



# TROTEC®



## Thermographie

# POUR UNE ÉNERGIE SOLAIRE EFFICACE

*Comment utiliser à bon escient une caméra thermique lors de tests sur panneaux photovoltaïques*

Les caméras thermographiques commencent à se développer sur le marché et l'on retrouve maintenant de nombreux appareils, souvent chers, mais présentant de nombreux avantages pour les professionnels. Utilisées aussi bien dans les domaines industriel, médical que militaire, ces caméras servent également à vérifier l'état des panneaux photovoltaïques. Mais il faut prendre en compte de nombreux paramètres et il n'est pas toujours simple de mener les tests.

**C'est pour ça que Trotec propose des appareils de mesure performants à des prix compétitifs. Offrant une bonne qualité d'image ainsi qu'une gamme d'utilisation variée, les caméras thermographiques de Trotec sont le compagnon idéal des techniciens en installation et vérification de panneaux solaires.**

## Il est important de détecter les différences de température à l'intérieur d'un module.

Les difficultés avec les caméras thermographiques habituelles commencent avec leur objet en lui-même, c'est-à-dire la détermination de la température exacte. En cas de mesure indirecte, il est indispensable de connaître le degré d'émission précis de la surface, c'est-à-dire sa capacité à dégager un rayonnement. Il est possible de régler ce degré d'émission sur la plupart des caméras, au moins de manière globale pour l'ensemble de l'image, qui se compose en général de différentes surfaces.

Cela ne pose normalement aucun problème, car la plupart des matériaux offrent un degré d'émission de 0,9 très proche de la valeur maximale de un (ce que l'on appelle le « diffuseur noir » idéal). Et dans le domaine des cellules photovoltaïques, la détermination de la température exacte joue en

tout état de cause un rôle subalterne. Il est bien plus important de détecter les gradients de température, c'est-à-dire les différences de température à l'intérieur d'un module. Ce sont eux qui, en réalité, permettent de repérer les erreurs.



Trotec : caméra IC 080 V

Ainsi, il faut être vigilant lorsque des surfaces métalliques, comme par exemple les cadres de module, sont incluses dans l'image. Ces surfaces présentent en général un degré d'émission très faible et les mesures sont donc facilement faussées de plusieurs dizaines de degrés. De plus, certaines surfaces plates ont tendance à refléter le rayonnement infrarouge, ce qui peut conduire à enregistrer des réflexions superflues.

Ces réflexions peuvent poser un problème. Quiconque utilise une caméra équivalente et ne possède pas encore une grande expérience doit s'assurer des bonnes conditions météorologiques avant chaque mesure. Ainsi, 500 watts par mètre carré peuvent fournir une valeur indicative du rayonnement, afin que des courants électriques suffisamment forts et des différences de températures prévisibles soient présents dans les modules.

### Le bon positionnement

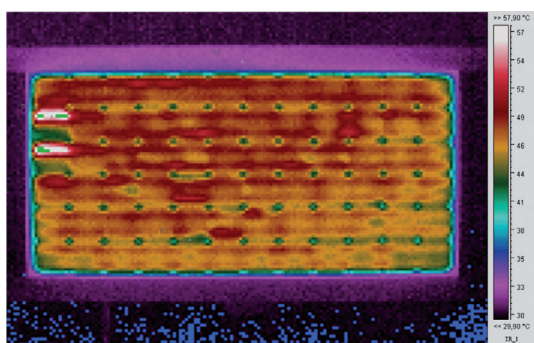
Lors de la mesure elle-même, l'orientation de la caméra joue un rôle primordial. En principe, l'objectif doit être positionné à la verticale du module, mais attention aux reflets. Il convient donc de choisir une position légèrement excentrée par rapport à l'axe vertical. L'angle de la caméra ne doit pas dépasser 30 degrés, pour réduire au maximum les erreurs de mesure. A partir de 60 degrés, les résultats sont considérés comme inutilisables.

De même, le soleil ne doit pas occasionner de reflets dans l'image. Non seulement cela entraîne des erreurs, mais peut aussi endommager le capteur de la caméra, même être lorsque celle-ci est à l'arrêt. De ce fait, l'une des règles importantes lors du maniement de caméras thermographiques est de toujours replacer le couvercle sur l'objectif !

