



AU SOMMAIRE

Thermographie et
responsabilités de l'opérateur
p.1

AEROPORT • Des détecteurs
thermiques vraiment
efficaces ? p.2

MONUMENTS HISTORIQUES • Les
usages prometteurs de la
thermographie infrarouge
p.2

EXPERTISE JUDICIAIRE •
L'opérateur à la rescousse !
p.4

À VOUS DE JOUER • Étude de cas
pratique p.4

Parution trimestrielle

*La seule newsletter francophone
pour suivre toute l'actualité de
la thermographie infrarouge :
découverte des applications
relatives au bâtiment, aux
industries, au milieu médical,
revue et test des matériels de
thermographie IR, certification,
assurances et responsabilités de
l'opérateur...*

Newsletter diffusée par
l'AFTIB – ©AFTIB 2015
www.aftib.org
Contact : presse@aftib.fr

Rédaction et conception :
Greenvibes SARL
www.greenvibes.fr



Ces dernières années, la thermographie infrarouge a acquis ses lettres de noblesse, communément intégrée désormais dans les métiers du bâtiment et de l'industrie, suscitant également un intérêt grandissant dans une large diversité de secteurs (médecine vétérinaire, archéologie...). Derrière une apparente facilité d'utilisation, n'oublions pas cependant qu'elle n'en conserve pas moins ses difficultés d'interprétation, nécessitant des experts à même d'analyser les résultats. En 2015, l'AFTIB continuera plus que jamais à accompagner les opérateurs pour développer leur savoir-faire. Bonne année à tous !

Jacques AMSELLEM

Formations de l'AFTIB et responsabilités de l'opérateur

Face à la diversité des anomalies pouvant affecter un bâtiment, l'opérateur en thermographie infrarouge doit avoir de solides bases en construction, mais aussi une bonne expérience de l'outil. Depuis 6 ans déjà, l'AFTIB accompagne les professionnels pour parfaire leurs connaissances et apprendre à bien maîtriser leur caméra – d'autant qu'en tant qu'organisme indépendant de tout constructeur, l'association peut aborder les limites techniques de l'outil en toute impartialité, sans aucun conflit d'intérêt.

Pourtant, aussi compétent que soit un opérateur et au-delà des risques d'accident liés aux métiers du bâtiment, il reste susceptible de commettre un jour une erreur d'analyse. Or, même si la pratique n'est pas réglementée et en l'absence d'obligation de garanties, l'opérateur demeure néanmoins exposé juridiquement. **Ces conséquences légales sont devenues un thème phare des formations de l'AFTIB**, où les professionnels sont formés à maîtriser les risques juridiques encourus, les moyens de les anticiper et de se protéger.

Connaître les champs d'application de la responsabilité civile professionnelle et de la responsabilité civile tout court ou comprendre comment un client peut se retourner contre l'opérateur (ex. conséquences directes ou indirectes d'erreurs d'analyse) font partie intégrante des questions abordées en formation.

Rappelons que recourir à la thermographie infrarouge s'est désormais banalisé, avec un nombre croissant de prestations réalisées. Pour une pratique sereine, il est donc fondamental de savoir se protéger juridiquement, en toute circonstance.



Prochaines formations

Thermographie IR appliquée au bâtiment (2 jours) à MASSY TGV (IDF). Prochaines sessions : 3-4 mars, 5-6 mai, 30 juin-1^{er} juillet, 15-16 septembre, 3-4 novembre 2015 – Autre ville : organisation sur demande pour formation en intra-entreprise.

Infiltrométrie et étanchéité à l'air (1 jour) à MASSY TGV (Île-de-France). Prochaines sessions : 5 mars, 7 mai, 2 juillet, 17 septembre, 5 novembre 2015.

Infos et programme complet sur : www.aftib.org/formations-professionnelles.php

Journées techniques AFTIB (1 jour) : 12 mars 2015.

Infos et programme sur : www.aftib.org/journee-technique-thermographie.php

Préparation à la certification COFRAC : prochaine session les 25 et 26 mars 2015.

