

---

# ***Technique N°8 : La Thermographie Infrarouge***

La thermographie infrarouge est devenue un des outils de diagnostic incontournables de la maintenance prédictive. En effet, la plupart des défauts se traduisent par un échauffement ou un refroidissement anormal. Seule la Thermographie Infrarouge vous permet d'observer rapidement une scène thermique et de mettre en évidence, sans contact, des différences de températures à la surface de tout type d'objet. Ainsi, en détectant ces anomalies, souvent invisibles à l'œil nu, la thermographie permet des actions correctives avant l'apparition de pannes ou problèmes coûteux.

## **Les applications de la thermographie**

Les applications de la thermographie pour la Maintenance sont nombreuses. Dans le monde entier des entreprises ont intégré les solutions ThermaCAM dans leurs programmes d'inspections en Maintenance Prédictive, pour l'inspection et la surveillance d'équipement électriques BT, MT, et HT en mécaniques, sur des fours, sur des bâtiments. Par ailleurs, de nouvelles applications de la thermographie infrarouge sont développées régulièrement.

### **EN ELECTRIQUE**

Les systèmes de thermographie infrarouge sont couramment utilisés pour l'inspection d'installations électriques. Les problèmes de connexions électriques, à l'origine de pannes ou dysfonctionnements, sont dus à une augmentation de résistance qui entraîne une élévation de température. L'absence de contrôle des points d'échauffement peut conduire à des élévations anormales de température avec risque d'endommagement ou d'incendie.

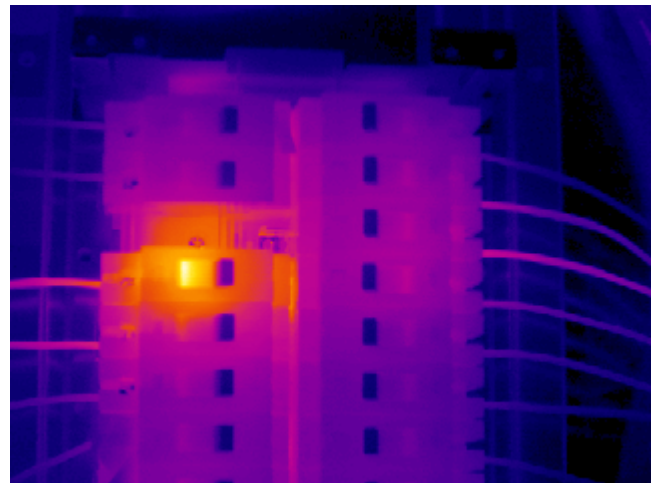
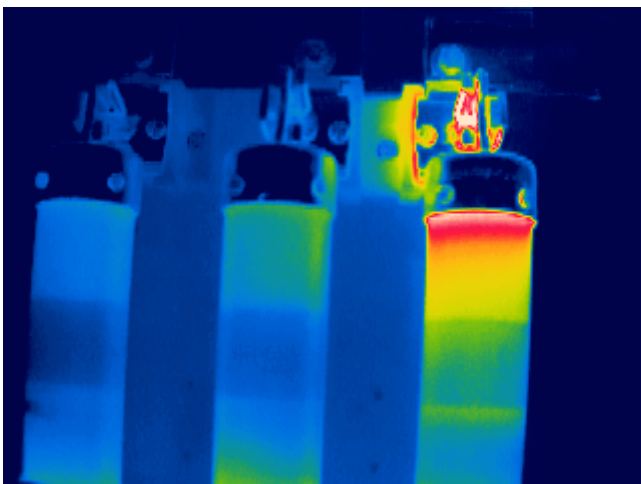
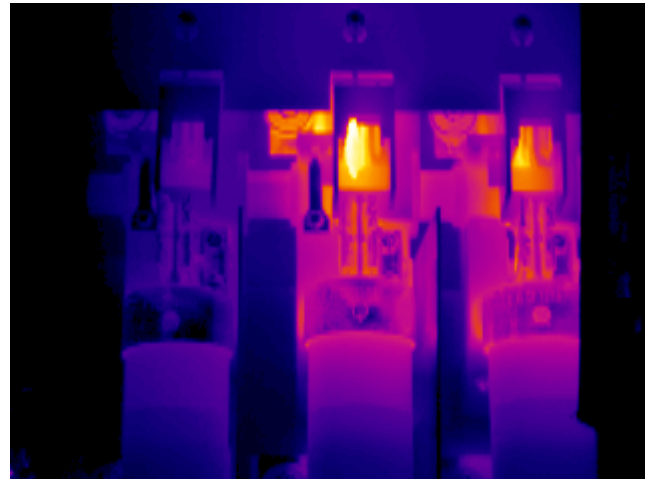
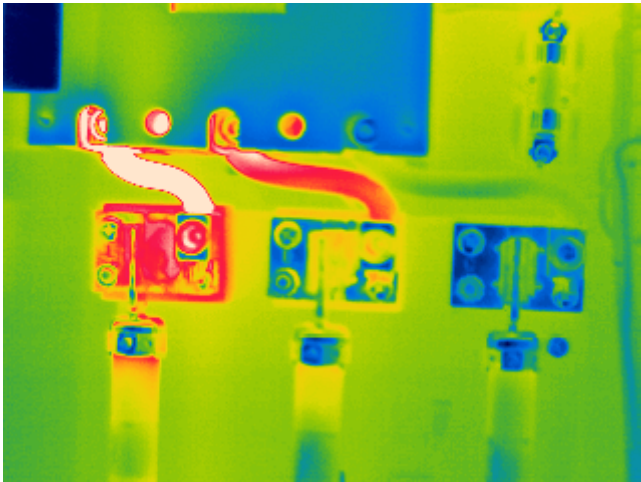
D'autres anomalies telles que le déséquilibre de phase, l'oxydation, les défauts de serrage, de sertissage, des câbles sous dimensionnés entraînent également un échauffement anormal rapidement localisé et analysé par thermographie infrarouge. Ainsi, facilement, vous pourrez établir le degré d'urgence d'intervention et planifier vos interventions.

