



Thermographie – Niveau 1

Profil des stagiaires :

- Opérateurs de thermographie infrarouge – Tout type de caméras

Objectifs :

- Acquérir les principes fondamentaux de la Thermographie Infrarouge.
- Approche des phénomènes de transferts thermiques afin de mieux maîtriser les situations de mesure.
- Etre capable d'analyser les données de mesure, puis rédiger un rapport.

Durée :

4 journées (28h soit 7h/j)

Lieu :

Centre de formation de Bagnols-sur-Cèze, Champs-sur-Marne ou site client

Documents remis :

- Support papier

Nombre de stagiaires et conditions de formation :

Le nombre de stagiaires est limité à 8.

Coût de la formation :

1650 € H.T /personne en centre (repas du midi inclus)

Certification :

- Réussir à 75% des questions posées permet de valider la partie « théorique »
- La certification prononcée, le stagiaire reçoit une carte accréditive personnelle dont la validité est de 5 années

La formation est réalisée par CETII dont la déclaration d'activité est enregistrée sous le n° 91 30 02935 30 à la préfecture de la Région Languedoc Roussillon.
Numéro de Formacode Pole emploi 22216

CETII est un Centre de Formation agréé Infrared Training Center.
Ses formateurs sont tous des professionnels certifiés ITC Niveau 2.



PROGRAMME

PARTIE THEORIQUE

1) Introduction à la thermographie infrarouge

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.
Etre 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 d'émission, d'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 et à quoi correspondent le visible et l'infrarouge.

Comprendre ce que signifie "ondes courtes" et "ondes longues" : savoir approximativement les longueurs d'onde des deux et comprendre la raison de l'existence des deux.

6) Echange d'énergie par rayonnement

Comprendre les rayonnements incident et sortant : en savoir les composantes, comprendre les relations et comprendre comment les propriétés d'un objet les affectent.

Savoir ce qu'est un corps noir : propriétés.

Principes fondamentaux des échanges par rayonnement : Emission – donner de l'énergie, absorption – prendre et retenir de l'énergie, réflexion – renvoyer de l'énergie et transmission – se laisser traverser 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.

Etre capable d'utiliser la mise au point thermique pour augmenter les contrastes sur des motifs.

Etre capable d'utiliser l'isotherme pour augmenter les contrastes sur des motifs.

Etre capable d'utiliser les palettes pour augmenter les contrastes sur des motifs.

Etre 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 réfléchi.

Résolution spatiale et dimensions de l'objet cible.

PARTIE PRATIQUE :

Pendant les quatre jours de stage, la formation alterne cours magistraux et travaux pratiques indispensables.

Ces derniers sont des applications de la théorie, mais également des simulations d'applications pratiques du terrain.