En savoir plus ou organiser des sessions sur demande : envoyez un mail à emilie@aftib.fr

AEROPORTS • Des détecteurs thermiques vraiment efficaces ?

Plaques tournantes de la propagation des épidémies, les aéroports se sont massivement engouffrés vers l'installation de détecteurs thermiques pour scanner les passagers débarqués. Mais quelle en est l'efficacité réelle ?

Depuis une dizaine d'années, le marché de ces technologies a connu un intérêt grandissant – un succès largement dû aux aéroports asiatiques, les premiers à inaugurer des caméras thermiques avec la crise du SRAS, puis de la grippe aviaire. L'objectif de ces détecteurs est de repérer les passagers fiévreux en provenance de zones infectées.



Toutefois, leur efficacité ne fait pas l'unanimité et la récente épidémie d'Ebola a contribué à renforcer l'opinion des détracteurs, arguant l'impossibilité de détecter un patient en période d'incubation et pourtant déjà contagieux. Dans ce contexte, l'Agence Canadienne des Médicaments et des Technologies de la Santé vient de passer en revue l'ensemble des études réalisées au sein de plusieurs aéroports dans le monde.

Globalement, si les mesures prises par les détecteurs sont comparables aux méthodes traditionnelles (mesures par thermomètre sur un échantillon de personnes), leur efficacité à dépister des patients fiévreux dépend fortement des points visés (front, oreilles, profil) et de la température ambiante (il peut faire très chaud et humide dans certains aéroports). Ainsi, l'Agence conclut que cette efficacité n'est pas démontrée pour détecter la grippe aviaire ou la dengue. Elle met en garde contre la communication faite autour du déploiement massif de ces détecteurs pour lutter contre les épidémies, rappelant qu'il faut 8 à 10 jours d'incubation avant qu'un virus comme Ebola ne se déclare – période durant laquelle il reste indétectable par des caméras thermiques.

Source : Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (2014) [Mass Thermography Screening for Infection and Prevention: A Review of the Clinical Effectiveness](#) – p.17

MONUMENTS HISTORIQUES • Les usages prometteurs de la thermographie infrarouge

Comme tout édifice, les monuments et les bâtiments historiques s'abîment avec le temps. Mais leur appartenance au patrimoine oblige à répondre à des enjeux de conservation et de restauration drastiques, qui en interdisent ou limitent considérablement toute altération, même à des fins de diagnostic. Dans ce domaine, le recours à la thermographie infrarouge connaît un succès croissant, permettant d'identifier divers types d'anomalies difficilement détectables avec les techniques traditionnelles.

Ne pouvant risquer d'abîmer des monuments historiques pour en évaluer l'état de détérioration, les experts en restauration s'intéressent de très près à la thermographie infrarouge, méthode non invasive par excellence. Plusieurs applications ont fait l'objet d'études poussées, notamment en recourant à la thermographie infrarouge stimulée (TIS - voir newsletter n°10).

Cette méthode consiste à chauffer préalablement la surface des matériaux pour rendre les désordres plus facilement détectables à température ambiante, offrant ainsi des résultats très prometteurs.

