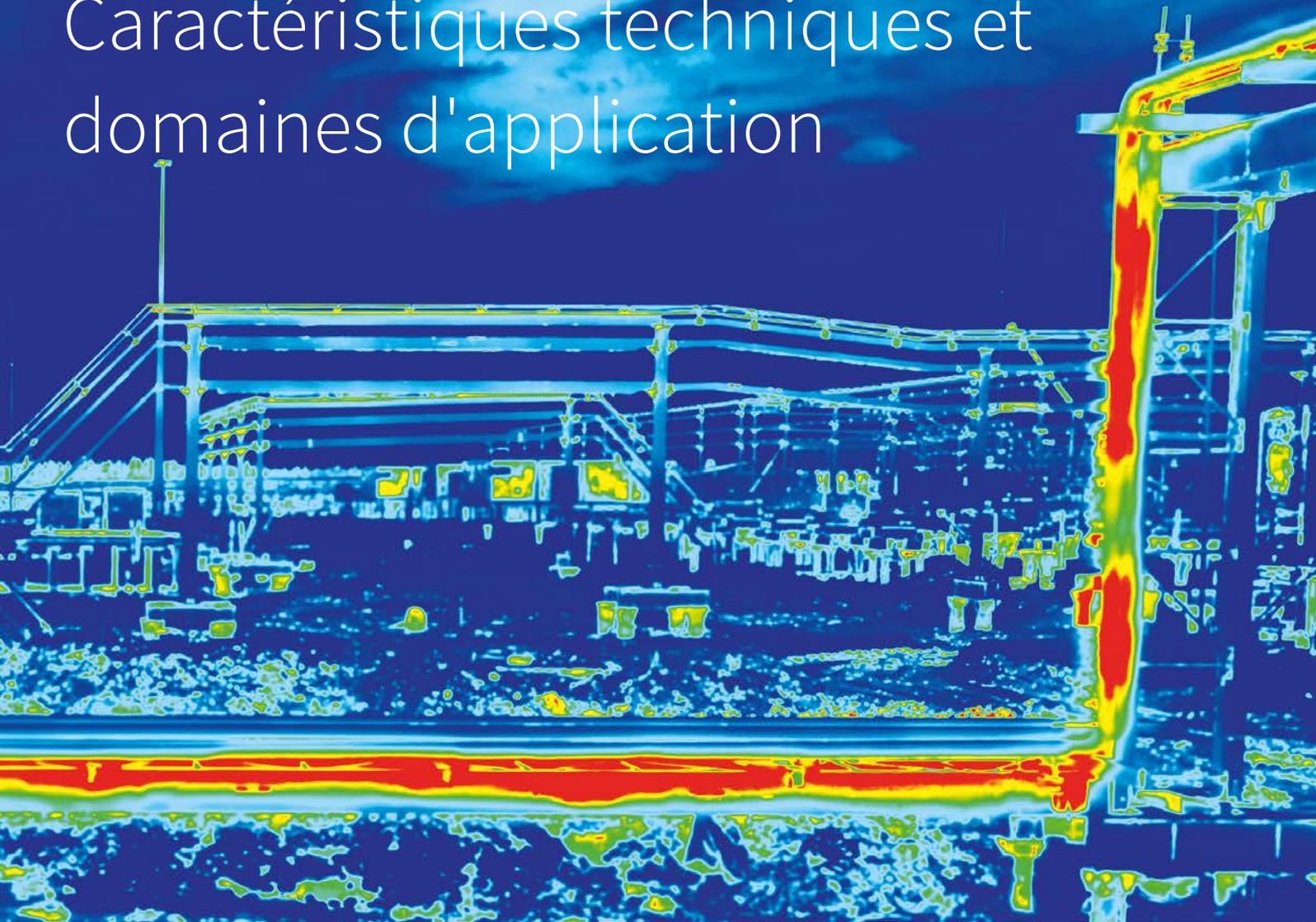


MINI
GUIDE

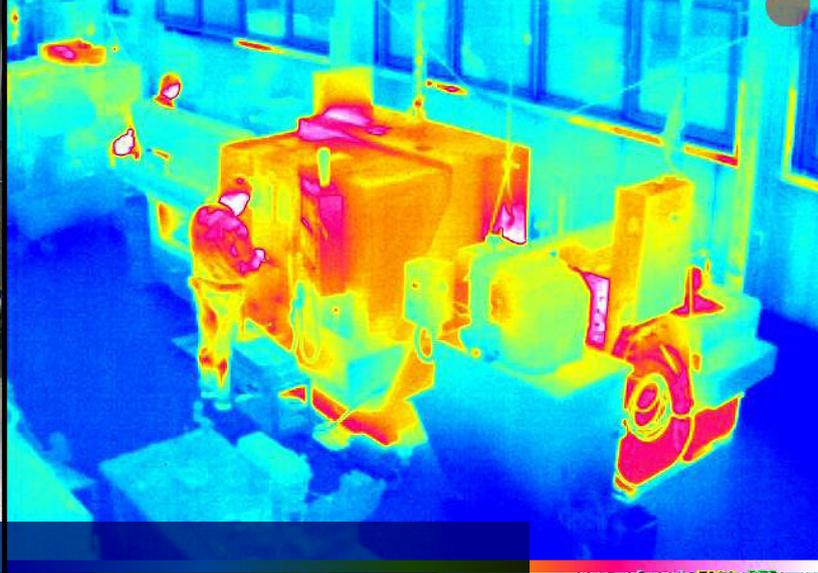
Solutions thermiques MOBOTIX

Caractéristiques techniques et
domaines d'application



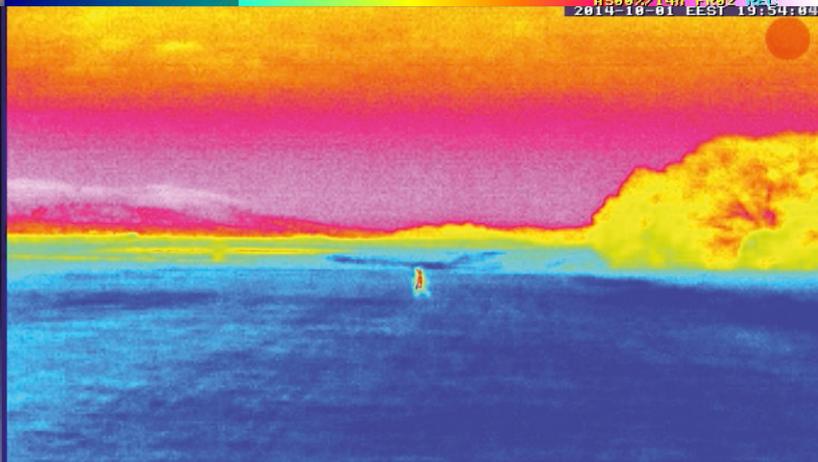
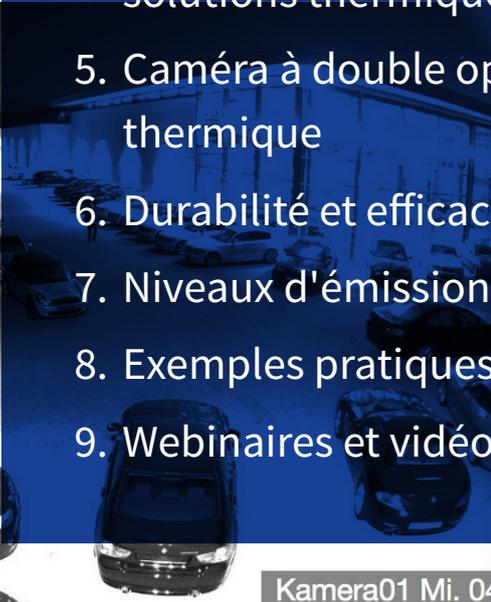
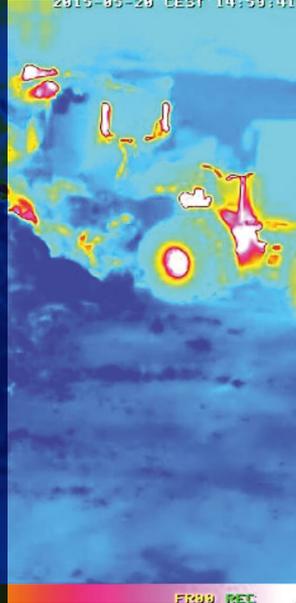
BeyondHumanVision

MOBOTIX



SOMMAIRE

1. Technologie d'imagerie thermique
2. Fonctionnement de la technologie d'imagerie thermique
3. Mesure de la température par radiométrie thermique (TR)
4. Domaines d'application courants des solutions thermiques
5. Caméra à double optique et superposition thermique
6. Durabilité et efficacité
7. Niveaux d'émission des objets à mesurer
8. Exemples pratiques : études de cas
9. Webinaires et vidéos



Kamera01 Mi. 04.02.15 18:28:29

4800% 2100 F100 REC 2015-02-01 19:54:04

1. Technologie d'imagerie thermique : les domaines d'application variés des systèmes de vidéosurveillance modernes

Avec ses avantages uniques, la technologie d'imagerie thermique est un composant incontournable de nombreuses applications civiles de sécurité et de surveillance. De plus en plus d'entreprises industrielles, d'établissements publics, d'administrations et d'institutions utilisent la technologie d'imagerie thermique pour protéger leurs biens et leur personnel.

Et ce n'est pas tout : la technologie d'imagerie thermique permet également **d'améliorer les processus de production et de traitement**, ce qui génère des rendements plus élevés.

Centrales électriques, entreprises industrielles, entrepôts, ports et aéroports : toutes ces installations sont particulièrement vulnérables et peuvent être mieux protégées en utilisant des caméras thermiques. Les solutions thermiques MOBOTIX constituent la clé pour **protéger les biens** et **éviter les situations dangereuses**.

Les images thermiques permettent de **détecter les menaces à un stade précoce**, même dans l'obscurité, dans des conditions météorologiques défavorables, ou en présence de poussière, de brouillard ou de fumée. Les caméras thermiques peuvent également localiser des objets à grande distance. De par leurs caractéristiques thermiques, les personnes suspectes qui se cachent derrière les buissons ou à l'ombre sont faciles à repérer pour un système d'imagerie thermique.



M16 : la solution polyvalente multifonctionnelle



M16 Thermal

Ce système vidéo intelligent doté d'un capteur d'images thermiques intégré ultra-performant exploite tous les avantages de la conception de la caméra M16. Grâce aux deux objectifs directement adjacents, la caméra présente également une fonction de superposition thermique qui permet la superposition d'images (thermiques et optiques), afin de localiser précisément dans une image claire des zones sensibles, telles que la présence de feux couvants.



