

Nouveaux formats d'image en vidéo-surveillance : l'heure de la HD ?

LA COURSE AU PIXEL, COMMENCÉE VOICI QUELQUES ANNÉES, FAIT L'OBJET DE TOUTES LES ATTENTIONS. LA HD EST LÀ, MAIS NE PARVIENT PAS ENCORE À S'IMPOSER EN MASSE. PRÉCISIONS SUR UN DÉVELOPPEMENT EN COURS.

PAR GUILLAUME FROLET

Les atouts de la haute résolution en vidéosurveillance ne sont plus à prouver. Pourtant, les approches diffèrent suivant les fabricants : alors que certains constructeurs s'investissent massivement dans le développement de solutions HD, d'autres préfèrent consolider le socle de l'IP et fixer les bases d'un format de compression standardisé afin d'établir un terrain plus favorable à l'épanouissement de la haute résolution. En parallèle, les besoins en qualité d'image font l'objet d'une demande croissante. Le besoin de voir plus précisément se justifie aisément en matière de sécurité, mais quelles sont les conditions à réunir pour bénéficier d'une image de haute qualité ? Quels sont les avantages de la HD, quels bénéfices promet-elle de développer ? Quelles sont aussi les contraintes associées ? Enfin, quelles sont les initiatives développées pour soutenir l'essor de la haute résolution dans le monde de la vidéosurveillance ?

UN MARCHÉ EN MUTATION

Les avantages d'une image de qualité s'expriment de plus en plus à travers des besoins d'authentification a posteriori. Lorsqu'un événement s'est produit et a été enregistré par une caméra de vidéosurveillance, il est nécessaire de pouvoir revenir sur les images de l'incident. En résolution standard, de 0,1 à 0,4 mégapixel, dès lors que l'on zoome dans une image, les détails manquent cruellement à l'identification d'un visage ou d'une plaque d'immatriculation. En multipliant cette résolution par 10, 20 ou 30, le gain en confort paraît évident, et souhaité dans la plupart des situations. Si bien que, analyse Patrice Ferrant (Mobotix), « le débat actuel ne se situe plus entre IP et analogique, mais entre numérique et analogique, entre haute et basse résolution ». Malgré ces atouts et la demande croissante de produits à haute valeur ajoutée technologique,



> MOBOTIX Q24M, un nouveau dôme hémisphérique 3,1 mégapixels
Le leader de la vidéo HD sur IP vient de lancer son dernier produit : une caméra à vision hémisphérique 360° ou panoramique sur 180° permettant de couvrir l'intégralité du champ visuel d'une pièce, sans aucune partie mécanique mobile. La Q24M double les performances de la Q22M et permet la transmission d'images au format 3,1 mégapixels jusqu'à 20 ips (jusqu'à 30 ips en résolution 1,3 mégapixel). Ce dôme hautes performances intègre une fonction de correction de distorsion des images et embarque un enregistreur vidéo numérique (32 Go de capacité maximale en mémoire Flash) permettant d'enregistrer les flux vidéos directement dans la caméra.

la HD n'a pas encore investi massivement le monde de la vidéosurveillance. En effet, « le marché est encore largement basé sur des produits en résolution standard, rappelle Cyril Claustres (Pixim). Pour l'instant, la HD tourne autour de 5 % de parts de marché. » Pour l'heure, les besoins standards semblent se contenter de résolutions... standards. Comme l'explique Erwan Poulain (Indigovision), « la majorité des parcs de caméras étant encore en CIF, il serait déjà souhaitable de les faire évoluer vers du 4 CIF, donc en multipliant la résolution par 4. En 1 et 2 mégapixels, les résolutions sont multipliées par 10 et par 20... pour poser un point de vue réaliste sur les demandes du marché, ce besoin de résolution n'est pas ressenti comme vraiment nécessaire. En tout cas, pas massivement. Notre objectif n'est donc pas de fournir systématiquement du 1 mégapixel à des clients qui n'en ont pas besoin. Bien sûr, nous ne nions pas les réelles différences de qualité entre résolution standard et mégapixel. Néanmoins, il nous semble important de rester à l'écoute du marché, sans chercher à imposer des produits peu adaptés. » Par ailleurs, les caméras mégapixels sont encore perçues comme des produits coûteux et nécessitant des investissements supplémentaires pour exploiter correctement leurs performances dans une installation de vidéosurveillance. En outre, pour profiter d'une image de qualité dans des conditions acceptables, il faut pouvoir résoudre les contraintes liées au poids de l'image haute résolution. En d'autres termes, il s'agit de développer une technologie de compression vidéo réellement adaptée aux formats mégapixels. Enfin, les contraintes réglementaires dictées notamment par l'arrêté ministériel d'août 2007 ne poussent pas à l'adoption de formats d'image plus élevés : « Le décret impose des exigences qui sont encore très éloignées de la HD. Du coup, les entreprises s'équipent pour atteindre le minimum exigé et c'est compréhensible », remarque Erwan Poulain.

