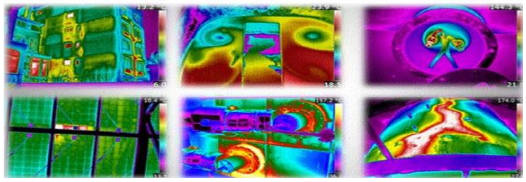
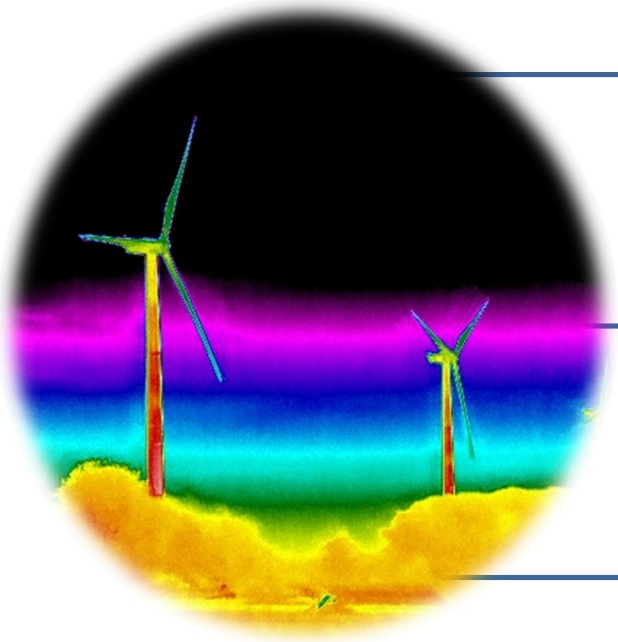
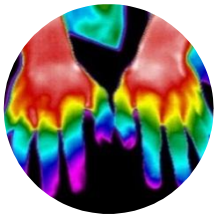
ANATHERM
Thermographie Infrarouge



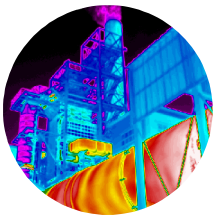




Formations



R&D



Consultance



Utiliser d'une caméra infrarouge sans formation, c'est comme conduire sans permis.

itc INFRARED TRAINING CENTER

formation agréée prime formelec

TECHNIFUTUR CENTRE DE COMPÉTENCES

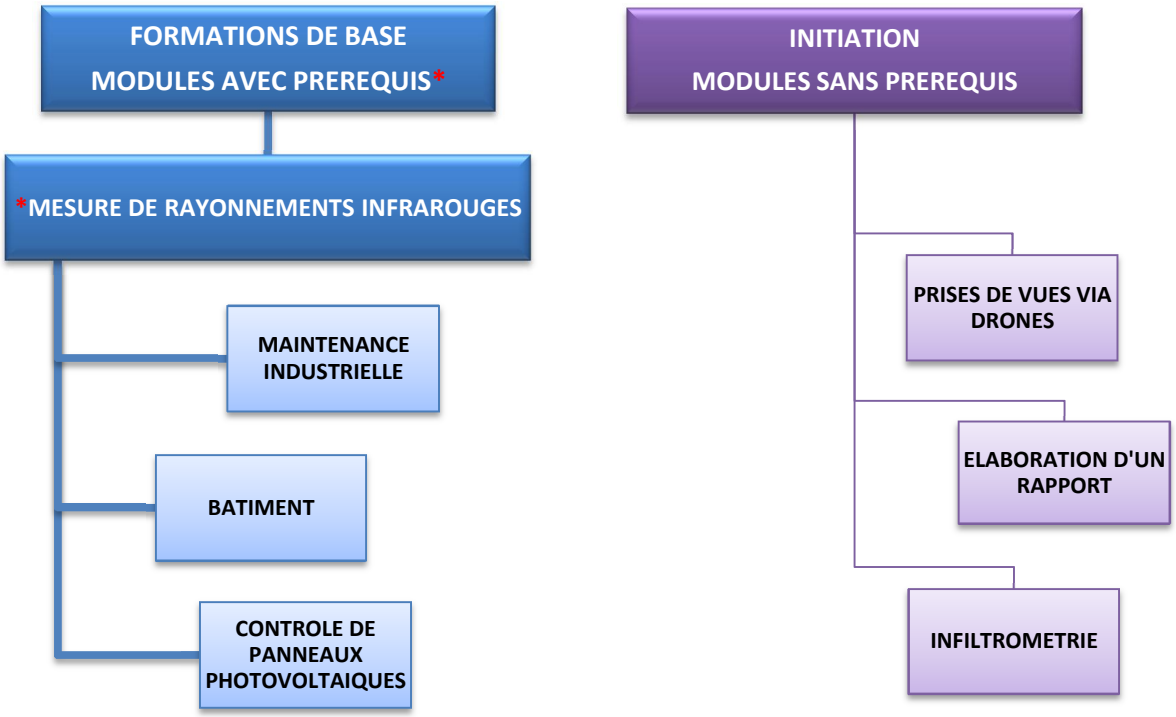
IFSB Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment S.A.

