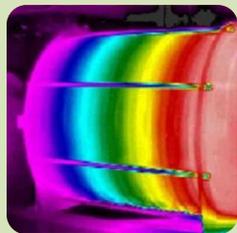


Inscrivez-vous à la newsletter et devenez  
adhérent depuis notre page d'accueil  
[www.aftib.org](http://www.aftib.org)

**AU SOMMAIRE**

Actualités de l'AFTIB p.1

**ACTUALITES** • L'AFTIB forme les écoles d'ingénieurs, les professionnels en ENR et en thermographie de spécialités. p.2

**INDUSTRIE** • La méthode de thermo réflectométrie p.2

**BIOLOGIE** • Mise en évidence de la thermorégulation des baleines par thermographie p.3

**ÉNERGIE** • Débat sur la transition énergétique – participez ! p.4

**ALLONS VOIR AILLEURS** • L'Audit par thermographie subventionné en Wallonie 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 2013  
[www.aftib.org](http://www.aftib.org)  
Contact : [presse@aftib.fr](mailto:presse@aftib.fr)

Rédaction et conception  
graphique : Greenvibes SARL  
[www.greenvibes.fr](http://www.greenvibes.fr)

**Le mot du président**

*Un opérateur en thermographie infrarouge ne devient pas adhérent de l'AFTIB par hasard. Nous avons en commun de vouloir exercer dans des conditions rigoureuses, soucieux de fournir un travail sérieux dans un contexte où il n'a jamais été aussi facile de s'acheter une caméra thermique en s'autoproclamant opérateur TIR. Les particuliers en sont de plus en plus conscients et sollicitent plus que jamais l'Association pour trouver des professionnels compétents. Vous qui partagez nos valeurs, rejoignez-nous pour que nous puissions contribuer à vous faire connaître ! A très bientôt.*

Jacques AMSELLEM

**Actualités de l'AFTIB**

L'actualité de ces derniers mois a été riche, avec la participation de l'AFTIB à plusieurs salons d'importance :

- **Ecobat** à Paris en mars, rassemblant 10.000 visiteurs professionnels autour des enjeux du bâtiment durable et des techniques industrielles innovantes ;
- **EVER MONACO** fin mars, inauguré par le Prince Albert II, dédié à la mobilité et aux énergies renouvelables, où l'AFTIB a été sollicitée dans le cadre d'un partenariat pour présenter la thermographie infrarouge – l'occasion durant quatre jours d'initier des projets de partenariats et de R&D dans différents domaines, notamment industriels, avec des acteurs venus de la côte d'Azur, d'Italie, de Belgique et d'Allemagne, ainsi qu'avec des architectes et des bureaux d'études. Le rendez-vous est déjà pris pour la prochaine édition en 2014 ;
- **Innovative Building** à Paris en avril où l'AFTIB, partenaire, est intervenue quotidiennement lors d'un atelier pour les prescripteurs et les professionnels.



Ces salons ont notamment montré l'intérêt grandissant du secteur industriel pour la thermographie infrarouge, mais également le souci croissant des particuliers de pouvoir identifier des opérateurs sérieux.

**Prochaines formations**

**Thermographie infrarouge Bâtiment (2 jours) : MASSY TGV (Île-de-France) :** 10-11 juillet, 2-3 octobre, 4-5 décembre 2013 – **Autre ville : organisation sur demande**, envoyez un mail à [sandrine@aftib.fr](mailto:sandrine@aftib.fr).

**Infiltrométrie et étanchéité à l'air (1 jour) : MASSY TGV (Île-de-France) :** 12 juillet, 4 octobre, 6 décembre 2013.

Toutes les infos et les programmes sur : [www.aftib.org/formation-professionnelles.php](http://www.aftib.org/formation-professionnelles.php)

**Journées techniques AFTIB (1 jour) : Dates à venir dès octobre 2013.** Vous pouvez pré-réserver votre place dès maintenant en écrivant à [sandrine@aftib.fr](mailto:sandrine@aftib.fr). Toutes les infos et le programme sur : [www.aftib.org/journee-technique-thermographie.php](http://www.aftib.org/journee-technique-thermographie.php)

## ACTUALITES • L'AFTIB forme les élèves d'écoles d'ingénieurs, les professionnels en ENR et en thermographie de spécialités

### Ecole Hubert CURIEN

Créée par la Chambre de Commerce et d'Industrie du Cher en 1990, l'école Hubert Curien s'appuie sur plus de 20 ans d'expérience dans la formation par apprentissage des élèves ingénieurs et offre la garantie d'un vrai savoir-faire.

