

C.A 1954

DiaCam²



Caméra thermique

Mesurer pour mieux Agir



Vous venez d'acquérir une caméra thermique **C.A 1954** ; nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- Lisez attentivement cette notice de fonctionnement,
- Respectez les précautions d'emploi.



Une caméra infrarouge est un équipement de mesure optique sensible. Attention aux remarques suivantes :

Ne pas diriger la caméra vers le soleil, devant toutes sources de fort rayonnement thermique (ex. soudure, découpe, ...).

Si des éléments de la caméra sont endommagés ou présentent des problèmes à la suite d'un non-respect des consignes énumérées ci-dessus, le constructeur ainsi que le distributeur ne seront en aucun cas responsables et tous les frais mis en jeu seront entièrement à la charge de l'opérateur.

INTRODUCTION

La technologie de détection par thermographie infrarouge existe depuis de nombreuses années dans les pays industrialisés, où elle est devenue un moyen irremplaçable de garantir la sécurité des conditions de production industrielle. Son utilisation est commune à des secteurs de l'industrie aussi divers que la métallurgie et la sidérurgie, l'énergie électrique, l'industrie pétrolière, l'automation, l'exploitation du gaz naturel, l'industrie des transports, et à d'autres professions engagées tel que dans la lutte contre le feu et la surveillance des frontières. A toutes ces activités caractérisées par des procédures de fonctionnement en flux tendu, des équipements de production sous haute-tension, des courants électriques puissants ou des vitesses d'opération élevées, l'imagerie thermique infrarouge offre une méthode d'inspection sans-contact et en temps réel.

Cette méthode de détection ne nécessite aucune coupure de courant, n'exige ni arrêt des machines, ni interruption de la production. Elle permet de diagnostiquer à l'avance les dysfonctionnements latents, et ainsi, de prévenir l'occurrence des pannes, d'éviter les incidents de production. L'imagerie thermique est une technique innovante d'évaluation « sans-contact », à la fois sûre, fiable, et rapide.

Comparée aux instruments de détection « avec contact » utilisés largement à l'heure actuelle, cette nouvelle technologie opère sans aucun doute un tournant révolutionnaire. La technologie de détection infrarouge par imagerie thermique connaît des applications à très large échelle dans les domaines suivants :

- surveillance des équipements électriques et des transformateurs haute-tension
- localisation des fuites des équipements thermiques et des échangeurs de chaleur ; analyse des déperditions de chaleur
- identification des défaillances thermiques des transports ferroviaires
- industrie de la micro-électronique, rationalisation des circuits par contrôle thermique
- lutte contre le feu, localisation des sources de feu couvant
- sur le site d'un feu, secours aux victimes et commandement tactique
- professionnels de la sécurité, surveillance nocturne

C'est pourquoi de nos jours, la technologie de détection infrarouge par imagerie thermique est unanimement considérée comme l'instrument de pointe de la surveillance industrielle.

Signification des symboles utilisés sur l'appareil :

	Le marquage CE indique la conformité à la Directive européenne Basse Tension 2014/35/UE, à la Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE, à la Directive des Équipements Radioélectriques 2014/53/UE et à la Directive sur la Limitation des Substances Dangereuses RoHS 2011/65/UE et 2015/863/UE.
	Le marquage UKCA atteste la conformité du produit avec les exigences applicables dans le Royaume-Uni, notamment dans les domaines de la Sécurité en Basse Tension, de la Compatibilité Électromagnétique et de la Limitation des Substances Dangereuses.
	La marque de certification KC (Korea Certification) atteste la conformité aux exigences des normes de sécurité applicables de la Corée.
	La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit doit faire l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2012/19/UE.
	Le produit est déclaré recyclable suite à une analyse du cycle de vie conformément à la norme ISO14040.
	ATTENTION ! Rayonnement Laser de classe 2. En cas d'ouverture du volet, ne pas regarder dans le faisceau.

TABLE DES MATIÈRES

1. PRISE EN MAIN DE LA CAMÉRA.....	6
1.1. Précautions élémentaires.....	6
1.1.1. Ne jamais viser le soleil ou toutes autres sources de fort rayonnement thermique	6
1.1.2. Éviter l'exposition à la poussière à objectif ouvert	6
1.1.3. Ne pas toucher l'objectif avec les doigts	6
1.1.4. Éviter les chocs et les chutes	6
1.1.5. Ne pas viser les yeux avec le pointeur laser	6
1.2. Alimenter la caméra	7
1.3. Insérer la carte mémoire micro SD.....	8
1.4. Organisation de l'affichage	8
1.4.1. Gestion des batteries	8
1.4.2. Écran principal	9
1.4.3. Affichage des menus.....	13
1.5. Configuration de la caméra	13
1.5.1. Modifier la langue de la caméra	13
1.5.2. Modifier la date et l'heure de la caméra	13
1.5.3. Modifier les unités de température et de distance	14
1.5.4. Modifier la fonction associée à la gâchette de la caméra	14
1.5.5. Ajuster la durée avant l'extinction automatique de la caméra	14
1.5.6. Ajuster l'intensité lumineuse de l'écran.....	14
1.5.7. Modifier l'emplacement de sauvegarde des images.....	15
1.5.8. Modifier les couleurs de représentation des images	15
2. CAMPAGNE DE MESURES	16
2.1. Estimer la température d'un objet sans curseur	16
2.2. Rechercher les points froid et chaud dans l'image	16
2.3. Mesurer la température d'un point dans l'image.....	16
2.4. Connaître les caractéristiques d'une zone de l'écran	16
2.5. Afficher le profil de température d'une ligne de l'image	16
2.6. Visualiser les points de même température dans l'image	17
2.7. Fixer les couleurs de représentation des températures	17
3. CAMPAGNE DE MESURES PLUS PRECISES.....	18
3.1. Les bonnes pratiques.....	18
3.2. Utiliser des paramètres d'influence cohérents avec les conditions de mesure.....	18
3.2.1. Utilisation de la compensation des facteurs d'influence par défaut	18
3.2.2. Utilisation de la compensation des facteurs d'influence utilisateur	19
3.3. Utiliser un trépied	19
4. SAUVEGARDE ET RAPPEL D'IMAGES	20
4.1. Comment sont nommés les fichiers images ?	20
4.2. Sauvegarder une image	20
4.3. Où sont sauvegardées les images ?	21
4.4. Ajouter un commentaire vocal	21
4.5. Modifier le commentaire vocal d'une image existante	21
4.6. Rappeler une image	22
4.7. Réécouter un commentaire vocal.....	23
4.8. Supprimer une image	23
4.9. Transférer une image sur un PC	23
4.9.1. Avec la carte mémoire micro SD	23
4.9.2. Via le cordon USB	24
4.10 Créer un rapport d'intervention intégrant des images de la caméra	24
5. SAUVEGARDE ET RAPPEL DES CONFIGURATIONS D'UTILISATION	25
5.1. Où sont sauvegardées les configurations ?	25
5.2. Sauvegarder la configuration actuelle de la caméra	25
5.3. Rappeler une configuration sauvegardée.....	25
5.4. Supprimer une configuration sauvegardée.....	26