* Possibilité d'utiliser les chèques formation chez Technifutur
** Prime Formelec pour les formations Niveau 1

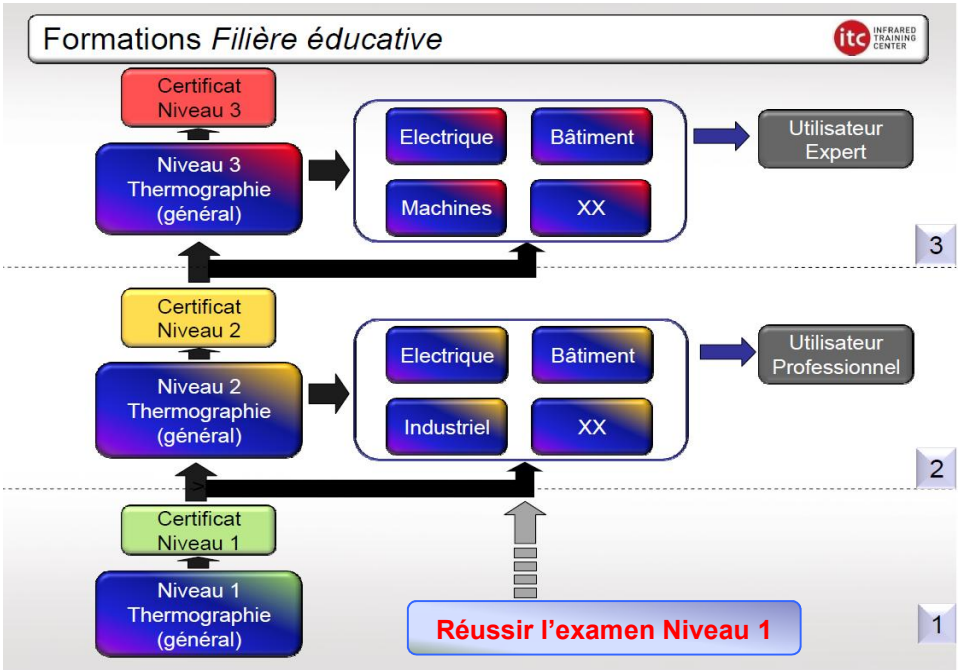
FORMATIONS PROPOSEES EN ENTREPRISES OU MULTI-ENTREPRISES*

*Les formations en multi-entreprises sont données dans les centres de formations :
TECHNIFUTUR pour la Belgique.
http://www.technifutur.be/formations-maintenance-maintenance-predictive-formation-thermographie-infrarouge-orientee-batiment
IFSB pour le Grand-Duché du Luxembourg.
Renseignements : http://www.ifsb.lu/pdf/CD3032.pdf Inscriptions : http://www.ifsb.lu/fr/fichier/Fiche_identification.dot

Formations en thermographie infrarouge développées par ANATHERM



Formations en thermographie infrarouge développées et certifiées par ITC Suède



Formateur : **Patrick ROBE**



En thermographie infrarouge - depuis 1986
Formateur en thermographie infrarouge - depuis 1997
Certifié Niveau 3 ITC Boston (USA) – depuis 2007
En possession des licences d'agrément d'instructeur délivrées par le centre de formation ITC Suède (Infrared Training Center certifié ISO 9001) pour dispenser des formations certifiées Niveaux 1 et 2 en Belgique, Luxembourg, France, Suisse, Maghreb, Afrique francophone.

