

## Comment utiliser une CAMÉRA THERMIQUE FLIR E8 ?

### Démarche pédagogique :

Sensibiliser les usagers d'un bâtiment aux points faibles thermiques en vue de travaux correctifs.

### Public cible :

Grand public souhaitant localiser les points faibles thermiques d'un bâtiment : déperditions d'énergie, ponts thermiques et défauts d'étanchéité à l'air.

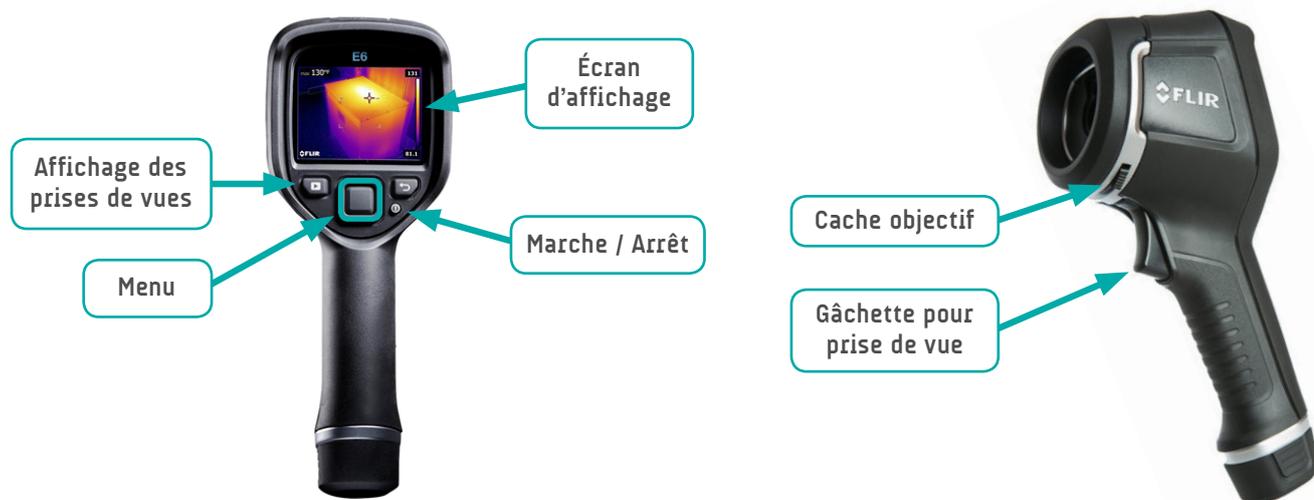
### Durée :

Environ une heure pour la prise de vue.  
Entre 30 minutes et 1 heure pour la restitution avec un conseiller.

### Conditions idéales d'utilisation :

- Température extérieure la plus basse possible (écart d'au moins 15°C entre l'intérieur du logement et l'extérieur)
- Le bâtiment doit être chauffé et avoir atteint sa température de consigne depuis plusieurs heures (ou plusieurs jours si bâtiment avec beaucoup d'inertie)
- Thermographier les parois donnant vers l'extérieur ainsi que les volumes non chauffés.

### Méthodologie d'utilisation de la caméra :



Privilégier par l'intérieur car cela permet de voir plus de détails.

### Conseils pour la prise de thermogrammes :

#### Par l'intérieur :

- Thermographier les fenêtres légèrement de biais.
- Ouvrir les rideaux et les volets plusieurs heures avant l'inspection.

#### Par l'extérieur :

- Pas de pluie, ni de neige, ni d'humidité relative importante.
- Pas de vent, ni de soleil direct.

## Écran d'affichage :

Température du point visé par la croix central de l'écran



Échelle de température

## Utilisation :

- 1) Mettez sous tension la caméra par un appui long sur le bouton **Marche / Arrêt**,
- 2) Ouvrez le **cache objectif**,
- 3) Visez **l'endroit à analyser**,
- 4) Appuyez sur la **gâchette** si vous souhaitez prendre une photo. L'appareil prend automatiquement une photo thermique et une photo classique pour pouvoir se repérer dans l'espace.

