la caisse ou de la réserve. Dans une ville, une esplanade très passante ou un chantier de travaux publics peuvent être de bons candidats. Vous devez donc identifier de telles zones sur votre site.

2.3.2 Identification des risques et des objectifs de sécurité

Chaque zone est associée à un risque donné. Pour la caisse du magasin, le risque est le vol ou la fraude, tandis que l'esplanade peut être le théâtre de violences ou d'actes de vandalisme. En cernant les risques associés à une zone, vous définissez les principes de l'installation des caméras vidéo. Ensuite, les objectifs de sécurité permettent d'endiguer ces risques.

Si le but recherché consiste à limiter les vols et la fraude à une caisse, alors l'objectif de sécurité de la caméra consiste à filmer les transactions commerciales qui s'y déroulent. De même, s'il s'agit de prévenir les actes de vandalisme sur une esplanade, alors l'objectif de sécurité de la caméra consiste à capturer des images de haute qualité de nuit, moment privilégié des actes de vandalisme.

2.3.3 Choix et placement des caméras pour satisfaire les objectifs de sécurité

Le dernier point d'une conception axée sur les objectifs consiste à se baser sur les objectifs de sécurité pour prendre des décisions avisées concernant les modèles de caméra et leur placement dans une zone.

Toujours avec l'exemple de la caisse en magasin, pour visualiser les opérations commerciales, il est préférable d'installer la caméra directement au-dessus de la caisse et de choisir un modèle dont la résolution est suffisante pour identifier la valeur des billets de banque. Une caméra dotée de la technologie WDR est également une bonne idée, les comptoirs de caisse étant souvent constitués de matériaux brillants et réfléchissants.

Pour l'objectif de prévention du vandalisme, une caméra à haute résolution à champ de vision large et avec la fonction Lightfinder est recommandée pour capturer la plus grande surface possible de la place et restituer une qualité d'image suffisante en cas d'investigations.

2.4 Mise en place d'un programme de maintenance

Même les systèmes les mieux conçus peuvent s'avérer inefficaces s'ils ne sont pas gérés correctement. La durée de vie d'un système de vidéosurveillance peut atteindre dix ans, mais aucun appareil ne peut fonctionner en continu pendant une telle durée sans maintenance. Les paragraphes ci-dessous présentent les trois facteurs à prendre en compte pour qu'un système produise des images exploitables sur le long terme.

2.4.1 Calendrier de maintenance périodique

Les caméras se salissent et se couvrent de poussière, les dômes se tachent de traces de pluie et les câbles s'usent. Pour limiter les conséquences de ces facteurs environnementaux sur l'exploitation des images, programmez des opérations de maintenance au moins tous les six mois, et éventuellement à intervalles plus courts selon l'installation. Il n'est pas nécessaire que cette maintenance soit particulièrement approfondie, car il suffit souvent de vérifier que les caméras sont exemptes de débris et que leurs câbles sont intacts.

2.4.2 Suivi actif des caméras

Dans les grands systèmes, il arrive souvent aux opérateurs de constater que certaines des caméras sont déconnectées depuis un moment lorsqu'ils arrivent sur le site. Si le système ne fait pas l'objet d'un suivi actif, personne ne remarquera que les caméras sont déconnectées jusqu'à ce que survienne un événement pour lequel la vidéo n'est pas disponible. De telles situations peuvent s'avérer très coûteuses, alors qu'il est facile de s'en prémunir grâce aux technologies actuelles. De nombreux systèmes de gestion vidéo peuvent assurer un suivi actif des caméras et autres dispositifs, en envoyant une alerte en cas de déconnexion.

2.4.3 Anticipation du stockage pour les besoins à venir

Ces dix dernières années, les caméras ont gagné en sophistication et en résolution, avec à la clé une hausse des besoins en stockage et en bande passante. Si l'espace de stockage est trop limité, les durées de conservation ne pourront pas être respectées. En d'autres termes, la vidéo enregistrée plus ancienne sera perdue par réenregistrement de la vidéo plus récente par-dessus.

Au moment de la conception du système, l'espace de stockage peut s'avérer suffisant pour les besoins actuels, mais la durée de vie du système peut changer la donne. Est-il prévu d'ajouter des caméras à un stade ultérieur ? De les remplacer par des modèles de résolution supérieure ? D'ajouter des flux d'analyse au système ? Les éventuelles modernisations et extensions futures peuvent gagner en simplicité si elles sont anticipées dès la phase initiale de conception.

Pour surmonter ces écueils, de nombreuses caméras proposent des technologies de compression. Il est dès lors indispensable pour l'exploitation des images de mettre en œuvre une compression intelligente plutôt que d'appliquer simplement une réduction du débit binaire quel que soit le contenu vidéo. La technologie Axis Zipstream est particulièrement performante dans ce domaine. Elle permet de réduire considérablement les besoins en bande passante et en stockage, tout en identifiant les informations les plus essentielles pour les transmettre à résolution et fréquence d'image maximales.

3. Conclusion

L'exploitation des images ne dépend pas seulement de leur résolution. Pour qu'un système de vidéosurveillance soit à la hauteur des attentes, depuis le jour de son installation jusqu'à sa mise hors service, plusieurs facteurs entrent en jeu, pour lesquels il convient de prendre les mesures nécessaires. Cette démarche est résumée en quatre étapes : définition du scénario, prise en compte de l'environnement, conception axée sur les objectifs et mise en place d'un programme de maintenance.

Pour l'étude et l'installation d'un système de surveillance capable de satisfaire un cahier des charges donné, il est vivement recommandé de faire appel à des professionnels. À cet effet, Axis collabore étroitement avec le plus grand réseau professionnel d'intégrateurs de systèmes du secteur.

A propos d'Axis Communications

Axis propose des solutions de sécurité intelligentes qui contribuent à rendre le monde plus sûr et plus clairvoyant. Leader du marché de la vidéo sur IP, Axis se distingue en innovant constamment dans de nouveaux produits basés sur une plateforme ouverte, grâce à un réseau mondial de partenaires créateurs de valeur pour ses clients. Entretien des relations durables avec ses partenaires, Axis leur fait bénéficier d'un savoir-faire et de produits réseau révolutionnaires sur les marchés existants et émergents.

Axis regroupe plus de 2 700 employés dans plus de 50 pays et collabore avec un réseau mondial de plus de 90 000 partenaires. Fondée en 1984, Axis est une société suédoise cotée au NASDAQ de Stockholm sous le titre AXIS.

Pour plus d'informations sur Axis, rendez-vous sur notre site web www.axis.com.