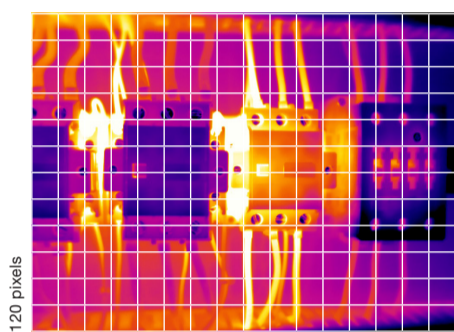


Résolution infrarouge/Résolution du détecteur

Comme dans un appareil photo numérique, le détecteur d'une caméra thermique enregistre également les points de l'image (pixels) dans le thermogramme ; ces pixels sont disposés dans une matrice de capteur. Une matrice de capteur de 160 x 120 pixels comprend 19 200 pixels en tout et indique donc aussi 19 200 valeurs de mesure individuelles. Une caméra avec un détecteur de 320 x 240 pixels (= 76 800 pixels) génère donc quatre fois plus de valeurs de mesure qu'une caméra de 160 x 120 pixels.

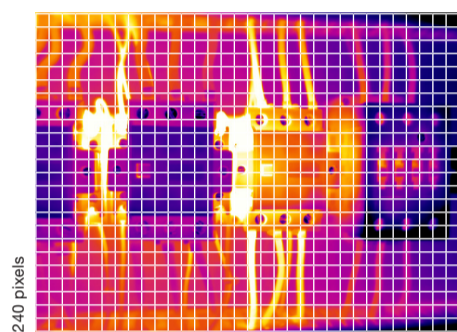
Conclusion : plus la résolution est élevée, mieux une caméra thermique peut mesurer de petits objets à grande distance et fournir des images thermiques nettes.

Résolution du détecteur : 160 x 120



120 pixels
160 pixels

Résolution du détecteur : 320 x 240



240 pixels
320 pixels

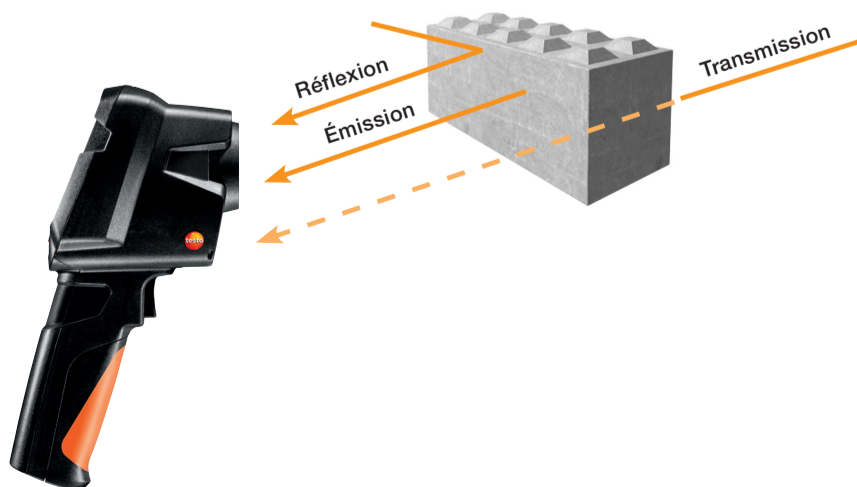
Émissivité, réflectance, transmission

L'émissivité mesure la capacité d'un matériau à émettre un rayonnement infrarouge. Une émission de 100 % et donc une émissivité de 1 seraient idéales mais n'arrivent pas dans la vie réelle. Le béton avec une émissivité de 0,93 est assez proche de la valeur idéale, c'est-à-dire que 93 % du rayonnement infrarouge est émis par le béton lui-même.

Les objets qui présentent une émissivité de 0,8 et plus sont considérés comme bien aptes à la thermographie. Cette valeur peut être réglée dans la caméra.

La réflectance mesure la capacité d'un matériau à réfléchir un rayonnement infrarouge. En règle générale, les surfaces lisses et polies réfléchissent plus que les surfaces brutes et mates d'un même matériau. Si l'on reprend l'exemple du béton ci-dessus, cela signifie que le béton réfléchit 7 % du rayonnement IR environnant. La température réfléchie doit être prise en compte lors de la mesure d'objets présentant une faible émissivité. Un facteur de correction enregistré dans la caméra permet de déduire la réflexion et donc d'améliorer la précision des mesures de température. Cette valeur peut être réglée dans la caméra.