5.5. Revenir à la configuration de livraison de la caméra	26
6. FONCTION BLUETOOTH.....	27
6.1. Activer/désactiver la fonction Bluetooth.....	27
6.1.1. Activer Bluetooth	27
6.1.2. Désactiver Bluetooth	27
6.2. Utilisation de l'oreillette.....	27
6.2.1. Combien d'oreillettes peut-on connecter simultanément ?	27
6.2.2. Connecter une oreillette	27
6.2.3. Déconnecter son oreillette ?	28
6.2.4. Changer d'oreillette	28
6.3. Utilisation des périphériques de mesures Bluetooth	28
6.3.1. Combien de périphériques peut-on connecter ?	28
6.3.2. Combien de mesures peut-on récupérer sur un périphérique ?	28
6.3.3. Quels sont les périphériques reconnus par la caméra ?	29
6.3.4. Connecter un périphérique Bluetooth de mesure.....	29
6.3.5. Comment sont choisis les périphériques Bluetooth ?	29
6.3.6. Remplacer un périphérique par un autre.....	29
6.3.7. Modifier la fréquence de lecture de mon périphérique Bluetooth	30
6.3.8. Visualiser les mesures des différents périphériques Bluetooth	30
6.3.9. Utiliser une mesure Bluetooth comme paramètre d'influence	31
6.3.10. Afficher des mesures Bluetooth sur l'écran principal	32
6.3.11. Peut-on sauvegarder les mesures Bluetooth en même temps qu'une image ?	32
7. MISE A JOUR DU LOGICIEL INTERNE DE LA CAMERA.....	33
7.1. Où lire la version du logiciel interne de la caméra ?	33
7.2. Comment mettre à jour le logiciel interne de la caméra logiciel interne de la caméra ?	33
8. VOUS RENCONTREZ DES DIFFICULTES ?	34
8.1. J'obtiens une image IR unie	34
8.1.1. La palette de couleurs est figée	34
8.1.2. Paramètres d'influence 'utilisateur' incohérents.....	34
8.2. Le contraste de mon image IR est mauvais	34
8.3. Je n'arrive pas à sauvegarder l'image courante	34
8.4. Le gestionnaire de fichier est très long à répondre	34
8.5. Je ne parviens pas à connecter mon oreillette	34
8.6. Je n'arrive pas à connecter mon périphérique Bluetooth	34
8.7. Mes mesures Bluetooth ne s'affichent pas ou ne sont pas rafraîchies dans le gestionnaire de mesures.....	35
9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE	36
9.1 Nettoyage du boîtier et de l'écran de la caméra.....	36
9.2 Nettoyage de l'optique infrarouge	36
9.3 Déballage, ré-emballage	36
10. GARANTIE	37
11. ÉTAT DE LIVRAISON.....	38

ANNEXE I - Arborescence des menus

ANNEXE II - Table d'émissivité

ANNEXE III - Spécifications techniques

1. PRISE EN MAIN DE LA CAMÉRA

1.1. Précautions élémentaires

1.1.1. Ne jamais viser le soleil ou toutes autres sources de fort rayonnement thermique

Une exposition directe aux rayons du soleil ou autre fort rayonnement thermique peut nuire au fonctionnement de la caméra et rendre partiellement ou totalement in-opérationnel le capteur infrarouge, et ce, pendant un délai qui peut s'étendre à plusieurs mois.

C'est pourquoi, il est conseillé de fermer le volet de protection de l'objectif lorsque la caméra est inutilisée, pour éviter toute exposition accidentelle.

1.1.2. Éviter l'exposition à la poussière à objectif ouvert

Bien qu'étant qualifiée IP54 (étanche aux projections d'eau et poussières), il est déconseillé d'utiliser la caméra dans un milieu poussiéreux : la poussière en se déposant sur l'objectif peut, non seulement perturber les mesures (absorption d'une partie du flux thermique et diffusions parasites), mais aussi nuire à la netteté des images.

Pour nettoyer votre objectif, référez-vous au §. 9.2. [Nettoyage de l'optique infrarouge](#).

1.1.3. Ne pas toucher l'objectif avec les doigts

Les traces de doigts sont à éviter scrupuleusement, car les acides de la peau attaquent les revêtements et le verre de l'objectif ; elles peuvent laisser des marques indélébiles. Référez-vous au §. 9.2. [Nettoyage de l'optique infrarouge](#).

1.1.4. Éviter les chocs et les chutes

Bien que robuste, il est préférable de limiter les chocs et les chutes de la caméra, qui reste un instrument de précision fragile.

1.1.5. Ne pas viser les yeux avec le pointeur laser

La caméra est équipée d'un pointeur laser.



Attention ! Ne pas diriger le faisceau laser vers les yeux, celui-ci pourrait provoquer des brûlures.

1.2. Alimenter la caméra



Les piles et les accumulateurs usagés ne doivent pas être traités comme des déchets ménagers. Rapportez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.

- La caméra accepte :
 - soit des piles alcalines
 - soit des batteries Ni-MH de type AA.
- La recharge des batteries doit être réalisée avec un chargeur externe.
- Lorsque les piles ou batteries sont retirées, la réserve de marche de l'horloge interne est de 15 heures.
- L'insertion des piles se fait par l'extrémité de la poignée.
- Ouvrir la trappe à l'aide d'une pièce de monnaie en appuyant sur le loquet de verrouillage :



1.3. Insérer la carte mémoire micro SD



Les fichiers créés par la caméra (images, fichiers son et de configuration) sont stockés uniquement sur la carte mémoire micro SD, se trouvant sur le côté gauche de la tête.

En cas d'absence de cette carte, un message d'erreur apparaît dès qu'un accès à ce support est nécessaire.

La carte mémoire doit être formatée :

- soit au format FAT16,
- soit FAT32,

au risque de ne pas pouvoir être lue.

Pour insérer la carte, il faut ouvrir le volet en caoutchouc et l'insérer dans l'orifice prévu. Voir schéma ci-contre.

Attention, au sens d'insertion.

Si la carte refuse d'entrer, soit :

- elle est dans le mauvais sens, il faut alors la retourner ;
- soit une carte est déjà insérée.

1.4. Organisation de l'affichage

En principe, la caméra démarre :

- sur son affichage principal,
- en mode acquisition continue,
- dans la configuration où elle se trouvait au moment de son extinction.

Toutefois, après extraction des piles et démarrage de la caméra, un menu '[Gestion de Batteries](#)' s'affiche.