Évaluer la détérioration des pierres

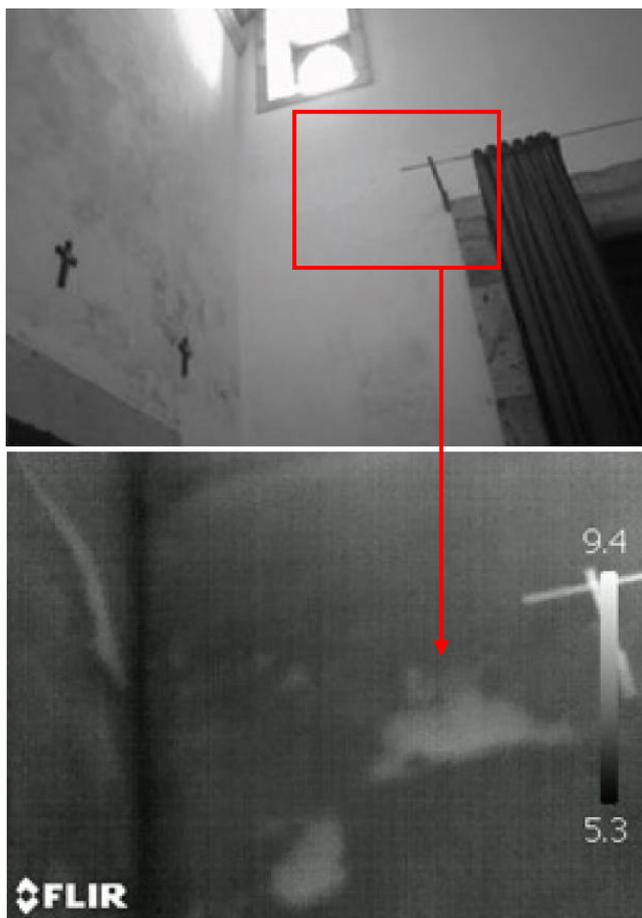
La présence d'eau (ex. pluie, remontées capillaires...) entraîne des sels solubles susceptibles d'engendrer de nombreuses pathologies. Selon la porosité des matériaux, ils peuvent cristalliser à la surface lors de l'évaporation de l'eau, sous forme d'efflorescences visibles mais peu dangereuses, ou à l'intérieur, avec des risques de pressions pouvant élargir des microfissures préexistantes. Dans ce dernier cas, diagnostiquer ces désordres non visibles le plus tôt possible permet de mieux évaluer les détériorations et prendre les mesures adéquates pour limiter l'aggravation et mieux conserver l'édifice avec des traitements adaptés. .../...

Or, traditionnellement, les cartographies dressées lors de diagnostics reposent sur une identification essentiellement visuelle des désordres, sujette aux dires d'experts – les détériorations sous-surfaciques étant détectées par percussion des parois et souvent sous-estimées.

Recourir à la TIS s'avère ainsi une méthode de diagnostic non invasive efficace, mettant aisément en lumière les poches sous-jacentes, comme le démontrent les tests d'une équipe Sud Coréenne sur la pagode en pierre du temple de Magoksa (Corée).

Analyse de peintures murales

La TIS permet également de détecter la présence éventuelle de décollements d'enduits ou des déplacements, évitant de toucher des œuvres d'art souvent fragiles. Cette technique a ainsi été mise en œuvre pour étudier des peintures (ex. le Saint Christophe de la collection Campana du Louvre), des fresques d'édifices religieux (ex. abbaye de Saint Savin sur Gartempe) ou des peintures murales antiques (ex. villa Kerylos, Beaulieu sur Mer).



Détection d'humidité

Enfin, la thermographie infrarouge est utilisée pour identifier la présence d'humidité, notamment quand les taches sont quasiment invisibles, comme le montrent les photos et thermogrammes (à gauche et ci-dessus) pris dans la chapelle Misericordia à Murça (Portugal).

Gain de temps et d'argent

Outre la rapidité du diagnostic sans risque de détérioration, dans un contexte où la sauvegarde du patrimoine souffre souvent de restrictions budgétaires, éviter de recourir aux échafaudages dans des monuments souvent imposants et difficiles d'accès s'avère particulièrement appréciable. Ce sont ainsi autant de métiers d'art amenés dans les années à venir à prendre conscience de l'importance de se former à la thermographie infrarouge.