HD ET HAUTE VALEUR AJOUTÉE

En matière de vidéosurveillance, la HD offre des avantages réels, largement revendiqués par les fabricants. Rappelons-en les principaux apports. En premier lieu, la qualité d'image, offrant davantage de détails et des possibilités d'analyse plus développées. Équipées de PTZ numériques, les caméras mégapixels autorisent des manipulations de l'image plus rapides et plus détaillées que les caméras analogiques. Selon L. Gauthier (Pelco France), « une caméra mégapixels présente l'avantage de pouvoir travailler a posteriori et de traiter les événements en lecture. C'est actuellement le champ d'application principal des caméras HD. Par ailleurs, la haute résolution révèle de forts potentiels en matière d'analyse d'image. Pelco a récemment développé plusieurs profils d'analyse d'image autorisant de nombreuses applications de recherche en lecture d'images. » Une image plus grande permet également de couvrir un champ de vision plus étendu. En conséquence, une seule caméra mégapixels se révèle capable de remplacer plusieurs caméras analogiques. Une telle solution permettrait donc une réduction significative des coûts en équipements. N'étaient le coût encore relativement élevé des caméras mégapixels et les contraintes posées par la haute résolution dans le cadre d'une utilisation en réseau...

À noter

LA HAUTE RÉOLUTION... À QUELLES CONDITIONS ?

Les caméras HD affichent des performances séduisantes, mais leur utilisation en vidéosurveillance courante ne bénéficie pas encore de conditions optimales. À l'heure actuelle, constate Arnaud Lannes (Bosch Security Systems), « il faut davantage considérer les caméras mégapixels comme des solutions d'appoint dans une installation de vidéosurveillance traditionnelle. Le format HD est préconisé sur des zones spécifiques où une résolution supérieure peut apporter un meilleur confort d'exploitation de l'image enregistrée. » En effet, les caméras mégapixels semblent souffrir des défauts de leurs qualités, à commencer par le poids élevé des images. Le frein majeur au déploiement massif de la HD dans les systèmes de vidéosurveillance tient, en effet, à l'encombrement des flux vidéos HD sur la bande passante. **« Fournir de la HD avec un débit de 10 ou 30 Mo/s pour une utilisation en réseau courant n'est pas une solution pertinente, remarque Erwan Poulain. Il faut pouvoir proposer des produits offrant un débit de 2, 4 ou 5 Mo/s maximum. »** Ces performances nécessitent une bonne puissance de calcul afin de garantir un nombre satisfaisant d'images par seconde et un débit compatible avec les réseaux courants et les volumes de stockage disponibles. » Réunir de telles conditions est encore un objectif complexe, si bien qu'une image de haute qualité est souvent obtenue au détriment du nombre d'images par seconde. Attention donc aux fréquences d'images annoncées sur certains produits, comme l'explique L. Gauthier : « En 4 CIF compressé en H.264, la bande passante occupée est de l'ordre de 1,5 Mo/s. En mégapixels, Pelco garantit un débit de l'ordre de 6 Mo/s (caméra 2,1 mégapixels pour 15 ips). Insistons bien sur cette donnée : il s'agit d'une appréciation correspondant à l'enregistrement d'un événement en mouvement. Car, il faut rester prudent vis-à-vis des données communiquées par certains fabricants : beaucoup annoncent un débit de 3 Mo/s en mégapixels. Il s'agit souvent d'une performance obtenue en image fixe. Dès qu'un événement se produit devant l'objectif, le débit peut augmenter considérablement. » En effet, « si une caméra prétend offrir une fréquence de 25 ips, cette

fréquence ne doit pas descendre à 15 ips quand il se produit quelque chose devant l'objectif. Voilà pourquoi la plupart des fabricants annoncent des fréquences "jusqu'à x ips". La fréquence annoncée correspond, en général, à une situation sans mouvement. » (Erwan Poulain). Enfin, résume L. Gauthier, « il est encore difficile d'intégrer plusieurs caméras mégapixels sur un réseau qui n'a pas été dimensionné. Enfin, il y a un problème de coût de stockage. La résolution de ces problématiques va dépendre de l'exploitation du H.264. »