La transmission est la capacité d'un matériau à transmettre des rayons IR. La plupart des matériaux ne laissent pas passer les rayons infrarouges à ondes longues de sorte que la transmittance d'un matériau est généralement négligeable.

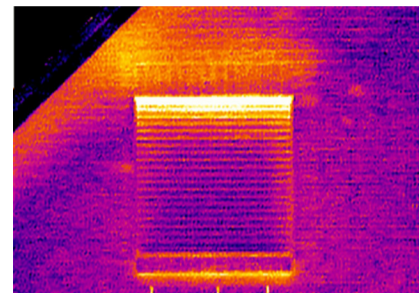


Sensibilité thermique (NETD)

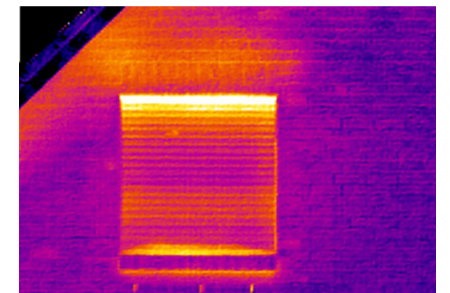
La sensibilité thermique (en anglais : Noise Equivalent Temperature Difference, NETD) indique la plus petite différence de température qu'une caméra thermique peut afficher. La valeur est généralement indiquée en millikelvin (mK).

L'indication 120 mK signifie par exemple que la caméra thermique peut détecter des différences de température à partir de 120 mK (= 0,12 °C).

Conclusion : plus la valeur NETD est petite, plus la qualité de mesure est élevée.



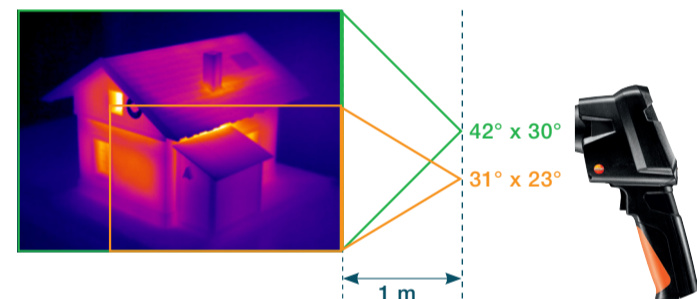
NETD 80 mK



NETD 50 mK

Champ de vision (FOV) Résolution spatiale (IFOV)

Le champ de vision (en anglais : Field of View, FOV) détermine la section visible de l'image d'une caméra thermique. Il est indiqué en degré et dépend de la résolution du détecteur et de l'objectif de la caméra thermique. Il peut être comparé au champ visuel de l'homme.



IFOVgeo est indiqué en milliradian (mrad) et décrit le plus petit objet pouvant encore être représenté par un pixel sur l'image thermique et affiché à l'écran, en fonction de la distance de mesure. Qu'est-ce que cela veut dire ? A une distance de 1 m, avec une résolution du détecteur de 160 x 120 pixels et un FOV de 31°, l'IFOVgeo est de 3,4 mrad. Un pixel représente donc un spot de mesure d'une longueur de côté de 3,4 mm qui est affiché à l'écran de la caméra.

D'autres exemples de calcul :

Distance : 2 m, résolution du détecteur = 160 x 120, champ de vision = 31° :
spot de mesure = 6,8 mm (3,4 mrad x 2)

Distance : 5 m, résolution du détecteur = 160 x 120, champ de vision = 31° :
spot de mesure = 17 mm (3,4 mrad x 5)

Mais l'IFOVgeo n'est qu'une valeur théorique. Car en réalité, un objet à mesurer ne rentre pas dans la grille définie par la résolution de la caméra. C'est pourquoi il y a l'IFOVmeas.

IFOVmeas désigne le plus petit objet réel mesurable.

En règle générale, on considère que : IFOVmeas = IFOVgeo x 3

Exemple : 3,4 mrad x 3 = 10,2 mm.

Cela signifie : à une distance de 1 m, les objets à partir d'une taille de 10,2 mm peuvent être mesurés correctement.

Conseil : si l'objet à thermographier est plus petit que l'IFOVgeo, on n'obtiendra pas une mesure correcte. Recommandations : réduire la distance de mesure, utiliser un autre objectif ou une autre caméra thermique avec un meilleur IFOVgeo.