La thermographie est couramment utilisée en intérieur ou en extérieur pour le contrôle rapide et efficace de moteurs, de sectionneurs, de disjoncteurs, de transformateurs, de sous-stations et plus généralement de toute installation électrique Haute, Moyenne et Basse Tension.

---

De plus, cette technique présente un avantage majeur, en opérant à distance et sans contact, l'inspection se réalise sur les installations sous tension. L'opérateur réalise un balayage rapide des équipements avec la caméra infrarouge en respectant les distances de sécurité, sauvegarde sur une carte PCMCIA, les images numériques caractéristiques de défauts constatés et de retour à son bureau, procède, depuis son PC à l'analyse des résultats de l'intervention qu'il vient d'effectuer.

### Electricité intérieure



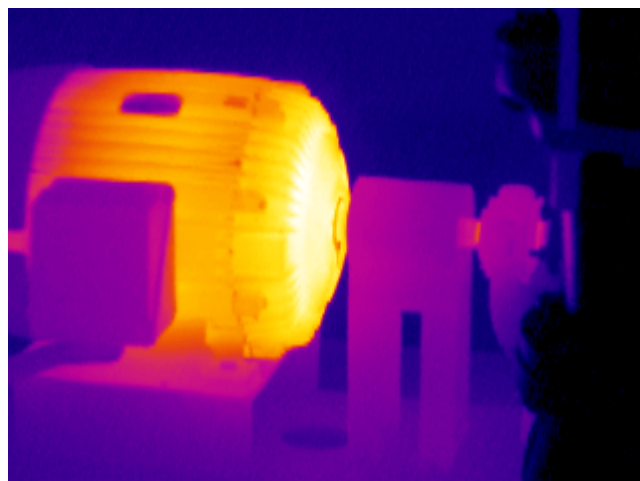
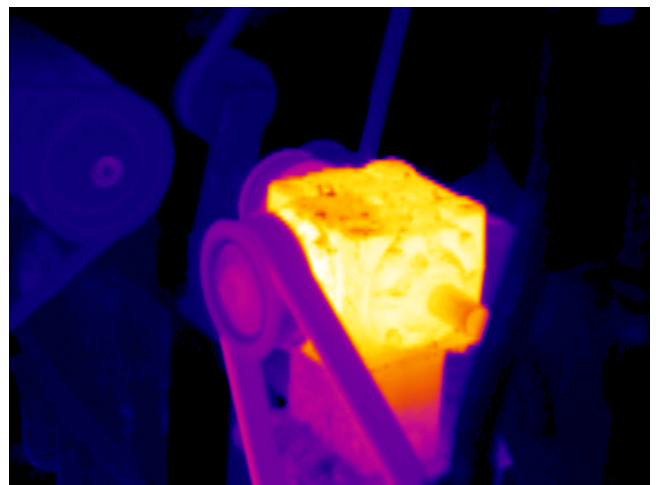
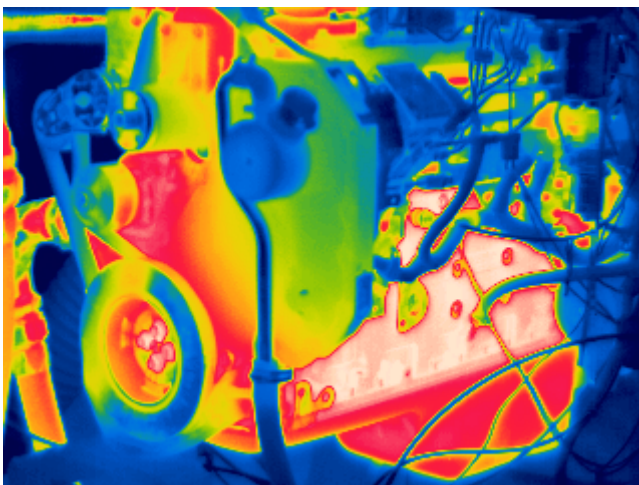
---

## **EN MECANIQUE**

Le contrôle des installations mécaniques constitue une partie importante des opérations de Maintenance Prédictive dans la plupart des entreprises industrielles. Typiquement, lorsqu'une pièce mécanique s'use de façon prématurée une élévation de sa température est constatée, échauffement qui va s'accroître rapidement et entraîner une panne. Des équipements mécaniques tels que moteurs, paliers, pompes, compresseurs, poulies de convoyeurs peuvent être contrôlés par thermographie infrarouge. Manque de lubrification et défaut d'alignement sont à l'origine d'échauffements anormaux. Même si en mécanique l'Analyse Vibratoire sera l'outil de diagnostic principal de la Maintenance Prédictive, la Thermographie est complémentaire à cette technologie et a pour avantage numéro un, une mesure sans contact, donc plus rapide.