Formations spécifiques suivies :

Administration Générale de la Coopération au Développement :
Formation en gestion de groupes pour formateurs de formateurs 1978 (15 jours)

Chalude and Associates :
Formation en Analyse transactionnelle et Process Communication 1986 (8 jours)

Training Agema Infrared Systems :
Thermographic inspection of electrical installations, 1986 (5 jours)

Additional Europ. (Dominique Pajani) :
Maintenance prédictive par thermographie infrarouge, 1992 (5 jours)

Université de Reims, Laboratoire d'Energétique et d'Optique :
Thermographie infrarouge dans l'industrie et au laboratoire, 1996 (10 jours)

Infrared Training Center USA :
Level 1 Thermographer, 1997 - Certified Level 1 - Standards ASNT (5 jours)

Infrared Training Center USA :
Level 2 Thermographer, 1999 - Certified Level 2 - Standards ASNT (5 jours)

Université Catholique de Louvain :
Diagnostic d'isolation de bâtiments existants, 2002 (5jours)

Infrared Training Center USA :
Level 3 Thermographer, 2007 - Certified Level 3 - Standards ASNT et ISO (5 jours)

Infrared Training Center USA/SWEDEN :
''Train the Trainer'' 2007 - Certified ITC Trainer for Level 1 and 2 (5 jours)
Formation destinée à former des formateurs en thermographie pour les formations ITC

Infrared Training Center Sweden :
Advanced Research & Development course, 2012 (5jours)
Intégration de la thermographie dans l'observation et la mesure d'écoulements de chaleur dans les matériaux classiques et composites - Adéquation du matériel par rapport à l'application.

Expérience :

Technical Manager d'un Service de Thermographie Infrarouge chez AIB-Vinçotte - de 1990 à 2004
Collaborateur de l'Université de Liège Faculté des Sciences Appliquées - depuis 2003
Responsable du cours de thermographie infrarouge dans le cadre des mesures des grandeurs thermo-fluides.
Collaboration active sur plusieurs projets de recherche et développement depuis 1996.
Maître de stage et co-promoteur en 2003/2004 du travail de fin d'étude ''Contribution de la thermographie infrarouge à l'analyse de la signature thermique d'un bâtiment'' (Olivier Aretz).
Maître de stage et co-promoteur en 2006/2007 du travail de fin d'étude ''Utilisation de la thermographie pour la détermination des déperditions thermiques d'un bâtiment'' (Laurence Charlier)

Gérant de la société Anatherm - depuis 2005

Activités d'Anatherm :

- Formation en thermographie infrarouge depuis le cours d'initiation jusqu'au Niveau 2.
- Formation en Recherche & Développement pour des applications spécifiques clients.
- Coaching (''Accompagnement technique'' à l'égard de toute personne ou groupe voulant parfaire sa technique de mesure du rayonnement infrarouge.)

Particularités des formations délivrées par Anatherm :
Depuis 10 ans, nous développons nos formations en appliquant les pédagogies suivantes :

Coopérative ; collaboration du formateur et des participants ainsi que des participants entre eux, au sein d'équipes de travail. (Nous demandons aux participants de former des groupes de deux à trois personnes maximum)

Active ; le participant est acteur dans ses apprentissages, afin qu'il construise ses savoirs à travers des situations de recherche et d'erreurs commises.

Contact avec la réalité du terrain ; le participant reçoit en parallèle la théorie nécessaire à la compréhension de la mesure du rayonnement infrarouge sur des applications spécifiques à la formation. Ceci à l'aide de supports exemplatifs et/ou des travaux pratiques.

- Prestataire de services et consultant :
  - En Recherche & Développement.
  - Maintenance préventive et prédictive en électricité et mécanique.
  - Suivi et usure de réfractaires industriels.
  - Déperdition énergétique des bâtiments tertiaires et industriels.