L'échelle de température sur la droite de l'écran s'ajuste automatiquement entre les températures maximum et minimum affichées à l'écran. Si elle est trop grande (lorsque vous pointez le ciel dégagé ou un point chaud par exemple), vous avez la possibilité de la bloquer manuellement. Pour cela, pointez une surface où l'écart de température entre le point le plus chaud et le point le plus froid n'est pas trop important (5 à 6°C), puis passez en mode manuel en appuyant sur le bouton central carré, puis déplacer la sélection vers la droite jusqu'à « échelle » et cliquer une nouvelle fois sur le bouton carré pour basculer de « échelle automatique » à « échelle manuelle ».

N'oubliez pas de repasser en mode automatique dès que possible en appuyant sur ce même bouton.

En cas de besoin, vous pouvez recharger la batterie de la caméra en la déconnectant de la poignée de la caméra en appuyant de part et d'autres de celle-ci. Puis en la branchant dans le chargeur se trouvant dans la valise.

## Exploitation des résultats :

Voir notre fiche sur « Comment analyser une image thermique ? ».



AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT - Nancy Grands Territoires

10 Promenade Émilie du Châtelet - 54000 NANCY • Tél. : 03.83.37.25.87 • info@alec-nancy.fr • www.alec-nancy.fr



## Comment utiliser une CAMÉRA THERMIQUE FLIR E30/E60 ?

### Démarche pédagogique :

Sensibiliser les usagers d'un bâtiment aux points faibles thermiques en vue de travaux correctifs.

### Public cible :

Grand public souhaitant localiser les points faibles thermiques d'un bâtiment : déperditions d'énergie, ponts thermiques et défauts d'étanchéité à l'air.

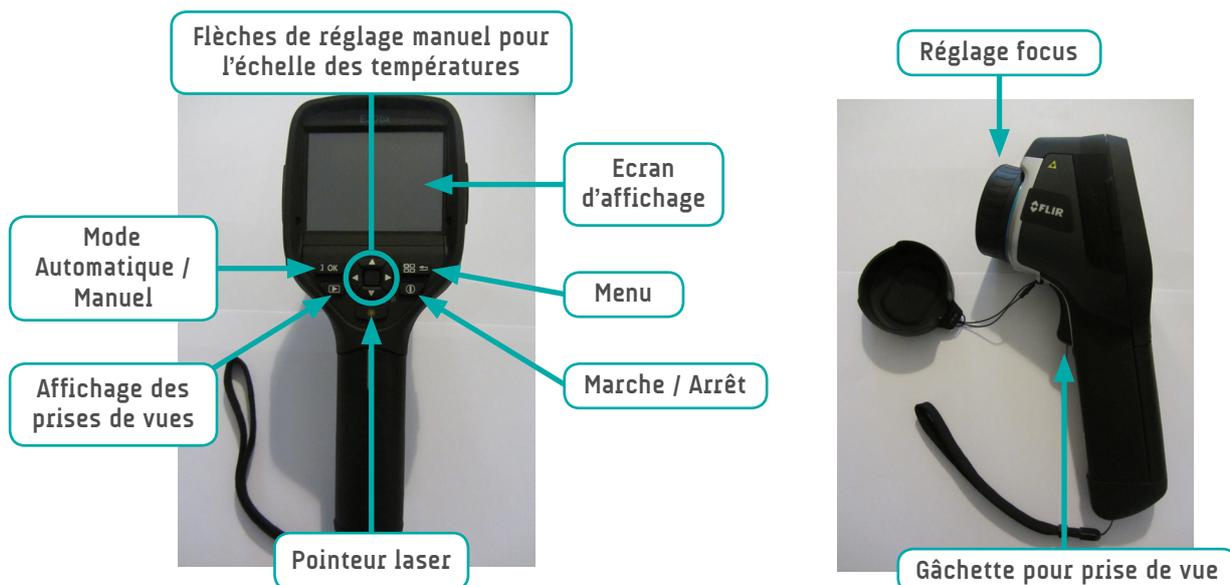
### Durée :

Environ une heure pour la prise de vue.  
Entre 30 minutes et 1 heure pour la restitution avec un conseiller.