Il s'affiche à la demande, en maintenant la touche **F2** enfoncée au moment de la mise en marche de la caméra.

Des messages d'information peuvent se superposer à cet écran (*Exemple : messages pour la re-connexion des périphériques Bluetooth s'ils étaient précédemment utilisés, ou messages d'erreur/d'information, le cas échéant*).

Le menu de saisie de la date et l'heure système s'affiche, si une coupure d'alimentation de l'horloge interne se produit. Il est alors conseillé de mettre à jour ces données, qui seront utilisées pour nommer les fichiers image.

1.4.1. Gestion des batteries

Pour informer l'opérateur, en cours de fonctionnement, de l'état des batteries ou des piles, la caméra dispose d'un indicateur de batterie dans la barre d'état de l'écran principal (voir §. 1.4.2.1. [Barre d'état](#)). Le gestionnaire de batterie peut être piloté de deux façons :

1. le mode par défaut :

Il ne nécessite aucune saisie d'information par l'opérateur, mais l'informe sur le niveau faible des batteries :

- pas d'affichage avant la détection de ce niveau faible,
- affichage  environ 30 minutes avant l'extinction automatique de l'instrument.

2. le mode avancé :

Il permet un suivi précis de la consommation, à condition que les données nécessaires soient correctement entrées, à savoir :

- le type de piles ou batteries utilisés,
- la capacité théorique de ces derniers.

Ce gestionnaire de batteries suppose que les batteries ou piles insérés avant la saisie, soient pleinement chargés.

Le menu 'Gestion de batteries' sélectionne le mode de fonctionnement, à savoir :



F1 valide les divers éléments saisis et ferme la fenêtre en initialisant le gestionnaire de batteries avec ces réglages.

F2 édite et valide la saisie de l'élément sélectionné.

F3 annule une saisie ou ferme la fenêtre sans réinitialiser le gestionnaire de batteries.

L'élément 'Avancé' active ou non le mode avancé :

- Un appui sur F2 édite la valeur de l'élément.

- Les flèches Haut/Bas sélectionnent une valeur et F2 valide la saisie.

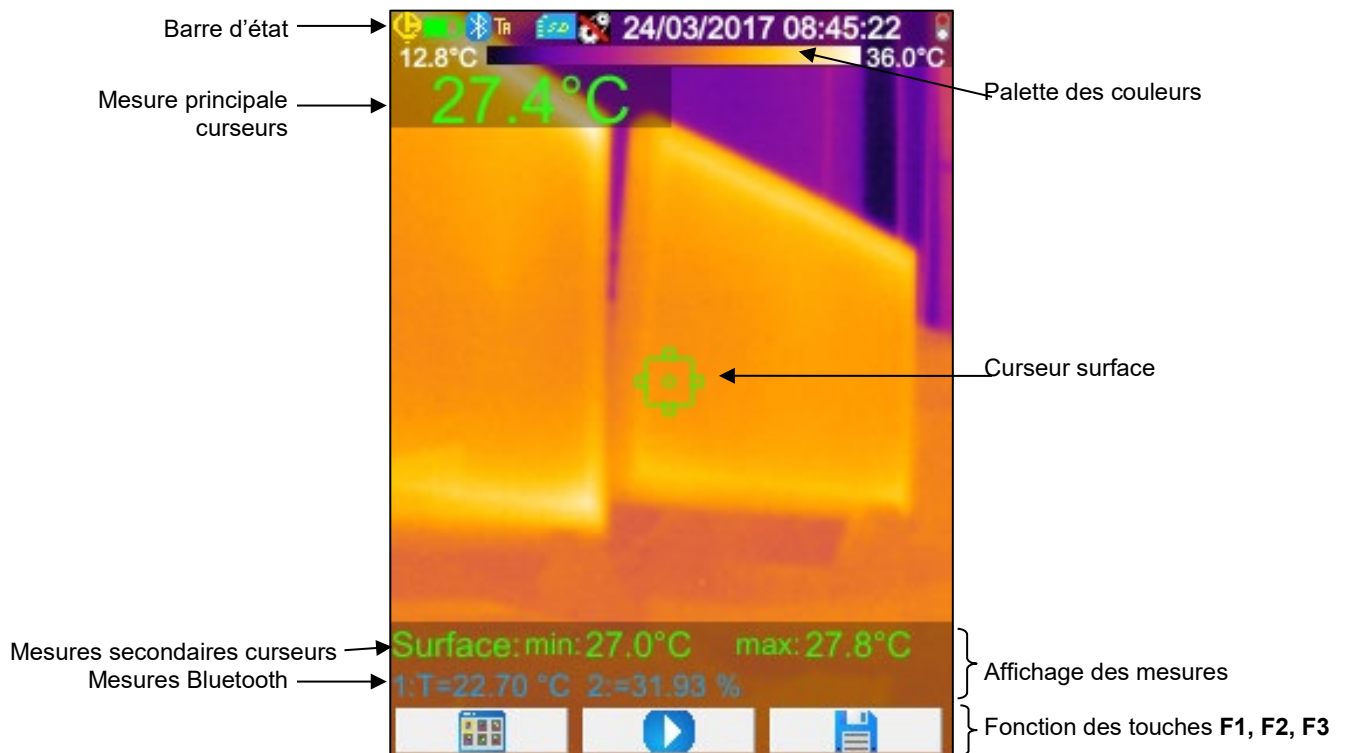
Type de batteries : La caméra est livrée avec des batteries Ni-MH à faible auto-décharge d'une capacité d'environ 2500mAh. Ce sont les paramètres proposés par défaut.



Si l'utilisateur utilise toujours le même jeu de batteries, il peut être intéressant d'aller jusqu'à l'extinction automatique de la caméra pour cause de batteries faibles. Dans ce cas, la capacité théorique des batteries initialement saisie est ajustée automatiquement, en tenant compte de la précédente décharge. Cette capacité est proposée par défaut au prochain affichage du menu.

1.4.2. Écran principal

L'écran se décompose comme suit :



L'écran est composé d'une image qui couvre toute la surface sur laquelle sont superposées les éléments suivants :

- barre d'état
- palette des couleurs
- l'affichage des mesures principales et secondaires (en IR)
- l'affichage des mesures Bluetooth (à la demande)
- les fonctions des touches menus F1, F2, F3

1.4.2.1. Barre d'état

Ce bandeau indique à l'opérateur le mode de fonctionnement actuel de la caméra.

