

Protocole de Thermographie pour le Contrôle de Panneaux Photovoltaïques

Ce protocole détaille les étapes et les méthodes à suivre pour réaliser une thermographie destinée au contrôle des panneaux photovoltaïques.

Motifs de vérification

- Qualité des cellules
 - Examiner la surface des cellules et identifier d'éventuelles faiblesses telles que fissures ou dégradations. Effectuer la vérification après le nettoyage ou pour localiser un panneau défectueux.
 - Les cellules les plus chaudes devraient présenter une température plus élevée d'au moins une douzaine de degrés, voire davantage, par rapport au reste du panneau.
- Motif thermique de l'ensemble de l'installation (rendement entre panneaux)
 - Une différence notable réside dans l'observation du sens de branchement des strings, identifiée par un échauffement progressif des panneaux depuis l'amont jusqu'à la sortie vers l'onduleur.

Vérifier les cellules

Dates

- Les conditions idéales incluent une journée ensoleillée ou légèrement nuageuse avec une luminosité suffisante (au moins 500 à 700 watts/m²). Assurez-vous qu'aucune ombre ne soit projetée sur l'équipement.

*En cas de vérification du rendement :

- Si vous prévoyez de travailler en toutes circonstances, il est recommandé d'utiliser un pyranomètre ou un solarimètre. Cependant, soyez conscient que des puissances trop faibles peuvent entraîner la perte de subtilités.

Heure

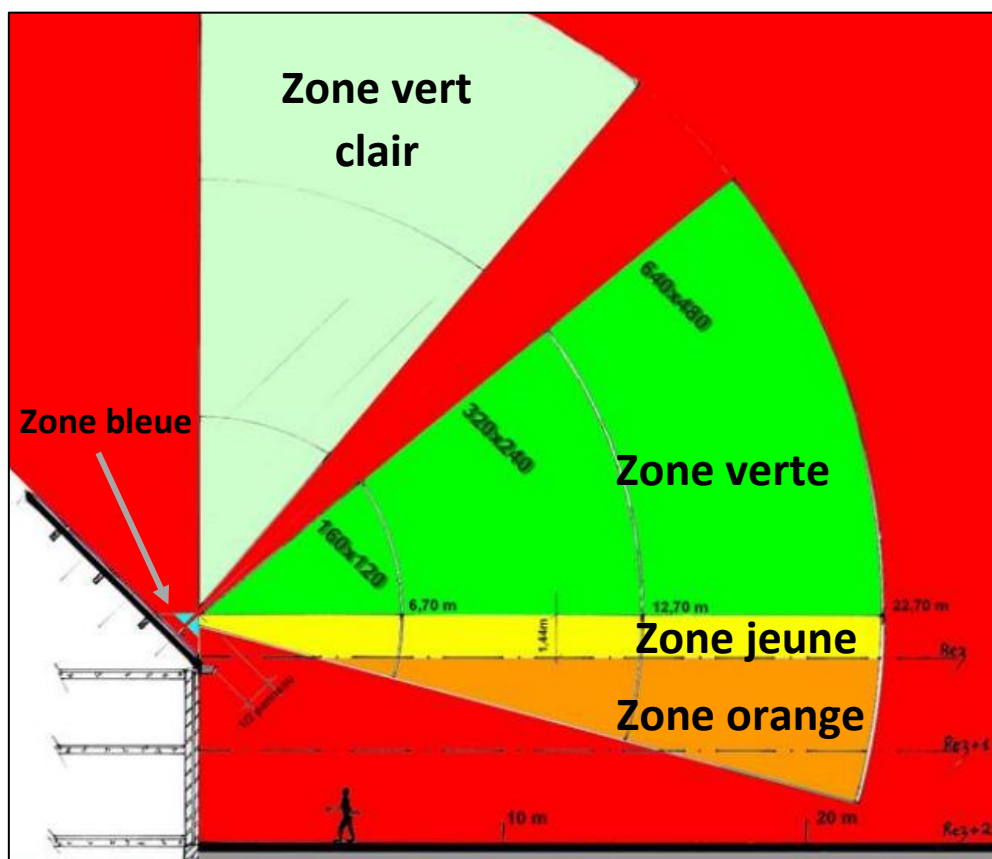
- Choisissez une plage horaire en présence de soleil ou par temps nuageux avec une luminosité adéquate (minimum de 500 à 700 watts/m²). Assurez-vous qu'aucune ombre ne soit projetée sur l'équipement.