### Conditions idéales d'utilisation :

- Température extérieure la plus basse possible (écart d'au moins 15°C entre l'intérieur du logement et l'extérieur)
- Le bâtiment doit être chauffé et avoir atteint sa température de consigne depuis plusieurs heures (ou plusieurs jours si bâtiment avec beaucoup d'inertie)
- Thermographier les parois donnant vers l'extérieur ainsi que les volumes non chauffés.

### Méthodologie d'utilisation de la caméra :



Privilégier par l'intérieur car cela permet de voir plus de détails.

### Conseils pour la prise de thermogrammes :

#### Par l'intérieur :

- Thermographier les fenêtres légèrement de biais.
- Ouvrir les rideaux et les volets plusieurs heures avant l'inspection.

#### Par l'extérieur :

- Pas de pluie, ni de neige, ni d'humidité relative importante.
- Pas de vent, ni de soleil direct.

## Écran d'affichage :



## Utilisation :

- 1) Mettez sous tension la caméra par un appui long sur le bouton Marche / Arrêt,
- 2) Enlevez le cache,
- 3) Visez l'endroit à analyser,
- 4) Réglez la netteté de l'image en tournant la molette de réglage du focus sur le devant de la caméra,



- 5) Appuyez sur la **gâchette** si vous souhaitez prendre une photo. L'appareil prend automatiquement une photo thermique et une photo classique pour pouvoir se repérer dans l'espace.

L'échelle de température sur la droite de l'écran s'ajuste automatiquement entre les températures maximum et minimum affichées à l'écran.

Si elle est trop grande (lorsque vous pointez le ciel dégagé ou un point chaud par exemple), vous avez la possibilité de la bloquer manuellement. Pour cela, pointez une surface où l'écart de température entre le point le plus chaud et le point le plus froid n'est pas trop important (5 à 6°C), puis passez en mode manuel en appuyant brièvement sur le bouton : 

N'oubliez pas de repasser en mode automatique dès que possible en appuyant sur ce même bouton.

En cas de besoin, vous pouvez recharger la caméra en branchant le chargeur sur le port approprié qui est situé sous le cache en caoutchouc à droite de l'appareil.

## Exploitation des résultats :

Voir notre fiche sur « Comment analyser une image thermique ? ».



AGENCE LOCALE DE L'ENERGIE ET DU CLIMAT - Nancy Grands Territoires

10 Promenade Émilie du Châtelet - 54000 NANCY • Tél. : 03.83.37.25.87 • info@alec-nancy.fr • www.alec-nancy.fr   





## Comment utiliser un DÉTECTEUR DE CO ?

### Démarche pédagogique :

Vérifier qu'un appareil de chauffage à combustion n'émet pas de monoxyde de carbone (CO)

### Public cible :

Grand public souhaitant mesurer le taux de Monoxyde de carbone (CO) de son habitation.

### Durée :

Quelques minutes.

### Utilisation :

Vérifiez les niveaux de CO jusqu'à 999 ppm en appuyant sur le bouton rouge du bas.

Un indicateur d'alarme sonore émet un bip continu à partir de 25 ppm (niveau d'avertissement prédéfini - la valeur peut être réglée) et l'affichage clignote jusqu'à ce que le niveau de CO descende pour atteindre la plage normale.

Un rétroéclairage sur l'écran peut être utilisé pour les zones peu éclairées.

### Exploitation des résultats :

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et très toxique pour les mammifères. Le taux habituel de CO dans l'air ambiant est d'environ 0,2 ppm (part par million). La valeur seuil pour anomalie est fixée à 10 ppm.



## Comment utiliser un THERMOMÈTRE DE SURFACE ?

### Démarche pédagogique :

Mesurer la température de surface d'un mur, et identifier les surfaces froides.

### Public cible :

Grand public souhaitant mesurer la température de surface des différents matériaux de leur habitation.

### Durée :

Quelques minutes.

### Utilisation :

Pointer le devant de l'appareil vers la surface à mesurer et appuyer sur le bouton « MEAS » pour réaliser la mesure de température.

L'appareil reste sur la dernière mesure effectuée et s'éteint au bout de 15 secondes.