LE H.264, ENJEU MAJEUR DE DÉVELOPPEMENT

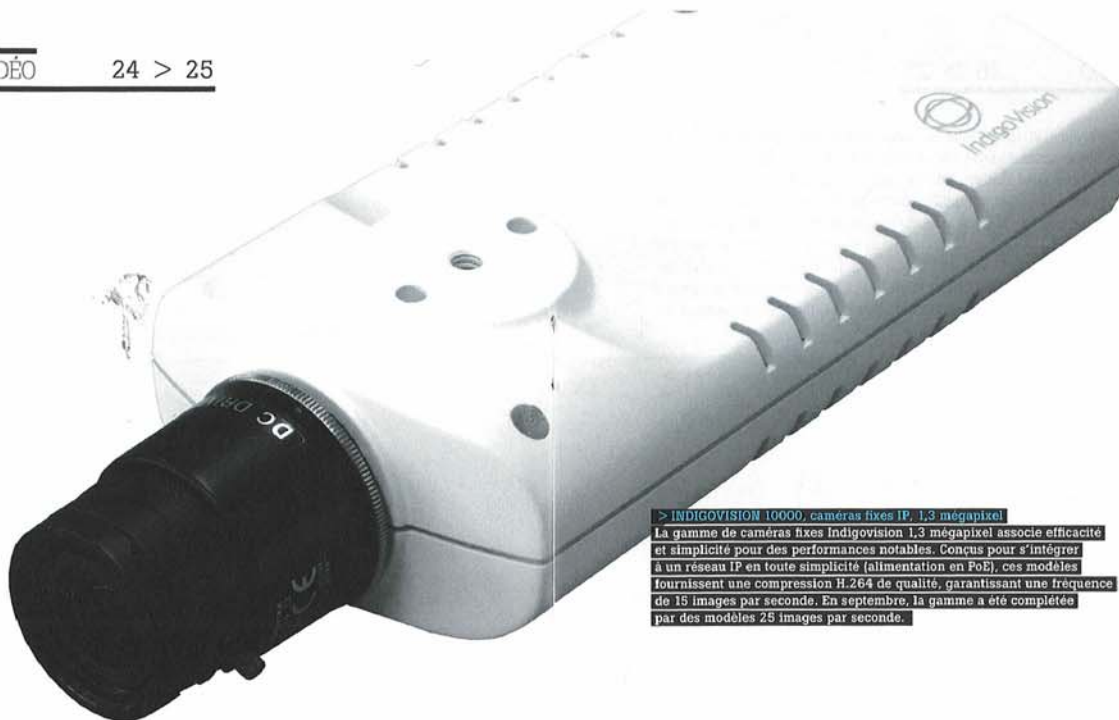
L'enjeu premier de la HD se situe donc au niveau de la compression et de la standardisation de cette compression, en vue de développer des solutions HD à faible bande passante. L'adoption d'un format de compression capable de concilier toutes les contraintes de la haute résolution fait actuellement débat et le codec H.264 se situe au cœur des discussions. Arnaud Lannes : « Le processus de standardisation est en marche au niveau de la compression des images en vidéosécurité. Lorsqu'il aura abouti, les technologies HD pourront réellement se développer. » Dernier codec de compression vidéo en date, le H.264 (ou MPEG-4 AVC) succède au MPEG-4 et offre des améliorations significatives. Actuellement, un grand nombre de caméras mégapixels utilisent la compression MPEG-4 avec, pour conséquence, un débit important. Dans des conditions équivalentes, le H.264 permet de réduire ce débit de 30 à 50 % par rapport au MPEG-4. Un gain appréciable qu'il convient cependant de nuancer. Tout d'abord, parce « le H.264 n'a pas été conçu à l'origine pour la vidéosurveillance, rappelle Patrice Ferrant. C'est un codec destiné à la diffusion de vidéos telles que les films, avec une dégradation substantielle des pixels ». Ensuite, parce qu'il existe plusieurs types de H.264, qui n'offrent pas tous la même qualité de compression. Arnaud Lannes : « Il existe trois grands types de H.264. Le Baseline Profile, le Baseline + Profile et le Main Profile. Le H.264 Baseline Profile ne permet qu'une compression en résolution 2 CIF avec 30 % de gain en bande passante par rapport au MPEG4, à résolution équivalente. Le H.264 Baseline + Profile permet d'obtenir une