Mais il n'y a pas que les reflets du soleil qui sont à éviter, il convient également de s'assurer qu'aucune ombre ne vienne frapper le module lors de la mesure. Les meilleures conditions météorologiques pour la thermographie étant un ciel sans nuage et le milieu de journée, lorsque l'angle de rayonnement du soleil est proche de la normale du module. C'est

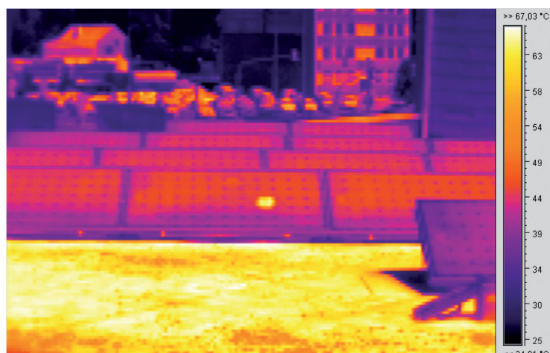
## L'orientation de la caméra joue un rôle primordial, mais attention aux reflets.

le moment idéal pour appuyer sur le déclencheur, car à cet instant, la plage d'autoréflexion à éviter et les rayons du soleil sont largement identiques. Ce qui laisse plus de marge au technicien pour bien positionner sa caméra.



Mesure : une résolution maximale de la palette de couleurs est utilisée

Ces exigences en matière de conditions extérieures et d'orientation sont parfois difficilement conciliables. Une autre solution consiste alors à photographier la face arrière avec les modules en position verticale. Cela permet en principe de détecter les mêmes dommages que sur la face avant. Certes le film de la face arrière ne laisse pas passer le rayonnement infrarouge, mais pas plus que la vitre de la face avant : le verre normal n'est pas transparent dans la gamme infrarouge, raison pour laquelle les objectifs des caméras thermographiques sont fabriqués dans des matériaux tels que le germanium, le sélénium de zinc et le silicium, ce qui en fait des produits très chers. Les vues avant ou arrière de la puissance thermique de la vitre ou du film de verre sont prises en photo. L'avantage de l'observation arrière, c'est que le développement à la chaleur dans la fiche de raccordement est plus facilement visible que lors de photos prises depuis l'avant.



Panneaux solaires : détection d'une cellule défectueuse à 10m

Du côté des caractéristiques, une résolution de détecteur de 120X120 pixels est une exigence minimale, permettant de visualiser des incidences dans une définition encore praticable dans l'ordre de grandeur d'une cellule solaire. Une distance de deux à cinq mètres des modules apparaît donc raisonnable, mais n'est pas toujours réalisable en cas d'installations sur toit, où, souvent seul un positionnement sur un toit voisin peut être envisagé si l'on ne souhaite pas photographier chaque module.

Les distances focales réglables sans palier (objectifs à zoom) ne fonctionnent pas avec les caméras thermographiques et les caméras à objectifs interchangeables sont le meilleur moyen de s'adapter à des situations de prises de vue souvent changeantes. Le mieux est naturellement la combinaison d'objectifs interchangeables et d'une haute résolution de détecteur, mais alors la gamme de prix devient très étroite. Par ailleurs, il est utile de pouvoir fixer la caméra, tout comme d'avoir un obscurcisseur d'affichage, mais attention cette fonction n'est souvent proposé qu'en option.

Source : Siemer, Jochen (2010).

« Nie mehr in Dunkeln tappen », in : *PHOTON Profi*, août ; 8-42.

**CONTACT TROTEC** 

TKL France SARL - Didier Weissgerber  
Rue du Dépôt, 10, Les Parcs de l'Europe  
67207 Niederhausbergen

Tél : 03 90 29 48 18 - Fax : 03 90 29 48 19  
info@trotec24.fr - www.trotec24.fr

**CONTACT PRESSE**  **maetva relations presse**  
Le savoir-faire dans le faire savoir

MAETVA Relations presse - Gaëlle Lapandry  
3-7 rue des Mineurs - 67000 Strasbourg

Tél : 03 88 76 40 03  
g.lapandry@maetva.com - www.maetva-agences.com