

RENCONTRE CERTIFICATION OPQIBI DES BET • TECHNIQUE LES
POMPES À CHALEUR À ABSORPTION GAZ • MATÉRIEL CAMÉRAS
THERMIQUES INFRAROUGES • RÉGLEMENTATION LA 2^E PÉRIODE
DES CEE

numéro 89
SEPTEMBRE-OCTOBRE 2010

89

Vecteur gaz

Revue d'information de GDF SUEZ pour les bureaux d'études et les sociétés d'ingénierie

Plus

AIX-EN-PROVENCE (13)

Une Pac gaz pour la mairie-annexe de Luynes



Gaz de France
cegibat

Une marque de GDF SUEZ

De formidables outils au service

Les évolutions technologiques apportées aux caméras thermiques infrarouges en font des outils précieux pour les professionnels de la rénovation thermique. Les images fournies et les logiciels associés effectuent une démonstration lumineuse des points faibles du bâtiment. Un argument pédagogique pour mieux appréhender les travaux à effectuer.

Les gisements d'économies d'énergie se trouvent principalement dans le parc immobilier existant, largement responsable des émissions de gaz à effet de serre. L'objectif du Grenelle de l'environnement est de réduire globalement la consommation d'énergie de ces bâtiments de 38 % d'ici à 2020, grâce à la mise en œuvre à grande échelle de travaux de rénovation thermique. Pour mieux identifier les besoins, les industriels ont mis au point et amélioré des caméras et logiciels dédiés à la thermographie des bâtiments (cf. l'article déjà paru dans *Vecteur gaz* n° 63). Ces matériels sont de plus en plus prisés par les bureaux d'études, architectes et entreprises du bâtiment, spécialisés dans la rénovation thermique. La thermographie infrarouge s'est également mise au service des expertises d'assurance.

Visualiser l'infrarouge invisible

Toutes les surfaces émettent un rayonnement infrarouge proportionnel à leur température et à leur degré

d'émissivité, fonction du matériau qui les compose. La technologie des caméras thermiques permet de transformer les rayonnements infrarouges, invisibles pour l'œil humain, en images radiométriques qui offrent une lecture des valeurs de température. Une palette de couleurs illustre les différents niveaux de températures mesurés et un logiciel, spécifique à chaque industriel de caméras infrarouges, traduit les valeurs de température obtenues sur les images. Bon nombre de ces caméras comportent également une fonction « point de rosée » signalant les zones qui présentent un risque de condensation.

Compactes et légères, les caméras thermiques infrarouges sont aussi faciles à utiliser qu'un caméscope ou une caméra numérique. Certains modèles proposent des objectifs infrarouges interchangeables, permettant de réaliser des images au grand angle ou au contraire de viser un détail. Les images peuvent être instantanément visualisées sur l'écran LCD couleur de la caméra. La plupart des caméras intègrent à présent



► Une caméra infrarouge permet de visualiser très concrètement les défauts d'isolation (ici, caméra Chauvin-Arnoux).

EXEMPLES DE CAMÉRAS INFRAROUGES*

MARQUE	MODÈLE	RÉSOLUTION CAPTEUR EN PIXELS	PLAGE TEMPÉRATURE	PRÉCISION MESURE	SENSIBILITÉ** THERMIQUE	ÉMISSIVITÉ***	LOGICIEL	PRISE EN MAIN
CHAUVIN-ARNOUX www.chauvin-arnoux.com	CA 1888	384 x 288	-20 °C à +600 °C	± 2 °C ou 2 %	80 mK	0,01 à 1	Logiciel RayCAM report	Prise en main gratuite ou formation théorique complète avec applications
	CA 1886	160 x 120	-20 °C à +250 °C		100 mK			
	CA 1884	160 x 120	-20 °C à +250 °C		100 mK			
FLIR www.flir.com	B250	240 x 180	-20 °C à +120 °C	± 2 °C ou 2 %	70 mK/50 mK	0,1 à 1	Logiciel Flir BuildIR	Centre de formation ou formation sur site
	B335	320 x 240	-20 °C à +350 °C					
	B365							
	B425							
FLUKE www.fluke.fr	TiR 32	320 x 240	-20 °C à +150 °C	± 2 °C ou 2 %	50 mK 70 mK	0,1 à 1 (TiR1 et TiR32)	Logiciel Smart-View	• DVD de formation • Formations Thermobat 1 et Thermobat 2
	TiR1	160 x 120	-20 °C à +100 °C					
	TiR							
	TiRx							
KIMO www.kimo.fr	IKAM	160 x 120	-20 °C à +250 °C	± 2 °C ou 2 %	90 mK	0,01 à 1	Logiciel Kamlog	Formations générales ou appliquées sur la thermographie infrarouge
TESTO www.testo.fr	Testo 875	160 x 120	-20 °C à +280 °C	± 2 °C ou 2 %	< 80 mK < 50 mK	0,01 à 1	Logiciel IRSoft avec fonction Testo TwinPix	Prise en main gratuite et possibilité de module de formation
	Testo 881		-20 °C à +350 °C (550 °C)					
TROTEC www.trotec.com	Série IC Modèle IC090EX	160 x 120	-20 °C à +250 °C	± 2 °C ou 2 %	100 mK	0,01 à 1	Logiciel DuoVision	Séminaires sur demande