> BOSCH : la technologie 2X à l'affût des détails, de jour comme de nuit

Grâce à l'apport d'une technologie innovante, les nouvelles caméras Dinion 2X et dômes FlexiDome 2X proposent une solution puissante, capable de fournir des résultats remarquables dans les conditions d'éclairage les plus difficiles. À l'origine de cette performance, un capteur CCD double couche avec plage dynamique étendue, associé à la toute nouvelle technologie DSP 2X. Résultat de ce mariage : un traitement des images sur 20 bits. Cette première dans le monde de la vidéosurveillance démontre que des caméras traditionnelles sont capables de traiter des scènes complexes et très contrastées avec, à la clé, une remarquable qualité d'image.

résolution 4CIF avec un gain en bande passante de 30 %. Ces deux types de H.264 sont utilisables en live. Il est possible de piloter des dômes avec des temps de latence acceptables, bien que légèrement supérieurs au MPEG-4. Enfin, le H.264 Main Profile traite toutes les résolutions et permet un gain de 50 % de bande passante, avec un temps de latence plus important. C'est donc une compression privilégiée pour le stockage. Entre le Baseline et le Main Profile, les 20 % d'écart de bande passante constituent une différence qui influe fortement sur l'espace de stockage. **Il incombe donc aux fabricants de préciser le type de H.264 utilisé** et d'explicitier les différences de performances. Bosch communique systématiquement sur les types de formats de compression utilisés : Baseline, Baseline + ou Main Profile selon les produits, sachant que certains de nos équipements sont capables de fournir deux types de H.264 (Baseline + pour la visualisation en live et Main Profile pour l'enregistrement). « Les conditions de standardisation de ce codec risquent donc de peser fortement sur le développement de la HD en vidéosurveillance. Mais faut-il, pour autant, voir le H.264 comme la panacée de la compression en vidéosurveillance ? De l'avis de Patrice Ferrant (Mobotix), la situation n'est pas si simple. Le fabricant allemand, leader sur le marché des caméras haute résolution, défend, en effet, une conception différente de la compression, basée sur un codec spécifique, le Mxpeg, et une technologie de compression logicielle : « Nous estimons que le H.264 ne résoudra pas complètement le problème de la compression/décompression vidéo. Le problème tient toujours au nombre de caméras connectées à un réseau. Or, la plupart des enregistreurs ne supportent encore qu'un nombre limité de caméras (8 à 16, en général). Le choix d'une compression matérielle à l'aide d'un composant présent dans la caméra ne résout pas le problème de la décompression et des performances à fournir au moment de cette opération. Le concept Mobotix est différent : la décompression s'effectue à l'affichage, tout en affranchissant le serveur de cette opération. Nous concentrons les performances d'enregistrement en effectuant un transfert des données compressées à partir de la caméra. Ainsi, un ordinateur "normal" peut enregistrer une quinzaine de nos caméras. L'avantage de la compression logicielle est de pouvoir suivre plus efficacement l'évolution des capteurs : aujourd'hui, comme dans le grand public, les capteurs CCD disparaissent au profit des capteurs CMOS de définition de plus en plus élevée. On est en mesure de se demander si le problème de la compression vidéo ne va pas s'accroître... »



> INDIGOVISION 10000, caméras fixes IP, 1,3 mégapixel
La gamme de caméras fixes IndigoVision 1,3 mégapixel associe efficacité et simplicité pour des performances notables. Conçus pour s'intégrer à un réseau IP en toute simplicité (alimentation en PoE), ces modèles fournissent une compression H.264 de qualité, garantissant une fréquence de 15 images par seconde. En septembre, la gamme a été complétée par des modèles 25 images par seconde.