*Attention : pour mesurer la température d'une paroi vitrée (double et triple vitrage), collez d'abord un adhésif opaque côté intérieur, patientez une dizaine de minutes et prenez la mesure sur l'adhésif.*





HPA °C %  
PPM

## Comment utiliser un CLASS'AIR ?

### Démarche pédagogique :

Mesurer la qualité de l'air de son environnement et agir en conséquence pour l'améliorer.

### Public cible :

Grand public souhaitant mesurer la qualité d'air de son logement.

### Durée :

Plusieurs jours.

### Utilisation :

L'appareil est allumé en permanence via une batterie interne. Il indique alors à l'écran :

- le taux de CO<sub>2</sub> dans l'environnement en ppm,
- la température ambiante (en °C),
- le taux d'humidité (en %),
- la pression atmosphérique (en hPa).

Il est possible de faire défiler les valeurs en appuyant sur la gauche ou la droite du rond bleu. L'appareil met à jour les valeurs affichées toutes les 10 minutes et enregistre ces valeurs qui peuvent ensuite être exportées sur Excel. Il sera donc important de noter la date et l'heure à laquelle vous changez l'appareil de place afin d'interpréter au mieux l'export de données.



### Exploitation des résultats :

#### Le taux de CO<sub>2</sub> :

Ce n'est pas un facteur de risque direct pour la santé (sauf à très forte concentration, supérieure à 60 000 ppm), mais plus un indicateur de confinement et de la qualité du renouvellement d'air. En France et au niveau international, les valeurs limites réglementaire et/ou normative de qualité du renouvellement d'air se situent généralement entre 1 000 et 1 500 ppm de CO<sub>2</sub>.

#### Humidité de l'air :

C'est la quantité de vapeur d'eau dans l'air. On la mesure sur une échelle de 0 à 100 % en fonction de la température. Au-dessus de 100 % l'air est saturé et il y a apparition d'un brouillard.

Un air trop humide peut être néfaste pour de nombreux biens d'équipement puisqu'il crée des gonflements, des oxydations (rouille), des décollements, des moisissures, de la condensation etc. Lorsque la moisissure se développe à l'intérieur de la maison, elle peut causer des allergies et des maladies car elle émet des substances chimiques et des spores.

Un air trop sec n'est pas recommandé non plus. En période de chauffe la chaleur des systèmes de chauffage assèche l'air, particulièrement avec un chauffage à l'électricité. L'air ambiant cherche alors à reprendre de l'humidité là où il le peut et assèche donc notre peau, notre gorge et nos narines. Ceci augmente nos chances d'attraper un rhume ou une grippe. En règle générale, il est conseillé d'avoir une humidité relative à l'intérieur du logement comprise entre 40 % et 70 %.





## Comment utiliser un MESUREUR DE QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ?

### Démarche pédagogique :

Mesurer la qualité de l'air de son environnement et agir en conséquence pour l'améliorer.

### Public cible :

Grand public souhaitant mesurer la qualité d'air de son logement.

### Durée :

Plusieurs heures.

### Utilisation :

Mise en marche en branchant l'appareil sur le secteur. Il indique alors en instantané :

- le taux de CO<sub>2</sub> dans l'environnement en ppm,
- la température ambiante (en °C),
- le taux d'humidité (en %).

Il est possible d'afficher les valeurs minimales et maximales atteintes en appuyant sur le bouton de droite « MIN/MAX ». Pour remettre à zéro ces valeurs, il suffit de laisser appuyer sur le bouton central « RESET ».



### Exploitation des résultats :

#### Le taux de CO<sub>2</sub> :

Ce n'est pas un facteur de risque direct pour la santé (sauf à très forte concentration, supérieure à 60 000 ppm), mais plus un indicateur de confinement et de la qualité du renouvellement d'air. En France et au niveau international, les valeurs limites réglementaire et/ou normative de qualité du renouvellement d'air se situent généralement entre 1 000 et 1 500 ppm de CO<sub>2</sub>.