- Rédacteur de procédures dans les domaines suivants :
  - Gestion de maintenance industrielle mécanique et électrique,
  - Surveillance de réfractaires industriels,
  - Certification ISO 17020 pour des prestataires de services en thermographie,
  - Surveillance d'emballages de transport de matière radioactive (TN International groupe AREVA France)

- Rédacteur de supports de formation destinés à des centres de formation :
  - Création des supports en fonction des thèmes abordés.
  - Rédaction de fiches didactiques pour les formateurs.
  - Formation des formateurs.

- Intégrateur de matériel infrarouge en surveillance et mesure.

Quelques références :

Belgique

- ATOS WORLDLINE - AXIMA – CABOT PLASTICS - CARMEUSE - CBR – CCW – CDR – CENTEXBEL- CSTC – EXXON - IBGE – IPALLE – INDUSTEEL JOHNSON MATTHEY – PRAYON - TECHNIFUTUR - TECHSPACE-AERO – TOTAL – VALEO – SNCB – SAINT GOBAIN - SONACA – SOLVAY ULB – UCL- VEOLIA - VINCOTTE -…

Algérie

- SONATRACH, TFT

Cameroun

- ALUCAM – HYDRAC – ORANGE – SOCAVER - …

France

- ALSTOM - ARC INTERNATIONAL – AREVA - EADS – COGEMA – LYONNAISE DES EAUX - PSA PEUGEOT – SAINT GOBAIN - SNCF – VALEO – EDF –TN International - …

Gabon

- PERENCO – SEEG.

Japon

- KOBESTEEL

Luxembourg

- ARCELOR – A&P KIEFFER - CARGOLUX – DALKIA - GOODYEAR – IFSB …

Nouvelle Calédonie

- KONIAMBO NICKEL SAS.

Tunisie

- ANME (Agence Nationale de la Maîtrise de l'Energie)

Formations en thermographie infrarouge développées par ANATHERM

Réf : **MODBAS_00**

⇒ MODULE THEORIQUE DE BASE - MESURE DE RAYONNEMENTS INFRAROUGES

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Objectif :

- ✓ 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 de les intégrer dans un rapport.

Documents remis : classeur avec syllabus complet.

Programme :

1) Rappel sur les transferts thermiques.
1.1) Température / chaleur. Unités.
1.2) Transferts par conduction, par convection, par rayonnement.
2) Rapide historique sur la théorie des rayonnements.
3) Le spectre infrarouge.
5) Les corps réels – rôle de l'émissivité et de la réflexion d'environnement.
6) Les caméras de thermographie.
7) La mesure par thermographie.
7.1) Généralités, situation de mesure type.
7.2) Facteurs d'influence.
- Emissivité.
- Taille des objets.
- Température réfléchie d'environnement.

MODULES COMPLEMENTAIRES DISPONIBLES :

Réf : **MODCOMP_01**

⇒ MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Document remis : support papier

Programme :

1. Détermination d'émissivités et mesure de la température d'environnement.

2. Mise en évidence des facteurs d'influence : émissivité, environnement, taille des objets.

3. Etudes de cas et méthodologies.
   - Armoires électriques
   - Application mécanique
   - Application hydraulique
   - Réfractaires
   - Isolation industrielle
   - …

4. Création d'un rapport en fonction de votre logiciel.

5. Ensemble d'ateliers :
   - Prise en main de votre matériel
   - Déterminer l'émissivité d'objets
   - Mesure de la T° réfl.
   - Résolution spatiale
   - Appréhender la mesure sur différents objets
   - *En cas de formation sur site, analyses de vos applications*

Examen QCM
Fourniture d'une attestation de suivi de formation

Réf : **MODCOMP_02**

⇒ **BATIMENT**

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Document remis : support papier

Programme :

1. Détermination d'émissivités et mesure de la température d'environnement.

2. Mise en évidence des facteurs d'influence : émissivité, environnement, taille des objets.

3. Etudes de cas et méthodologies.
   - Fuites d'eau en chape
   - Fuites d'air
   - Infiltration d'eau en toiture plate
   - Analyse de bâtiments
   - …