En fonctionnement normal, on y trouve les informations suivantes → 

pas d'affichage 	Batteries ou piles correctes Batteries ou piles déchargées	} Gestion par défaut
  	Batteries ou piles correctes Batteries ou piles faibles Batteries ou piles déchargées	
 pas d'affichage	Fonction Bluetooth activée Bluetooth non activée	
TA	Fonction de la gâchette → Viser + Laser ('Aim')	
Tf	Fonction de la gâchette → Figer ('Freeze')	
Ts	Fonction de la gâchette → Sauvegarder ('Save')	
TL	Fonction de la gâchette → Laser ('Laser')	
 	Présence micro SD détectée Absence micro SD détectée	
 	Valeur de l'émissivité, correction des facteurs d'influence utilisateur activée Correction des facteurs d'influence par défaut	
2017/03/23 14:42:56	Date et heure d'acquisition de l'image courante	
 	Acquisition en continu Acquisition stoppée → Image figée	

Lors du rappel d'image, les informations deviennent → 

pas d'affichage 	Batteries ou piles correctes Batteries ou piles déchargées	} Gestion par défaut
  	Batteries ou piles correctes Batteries ou piles faibles Batteries ou piles déchargées	
 pas d'affichage	Fonction Bluetooth activée lors de la création du fichier Bluetooth non activé lors de la création du fichier	
TA	Fonction de la gâchette → Viser ('Aim'), forcé lors du rappel d'image	
 	Rappel de l'image infrarouge en cours Rappel de l'image visible en cours	
 pas d'affichage	La correction des facteurs d'influence utilisateur est activée La correction des facteurs d'influence par défaut est activée	
20170323_141012_IR.png	Nom du fichier rappelé	

1.4.2.2. Palette de couleurs

La palette de couleur permet d'identifier la température des différentes couleurs utilisées sur le thermogramme. Par défaut, cette affectation température/couleur se fait de façon automatique en fonction des températures minimale et maximale lues dans chaque image. Mais il est possible à l'opérateur de fixer lui-même cette relation en forçant les températures mini et maxi : on parle alors de palette figée (voir §. 2.7. [Figurer les couleurs de représentation des températures](#)).

En mode automatique, la palette est représentée comme suit : 

Lorsque la palette est figée, les températures mini et maxi s'affichent en rouge et un cadenas apparaît au centre :



1.4.2.3. Affichage des mesures

Cet espace permet d'afficher les mesures des différents curseurs, ainsi que des mesures Bluetooth quand un périphérique de mesures est connecté et que la mesure est sélectionnée pour l'affichage.



Mesures secondaires du curseur surface
Mesures Bluetooth (une seule a été validée pour l'affichage)

Voir §. 2. [Campagne des mesures](#) et 6.3.10. [Afficher des mesures Bluetooth sur l'écran principal](#).

1.4.2.4. Fonctions des touches F1, F2 et F3



Les touches **F1**, **F2** et **F3** (*) ont plusieurs fonctions selon le contexte d'affichage et de fonctionnement de la caméra. Elles sont identifiées par les icônes affichées dans l'espace au-dessus des touches en question :

	ouvre le menu ouvre à nouveau le dernier menu ouvert.
	ferme tous les menus ouverts.
	valide un item ou une saisie, ferme un message, ajoute un caractère sélectionné ...
	ferme un menu ou annule une saisie, un enregistrement.
	fige l'image.
	relance l'acquisition continue.
	sauve l'image courante.
	valide la saisie dans l'éditeur de texte ou sélectionne le répertoire de travail.
	supprime le fichier ou le dossier sélectionné dans le gestionnaire de fichier.
	ouvre le fichier ou le dossier sélectionné dans le gestionnaire de fichier.
	sort du rappel d'image.
	informe sur le fichier rappelé.
	fige la palette de couleurs.
	édite la valeur min ou max de la palette et/ou retourne au mode automatique.
	affiche l'image infrarouge.
	affiche l'image de la caméra visible.
	écoute le message vocal.
	enregistre le nouveau message vocal.
	arrête l'écoute ou l'enregistrement du message vocal.
	recherche de nouveaux périphériques Bluetooth.
	connecte tous les périphériques Bluetooth de la liste courante.
	allume le pointeur laser.

(*) **Sans action sur l'une de ces touches pendant env. 20s, la zone d'affichage se rétracte pour favoriser l'affichage de l'image. Un appui sur une touche affiche les fonctions à nouveau.**

1.4.3. Affichage des menus



L'accès aux menus se fait par appui sur la touche **F1**, symbole ci-contre. Avec l'affichage d'un menu, de nouvelles fonctions sont affectées aux touches **F1**, **F2** et **F3**.



Sélectionner un élément du menu à l'aide des touches flèches. L'élément sélectionné apparaît en couleur jaune.

La touche **F2** (green checkmark icon) permet :

- soit d'ouvrir le sous menu correspondant
 - soit dans certains cas, de modifier le paramètre représenté.
- Les menus forment une arborescence qui est rappelée dans le titre de la fenêtre.

La touche **F1** (left arrow icon) ferme tous les menus ouverts sans action et permet de revenir à l'écran principal.

La touche **F3** (red X icon) ferme la fenêtre courante sans action (retour au menu précédent le cas échéant, ou à l'écran principal).

Lorsqu'un paramètre est en cours de modification, il apparaît sur

fond bleu avec le logo (blue plus icon) à gauche, et les valeurs possibles peuvent défiler à l'aide des touches Haut/Bas.

Nouvel appui sur **F2** (green checkmark icon) → prise en compte de la valeur.

Un élément affiché en grisé n'est pas modifiable.

1.5. Configuration de la caméra

Au premier démarrage de la caméra, l'ensemble des paramètres sont initialisés avec des valeurs dites par défaut, l'opérateur peut donc modifier ces réglages pour qu'ils répondent à ses besoins.

Une fois ces ajustements effectués, ils sont mémorisés dans une mémoire permanente à chaque extinction, de façon à les restituer à chaque démarrage.



La plupart de ces réglages sont accessibles depuis le menu 'Principal/Paramètres/Réglages'.

1.5.1. Modifier la langue de la caméra



Les menus sont traduits en plusieurs langues : sélectionnez depuis le menu → Principal/Paramètres/Réglages en validant l'élément ci-contre.

1.5.2. Modifier la date et l'heure de la caméra

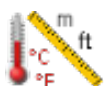


La mise à l'heure de l'horloge de la caméra se fait depuis le menu Principal/Paramètres/Réglages en validant l'élément ci-contre.

Ce menu s'ouvre automatiquement au démarrage si une coupure de l'alimentation de l'horloge interne s'est produite. La mise à jour de la date et de l'heure est primordiale pour identifier les enregistrements, le nom des fichiers thermogrammes dépendant directement de ces informations (voir §. 4.1. [Comment sont nommés les fichiers images ?](#)).

La prise en compte des informations saisies et validées se fait par **F2** (green checkmark icon).