M16 Thermal TR

Le sigle « TR » signifie « Thermal Radiometry » (« radiométrie thermique »). Il indique que ces caméras peuvent, en plus des fonctions existantes des caméras thermiques MOBOTIX, mesurer le rayonnement thermique dans l'ensemble de la zone d'image pour chaque pixel, grâce à leur capteur d'images thermiques calibré. La consommation d'énergie d'une caméra MOBOTIX Thermal TR est inférieure à 8 watts.

S16 : une solution de montage ultra-flexible



S16 Thermal

MOBOTIX présente la caméra thermique double optique la plus flexible au monde. Un ou deux modules capteurs thermiques résistants aux intempéries peuvent être connectés au module caméra cachée, avec des câbles de capteur d'une longueur pouvant atteindre trois mètres. La conception de la caméra S16 permet également des installations particulièrement discrètes et des installations spécifiques aux clients pour les caméras thermiques.

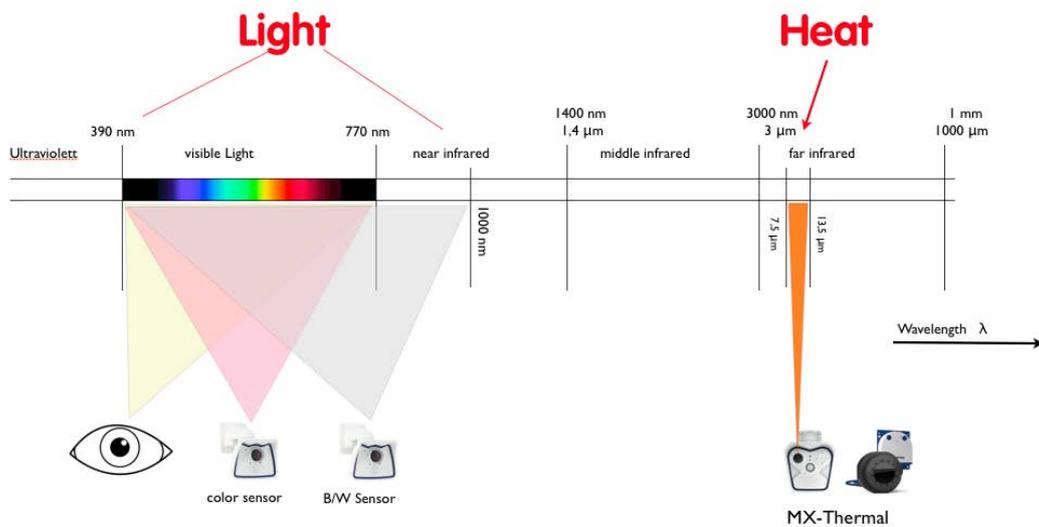


S16 Thermal TR

Les valeurs de mesure déterminées par la technologie TR peuvent être utilisées pour déclencher automatiquement un événement via la caméra, par exemple une alarme, un appel, ou encore l'activation d'une sortie de commutation, en cas de dépassement vers le haut ou vers le bas d'une valeur limite réglable individuellement. Tous les réglages peuvent être effectués via le micrologiciel de la caméra dans le navigateur Web.

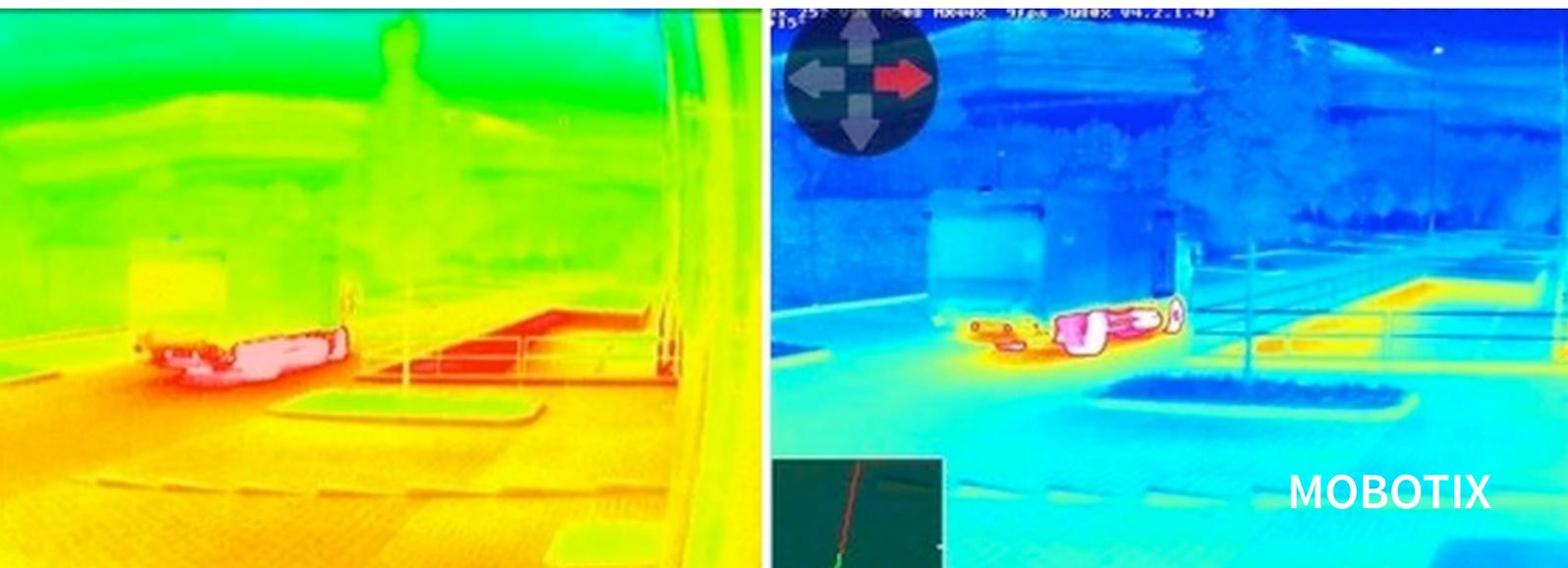
2. Fonctionnement de la technologie d'imagerie thermique