Dans certains cas, la Thermographie devient la seule méthode de détection de défauts. Ainsi, des défauts sur des balais de collecteurs et d'armatures de moteurs électriques peuvent entraîner des échauffements importants mais pas nécessairement de phénomènes vibratoires.

### Mécanique générale



---

## **EN BATIMENT**

La caméra infrarouge ThermaCAM est aussi un outil de diagnostic pour les bâtiments. Une des applications les plus courantes est la détection de problèmes d'isolation sur les toitures. L'eau ayant une forte masse calorifique comparée aux matériaux de toiture, elle conserve la chaleur du soleil plus longtemps que la toiture. Ainsi, les défauts d'isolation peuvent être facilement détectés avec une caméra infrarouge. La ThermaCAM permet aux opérateurs de maintenance de localiser rapidement les zones humides pour une réparation efficace.

Parmi les autres applications en Bâtiment, nous pouvons noter la mise en évidence de défaut d'isolation sur des façades, la détection de ponts thermiques, détection de fuites sur des réseaux de chauffage au sol, l'analyse de défauts de chauffage ou de climatisation. Les études menées par les spécialistes du bâtiment, tels que l'EPFL, les différents centres ont montré que la thermographie infrarouge pouvait faire réaliser d'importantes économies d'énergie. Les entreprises de distribution et de génération de vapeur peuvent contrôler le niveau de corrosion de leurs conduites ainsi que détecter les éventuelles fuites sur les conduites de vapeur, les vannes et les purgeurs. Le contrôle des fours est une autre application courante, en effet, une usure prématurée du réfractaire peut être détectée depuis la partie extérieure du four.