4. Création d'un rapport en fonction de votre logiciel.

5. Ensemble d'ateliers :
   - Prise en main de votre matériel
   - Déterminer l'émissivité d'objets
   - Mesure de la T° réfl.
   - Résolution spatiale
   - Appréhender la mesure sur différents objets
   - *En cas de formation sur site, analyses de vos applications*

6. Examen QCM
   Fourniture d'une attestation de suivi de formation

Réf : **MODCOMP_03**

⇒ CONTROLE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Document remis : support papier

Programme :

1. But des contrôles sur les PV.

2. Approche Pratique de la mesure.
   - Choix de la matrice
   - Angles à respecter
   - Détermination des grandeurs d'influence
   - A quoi faut-il faire attention ?
   - …..

3. Etudes de cas.

4. Mode opératoire.
   - Comment procéder au contrôle ?
   - Elaboration d'un rapport

5. Ensemble d'ateliers :
   - Les travaux pratiques se déroulent dans le laboratoire d'essais de la société ELIOSYS
   - Ces TP seront dirigés par les ingénieurs du laboratoire
   - *En cas de formation sur site, analyses de vos applications*

6. Examen QCM
   Fourniture d'une attestation de suivi de formation

Réf : **MODSPR_01**

⇒ MODULE PRATIQUE DE CREATION DE RAPPORTS AVEC REPORTER

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Objectif :

Etre capable de préparer une trame de rapport pour vos inspections ;
Etre capable de créer un modèle de rapport adapté à vos besoins ;
Etre capable d'utiliser l'assistant pour générer des rapports à partir de modèles existants.

Document remis : support papier

Programme :

THEORIE

1. Principe d'utilisation du logiciel
- Rappel sur les fonctions champs dans word
- Rappel sur la création de modèle sous word
- Intégration de l'outil Reporter
- Fonctionnement de l'assistant

2. Principe de création d'un rapport

3. Principales fonctionnalités du logiciel
- Comment les utiliser et dans quel but ?

PRATIQUE

Création d'un modèle de rapport adapté à vos besoins
Création d'un rapport à partir de votre modèle

Réf : **MODSPR_02**

⇒ PRISES DE VUES THERMOGRAPHIQUES PAR DRONES.

Ce module est destiné aux personnes réalisant uniquement des prises de vue sans analyse des thermogrammes.

Pour les personnes désirant réaliser de l'analyse par thermographie infrarouge, voir les différents modules avec prérequis.

Durée : 8 heures
Lieu : sur site ou en multi-entreprises
Document remis : support papier

Programme :

1. But des contrôles par drone.

2. Approche Pratique de la mesure.
   - Définir la portée du contrôle
   - Définitions des thermographies Qualitative et Quantitative
   - Choix de la matrice
   - Angles d'observations à respecter
   - Détermination des grandeurs d'influence
   - A quoi faut-il faire attention ?
   - …..

3. Etudes de cas.

4. Mode opératoire.
   - Comment procéder au contrôle ?
   - Elaboration d'un rapport de synthèse

5. Ensemble d'ateliers :
   - Les travaux pratiques se déroulent soit sur un support dynamique Power Point soit sur vos applications
   - *En cas de formation sur site, analyses de vos applications*

6. Examen QCM
   Fourniture d'une attestation de suivi de formation

Formation en préparation pour 2015:

Suite à des demandes, nous développons cette année une formation de remise à niveau pour les thermographistes désirant se remettre à jour.

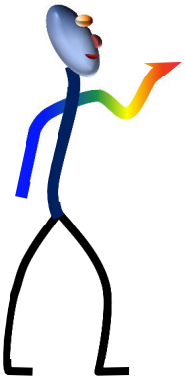
Si vous avez des thèmes que vous voudriez voir aborder, veuillez nous les communiquer avant le 01/06/2015 à l'adresse :