UNE HARMONISATION EN MARCHÉ

Favoriser le développement de la HD, c'est aussi développer des solutions souples d'intégration des équipements. Pour la plupart des utilisateurs, on imagine aisément qu'il est difficile de renouveler de bout en bout une installation de vidéosurveillance. Le marché en mutation que représente le domaine de la haute résolution incite donc au développement de solutions ouvertes. Il est légitime, pour les utilisateurs, de pouvoir créer une architecture comme ils le souhaitent, en s'affranchissant des contraintes de compatibilité des équipements. Moins que jamais, un client ne souhaite être prisonnier d'un fabricant. Le système Endura, conçu par Pelco, reflète bien cette vo-

lonté. « L'ouverture est, en effet, un problème bien actuel, précise L. Gauthier. Le système Endura a été développé dans ce sens et ne propose pas d'architecture type. Il s'agit davantage d'une gamme d'équipements prévus pour répondre à des projets précis et adaptés à des installations importantes, de plusieurs centaines à plusieurs milliers de caméras. Notre système est fourni avec tous les outils de développement nécessaires à l'utilisateur pour créer une architecture selon ses besoins. Il dispose ainsi d'outils d'interfaçage pour être intégré à des solutions tierces (API). Endura V2.0 sera, très prochainement, compatible avec 5 marques de caméras IP et, à terme, 17 caméras IP concurrentes. » Fournir une interopérabilité suffisante est un objectif clé qui bénéficie d'une initiative de grande envergure, lancée en novembre 2008 : ONVIF (Open Network Video Interface Forum) est une organisation à but non lucratif, dont Axis, Bosch et Sony sont à l'origine. Sa création témoigne d'une volonté mondiale de standardisation. Son objectif : favoriser le développement d'une plateforme d'interopérabilité des équipements de vidéosurveillance IP autour, notamment d'un format commun de compression basé sur le H.264. Il s'agit, en d'autres termes, d'établir une norme d'interconnectivité en IP. Arnaud Lannes : « Le projet en est à sa version 1.0. À ce titre, certains de nos produits ONVIF 1.0 vont sortir à la rentrée. Le Firmware 4.0 de nos encodeurs et de nos caméras IP est déjà ONVIF. Concrètement, la norme ONVIF doit permettre de brancher une caméra Bosch sur un enregistreur Panasonic, ce qui n'est pas possible aujourd'hui. Estimons que, en 2010, le processus sera bien engagé et permettra de découvrir sur le marché un certain nombre de produits IP compatibles entre eux. » L'initiative, prometteuse, accueille un nombre croissant d'adhérents, comme Samsung Techwin, membre depuis juin dernier [voir encadré p. 27].

DigiPrn v.5
ENREGISTREUR NUMÉRIQUE

Une gamme dédiée :

- Banque,
- Grande Distribution,
- Industrie,
- Collectivités,
- Police...
(disponible en version embarquée)

Choisissez la Haute Résolution !

TEB
VIDÉOSURVEILLANCE ETUDES & SYSTEMES

Découvrez toute la gamme DigiPrn® sur www.teb-online.com

1978

ORGANISÉ PAR
Feria de Madrid
VOTRE RENDEZ-VOUS

2-5 MARS 2010

sicur Salon International de la Sécurité

www.sicur.ifema.es

Représentant IFEMA pour la France et Monaco
Tél. (33) 1 39 61 91 82
Fax (33) 1 39 61 90 16
fr@magnumib.ch

STANDARD IFEMA
APPEL INTERNATIONAL 04917223100
TAXI 04917223100
www.ifema.es

INTELLIGENCE ET AUTONOMIE

Le domaine de la vidéo analytique joue également un rôle déterminant dans l'essor de la vidéosurveillance HD. Il s'agit de développer les capacités des caméras à l'aide de processeurs et d'applicatifs de plus en plus puissants. Le traitement de l'image à la source trouve des applications nombreuses en matière d'analyse d'image. Il se justifie aussi en termes de transmission d'informations, et donc d'encombrement de bande passante. « Le développement de la vidéo analytique intervient de manière croissante à l'intérieur de la caméra, résume Cyril Claustres (Pixim). Aujourd'hui, une caméra ne se contente plus d'envoyer des signaux bruts qui seront analysés en aval. Il est, désormais, possible de traiter les signaux dès leur réception et d'en envoyer des interprétations, des alarmes par exemple, accompagnées du passage vidéo correspondant à l'événement. Au lieu d'envoyer des flux en permanence vers un DVR, les technologies d'analyse d'image permettent de traiter un signal de manière de plus en plus pertinente. De plus en plus, les choix se font à l'intérieur de la caméra. Ces bénéfices se retrouvent au niveau du réseau et de la bande passante. »