## **ECONOMIQUES**

Les programmes de Maintenance Conditionnelle par thermographie permettent de localiser les points chauds bien avant leur évolution vers une situation grave pour l'entreprise. Eviter les arrêts de production, par des programmes de maintenance et de contrôles de qualité, est un objectif que la thermographie permet d'atteindre très vite.

A titre d'exemple, des inspections régulières des sous-stations d'une aciérie font économiser à cette usine des dizaines de milliers de francs par an. Lors d'une inspection par Thermographie Infrarouge, ils ont découvert une importante élévation de température sur l'un de leur disjoncteur 69KV. Si ce défaut n'avait pas été mis en évidence, cela aurait coûté à cette société environ 50'000.00 CHF par heure d'arrêt de production.

Un autre cas concret, vécu dans une grande société industrielle, a été révélé lors d'une inspection programmée sur les installations électriques. Une sortie de condensateur sur une station de charge de batterie présentait une température considérablement plus froide que les autres. L'analyse du défaut suite à l'enregistrement du thermogramme a déclenché le

---

remplacement de l'élément défectueux. La panne ainsi évitée aurait coûté près de 200'000.00 francs au total.

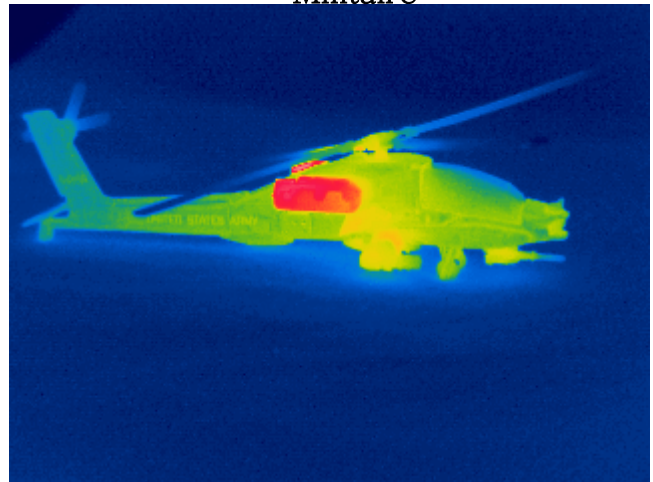
L'intégration, dans les programmes de Maintenance Prédicative, de cette technologie et de nos solutions ThermaCAM permet de réaliser d'importantes économies et de réduire les taux de pannes sur les installations industrielles.

Pour les applications de contrôle des équipements électriques, mécaniques, des inspections bâtiments ou de maintenance générale, la caméra ThermaCAM fournit aux opérateurs de maintenance des informations thermiques précises pour prendre les décisions adaptées à la réparation des équipements, planifier le remplacement des matériels et optimiser le fonctionnement des installations.

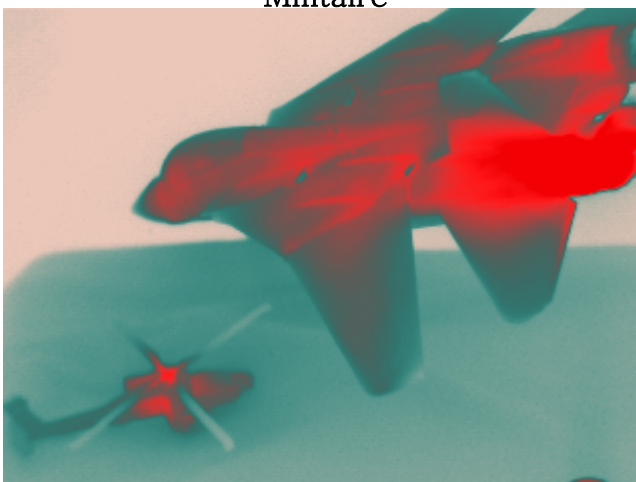
Electronique



Militaire



Militaire



Militaire