#### Humidité de l'air :

C'est la quantité de vapeur d'eau dans l'air. On la mesure sur une échelle de 0 à 100 % en fonction de la température. Au-dessus de 100 % l'air est saturé et il y a apparition d'un brouillard.

Un air trop humide peut être néfaste pour de nombreux biens d'équipement puisqu'il crée des gonflements, des oxydations (rouille), des décollements, des moisissures, de la condensation etc. Lorsque la moisissure se développe à l'intérieur de la maison, elle peut causer des allergies et des maladies car elle émet des substances chimiques et des spores.

Un air trop sec n'est pas recommandé non plus. En période de chauffe la chaleur des systèmes de chauffage assèche l'air, particulièrement avec un chauffage à l'électricité. L'air ambiant cherche alors à reprendre de l'humidité là où il le peut et assèche donc notre peau, notre gorge, nos narines. Ceci augmente nos chances d'attraper un rhume ou une grippe.

En règle générale, il est conseillé d'avoir une humidité relative à l'intérieur du logement comprise entre 40 % et 70 %.







## Comment utiliser un WATTMÈTRE ?

### Démarche pédagogique :

- Mesurer la consommation d'énergie des appareils électriques.
- Identifier les appareils les plus énergivores de son foyer.
- Mettre en place des solutions simples pour limiter ses consommations.

### Public cible :

Grand public souhaitant connaître la consommation en énergie de ses appareils électriques et contrôler sa consommation.

### Durée :

Quelques minutes par appareil.

### Utilisation :

- 1) Brancher le wattmètre sur une prise de courant,
- 2) Brancher l'appareil à mesurer sur le wattmètre,
- 3) La consommation instantanée de l'appareil apparaît alors sur l'écran du wattmètre. D'autres fonctions permettent de mesurer la consommation sur une certaine durée (voir mode d'emploi). Ce mode peut être intéressant pour connaître la consommation moyenne d'un appareil qui fonctionne de manière discontinue comme un réfrigérateur par exemple.



### Exploitation des résultats :

Pour savoir quel est le coût de fonctionnement annuel d'un appareil, vous pouvez appliquer cette formule :

$$\frac{P \times t \times 365 \times 0,17}{1000}$$

ou

$$P \times t \times 0,062$$

Avec : P = puissance instantanée de l'appareil (valeur en Watts lue sur l'écran du wattmètre)  
t = temps d'utilisation journalière de l'appareil (en heure)





## Comment utiliser l'ECOJOKO ?

### Démarche pédagogique :

- Mesurer la consommation d'énergie des appareils électriques.
- Identifier les appareils les plus énergivores de son foyer.
- Mettre en place des solutions simples pour limiter ses consommations.

### Public cible :

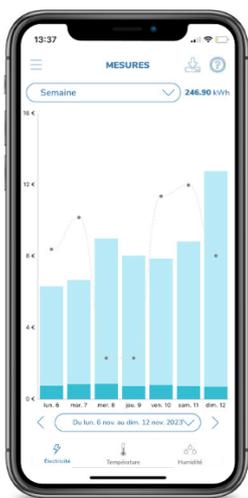
Grand public souhaitant connaître la consommation en énergie de ses appareils électriques et contrôler sa consommation.

### Durée :

1 semaine

### Utilisation :

- 1) Brancher l'Ecojoko sur une prise de courant dans une pièce à vivre (salon, cuisine).
- 2) Installer l'application Ecojoko (*les notifications ne sont pas nécessaires*)  
Identifiants de connexion : [info@alec-nancy.fr](mailto:info@alec-nancy.fr) / mot de passe : .....  
Cliquer sur les 3 barres horizontales puis sur l'onglet Équipements,  
Cliquer sur Assistant connecté, puis sur Configurer le wifi.
- 3) Brancher la clé Linky puis appuyer pendant 4 secondes et relâcher.
- 4) Cliquer sur Paramètres puis Général afin de modifier le profil du logement.