Toutefois, en haute résolution, le système chargé de traiter les analyses d'image se retrouve avec x fois plus d'informations à traiter qu'en résolution standard : « Si la compression vidéo et les analytiques sont réalisées par le même processeur, on peut s'attendre à une baisse importante des performances de compression lorsque les analytiques sont activées », nuance Erwan Poulain. Pour L. Gauthier, l'avenir se joue dans « le développement de solutions logicielles. Nous aboutissons, à terme, à des installations virtuelles. Une installation de vidéosurveillance intelligente peut ainsi se résumer à un point vidéo, associé à une solution de gestion de réseau, de données et

d'analyse d'image. » Telle est l'orientation prise par Mobotix : « Le développement logiciel est un des axes majeurs de nos solutions, souligne Patrice Ferrant. Nos caméras et nos logiciels de supervision disposent de fonctionnalités évoluées d'analyse et de correction d'image afin d'exploiter de manière optimisée les qualités du mégapixels et les potentiels du champ de vision à 360°. Nous sommes, avant tout, une société de développement logiciel qui s'appuie sur une base hardware. Compression vidéo, enregistrement et optique sont des éléments que nous interprétons en termes de solutions logicielles et, surtout, évolutives. »



> PELCO Sarix IX30, caméra IP 3,1 mégapixels
Pelco est capable de garantir un débit de l'ordre de 6 Mo par seconde (caméras 2,1 mégapixels pour 15 ips).



Driving network video through global standardization

Samsung Techwin rejoint Onvif et fait homologuer ses DVR

Désireux de laisser à ses utilisateurs le plus large choix d'équipements possible, Samsung Techwin a rejoint dernièrement Onvif en tant que membre à part entière. Ainsi que l'explique James Smith (directeur européen du marketing de la Division de sécurité professionnelle de Samsung Techwin), cette initiative concerne notamment le développement de la gamme IPOLIS de produits IP développée par la firme et vouée à être renforcée par la mise en conformité Onvif pour chaque appareil. En qualité de membre de plein droit, Samsung participera ainsi activement au développement du projet Onvif. En parallèle, la série d'enregistreurs vidéo numériques Samsung

Techwin vient de recevoir l'homologation CNPP. Norme incontournable pour la vidéo en France, l'homologation CNPP atteste que les DVR SVR-945, SVR-960, SVR-1645, SVR-1660, SVR-1680 et SVR-3200 sont à même d'effectuer des enregistrements d'images en 4CIF (au minimum) sur tous les canaux, et ce à une fréquence de 12 ips. Chaque modèle est, en outre, capable de fournir un journal des incidents enregistrés.

Divar XF -
La référence en vidéosurveillance

CONFORME

BOSCH
Des technologies pour la vie

Divar - Une nouvelle génération d'enregistreurs numériques polyvalents
L'enregistreur numérique Divar XF offre ce qui se fait de mieux en matière de performances et d'évolutions. Doté de 4 disques durs amovibles et de larges possibilités d'intégration, l'enregistreur numérique Divar XF est la solution idéale pour les systèmes évolutifs de moyenne et grande taille. La qualité d'enregistrement et de lecture en temps réel avec une véritable résolution 4 CIF permettant de capturer les moindres détails. La technologie de compression avancée H 264 utilisée réduit considérablement les besoins en matière de bande passante.