1.5.3. Modifier les unités de température et de distance



Depuis le menu Principal/Paramètres/Réglages, valider l'élément ci-contre pour sélectionner les unités d'affichage des températures ou de la distance :

- la température s'affiche en Fahrenheit (°F) ou en degré Celsius (°C),
- la distance en pied (ft) ou en mètre (m).

1.5.4. Modifier la fonction associée à la gâchette de la caméra



4 fonctions sont associées à la gâchette.

Elles sont sélectionnées depuis → Menu Principal/Paramètres/Réglages, en validant les items décrits ci-après :

1. Viser (Aim) 	Cette fonction permet de basculer de l'affichage de l'image infrarouge à l'image de la caméra visible, de façon à pouvoir viser plus facilement une cible. Le laser s'allume lorsque la gâchette est enfoncée. Lorsque cette fonction est sélectionnée, l'icône 'TA' s'affiche dans la barre d'état en haut de l'écran. Lors d'un rappel d'image, la gâchette est automatiquement affectée à cette fonction. A la sortie du rappel, la fonction programmée par l'opérateur est restituée.
2. Figer (Freeze) 	Cette fonction permet de faire un arrêt sur image : dans ce cas, les deux images infrarouge et visible sont figées, et peuvent être consultées l'une après l'autre après appui sur F3  ou  suivant l'image courante. Lorsque cette fonction est sélectionnée, l'icône 'TF' s'affiche dans la barre d'état en haut de l'écran. Un nouvel appui permet de relancer l'acquisition continue.
3. Sauvegarder (Save) 	Cette fonction commence par figer les images infrarouge et visible, puis les enregistre sur la carte micro SD (si elle est présente). Lorsque cette fonction est sélectionnée, l'icône 'TS' s'affiche dans la barre d'état en haut de l'écran. Chaque appui entraîne une nouvelle sauvegarde, créant des fichiers dérivés si l'acquisition n'est pas relancée entre temps. Pour relancer l'acquisition continue, il suffit d'appuyer sur F2 .
4. Laser 	Cette fonction allume ou éteint le pointeur laser. Lorsque cette fonction est sélectionnée, l'icône 'TL' s'affiche dans la barre d'état.

1.5.5. Ajuster la durée avant l'extinction automatique de la caméra

Pour augmenter son autonomie, la caméra s'éteint automatiquement (aucune action de l'opérateur : appui sur les touches ...) dans un délai paramétrable de 15 à 60 minutes (15min étant la valeur par défaut).



Cette fonction est accessible depuis le menu Principal/Paramètres/Réglages, en validant l'élément ci-contre.

Il est possible de désactiver cette fonction (choix de la valeur 'Aucun'), auquel cas la caméra s'éteindra (si pas d'action de l'opérateur) lorsque les piles seront trop faibles pour l'alimenter.

1.5.6. Ajuster l'intensité lumineuse de l'écran

Pour améliorer le confort d'utilisation, il est possible d'ajuster le niveau d'éclairage de l'écran. Ainsi, on peut réduire l'éclairage quand il fait sombre pour ne pas être ébloui, ou l'augmenter, au contraire, lors d'une utilisation en plein soleil.

Par défaut, la caméra est configurée en mode automatique : un capteur de luminosité ajuste en permanence le niveau d'éclairage.



Ce réglage, qui agit directement sur l'autonomie des batteries, est accessible depuis le menu Principal/Paramètres/ Réglages en validant l'élément ci-contre.

1.5.7. Modifier l'emplacement de sauvegarde des images



Les images sont sauvegardées dans un répertoire de travail qui peut être sélectionné par l'opérateur dans le menu Principal/Fichiers, en validant l'élément ci-contre.



Le répertoire de travail est obligatoirement situé sur la carte micro SD qui doit être présente dans l'appareil.

Un répertoire par défaut « /media/sdcard/images » est défini.

Les temps d'accès à la carte micro SD étant assez long, il est conseillé d'organiser ses enregistrements dans plusieurs répertoires et de limiter le nombre de fichiers dans chacun d'entre eux ; ainsi, le temps d'affichage du contenu de chaque répertoire sera court.

Le répertoire courant est choisi comme répertoire de travail après l'appui sur **F1**  qui ferme la fenêtre.

Un appui sur **F2**  permet d'ouvrir l'élément de la liste sélectionné. Ainsi, pour remonter dans l'arborescence au niveau précédent, ouvrir l'élément de la liste , et pour créer un nouveau répertoire, ouvrir l'élément  Nouveau...!.



Le menu de création permet de saisir le nom du répertoire, le nombre de caractères étant limité à 20 :

Sélectionner la lettre à insérer avec les flèches, l'ajouter avec **F2**  et valider la saisie avec **F1** .

Note : Le bouton  permet d'insérer la date et l'heure courante.

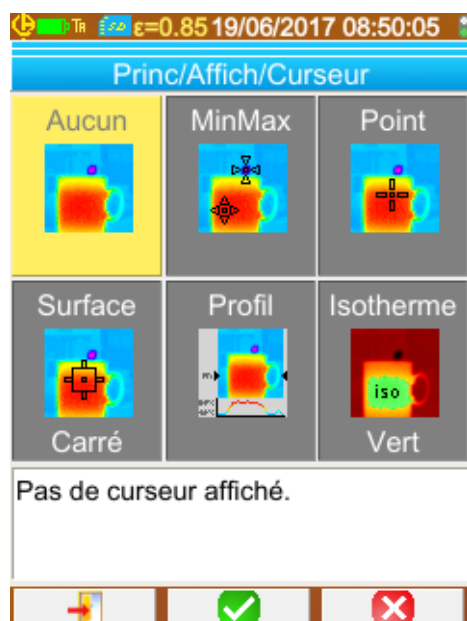
Attention ! Il est conseillé de créer un répertoire sur la racine de la carte SD pour stocker les images : dans le cas d'un formatage FAT16, avec l'utilisation de noms longs, seules 256 entrées sont disponibles sur la racine (soit 256 fichiers ou répertoires confondus) ; très rapidement, la carte sera considérée comme pleine, bien que la capacité totale de la carte ne soit pas atteinte.

1.5.8. Modifier les couleurs de représentation des images



La caméra dispose de plusieurs palettes de couleurs qui peuvent être sélectionnées en validant l'élément du menu Principal/Affichage.

2. CAMPAGNE DE MESURES



Par défaut, aucun curseur de mesure n'est sélectionné

(sélection de l'élément  dans le menu

Principal/Affichage/Curseur), et la caméra ne produit que des images infra-rouges.

2.1. Estimer la température d'un objet sans curseur

Il est possible d'évaluer une température à partir des informations de la palette des couleurs. Les couleurs étant linéairement réparties entre le minimum et le maximum de température affichés de part et d'autre de la palette, une simple interpolation avec la position de la couleur dans la palette donne la température recherchée.