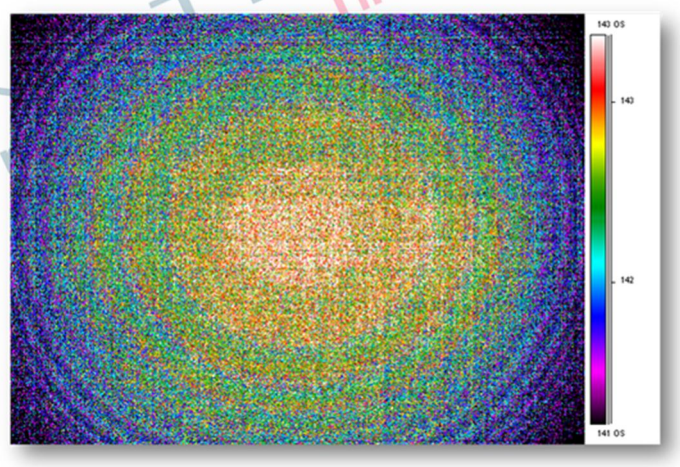
pr@anatherm.be

Nous vous en remercions.

Formation d'un jour en multi-entreprises à Gembloux.

Date prévue : en septembre







Que représente le thermogramme observé par homothermographicus ?

Réf : **MODSPR_03**

⇒ INFILTROMETRIE

Formateur associé : ABELCO

Durée : 1 jour
Lieu : sur site ou en multi-entreprises

Objectif :

Comprendre l'importance de la maîtrise de l'étanchéité à l'air et, en corollaire, de la gestion de l'humidité et de la ventilation ; comprendre le principe et le déroulement d'un test d'infiltrométrie.
Un élément fondamental pour construire de façon durable et thermiquement efficace est la maîtrise de l'étanchéité à l'air et, corollairement, la gestion de l'humidité et de la ventilation. En Belgique, ces techniques sont encore trop souvent ignorées et en tout cas mal mises en œuvre et contrôlées.
Document remis : support papier

Programme :

1. Bref rappel des notions de base: λ, U, K, niveau E,...
   - Où en est la Belgique ?
   - Définition et mesure d'un isolant

2. Importance de l'étanchéité et ses conséquences
- Formation et migration de vapeur d'eau

3. Exemple de mauvaises et de bonnes constructions
- Présentation d'éléments de toitures et de parois

4. Explication de la norme Belge NBN EN 13829

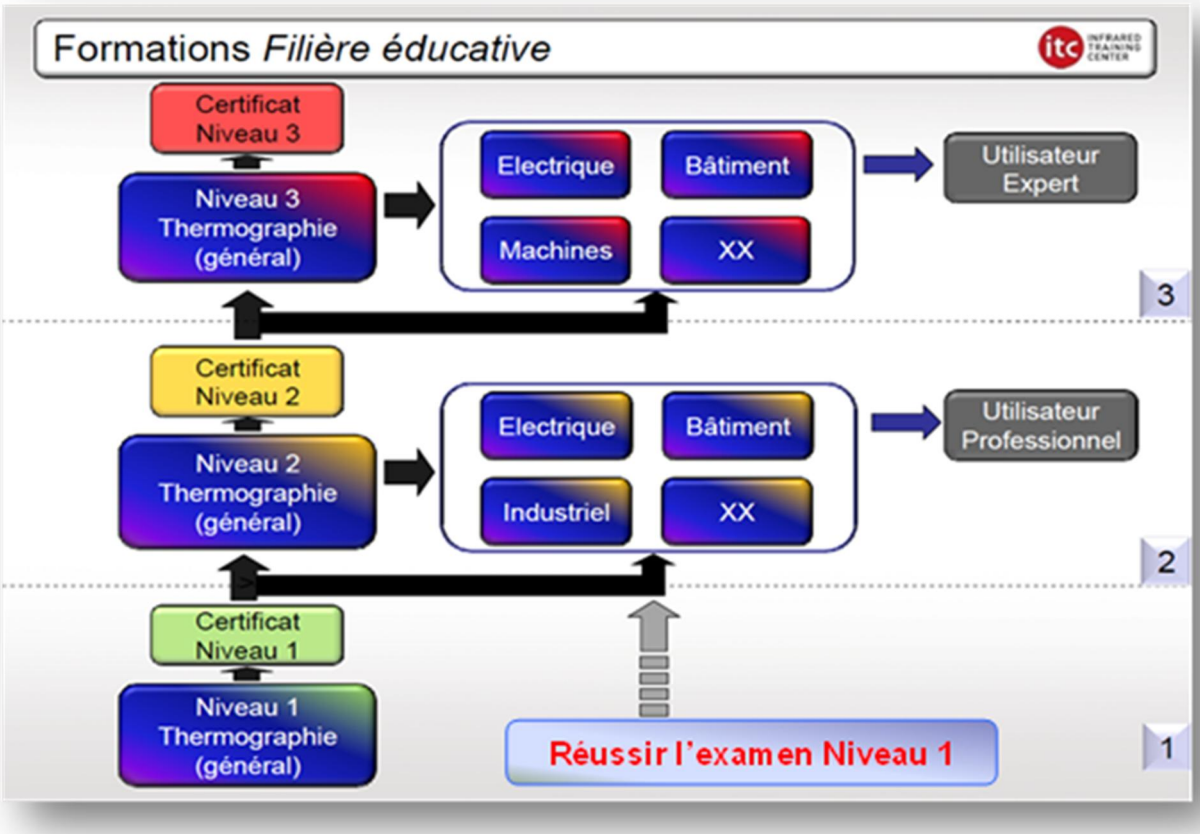
5. Quelques notions à définir :
- Débit de fuite d'air
- Volume intérieur
- Enveloppe du bâtiment
- Taux de renouvellement d'air à la pression de référence
-Perméabilité à l'air
- Débit de fuite spécifique