Divar XF - La référence en matière d'enregistrement numérique
pour plus d'informations, visitez notre site www.boschsecurity.fr

Synchronisation horaire de votre réseau par serveur NTP
Synchronisé radio ou GPS, votre réseau est isolé des risques du WEB

SIGMA

Très simple à installer, il garantit votre indépendance et la sécurité horaire de votre réseau

Bodet contactez nous au 0825 07 10 10 ou commercial.ind@bodet.com ou www.bodet.fr

Les capteurs CMOS : atouts, faiblesses et solutions

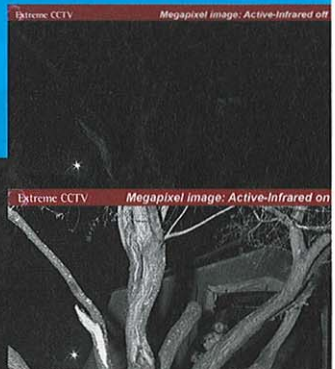
La technologie CMOS a obtenu la faveur des caméras mégapixels et offre, par rapport au CCD, un rendu des couleurs supérieur, ainsi qu'une dynamique plus performante et plus fine. Les capteurs CMOS pâtissent, néanmoins, d'un fort niveau de bruit et d'une faible sensibilité à la lumière. Avec un faible niveau de bruit, le CCD garde cet avantage sur le CMOS et se révèle encore performant en situation de faible luminosité. Les faiblesses des capteurs CMOS ont tendance à s'amenuiser grâce, entre autres, au développement de l'intelligence des capteurs. La technologie Digital Pixel System de Pixim permet de compenser les faiblesses de sensibilité inhérentes

à la technologie des capteurs CMOS. Les capteurs Pixim travaillent à une fréquence d'image plus élevée (50 images par seconde en PAL) et permettent d'optimiser la densité d'informations obtenues. Le temps d'intégration de chaque pixel est ainsi individualisé et diffère d'un pixel à l'autre : sur les zones très éclairées, le temps d'intégration des pixels exposés sera relativement court. Sur les zones plus sombres, ce temps est rallongé au maximum, afin d'offrir la meilleure qualité d'information.



> Caméra IP EX85 Megapixel Infrarouge, Bosch

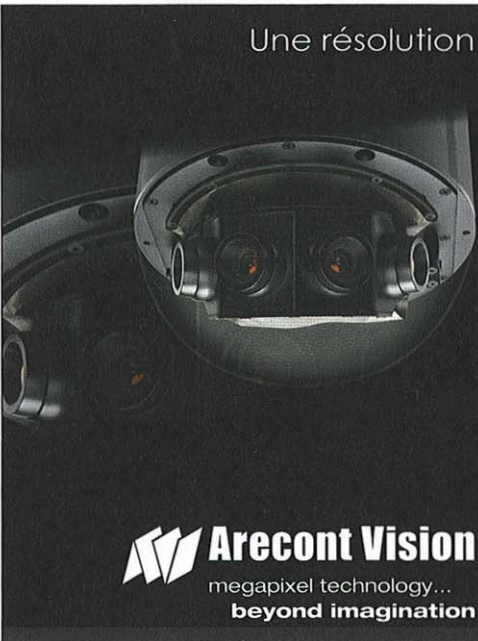
Double capteur mégapixels (capteur jour 3,1 mégapixels et capteur nuit 1,3 mégapixel), concept Image IP Infrarouge (I3) et technologie de vision nocturne Black Diamond (jusqu'à 128 m de portée)... la EX85 est équipée pour fournir une image de qualité en toutes circonstances.



Une résolution comme **vous n'en avez jamais vu**

Les caméras réseau SurroundVideo®

d'Arecont Vision proposent des vues panoramiques à 180 et 360°, avec une résolution haute définition pouvant atteindre 1 600x1 200 pixels par capteur ou 6 400x1 200 pixels pour l'ensemble des quatre capteurs. Les modèles AV8180/8185 et AV8360/8365 offrent quatre zones d'intérêt en vue panoramique et PTZ numérique. Ils permettent d'enregistrer simultanément l'intégralité du champ panoramique de la vue, garantissant ainsi une lecture et la réalisation d'analyses judiciaires en haute définition, opération impossible avec une solution PTZ mécanique classique. Cette qualité de l'image, associée à un éventail de fonctions et à une rentabilité globale, fait des caméras mégapixels d'Arecont Vision le produit actuellement le plus prisé du marché.



Arecont Vision
megapixel technology...
beyond imagination

avsales@arecontvision.com

+49 (0) 2433 44 69 1000