*Exemple : si la zone, dont on souhaite connaître la température, est d'une couleur située au centre de la palette, la température de cette couleur sera environ : $T_{min} + (T_{max}-T_{min}) * 1/2 = (T_{min}+T_{max})/2$ soit la valeur moyenne des températures min et max de la palette, si la couleur est dans le 1er quart : $T_{min} + (T_{max}-T_{min}) * 1/4$ etc*

2.2. Rechercher les points froid et chaud dans l'image



Dans le menu Principal/Affichage/Curseur, choisir les curseurs **Min/Max** → ils matérialisent un minimum et un maximum de température sur l'image et en affiche les valeurs.

2.3. Mesurer la température d'un point dans l'image



Dans le menu Principal/Affichage/Curseur, choisir le curseur **Point** → il donne la température d'un point. Il peut être déplacé sur l'image avec les touches flèches.
Placer le curseur au centre de l'écran et viser pour amener le point au centre.

2.4. Connaître les caractéristiques d'une zone de l'écran



Dans le menu Principal/Affichage/Curseur, choisir le curseur **surface** → il indique la valeur moyenne et les minimum et maximum de température d'une surface carrée ou rectangulaire (ayant la même proportion que l'écran) matérialisée par le curseur.

Positionner la surface au centre de l'écran, viser pour amener la zone dans cette surface.

Déplacer cette surface avec les touches flèches ou ajuster sa taille à l'aide des combinaisons de touches : Haut + Gauche pour la réduire et Bas + Droite pour l'agrandir.

2.5. Afficher le profil de température d'une ligne de l'image



Dans le menu Principal/Affichage/Curseur, choisir le curseur **Profil** → il sélectionne une ligne horizontale de l'image (touches Haut/Bas) et en trace le profil. Ce curseur identifie aussi un point sur cette ligne (touches Gauche/Droite) et en donne la température.

2.6. Visualiser les points de même température dans l'image



Dans le menu Principal/Affichage/Curseur, choisir le curseur **Isotherme** → il trace avec une autre palette de couleurs les points de température identique à plus ou moins une tolérance. L'entrée dans ce mode nécessite deux validations par la touche **F2** ✓ de l'élément du menu : une première pour choisir la couleur de représentation (touches Haut/Bas pour défilement des couleurs et une deuxième pour valider ce choix et lancer la fonction).



Touches Haut/Bas → Réglage de la température

Touches Droite/Gauche → Réglage de la tolérance

Dans le cas où un périphérique Bluetooth fournit une température de point de rosée (Dew Point), qui a été sélectionnée en influence, la température de référence est cette mesure (un logo  précède la valeur). Les touches Haut/Bas (voir ci-dessus) sont sans action et l'isotherme regroupe tous les points dont la température est inférieure à la référence. La tolérance ne permet d'augmenter que cette valeur.

2.7. Figer les couleurs de représentation des températures

Par défaut, l'affectation des couleurs est automatique et recalculée à chaque image en fonction des températures des points chaud et froid de l'image.

Aussi, une couleur ne représente pas forcément la même température d'une image à l'autre, si les points chaud ou froid changent.

Si l'on souhaite que les couleurs représentent toujours les mêmes températures, il faut figer la palette (le min et le max de température de la palette restent constants, quels que soient les points chaud et froid de l'image).

- **Pour figer la palette, deux moyens sont possibles :**

- soit depuis les touches **F2** ou **F3**, quand l'une de ces touches a la fonction 

- soit depuis le menu Principal/Paramètres en validant l'élément  avec la touche **F2** ✓ pour changer sa valeur vers 'Manuel' (touches Haut/Bas).

Lorsque la palette est figée, un cadenas rouge apparaît sur la palette, les valeurs min et max sont, elles aussi, de couleur rouge.

A l'entrée dans le mode, le minimum se met en mode édition pendant quelques secondes (sur fond bleu avec le logo ) permettant de modifier sa valeur (touches Haut/Bas).

Pour modifier le max, un simple appui sur Droite (quand min est en édition) édite la valeur. Sans action sur le clavier pendant quelques secondes, le mode édition disparaît.

Pour rééditer une valeur, un nouvel appui sur la touche **F2** ou **F3** ayant la fonction , ou une nouvelle validation de l'élément  du menu Principal/Paramètres, remet la valeur min en édition.

- **Pour sortir du mode palette figée, il faut :**

- si l'on n'est pas en édition → deux appuis successifs sur **F2** ou **F3** ayant la fonction 

- si l'on est en édition → un seul appui depuis le mode édition ou le menu Principal/Paramètres en éditant l'élément  du menu Principal/Paramètres pour lui remettre la valeur 'Automatique'.

3. CAMPAGNE DE MESURES PLUS PRÉCISES

3.1. Les bonnes pratiques

- Faire la mesure dans la zone centrale de l'écran.
- Viser de face. Ne pas se mettre de biais.
- Mesurer des scènes de taille suffisamment importante. Éviter les scènes ponctuelles.
- Suite à une variation de température d'environnement, attendre que la caméra se stabilise.
- Si les batteries sont chaudes suite à la charge, ne pas les remettre immédiatement dans la caméra.

3.2. Utiliser des paramètres d'influence cohérents avec les conditions de mesure

Le flux reçu par la caméra dépend :

- de l'**émissivité** de l'objet observé,
- de la **température** de l'environnement,
- de la **distance** de la cible,
- de l'**humidité** relative de l'air.

L'émissivité est le plus déterminant des réglages, et ce, quelque soit le contexte de mesure.

L'effet de l'humidité relative est d'autant plus important qu'elle est élevée et que la distance est grande.

L'humidité, la température d'environnement et la distance peuvent varier plus significativement en extérieur.

Le contexte des mesures peut ne pas correspondre et conduire à des erreurs de mesures potentiellement importantes. C'est pourquoi, il est proposé une compensation manuelle dite 'utilisateur' permettant d'ajuster ces paramètres.

Attention ! *Un mauvais renseignement des divers paramètres peut conduire à un résultat aberrant et pire que celui obtenu avec les paramètres par défaut.*

3.2.1. Utilisation de la compensation des facteurs d'influence par défaut



La compensation des facteurs d'influence par défaut, correspond au contexte de calibration de la caméra (exemple : l'émissivité est fixée à 1,00, la distance à 0,5m, l'humidité à 50% et la température d'environnement à 25°C).