Sources : - Alves C., Vasconcelos G., Fernandes F. M., Silva S. M. (2014) "[Deterioration of the granitic stone at Misericórdia chapel in Murça \(northern Portugal\)](#)", REHAB 2014, International Conference on Preservation, Maintenance and Rehabilitation of Historical Buildings and Structures
- Jo, Y.H., Lee C.H. (2014) "[Quantitative modeling and mapping of blistering zone of the Magoksa Temple stone pagoda \(13th century, Republic of Korea\) by graduated heating thermography](#)", Infrared Physics & Technology, **Vol. 65**, July 2014, p. 43–50

La thermographie infrarouge plébiscitée par l'Ademe

A l'issue de l'appel à projets de recherche *Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020* lancé par l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), 12 projets ont été retenus dont **FaHeBa**, qui porte sur l'utilisation de la thermographie infrarouge. Objectif : développer une méthodologie de mesure et d'analyse pour l'établissement de diagnostics thermiques fiables et rapides sur des bâtiments anciens à façades hétérogènes. Plus d'info : <http://goo.gl/wRG0be>

EXPERTISE JURIDIQUE • L'opérateur à la rescousse !

Le recours à la thermographie infrarouge fait désormais partie intégrante des outils mis en œuvre dans le cadre de procédures judiciaires.

Dans une récente affaire opposant un particulier à une société d'assurance, un artisan s'est vu accusé par le maître d'ouvrage d'avoir effectué des travaux entraînant des désordres dans l'isolation phonique et thermique d'un bâtiment, après avoir procédé à la suppression d'une ouverture entre deux logements, avec aménagement des combles et percement de fenêtres dans le toit.

Afin d'étayer son accusation, le maître d'ouvrage a mandaté un expert pour évaluer les désordres. Ne pouvant accéder à certains endroits dans les combles, ce dernier a eu recours à la thermographie infrarouge pour vérifier l'efficacité de l'isolation, démontrant des défauts de pose et reconnaissant une non-conformité de l'isolant, plus mince que celui facturé par l'artisan.

Si la Cour de cassation n'a pas retenu la responsabilité décennale de l'entrepreneur au motif

que les désordres d'isolation phonique et thermique identifiés ne rendaient pas les immeubles impropres à leur destination, elle a cependant confirmé la responsabilité contractuelle de droit commun de l'artisan, qui n'avait pas réalisé les travaux dans les règles de l'art.

Cet arrêt démontre que l'utilisation de la thermographie infrarouge constitue désormais un outil accepté et reconnu, pouvant servir dans le cadre de procédures judiciaires.

Cette décision rappelle aux opérateurs la nécessité d'un réflexe juridique dans leurs rapports avant diffusion. Notre association attire aussi l'attention au fait qu'utilisée seule, la caméra ne « voit » pas tout et qu'il faut se méfier des décisions trop hâtives. Ainsi, il est impossible de déterminer les épaisseurs d'isolants, alors même que d'autres techniques intrusives existent à cette fin (ex. endoscope).

[Arrêt du 8 juillet 2014 Cour de cassation Cass. 3° civ. du 8 juillet 2014, n° 13-18965](#), « M. X et Mme Y c/ société Maaf »

À VOUS DE JOUER • Étude de cas pratique

Voici ci-dessous les images en visible et en infrarouge d'une copropriété de plusieurs centaines de logements des années 70, lors d'une visite préalable à l'audit énergétique. Le thermogramme montre une ligne verticale centrale, bien plus chaude, qui pourrait s'apparenter à un pont thermique.

Or, l'enquête sur le bâti révèle qu'au niveau de cette ligne centrale se situe un joint de fractionnement, qui ne devrait pas entraîner d'élévation de température. En réalité, le rayonnement indique la présence d'une canalisation de chauffage, identifiée par comparaison avec les murs de refend et après constatation physique par l'intérieur. Positionnée anormalement dans ce fractionnement, la canalisation entraîne des déperditions d'énergie conséquentes. C'est donc la connaissance en bâtiment de l'opérateur en thermographie qui lui permet de comprendre l'origine des désordres observés à la caméra, en l'amenant ensuite à faire les préconisations nécessaires dans le cadre de travaux d'amélioration.



Vous aussi avez croisé des exemples intéressants ? Envoyez-les à l'AFTIB (presse@aftib.fr) avec votre analyse pour les publier.