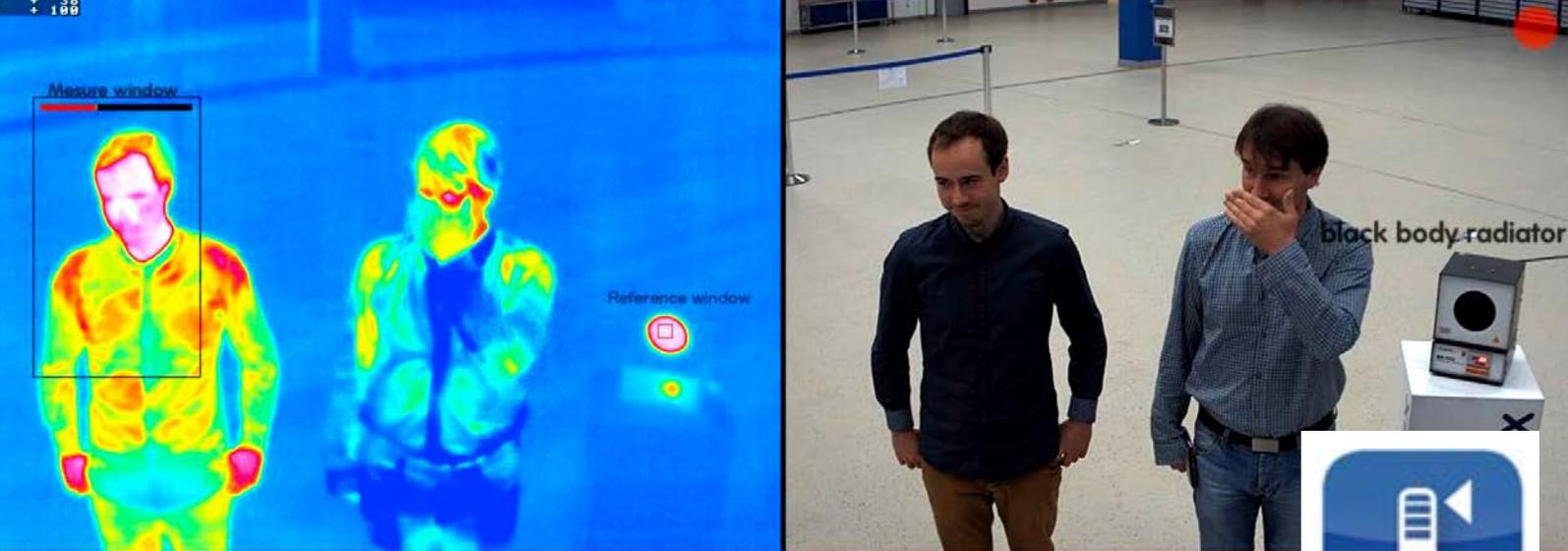
La technologie d'imagerie thermique est un **procédé d'imagerie sans contact**, qui rend visible le rayonnement thermique (infrarouge moyen) d'un objet ou d'un corps, invisible à l'œil humain. Elle permet de capturer et de représenter la répartition des températures sur les surfaces et les objets. En matière de nombre de pixels, la matrice bolométrique (résolution d'image) est considérablement plus faible que pour les caméras fonctionnant dans le domaine spectral visible.



Contrairement aux caméras équipées de capteurs d'image optiques, une caméra thermique peut détecter des différences de température infimes et les représenter sur l'image par des différences de couleur. Les caméras thermiques MOBOTIX peuvent **repérer des différences de température minimales à partir de 0,1 °C** et se situent ainsi dans la plage de températures actuellement la plus adaptée à une utilisation standard.

MOBOTIX propose une gamme de caméras thermiques qui fournissent non seulement des images thermiques probantes, mais qui peuvent également déclencher automatiquement des événements de température à l'intérieur d'une **plage de températures allant de -40 °C à +550 °C**. Ces systèmes modernes peuvent également émettre automatiquement des alarmes si des limites ou des zones de températures sont atteintes, ce qui est essentiel pour la détection en temps opportun des foyers d'incendie ou des sources de chaleur. L'image thermique MOBOTIX (avec en plus MxActivitySensor activé) montre beaucoup plus de détails que les caméras thermiques moins performantes.





3. Radiométrie thermique (TR)

MOBOTIX propose également en option sur ses caméras thermiques et ses modules capteurs thermiques **la technologie TR intégrée (TR : radiométrie thermique)** et **un capteur d'images thermiques haut de gamme calibré** conforme à la norme industrielle avec un NETD de 50 mK. Ces caméras thermiques mesurent le rayonnement thermique dans toute la zone d'image et classent les valeurs de température par pixel.