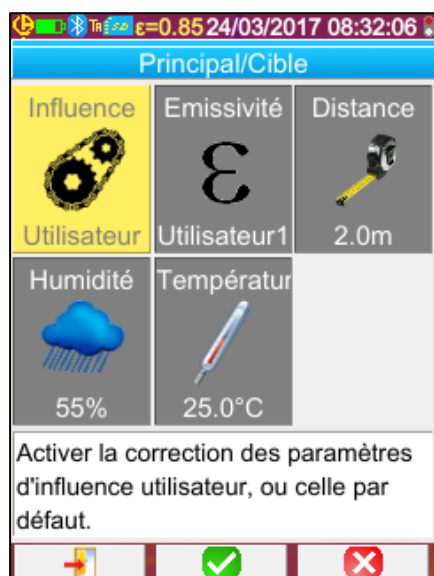
Dans ce cas, les paramètres ne sont pas personnalisables et sont affichés en grisé dans le menu Principal/Cible. La valeur de l'émissivité dans la barre d'état est remplacé par le logo .

Si l'émissivité de l'objet observé est proche de celle-ci, tout comme les paramètres d'environnement, ce mode de calcul peut être utilisé.

C'est aussi le cas si l'opérateur ne souhaite pas de mesures très précises (recherche de pont thermique ou d'écart de température).

3.2.2. Utilisation de la compensation des facteurs d'influence utilisateur

Ce mode de calcul est nécessaire lorsque l'on s'éloigne des conditions de mesures de calibration (émissivité, humidité) et que l'opérateur souhaite la précision.



Lorsque la compensation utilisateur est sélectionnée, les différents paramètres peuvent être ajustés :

- **émissivité** : il faut choisir parmi une liste de matériaux ou saisir une valeur. Il existe 3 valeurs utilisateur qu'il est possible de modifier (appui sur touche Droite pour saisir la valeur, Haut/Bas pour la changer et **F2** ✓ pour valider la saisie). Une fois validée le menu se ferme et la valeur de l'émissivité apparaît dans la barre d'état.
→ elle est ajustable de 1.00 à 0,05.
- **distance** : par défaut à 2m,
→ elle est ajustable de 0,5m à 999,9m
- **humidité** relative : par défaut à 55 %,
→ elle est ajustable de 0 à 100 %
- **température** d'environnement : par défaut à 25°C,
→ elle est ajustable de 0°C à +55°C

3.3. Utiliser un trépied

Pour améliorer la netteté des images et donc la précision des mesures, on peut utiliser un support qui évite les mouvements parasites, ou bien qui évite de bouger.

La fixation de la caméra sur les trépieds utilisés en photographie est possible grâce à l'insert de diamètre ¼ pouces, présent sous le manche, au niveau de la trappe à pile :



4. SAUVEGARDE ET RAPPEL D'IMAGES

Si une carte mémoire micro SD est présente dans le lecteur, il est possible de **mémoriser**, puis de **relire** l'image et les mesures courantes affichées.

4.1. Comment sont nommés les fichiers images ?

La caméra dispose de deux objectifs, le premier est celui destiné à la saisie des images infrarouges, le second permet de saisir une photographie dans le domaine du visible. Aussi, lorsque l'on enregistre une image, deux fichiers sont créés, un pour l'image infrarouge qui a le nom suivant "aaaammjj_hhmmss_IR.png", l'autre pour l'image visible, dont le nom est le même sans l'extension IR ("aaaammjj_hhmmss.png"), où aaaammjj_hhmmss correspond à la date et l'heure d'acquisition de l'image (l'opérateur veillera à mettre la date et l'heure du système à jour au préalable voir §. 1.5.2. [Changer la date et l'heure de la caméra ?](#)).

Un troisième fichier peut s'ajouter aux deux autres, si une oreillette Bluetooth est connectée à la caméra et que l'opérateur répond par l'affirmative à la proposition de créer un message vocal (voir §. 4.4. [Ajouter un commentaire vocal ?](#)). Ce fichier portera le même nom que l'image IR associée avec l'extension .WAV au lieu de .png (ex : aaaammjj_hhmmss_IR.WAV).

Lorsque l'image est figée, il est possible de faire plusieurs sauvegardes de la même image (ajout de curseurs, changement de palette ...). Dans ce cas, on parle d'image dérivée : pour différencier ces images infrarouges qui ont la même date d'acquisition, un index de 'a' à 'z' est ajouté après la date (ex : 20141020_131254a_IR.png). Quand tous les index de 'a' à 'z' sont utilisés, l'index 'z' est réutilisé et le fichier, portant déjà ce nom, est écrasé par le nouveau.

Quant à l'image visible, cette dernière étant inchangée, elle n'est pas dupliquée. Une même image visible peut donc être associée à plusieurs images infrarouges (prudence lors de l'effacement d'images visibles en dehors du gestionnaire de fichiers de la caméra, si l'on ne veut pas créer des images IR orphelines). Là aussi, il est possible d'ajouter un message vocal, dont le nom sera le même que l'image IR (ex : 20141020_131254a_IR.WAV).

4.2. Sauvegarder une image

La sauvegarde d'une image est possible lorsqu'une carte mémoire micro SD est insérée dans le lecteur.

En fonctionnement normal → si la fonction associée à la gâchette est Viser ou Figer (voir §. 1.5.4. [Changer la fonction associée à la gâchette de la caméra ?](#)), il faut en premier lieu stopper l'acquisition (si ce n'est pas déjà le cas, appui sur **F2** 

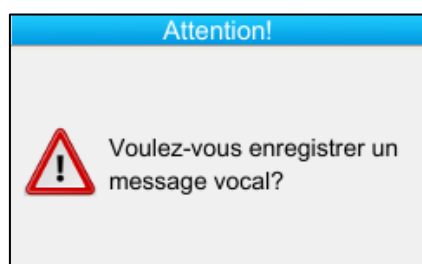
L'une des touches **F2** ou **F3** reçoit alors la fonction , permettant la sauvegarde de l'image courante dans le répertoire de travail. Si la gâchette est affectée à la fonction Sauvegarder, chaque appui fige l'image (si ce n'est pas déjà le cas) et enregistre l'image figée en mémoire.

Si l'acquisition est stoppée, tout nouvel appui crée une nouvelle image dite dérivée (même date d'acquisition) qui se différencie par son nom avec l'ajout d'un index (voir §. 4.1. [Comment sont nommés les fichiers images ?](#))

Dans le cas d'un rappel d'image → il est possible de créer une nouvelle image (dérivée car même acquisition) en sélectionnant l'élément  dans le menu Rappel, un nouvel index (voir §. 4.1. [Comment sont nommés les fichiers images ?](#)) sera utilisé, la date d'acquisition étant inchangée.



Lorsque la sauvegarde est terminée, un message indique le nom du fichier qui vient d'être créé.



Si une oreillette Bluetooth est connectée (voir §. 6.2.2. [Comment connecter une oreillette ?](#)) un second message propose d'ajouter un commentaire vocal à ce fichier.