Onglets utiles :	Fonction :	Exploitation des résultats :
Accueil	Résumé des informations principales	Décaler la puissance des équipements
Mesures	Puissance (kW) utilisée et talon de consommation	Estimer la puissance Photovoltaïque
Analyse consommation	Consommations par postes en %, kwh et €	Comprendre les consommations
Missions	70 éco gestes pour faire des économies	Faire des économies d'énergies

Guide d'installation détaillé : <https://www.ecojoko.com/wp-content/uploads/2023/06/Guide-d%E2%80%99installation-et-d%E2%80%99utilisation-avec-Linky.pdf>



## Comment utiliser une CAMÉRA THERMIQUE FLIR E30/E60 ?

### Démarche pédagogique :

Sensibiliser les usagers d'un bâtiment aux points faibles thermiques en vue de travaux correctifs.

### Public cible :

Grand public souhaitant localiser les points faibles thermiques d'un bâtiment : déperditions d'énergie, ponts thermiques et défauts d'étanchéité à l'air.

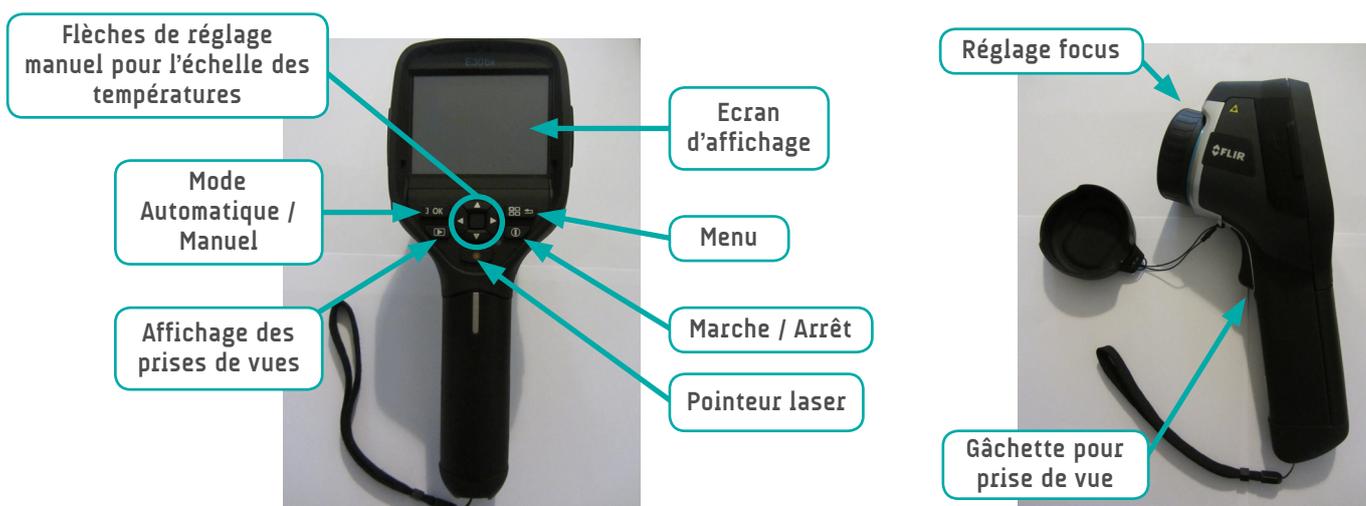
### Durée :

Environ une heure pour la prise de vue.  
Entre 30 minutes et 1 heure pour la restitution avec un conseiller.

### Conditions idéales d'utilisation :

- Température extérieure la plus basse possible (écart d'au moins 15°C entre l'intérieur du logement et l'extérieur)
- Le bâtiment doit être chauffé et avoir atteint sa température de consigne depuis plusieurs heures (ou plusieurs jours si bâtiment avec beaucoup d'inertie)
- Thermographier les parois donnant vers l'extérieur ainsi que les volumes non chauffés.

### Méthodologie d'utilisation de la caméra :



Privilégier par l'intérieur car cela permet de voir plus de détails.

### Conseils pour la prise de thermogrammes :

#### Par l'intérieur :

- Thermographier les fenêtres légèrement de biais.
- Ouvrir les rideaux et les volets plusieurs heures avant l'inspection.

#### Par l'extérieur :

- Pas de pluie, ni de neige, ni d'humidité relative importante.
- Pas de vent, ni de soleil direct.