Précision de mesure et calibrage de la technologie TR

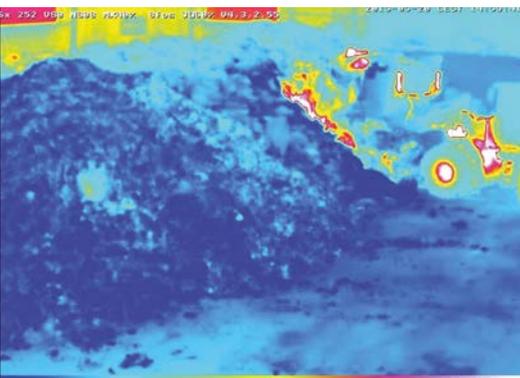
Ces valeurs de mesure peuvent être utilisées pour déclencher un événement (alarme de caméra, message réseau, activation d'une sortie de commutation, etc.) en cas de dépassement vers le haut ou vers le bas d'une valeur limite réglable individuellement.

L'objet à mesurer idéal est un corps noir dont le niveau d'émission est de 1. Les métaux nus présentent des valeurs de 0,1 et inférieures (les corps dont la surface est réfléchissante ont généralement un niveau d'émission inférieur) ; la peau humaine présente habituellement un niveau d'émission de 0,98. La caméra mesure non seulement le rayonnement provenant de l'objet lui-même, mais aussi celui qui est réfléchi par d'autres objets d'une table ou d'une fenêtre, par exemple. Pour plus d'informations sur les niveaux d'émission, reportez-vous à la section 7 de cette brochure.

Pour **augmenter la précision de mesure**, on utilise souvent un **corps noir (Black Body Radiator)**, installé juste à côté de l'objet à mesurer, ce qui permet une comparaison exacte des valeurs de référence. Plus un objet est proche de la caméra et moins l'environnement crée de perturbations, plus la mesure est précise. Par exemple, en cas de présence de brouillard ou si l'air est poussiéreux, cela peut être pris en compte, grâce à la mesure de la transmission et à la saisie de la valeur dans le logiciel de la caméra.

4. Domaines d'application courants des caméras thermiques MOBOTIX

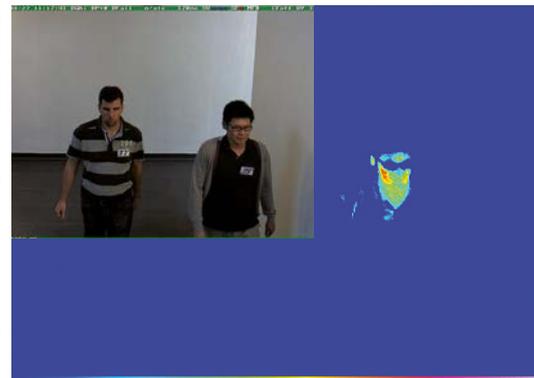
- Périmètre de protection
- Détection précoce des incendies en intérieur et en extérieur
- Surveillance des processus et des machines
- Utilisation dans l'industrie alimentaire et la logistique
- Production, stockage et transport de matières dangereuses
- Utilisation aux frontières et dans les zones de contrôle



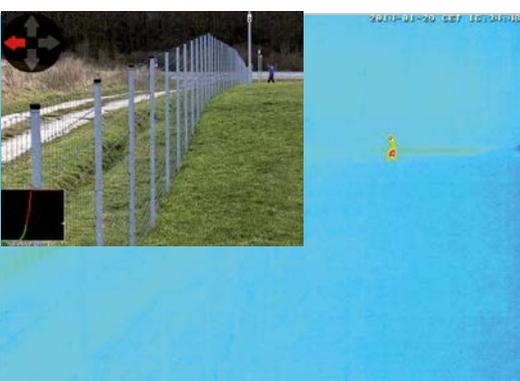
Détection précoce des incendies



Superposition d'images thermiques



Contrôle à l'arrivée



Périmètre de protection



Confidentialité



Défense de fumer

Périmètre de protection, même dans l'obscurité absolue

Seule une caméra thermique MOBOTIX unique peut protéger un très grand espace extérieur **sans éclairage supplémentaire**, même dans l'obscurité absolue. La détection peut également se faire à plusieurs centaines de mètres, ainsi que sur des zones de grande taille et difficiles d'accès.

Respect de la vie privée

Le profil de température généré par les caméras thermiques n'affiche **aucun détail permettant l'identification des personnes** et garantit ainsi la confidentialité. Dès qu'un objet se déplace dans une zone de surveillance, les caméras MOBOTIX à double optique peuvent **automatiquement passer du capteur thermique au capteur optique**, pour enregistrer des vidéos haute résolution tout en respectant la vie privée.



Mesure de la température et détection précoce des incendies

Les **variantes Thermal Radiometry (TR)** des modèles M16 et S16 **alertent automatiquement** en cas de dépassement vers le haut ou vers le bas des limites de température définies. Cela est essentiel pour la détection des sources de chaleur ou des incendies. **Jusqu'à 20 événements de température différents** peuvent être configurés en même temps dans des fenêtres TR ou sur l'ensemble de l'image du capteur, sur une **plage de température allant de -40 à 550 °C**. De cette façon, des situations critiques peuvent être analysées à l'avance et les étapes suivantes de prévention des incendies peuvent être lancées. Les installations critiques telles que les groupes électrogènes de secours, les éoliennes ou les peuvent également être entretenues et testées à distance à moindre coût. La fonction Thermal Overlay permet d'identifier précisément les « points chauds » dans l'image visible et d'éviter des dommages plus importants.