Météo

- Privilégiez des conditions météorologiques claires, une température inférieure à 25°C et un faible vent (ce dernier peut atténuer les variations thermiques, ce qui est à considérer).
- Évitez la brume et le brouillard, et si des nuages sont inévitables, assurez-vous qu'ils soient aussi rares que possible.

Contrôle thermographique

- En cas d'installation récente, il convient d'être attentif. Une installation nouvelle n'est pas encore stabilisée, et il peut s'écouler plusieurs jours, en fonction de l'intensité du soleil, avant que son rendement atteigne son niveau optimal.



Exemple d'observation pour détecter les anomalies des panneaux solaires installés sur une toiture inclinée à 45 degrés et d'une surface de 2 m².

Résolution (px)	Distance (m)
Visualisation du panneau	
160 x 120	2 - 6,70
320 x 240	2 - 12,70
640 x 480	2 - 22,70
Visualisation de la cellule	
--	0,5 - 2

Changement de distance par rapport à la résolution d'image de la caméra.

Zone verte : Cette zone est idéale pour les mesures. Tous les points sont perceptibles depuis votre position, et vous vous tenez à plus d'un mètre du panneau pour éviter d'ombre. Assurez-vous également d'avoir suffisamment de recul pour obtenir une vue globale du panneau (environ 4m50 pour voir le panneau en entier).

Zone bleue : Il s'agit d'une zone spéciale conçue pour scanner de près les anomalies sans créer d'ombre sur le panneau. Cependant, cela peut être difficile à réaliser pour les parties centrales du panneau.

Zone jaune : Cette zone est acceptable, mais elle ne permet plus des mesures de température exploitables. Vous entrez dans la thermographie quantitative, sans plus.

Zone orange : C'est la zone limite à éviter autant que possible. Même si vous pouvez encore voir des éléments, vous êtes tellement près des conditions limites que l'erreur de positionnement est de l'ordre de quelques centimètres.

Zone rouge : Cette zone englobe toutes les zones interdites, car elles dépassent soit l'angle limite, soit les capacités des caméras. Bien qu'un téléobjectif puisse repousser ces limites, la majorité des fabricants de caméras thermiques signalent que le téléobjectif ne donne pas de résultats utilisables avec les caméras 160x120.

Zone en vert clair : Cette zone est spéciale pour les ballons et les drones. Elle n'est pas non plus conseillée, sauf dans des zones avec un grand dégagement. Vous risquez de refléter des éléments proches comme les bâtiments ou les arbres, ce qui peut brouiller l'image. Dans le cas de toits plats avec des rangées de panneaux, le dos de la rangée de devant peut apparaître sur votre image, risquant de brouiller la lecture. En ville, d'autres éléments comme les bâtiments de l'autre côté de la rue peuvent également s'afficher.

*Si le bas du panneau atteint le sol, ne thermographiez pas à moins de 1m44 de hauteur (hauteur de l'arête supérieure du panneau).

*Évitez soigneusement la **Zone rouge**.

DJI Mavic 3T : Cette version du DJI Mavic est équipée d'une caméra thermique radiométrique avec une résolution de 640 x 512 pixels. Son champ de vision (FOV - angle de vue) est de 61 degrés.

Plus d'informations : <https://www.drone-malin.com/blog/protocole-d-audit-thermographique-de-panneaux-solaires-photovoltaïques.html>