Depuis 2012, l'AFTIB intervient pour les étudiants de deuxième année de l'option Maîtrise de l'Efficacité Énergétique (MEE), et dispense une formation de huit heures en Thermographie Infrarouge du bâtiment, qui fait l'objet d'un contrôle des connaissances, soumis à notation, et incluse dans le cursus général de cette année d'études.

### Professionnels en ENR

Pour répondre à la demande croissante en thermographie dans de nouveaux secteurs, l'Association Française de Thermographie Infrarouge prépare quatre nouveaux modules de formation en **thermographie de spécialité** :

- solaire photovoltaïque, maintenance et exploitation,

- installations électriques, armoires et coffrets, contrôle et maintenance (hors habilitation D19),
- calorifugeage en industrie et pour le bâtiment,
- performance énergétique du bâti. Apports et limites de la thermographie sur l'enveloppe du bâtiment.

Ouvrages d'art, tunnels, pont et infrastructures... Plus d'informations dans la prochaine édition.

Chacun des stages comprend une journée commune de théorie et pratique : applications les plus répandues, pièges à éviter, prise en main d'une caméra IR, tests sur base pédagogique, normes en vigueur, principes de l'essai et du rapport.

Au cours de la 2<sup>ème</sup> journée, le panorama des mesures et apports essentiels de l'analyse thermographique dans la spécialité choisie seront passés en revue avec cas pratiques et bibliothèque de thermogrammes.

## INDUSTRIE • Nouvelle méthode de mesure par thermo réflectométrie

Nombreux sont les secteurs industriels qui nécessitent des moyens de mesure et de contrôles thermiques toujours plus performants, capables de cartographier des anomalies minuscules sur des pièces de grande taille tout en étant réalisés à des cadences élevées (typiquement de l'ordre de la milliseconde) sur de larges plages de température.

Or, la présence de surfaces hétérogènes constitue un frein pour les mesures par thermographie car elles sont caractérisées par des émissivités différentes qui rendent toute mesure rapide (« temps réel ») particulièrement délicate dans les conditions réelles.

En vu de contourner ce problème, un projet de recherche national regroupant notamment le LAAS-CNRS et l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse a été mené. Le but est de développer

une nouvelle méthode : une technique matricielle de mesure de champs de températures vraies qui est capable de prendre en compte les variations d'émissivité en ligne sur des procédés dynamiques mettant en jeu des matériaux opaques. Cette méthode, prénommée thermoréfectométrie, a fait l'objet d'une thèse qui vient d'être publiée.

Cette nouvelle approche repose sur le couplage d'une étape classique de thermographie avec une étape de réflectométrie laser. Elle est applicable sur tout type de matériaux opaques, dans la gamme [300-1000]°C.

### En savoir plus :

GILBLAS R. (2012) [Mesure de champs de températures vraies par thermoréfectométrie proche infrarouge](#), thèse de doctorat soutenue par l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Toulouse

### Quand l'École Normale Supérieure sensibilise à la thermographie infrarouge, on obtient...

... une exposition numérique à l'initiative de l'association Écocampus, partie à la traque des pertes thermiques et des bâtiments mal isolés de l'école qui dépense chaque année plus de 500 000€ en chauffage. Différents points du bâtiment ont ainsi été photographiés en mode visible, accompagnés des thermogrammes correspondants commentés. A découvrir ici : [www.ecocampus.ens.fr/energie/thermographie](http://www.ecocampus.ens.fr/energie/thermographie).