La technologie TR n'est pas véritablement destinée à déterminer exactement la température des surfaces, mais plutôt à détecter les **dangers potentiels dus à des températures soudainement trop élevées ou trop basses, afin de pouvoir réagir automatiquement sans délai**. Il peut par exemple s'agir de feux couvants invisibles à l'œil nu ou d'une fuite soudaine de gaz chauds. Un autre avantage important de la technologie d'imagerie thermique MOBOTIX est que la **détection et la mesure peuvent également se faire à plusieurs centaines de mètres**, et donc sur des zones étendues et difficiles d'accès.

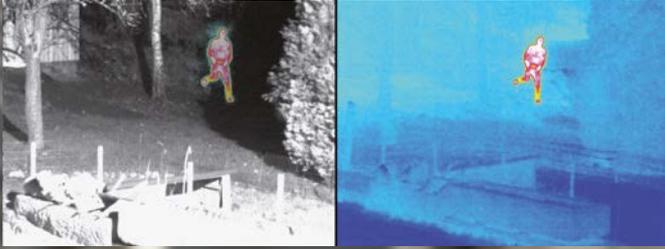
5. Caméra à double optique : capteur thermique et capteur optique dans une seule caméra

Les systèmes de caméras MOBOTIX à double optique peuvent **passer automatiquement du capteur thermique au capteur optique**, produisant ainsi une vidéo haute résolution visible lorsqu'un objet se déplace non pas dans la zone privée, mais dans la zone de surveillance. Ce concept unique de MOBOTIX combine deux aspects autrement incompatibles, à savoir le respect de la vie privée pendant la vidéosurveillance et l'accès simultané à des vidéos haute résolution en cas d'événements importants ou critiques tels que des mouvements. Les caméras thermiques MOBOTIX telles que le modèle M16 Thermal offrent également une **fonction spéciale de superposition d'images thermiques (Thermal Overlay)** qui permet d'afficher les informations de rayonnement thermique détectées par le capteur thermique dans l'image du capteur optique (couleur ou noir et blanc).

Thermal Overlay : importation de l'image thermique sur l'image optique ; grâce au rayonnement thermique visible de certains moteurs, il est possible de déterminer en un coup d'œil quels véhicules ont été utilisés en dernier ou garés ici.

MOBOTIX.COM





Avantage de la superposition d'images thermiques

En raison de sa résolution moindre, une caméra thermique ne peut pas représenter des détails importants visibles à l'œil nu. Avec une « image thermique normale », les chiffres, les inscriptions, les étiquettes, les panneaux et autres caractéristiques importantes sont perdus. Par conséquent, l'ajout d'une « image optique réelle » séparée prend tout son sens. Ainsi, la position et le type d'événement thermique découvert peuvent être clairement repérés. L'image issue d'une caméra thermique ne montre que des traces de chaleur sous forme de couleurs.

Les détails ne peuvent pas être vus sous cette superposition. Pour remédier à ce problème, vous pouvez combiner des caméras thermiques avec des modules optiques, et ainsi créer une sorte d'image thermique améliorée. La superposition des images permet de produire des images riches en contraste. Les aspects importants de la zone visible du spectre lumineux peuvent alors être détectés sur l'image thermique. Dans le même temps, les informations thermiques restent clairement visibles.

Association entre image thermique et détails visuels contrastés

La **superposition de l'image thermique et de l'image réelle** permet d'identifier les détails les plus contrastés. Les contenus visuels sont pour ainsi dire placés sur les images thermiques. Ce procédé permet d'afficher à l'écran des images nettes aux détails clairs, qui ne sont autrement pas visibles sur les images thermiques.

Pour une caméra thermique MOBOTIX avec un second module capteur optique (avec ou sans radiométrie thermique/TR), il est possible, à condition que les zones de détection présentent une large convergence, de placer **l'image thermique actuelle**, avec une transparence réglable et un rayonnement thermique minimal (par exemple, incruster uniquement toutes les sources de chaleur représentées au moins en rouge dans l'image thermique), **directement sur l'image du capteur optique actuelle**. Cela permet, par exemple, de rendre visibles les « points chauds » et d'identifier immédiatement les sources de chaleur ou d'incendie dangereuses. Cette technologie peut être utilisée de manière très efficace dans la prévention des incendies, afin de détecter de manière précoce et de combattre les sources de danger (feux couvants, appareils en surchauffe).



6. Durabilité et efficacité énergétique

Longue durée de vie pour un investissement sûr

Les caméras MOBOTIX sont connues pour être des systèmes extrêmement robustes et durables Made in Germany, et sont à ce titre appréciées dans le monde entier. Le temps d'utilisation moyen entre deux pannes (« **Mean Time between Failures (MTBF)** ») du capteur thermique se situe lui aussi parmi les meilleurs, avec **80 000 heures de fonctionnement (soit plus de 9 ans !)**. Le délai de garantie des caméras d'imagerie thermique MOBOTIX n'est donc pas réduit, contrairement à celui des produits d'autres fabricants.

Consommation d'énergie extrêmement faible

Sans système de refroidissement ou de chauffage, ou moteur PTZ supplémentaire, les caméras d'imagerie thermique MOBOTIX résistantes aux intempéries **nécessitent une puissance inférieure à 10 watts** et peuvent donc être reliées et alimentées de façon économique par un seul câble PoE à des **températures extérieures comprises entre -30 et 60 °C**.

7. Niveaux d'émission des objets à mesurer

La précision de mesure de la température varie selon la bonne prise en compte du niveau d'émission de l'objet à mesurer, déterminé par son matériau et sa surface, et selon son report correct dans le logiciel de la caméra. Un tableau disponible en ligne (<http://www.infrared-thermography.com/material-1.htm>) présente une sélection d'objets ayant des niveaux d'émission différents en raison de leurs propriétés physiques.