6. Illustration avec rapport et photos

7. Test pratique avec porte soufflante et intégration de l'utilisation des caméras thermiques
- Test à -50 pascal (continu), avec calculs, illustration rapport et localisation des fuites

Formations certifiées pour Professionnels et Experts

INFRARED TRAINING CENTER



Présentation du centre de formation ITC – Infrared Training Center – Suède.

ITC Certification est responsable de la gestion du processus de certification.

1. Coordination des affaires pour les cours certifiants
2. Suivi des examens et des certifiés
3. Respect des normes
4. Indépendance totale vis-à-vis de fabricants de caméras infrarouges.
5. Géré depuis TÄBY - Suède

Les certifications ITC /

- ITC Certification est déclaré et évalué comme organisme certificateur et d'examen d'après ISO 17050 parties 1 et 2, et en conformité avec ISO 9001, ISO 17024 et ISO 18436 (parties 1, 3, et 8).
- ITC est un Organisme de Formation Accrédité du BINDT, au titre d'ISO 18436.
- ITC Suède est fournisseur de cours de thermographie infrarouge, et fournisseur d'examens avec autorité de correction et d'approbation, en conformité avec ISO 17024, pour Det Norske Veritas Certification AS.
- ITC est fournisseur d'examens de cours de thermographie infrarouge pour Sector Cert (Allemagne), Rina (Italie), KSA (Corée du Sud).

ITC est en conformité avec les normes suivantes :

- Le système de gestion qualité est conforme à SS-EN ISO 9001:2000. (certificat 10244, en date du10 janvier)
- ITC est un organisme de formation accrédité, en conformité avec BINDT BS EN ISO 9001:2000 (certificat en date du 25 mai 2006)
- Le cours ITC Niveau 1 est validé conformément aux exigences du BINDT pour les cours structurés des professionnels en maintenance et surveillance d'état.
- ITC Suède est un centre d'examen approuvé pour toutes les techniques considérées par la norme ISO 18436 (certificat 0021 en date du 24 mai 2006).
- ITC Suède est fournisseur de cours de thermographie infrarouge et fournisseur d'examens avec autorité de correction et d'approbation en conformité avec ISO 17024, pour Det Norske Veritas Certification AS et selon la spécification ZNWNO 5-420-pers-TR-1 (15 mars 2007).
- Les affaires d'ITC sont opérées, gérées et les documents mis à jour en conformité avec ISO 9001 et ISO 18436, avec référence normative ISO 17024.