## BIOLOGIE • Mise en évidence de la thermorégulation des baleines

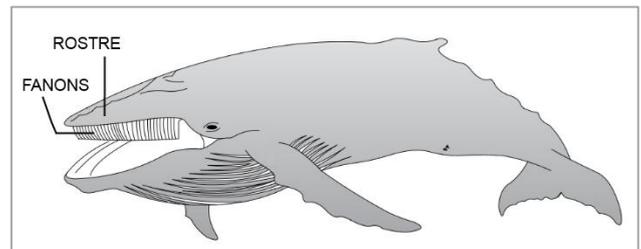
Une équipe de chercheurs américains et australiens menée dans l'Arctique par Thomas Ford, Alexander Werth et J. Craig George, a pu mettre en évidence l'existence d'un organe érectile géant situé dans le palais des baleines boréales grâce à la thermographie infrarouge. L'étude vient de paraître dans la revue *The Anatomical Record*.

Pesant près de 110 tonnes pour 18 m de long, la baleine boréale a la particularité d'évoluer à la fois dans des mers chaudes pour la reproduction et dans des mers froides (arctique/antarctique) pour l'alimentation. Cet animal, très actif, a donc dû adapter son anatomie pour survivre à des différentiels de températures gigantesques. Son corps profilé et son épaisse couche de graisse lui permettent d'éviter les pertes de chaleurs dans les eaux glacées...mais s'isoler ainsi du froid extrême devient problématique pour évacuer la chaleur corporelle lorsque la baleine nage dans les mers chaudes. De ce fait, les chercheurs soupçonnaient l'existence d'un organe thermorégulateur.

Pour valider leur hypothèse, ils ont eu l'idée d'effectuer des mesures par thermographie infrarouge sur des baleines échouées et décédées quelques heures plus tôt en Alaska. Les caméras thermiques ont alors révélé que la baleine possède un organe spongieux (gorgé de sang) situé sous le rostre dont la température est supérieure de 6 à 8 °C que le reste du corps, comme on peut le voir sur la photo ci-contre.

Situé sous le rostre, il mesure 3,5 m de long pour 10 à 12cm d'épaisseur. Il est assimilable à un corps caverneux (comme le pénis) ou *corpus cavernosum maxillaris* (corps caverneux maxillaire) de son nom scientifique. Il servirait à réguler la température interne des cétacés et pourrait avoir également un rôle sensoriel.

L'organe rentre en action lorsque l'animal a besoin de se refroidir. Fortement vascularisé, il possède la faculté de pouvoir se gonfler de sang, suivant un mécanisme similaire à celui d'une érection – l'organe sortant alors de sa bouche. Ce sang encore chaud se refroidit en entrant en contact avec l'eau plus froide au moment où la baleine se nourrit et ouvre sa bouche. Le sang ainsi refroidi repart dans le corps en agissant comme un liquide de refroidissement – un rôle de thermorégulateur d'autant plus important pour certains organes comme le cerveau.



Photos: © J. Craig George. Schéma: wikipedia

Les chercheurs ont également découvert que cet organe était parcouru de nombreuses fibres nerveuses, ce qui peut laisser supposer une sensibilité au toucher, notamment lorsque la baleine entre en contact avec le krill (minuscules crevettes) et le poisson, qui constituent son alimentation de base. L'organe pourrait lui permettre d'évaluer la quantité de nourriture contenue dans l'eau filtrée.

Ce corps caverneux pourrait être présent chez d'autres espèces de baleines – les recherches n'en sont qu'à leur début.

### Référence :

FORD T. J. Jr., WERTH A. J., GEORGE J. C. (2013) [An Intraoral Thermoregulatory Organ in the Bowhead Whale \(\*Balaena mysticetus\*\), the Corpus Cavernosum Maxillaris](#), *The Anatomical Record* vol. 296, Issue 4, p.701–708, April 2013.

### Mini Quizz

1. Quelle particularité présente l'alignement de visée lors d'une thermographie d'un panneau solaire photovoltaïque ?
2. Les points critiques dans cette spécialité sont-ils essentiellement présents sur le panneau lui-même ?