Pour un degré d'émission de 0,97 (par exemple, revêtement de chaussée en asphalte), le pourcentage correspondant « 97 » est alors enregistré dans le logiciel de la caméra. Pour les objets dont le degré d'émission est faible, voire très faible (moins de 0,5, soit moins de 50 %), le logiciel de la caméra ne permet pas de saisir la valeur « réelle » en pourcentage, mais seulement une valeur approximative de 50 %, ce qui peut avoir une incidence sur la précision de la mesure de la température (la température déterminée par la caméra est alors toujours inférieure à la température réelle, jamais supérieure).

Toutefois, l'**erreur de mesure** physique des objets dont le niveau d'émission est inférieur à 50 % peut **être réduite** :

- en adaptant en conséquence la valeur seuil de déclenchement définie pour les événements liés à la température (par exemple, seulement 90 °C au lieu de 100 °C) ;
- en modifiant, si possible, la texture de la surface du matériau (seulement) au point de mesure/dans la fenêtre de mesure. Par exemple, en collant un film PVC coloré mat (ou ruban isolant électrique), qui dispose pour sa part d'un très bon niveau d'émission de 0,96 (96 %) et qui peut ensuite être utilisé pour optimiser les résultats de mesure de la température dans le logiciel de la caméra.

8. Exemples pratiques : brèves études de cas

Kuhn Rikon, Suisse

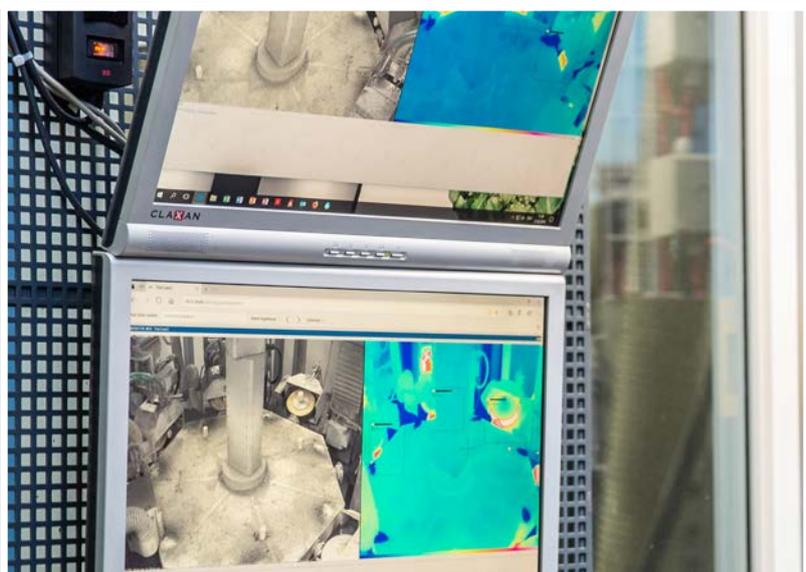
KUHN RIKON est un fabricant suisse d'ustensiles de cuisine de renommée mondiale employant plus de 200 collaborateurs. En 2015, un terrible accident s'est produit. Lors du polissage mécanique d'une casserole, un abrasif s'est spontanément enflammé. Une grande partie du site de production a pris feu. Le préjudice qui en a résulté se chiffrait à environ 4,6 millions d'euros.

Depuis lors, toutes les zones de la machine à polir sont surveillées séparément à l'aide de la caméra thermique MOBOTIX M16. Elle est reliée de façon intelligente au centre de détection des incendies. Trois niveaux d'alerte ont ainsi été programmés, chacun pouvant être déclenché indépendamment par le système MOBOTIX si nécessaire : 1. Avertissement de chaleur sur un écran – 2. Arrêt de la machine pour analyse – 3. Mise hors tension du système et extinction automatique. Le système fonctionne sans heurts depuis 2018. D'autres installations utilisent désormais cette solution. Grâce à la commande simplifiée, la productivité a même pu être augmentée d'environ 5 %. Un succès pour KUHN RIKON et MOBOTIX !

<https://www.mobotix.com/fr/mobotix-hekatron>



- Connexion intelligente au centre de détection des incendies
- Augmentation de la production de 5 %
- Système adopté sur d'autres machines

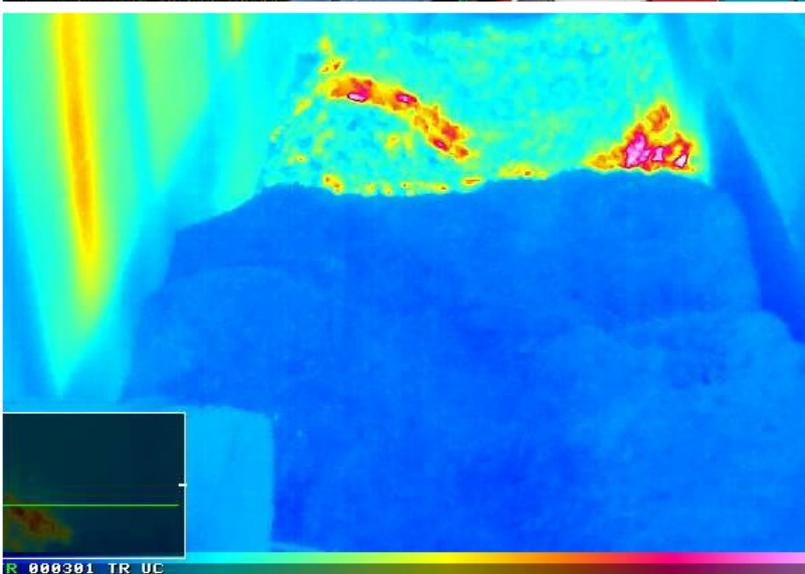


ZAK (Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern, Gestion centralisée des déchets de Kaiserslautern), Allemagne

