FRANCE INFRA ROUGE
SERVICES & SOLUTIONS THERMOGRAPHIQUES

Programme de formation :

THERMOGRAPHIE INFRAROUGE

CERTIFICATION NIVEAU 1

OBJECTIFS

- Acquérir les principes fondamentaux de la thermographie infrarouge.
- Approcher des phénomènes de transferts thermiques afin de mieux maîtriser les situations de mesure dans différents domaines.
- Être capable d'analyser les données de mesure, puis de les intégrer dans un rapport.

INFRARED TRAINING CENTER

Profil des stagiaires : opérateurs et futurs opérateurs en thermographie infrarouge / toute personne amenée à réaliser ou analyser des images thermiques (tous types de caméras).

Durée : 4 jours (de 9h à 18h environ) / 32 heures .

Lieu : locaux de France Infra Rouge (44) ou centre de formation en France

Organisation : pendant les cinq jours de stage, la formation alterne entre cours magistraux et travaux pratiques avec caméra. Ces derniers sont des applications de la théorie, mais également des simulations d'applications pratiques du terrain avec identification de sources d'erreurs potentielles. Dans le cas d'une formation sur un site client, les travaux pratiques sont des applications industrielles directes sur le terrain, en fonction des besoins et des attentes client.

Documentation remise : supports papier.

Certification : à l'issue du stage, une réussite de 75% des questions posées valide la partie dite « théorique ». Le questionnaire comporte une analyse de cas réels. La certification prononcée, le stagiaire reçoit un diplôme.

Déclaration d'activité enregistrée sous le n° 52 44 06978 44 auprès du préfet de région Pays de Loire.

Important :

Nous vous informons que cette formation est prévue pour un minimum de trois (3) participants. Si le nombre minimum de participants requis n'est pas atteint, nous nous réservons le droit d'annuler ou de reporter la session.

En cas de besoin d'annulation ou de report, une notification vous sera envoyée au plus tard dix (10) jours avant la date de la formation. Nous mettrons tout en œuvre pour vous proposer une nouvelle date ou alternative dans les meilleurs délais.

PROGRAMME

1. Introduction à la thermographie

- Donner une définition de la thermographie infrarouge.
- Comprendre les différents aspects de la thermographie infrarouge.
- Comprendre l'importance de la température en tant que paramètre de contrôle
- Comprendre ce qui rend la thermographie unique et si utile.
- Être en mesure de citer quelques exemples d'applications de la thermographie infrarouge.

2. Introduction à la caméra

- Comment utiliser la caméra, les fonctions de base.

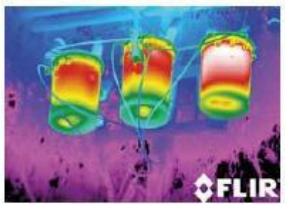
3. Bases de thermodynamique

- Différencier chaleur et température.
- Comprendre la différence entre les échelles absolue et relative de température.
- Savoir procéder à des conversions entre les échelles.
- Comprendre le concept de conservation de l'énergie.
- Comprendre le concept de direction du flux de chaleur.









4. Bases de transferts thermiques

- Comprendre les transferts thermiques.
- Conduction.
- Comprendre les quatre facteurs d'influence.
- Convection Naturelle / forcée / Rayonnement, concepts de : Emission Absorption.
- Savoir la différence entre état stationnaire et transitoire.
- Savoir comment la capacité thermique affecte le régime transitoire.
- Comprendre comment l'évaporation et la condensation peuvent affecter la température de surface d'un objet.

5. Spectre électromagnétique

- Connaître le classement des différents rayonnements.
- Différentes longueurs d'onde.
- A quoi correspondent le visible et l'infrarouge.
- Comprendre ce que signifie « ondes courtes » et « ondes longues ».
- Savoir approximativement les longueurs d'onde des deux.
- Comprendre la raison de l'existence des deux.

6. Echange d'énergie par rayonnement

- Comprendre les rayonnements incidents et sortants.
- En savoir les composantes.
- Comprendre les relations.
- Comprendre comment les propriétés d'un objet l'affectent.
- Savoir ce qu'est un corps noir.
- Quelles sont ses propriétés.
- Principes fondamentaux des échanges par rayonnement.
- Emission – donner de l'énergie.
- Absorption – prendre et retenir de l'énergie.
- Réflexion – renvoyer de l'énergie.
- Transmission – se laisser travers par de l'énergie.

7. Interprétation d'images thermiques

- Comprendre ce que représente une image infrarouge.
- Comprendre le terme de « température apparente ».
- Comprendre comment l'émissivité peut changer la façon dont l'image apparaît.

8. Techniques d'analyse d'images thermiques

- Comprendre ce qu'est un gradient thermique.
- Être capable d'utiliser la mise au point thermique pour augmenter les contrastes sur des motifs.
- Être capable d'utiliser l'isotherme pour augmenter les contrastes sur des motifs.
- Être capable d'utiliser les palettes pour augmenter les contrastes sur des motifs.
- Être capable d'identifier les réflexions ponctuelles et les différences d'émissivité, qui induisent des motifs thermiques anormaux ou tendancieux.

9. Quantitatif et qualitatif

- Comprendre la différence entre les méthodes d'analyse Qualitative (comparatif) et Quantitative (mesurage), et les définir.
- Savoir dans quelles conditions utiliser l'une ou l'autre de ces méthodes.
- Être capable d'appliquer un critère de classification des résultats quantitatifs.
- Comprendre l'intérêt d'un référentiel de base.

10. Technique de mesurage infrarouge

- Etalonnage de la caméra.
- Compensation de l'influence du milieu environnant.
- Compensation de l'émissivité et conversion en température.
- Sélection des outils de mesure de la caméra.
- Emissivité – facteurs d'influence.
- Risque d'erreur mesure.
- Delta T et se prémunir contre le « syndrome de la pensée illusoire ».
- Estimation de l'émissivité et de la température apparente réfléchie.
- Résolution spatiale et dimensions de l'objet cible.