Implication d'ITC dans des groupes de travail de comités techniques et scientifiques :

- ISO TC108/SC5/WG7 CM Thermal Imaging.
- ISO TC108/SC5/WG11 CM Training and Qualification.
- ISO TC163/SC1/WG15 Thermography of Buildings and Industrial Installations.
- ISO TC163/SC1/WG16 Measurement of the thermal transmittance of a wall–infrared method.
- CEN/CENELEC JWG1 Energy Audits.
- CEN TC89 WG13 Thermal performance of buildings and building components. In-situ measurements.
- ISO TC 135/SC8 NDT Thermal Imaging.
- IEC 65B. Technical specifications of thermal imagers.

Programme de formation " NIVEAU 1 ITC''

Profil des stagiaires : pas de prérequis.
Durée : 5 jours.

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

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 Eurasie. *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:

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 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 incident et sortant.
En savoir les composantes.
Comprendre les relations.
Comprendre comment les propriétés d'un objet les 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 traverser par de l'énergie.

7) Interprétation d'images thermiques

Comprendre ce que représente une image infrarouge.

INFRARED TRAINING CENTER

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 réfléchie.
Résolution spatiale et dimensions de l'objet cible.

PARTIE PRATIQUE :

Pendant les cinq 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, dont le client a la responsabilité. 2 jours complets doivent être programmés à cet effet.

Programme de formation " 3 jours expert bâtiment''

''3 jours expert bâtiment''

Profil des stagiaires : Prérequis Niveaux 1 ou 2.
Durée : 3 jours.

Planning :

1er Jour

Présentation de la Formation.
Récapitulatif des principes fondamentaux de la thermographie.
TRefl et calculs d'émissivité sur les matériaux utilisés dans le bâtiment. (Travaux Pratiques).
Transfert de chaleur.
- La structure des murs.
- Les matériaux isolants. Maquette d'Isolation ou Analyse d'un cas réel. (Travaux pratiques et/ou exemples proposés par les stagiaires).
- Maquette d'Isolation ou Analyse d'un cas réel. (Travaux pratiques et/ou exemples proposés par les stagiaires).

2ème Jour

Le transfert de chaleur.
Humidité relative et point de rosée. - Exercices avec utilisation des tables psychrométriques.
Humidité relative et point de rosée. - Maquette d'humidité.
Humidité relative et point de rosée. - Profils de température du point de rosée. Maquette d'humidité. (Travaux pratiques).
La porte soufflante :
Méthodologie et Exemple de test (Travaux Pratiques).
Exemple de test (Travaux Pratiques).
Analyse des résultats du test.

3ème Jour

Profils de pression dans un bâtiment.
Méthodologies. Méthodes pour réaliser une inspection thermographique.
Révision et discussion. Examen.
Examen. Résultats d'Examen.

Programme de formation " NIVEAU 2 ITC"

Profil des stagiaires : Prérequis Niveau 1
Note : Le niveau 2 n'est accessible qu'aux personnes ayant réussi un Niveau 1
Durée : 5 jours.

IMPORTANT !
Les stagiaires doivent réaliser la présentation, sous Power Point, d'une analyse qu'ils ont réalisée.
Durée de la présentation 15 minutes 20 slides maximum.
Ils présenteront cette analyse au groupe.

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

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 3 minimum est obligatoire.
Le cours, la tenue de l'examen, l'envoi du questionnaire, la correction, la prise de décision, la gestion administratives des stagiaire, etc., sont soumises à des règles procédurales strictes ayant été validées dans le cadre de l'audit ISO9001 de FLIR ITC Eurasie. 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
• 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 : Boîte 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

- Connaître les filtres les plus courants
- Comprendre comment ils fonctionnent (Bande d'absorption / Bande de transparence)
- Les différents Filtres

• Fenêtres IR

- Connaître les fenêtres IR les plus classiques
- Connaître certaines de leurs propriétés
- Comprendre pourquoi mesurer 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

JOUR 4

• Détecteurs
    Détecteurs photoniques / thermiques
    Comment fonctionnent-ils, 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

INFRARED TRAINING CENTER

Programme de formation " NIVEAU 3 ITC"

Intitulé : Thermographie Infrarouge Niveau 3
Profil des stagiaires : Prérequis Niveau 2
Note : Le niveau 3 n'est accessible qu'aux personnes ayant réussi un Niveau 2
Durée : 5 jours.

Ce niveau ne se donne actuellement qu'à BOSTON - USA
Langue : Anglais