Ce centre moderne de gestion des déchets recycle les déchets de plus de 250 000 personnes. Pour la bonne marche des opérations et la sécurisation du site de 88 hectares, la ZAK utilise 65 systèmes vidéo IP MOBOTIX. Les caméras thermiques M15D surveillent la température du combustible dans le bac en bois, à l'intérieur duquel le processus de fermentation peut rapidement occasionner des départs de feu. Les capteurs thermiques et la radiométrie thermique déclenchent des événements automatiques ou des alarmes dans une plage de températures entre -40 °C et +550 °C.

Partout sur le site, des systèmes vidéo MOBOTIX M25 sont installés pour la surveillance des processus. Les systèmes compacts Allround se prêtent idéalement à une utilisation en extérieur. Ils sont extrêmement robustes, nécessitent peu d'entretien et résistent aux intempéries. Dans la déchetterie, saleté et poussière sont omniprésentes. Les conducteurs de camions utilisent les images des caméras via une tablette pour se ranger dans les espaces restreints. Le contrôle sécurisé des accès et de l'entrée des véhicules est également assuré par la technologie MOBOTIX.

<https://www.mobotix.com/fr/zak-usine-de-traitement-des-dechets-de-kaiserslautern>



- Prévention des incendies : alarmes dans une plage de températures entre -40 °C et +550 °C
- Résistance aux intempéries, à la saleté et à la poussière
- Optimisation des processus



9. Webinaires et vidéos

Vous trouverez également de nombreuses informations précieuses dans les webinaires MOBOTIX, sous forme **de courtes vidéos de 30 minutes**. Grâce à ces connaissances précieuses, vous aurez la possibilité de mieux réussir vos ventes et de bénéficier de conseils adéquats sur les solutions MOBOTIX.

Vous trouverez toutes les dates et heures dans la vue d'ensemble détaillée du programme (y compris de nombreux webinaires sur les caméras thermiques) ici : <https://www.mobotix.com/fr/support/formations>.

Avec eCampus, regardez tous les webinaires quand vous le souhaitez

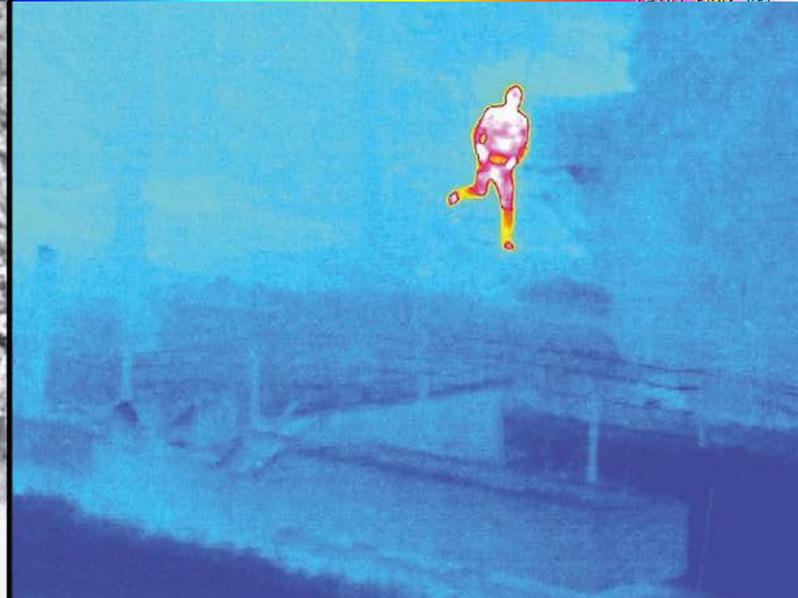
Vous n'êtes pas disponible au moment de la diffusion ? Utilisez MOBOTIX eCampus ! Vous pouvez également y regarder les webinaires **à la demande**. Ils sont ainsi toujours disponibles, quand vous le souhaitez. 24 heures sur 24, où que vous soyez.

Vous n'utilisez pas encore **MOBOTIX eCampus** ? Inscrivez-vous dès maintenant.

Écrivez simplement à l'adresse suivante : ecampus@Mobotix.com

Nous nous réjouissons de vous rencontrer et vous souhaitons beaucoup de plaisir et de succès avec les webinaires MOBOTIX.





Solutions de sécurité vidéo intelligentes Made in Germany

MOBOTIX est un fournisseur de solutions intégrées dédié à la sécurité vidéo sous tous ses aspects. Nous développons des systèmes haute qualité à la fois décentralisés et économes en énergie, qui permettent à nos clients de réaliser des économies sur tous les systèmes MOBOTIX installés.

Notre slogan **BeyondHumanVision** reflète aussi notre mission : MOBOTIX fait tout ce qui est en son pouvoir pour être une entreprise digne de confiance qui protège les personnes et les biens grâce à des technologies vidéo intelligentes et cyber-sécurisées au-delà de la vision humaine.

FR_04/20
MOBOTIX AG

Kaiserstrasse
D-67722 Langmeil
Tel.: +49 6302 9816-104
Fax: +49 6302 9816-190
sales@mobotix.com
www.mobotix.com