* Liste non exhaustive ** Sensibilité thermique : plus petit écart de température mesurable ou affichable dans une image (résolution thermique de mesure) *** Émissivité : plage de réglage du niveau d'émissivité en fonction du type de surface (matériaux).

de la rénovation thermique



Le logiciel BuildIR, proposé par Flir, comporte des modèles facilitant la préparation des rapports des diagnostics (coûts énergétiques, y compris index thermique, résistance thermique, coefficient K, transfert total de chaleur...). Il peut calculer les points de rosée et visualiser les infiltrations suite à un test d'étanchéité à l'air.

un appareil photo numérique permettant de prendre, en parallèle des images infrarouges, les photos du « visible » correspondant (bâtiment ou partie de bâtiment). Certains modèles capturent d'ailleurs automatiquement une image du visible pour chaque image infrarouge. Cette technologie avancée a un coût. La précision, l'optique et les possibilités techniques de la caméra et du logiciel déterminent son coût, qui varie entre 3 000 et 7 000 euros, voire plus.

Repérer les zones déperditives

Utiliser une caméra thermique infrarouge permet de visualiser très concrètement les défauts d'isolation du bâti mais aussi des installations de chauffage, de ventilation, de climatisation, ou encore les infiltrations d'eau... Ces défauts invisibles à l'œil nu deviennent alors clairement identifiables, et ce sans avoir à toucher au bâti ni aux aménagements intérieurs. Une caméra infrarouge permet par conséquent de réaliser, aisément et rapidement, un diagnostic thermique de bâtiments dans leur globalité et de repérer les zones de déperdition d'énergie sur lesquelles doivent porter en priorité les travaux de rénovation thermique.

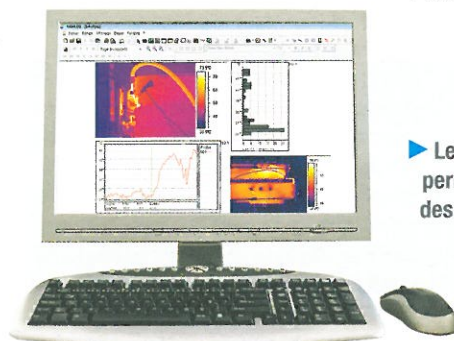
Les applications sont nombreuses... Pour affiner la connaissance de leur patrimoine, certaines collectivités font réaliser une thermographie aérienne de quartiers entiers, en hiver, afin de mettre en évidence les déperditions thermiques de leurs bâtiments, en particulier au niveau des toitures. Les mesures sont réalisées de préférence deux heures au moins après le coucher du soleil pour être utilisables. Il convient également de se méfier du vent, de la pluie et de la neige qui rendent l'interprétation des mesures très difficile. Un hélicoptère ou un avion équipé d'une caméra infrarouge thermique survole la ville à 500 ou 1 000 mètres selon la précision recherchée.

La thermographie infrarouge peut également être utilisée pour optimiser les tests d'étanchéité à l'air de l'enveloppe des bâtiments : le bâtiment est mis en dépression (50 Pa) et les apports d'air extérieur sont ensuite localisés au moyen d'une caméra thermique. Le contrôle des armoires électriques avec ces engins permet aussi de détecter les défauts de serrage des connexions et donc les risques d'incendie.

Réaliser un rapport pédagogique

Les images radiométriques sont enregistrées au format JPEG, avec toutes les mesures de température, sur une carte SD standard, puis transférées sur un ordinateur. Le logiciel, fourni avec la caméra par l'industriel, permet d'exploiter les données et de créer un rapport de diagnostic basé sur les images réelles et les images infrarouges. Défauts de construction, défauts d'isolation, ponts thermiques, infiltrations d'air, zones d'humidité... Les points faibles du bâtiment apparaissent alors clairement. Mais une formation (généralement proposée par le fabricant) est indispensable pour garantir la bonne interprétation de ces données. Ces rapports de thermographie infrarouge deviennent ainsi des outils d'aide à la décision pour le client qui peut constater les faiblesses de son bâti et y remédier. ■

Pascale Maes



► Testo 875



Les caméras infrarouges servent également au contrôle instantané des installations de chauffage, de climatisation et de ventilation.

► Le logiciel Kamlog de Kimo permet également de créer des rapports d'analyse, des histogrammes et des graphiques.