Réponses : 1. Rare cas où on évite la perpendiculaire à la surface, du fait de l'effet miroir.  
2. Non, onduleur, boîte de jonction, circuits électriques présentent plus d'anomalies.

## THERMOGRAPHIE ET SUBVENTIONS BELGES • L'Audit par thermographie subventionné en Wallonie

**Dans le contexte du débat sur la transition énergétique, pourquoi ne pas s'inspirer des méthodes incitatives de nos voisins ? En effet, cela fait plusieurs années que la région Wallonne (Belgique) subventionne la réalisation de l'audit par thermographie infrarouge d'un bâtiment.**

Dans le cas d'une maison individuelle, la prime est de 50 % du montant de la facture, TVA comprise, dans la limite de 200 € par audit. Pour tout autre bâtiment, la prime est de 50 % de la facture, TVA comprise dans la limite de 700 € par audit et par bâtiment.

Pour obtenir la prime, les documents à joindre doivent être envoyés à l'administration wallonne dans les 4 mois qui suivent la date de la facture finale de l'audit. Pour bénéficier de la prime, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Différence de température entre le volume protégé du bâtiment et l'extérieur d'au moins 10°C ;
- Température intérieure du volume protégé du bâtiment uniforme (écart intérieur de 4°C max.) ;
- Thermographie réalisée en l'absence d'ensoleillement direct et par temps sec.

En outre, le rapport d'audit doit mentionner les améliorations possibles portant sur l'enveloppe du bâtiment et fournir des données sur les températures relevées et les conditions climatiques lors de l'audit.



Or, certaines provinces et communes proposent une prime qui peut se cumuler à la subvention de la région Wallonne, conduisant parfois à couvrir intégralement le coût d'un audit comme c'est le cas dans la province du Luxembourg.

**En savoir plus :** portail de l'énergie en Wallonie  
<http://goo.gl/nugV5>

## ÉNERGIE • Débat sur la transition énergétique – participez !

Le bâtiment est l'une des priorités du gouvernement pour assurer la transition énergétique, qui prévoit un accompagnement territorial renforcé. Parmi les grands chantiers d'action, la rénovation énergétique des bâtiments occupe une place privilégiée, avec un programme visant à rendre sobres en énergie un million de logements par an (500.000 constructions neuves et 500.000 réhabilitations).

Sur le fond, on ne peut que se réjouir de cette initiative. Mais la France dispose-t-elle des ressources nécessaires ? Au-delà des éternelles questions de financement (le plan de lutte contre la précarité énergétique est doté d'une enveloppe de 1,35 milliards d'euros pour aider les ménages à améliorer l'efficacité thermique de leur logement, soit une moyenne de 1350 euros par logement susmentionné), les moyens humains sont-ils suffisants pour répondre à un tel défi ?

Dans le secteur du bâtiment qui compte 430.000 entreprises (source : Ademe) dont la plupart sont des TPE qui ne sont pas nécessairement spécialisées dans

l'amélioration des performances énergétiques, la notion de faisabilité est une vraie question.

Dans ce cadre, il est important que les professionnels du secteur prennent part au débat sur la transition énergétique organisé jusqu'en juillet 2013, qui conduira à un projet de loi de programmation en octobre 2013. Trois possibilités sont offertes :

- Contribuer en ligne pour faire part de vos propositions :  
[www.transition-energetique.gouv.fr/contribuer](http://www.transition-energetique.gouv.fr/contribuer)
- Participer aux débats en région :  
[www.transition-energetique.gouv.fr/liste-des-debats-en-france](http://www.transition-energetique.gouv.fr/liste-des-debats-en-france)
- Organiser votre propre débat local : tout organisateur à caractère collectif peut faire une demande pour labelliser un évènement :  
[www.transition-energetique.gouv.fr/participer/labellisez-votre-evenement](http://www.transition-energetique.gouv.fr/participer/labellisez-votre-evenement)

Nous sommes les futurs principaux acteurs de cette transition énergétique. En faisant part de nos remarques, faisons en sorte que cette transition se déroule dans les meilleures conditions.