



Intitulé : Thermographie Infrarouge Certifiant de Niveau 2  
Profil des stagiaires : Opérateurs de thermographie infrarouge – Tout type de caméras.  
Durée : 5 jours.  
Lieu : CROISSY BEAUBOURG (FR) / Morat (CH)  
Sur site client.

Objectif global :

- 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.
- Etre capable de préparer un format de rapport d'inspection, puis de rédiger un rapport.

Références : ITC-CERT-5201 (en centre) / ITC-CERT-5209 (sur site)

Numéro d'agrément : La formation est obligatoirement encadrée par un formateur disposant d'une certification d'un niveau au moins une fois supérieur à celui de la formation, en l'occurrence pour ce stage, le niveau 2 minimum est obligatoire.

Le cours, la tenue de l'examen, l'envoi du questionnaire, la correction, la prise de décision, la gestion administratives des stagiaires, etc, sont soumises à des règles procédurales strictes ayant été validées dans le cadre de l'audit ISO9001 de FLIR ITC EMEA. *A titre d'exemple, une absence cumulée supérieure à 2 heures durant une formation sur site client est éliminatoire.*

Documents remis : Dossier papier.

Certification : A l'issue du stage, une réussite à 75 % des questions posées permet de valider la partie dite « théorique ». Le questionnaire comporte une analyse de cas réels. La certification prononcée, le stagiaire reçoit une carte accréditive personnelle dont la validité est de 5 années.

Descriptif détaillé des objectifs du stage:

## JOUR 1

- Introduction à la thermographie infrarouge

### FLIR ATS

19, bld Bidault - 77183 Croissy-Beaubourg - France

Direct: +33 (0)1 60 37 27 09 | Mobile: +33 (0)6 30 24 25 43 | Email: [sylvain.telmi@flir.fr](mailto:sylvain.telmi@flir.fr) | Fax : +33 (0)1 64 11 37

- Test d'évaluation (en rapport avec le Niveau certifiant 1)
- Mesure de température
  - Température
  - Différentes échelles de représentation de température
  - Thermométrie par contact et sans contact
- Début de la présentation des sujets d'études par les stagiaires

TP : Mesures d'émissivité

## JOUR 2

- Thermique
  - Chaleur
  - Transfert de chaleur
  - Conséquences d'un échange de chaleur pour un matériau
  - Chaleur latente
- Transferts thermiques
  - Echange de chaleur
  - Effets combinés des modes de transfert thermique
  - Matériaux
- Suite de la présentation des sujets d'études par les stagiaires

TP : Boite à eau (transitoire) / Bilan énergétique d'un cylindre chauffé par l'intérieur

## JOUR 3

- Théorie Infrarouge
  - Ondes électromagnétiques
  - Bandes spectrales
  - Conservation de l'énergie
  - Planck
  - Courbes de Planck
  - Emissivité
  - Wien
  - Stephen-Boltzmann
  - Corps noir/gris/ réel
  - L'atmosphère
- Filtres
  - Connaitre les filtres les plus courants
  - Comprendre comment ils fonctionnent (Bande d'absorption / Bande de transparence)
  - Les différents Filtres
- Fenêtres IR
  - Connaitre les fenêtres IR les plus classiques
  - Connaitre certaines de leurs propriétés
  - Comprendre pourquoi mesure à travers d'une fenêtre peut nécessiter d'installer un filtre dans la caméra.
  - Apprendre comment compenser l'influence d'une fenêtre, et déterminer les paramètres adéquats pour la caméra ou le logiciel.
- Suite de la présentation des sujets d'études par les stagiaires

TP : Transmission IR des fenêtres et matériaux / SRF / HRF

### FLIR ATS

19, bld Bidault - 77183 Croissy-Beaubourg - France

Direct: +33 (0)1 60 37 27 09 | Mobile: +33 (0)6 30 24 25 43 | Email: [sylvain.telmi@flir.fr](mailto:sylvain.telmi@flir.fr) | Fax : +33 (0)1 64 11 37

## JOUR 4

- Détecteurs
  - Détecteurs photoniques / thermiques
  - Comment fonctionnent il, sur quels principes ?
  - Qu'est ce que la détectivité ?
  - Pourquoi le refroidissement, comment ça fonctionne.
- Performance d'un instrument
  - Quels critères de performances sont importants (FOV, IFOV, MFOV, SSR, Uniformité spatiale, Dérive thermique)
  - Choisir le bon appareillage en fonction de l'application
- Suite de la présentation des sujets d'études par les stagiaires

TP : Transmission IR des fenêtres et matériaux / SRF / HRF (suite)

## JOUR 5

- Préparation des rapports de TP
- Présentations des rapports TP
- Evaluation des TP
- Révision
- Examens

### **PARTIE PRATIQUE :**

*Pendant les 5 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.*

**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. 2 jours complets peuvent être programmés à cet effet.**