Suivant les cas, 1, 2 ou 3 fichiers sont sauvegardés :

1 fichier	dans le cas d'une image dérivée (même date d'acquisition) sans oreillette connectée (l'image visible existe déjà, seul le fichier IR est créé)
2 fichiers	création d'une image issue d'une nouvelle acquisition (nouvelle date d'acquisition) sans oreillette connectée (les fichiers image IR et visible sont créés)
3 fichiers	création d'une image issue d'une nouvelle acquisition avec fichier vocal

4.3. Où sont sauvegardées les images ?

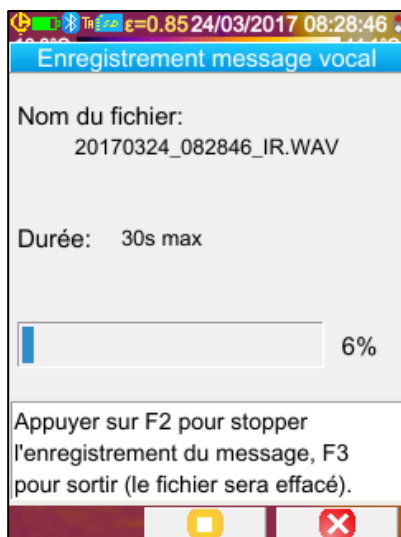
Les images sont sauvegardées dans le répertoire de travail sélectionné par l'opérateur dans le menu Principal/Fichiers/Répertoire (voir §. 1.5.7. [Changer l'emplacement de sauvegarde des images ?](#)).

Le répertoire de travail est obligatoirement situé sur la carte micro SD présente dans l'appareil ; en son d'absence, un message d'erreur prévient l'opérateur.

4.4. Ajouter un commentaire vocal

Les fonctions vocales sont réalisées au moyen d'une oreillette Bluetooth, qui doit être connectée à la caméra (voir §. 6.2.2. [Comment connecter une oreillette ?](#)).

L'ajout du message vocal n'est possible qu'à la fin d'une sauvegarde d'image, après l'affichage du message indiquant le nom du fichier créé. Si l'oreillette est connectée, un autre message propose l'enregistrement d'un message vocal (voir ci-dessus). La durée d'un message vocal est limitée à 30 secondes.



- La fenêtre d'enregistrement du message vocal utilise les touches **F1**, **F2** et **F3** qui reçoivent les fonctions :
- : pour lancer l'enregistrement ou en recommencer un autre
- : pour stopper l'enregistrement ou son écoute
- : pour réécouter l'enregistrement
- : pour fermer la fenêtre (sans création de fichier si l'appui a lieu avant un premier enregistrement ou en cours d'enregistrement).

4.5. Modifier le commentaire vocal d'une image existante

La modification d'un fichier vocal, en dehors du menu d'enregistrement, se fait uniquement par la création d'un nouveau fichier et la suppression de l'ancien.



Il faut dans un premier temps rappeler l'image concernée (voir §. 4.6. [Comment rappeler une image ?](#)), puis la

sauvegarder en sélectionnant l'élément dans le menu Rappel.

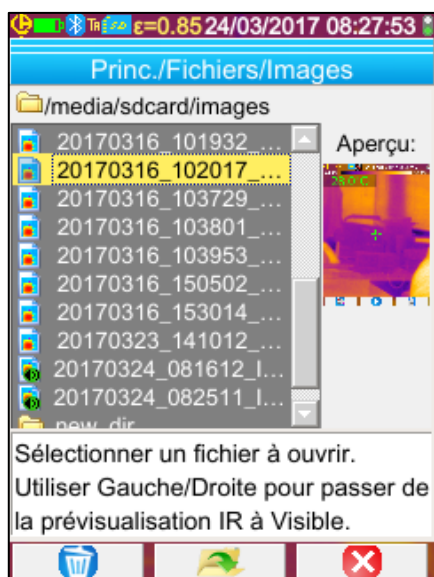
Une nouvelle image dérivée (avec un nouvel index 'a' à 'z') est alors créée.

Si l'oreillette est connectée, un message propose de créer un enregistrement vocal associé.

Il ne reste plus qu'à créer le nouveau message (voir ci-dessus) et effacer l'ancienne image (voir §. 4.8. [Comment supprimer une image ?](#)).

4.6. Rappeler une image

Le rappel d'image se fait depuis le menu Principal/Fichiers/Images, à condition que la carte micro SD soit dans son logement.



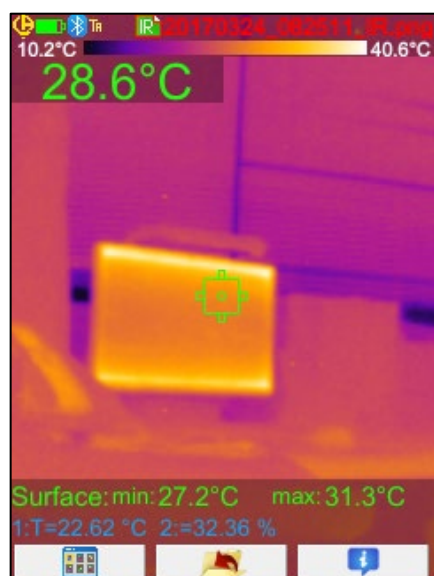
Le gestionnaire de fichiers ne liste que les images infrarouges générées par la caméra portant un nom tel que : aaaammjj_hhmmssX_IR.png, ainsi que les dossiers pour permettre un déplacement dans l'arborescence de la carte SD.

Une pré-visualisation de l'image est réalisée et les touches Droite/Gauche permettent de passer de la visualisation infrarouge à l'image visible associée.

Les images ayant un message vocal associé, sont identifiées dans le gestionnaire de fichiers par l'icône , tandis que les autres le sont par l'icône .

Les touches F1, F2 et F3 associées au gestionnaire de fichiers sont :

	supprime le fichier ou le répertoire sélectionné (seuls les répertoires vides peuvent être effacés)
	ouvre le répertoire ou le fichier sélectionné (l'ouverture d'un fichier réalise le rappel de ce dernier)
	ferme le gestionnaire de fichiers.



L'ouverture d'une image se traduit par la fermeture des menus et l'affichage de l'image sur l'écran principal. La barre d'état change (voir §. 1.4.1.1. [Barre d'état](#)) et voit apparaître le nom du fichier en rouge.

Les touches F1, F2 et F3 associées à l'écran principal du rappel d'image sont :

	ouvre le menu de rappel qui permet à l'opérateur de modifier la palette, les curseurs, de basculer de l'image IR à visible, de sauvegarder l'image courante, de changer les paramètres d'influences ou de visualiser les mesures Bluetooth (s'il en existait au moment de la sauvegarde de l'image rappelée).
	sort du rappel d'image et revient au gestionnaire de fichiers.
	affiche les informations complémentaires sur le fichier et donne accès à l'écoute du fichier son associé le cas échéant.

Lors d'un rappel de fichier, la gâchette permet de basculer de l'image infrarouge à la photographie dans le domaine visible de la cible.

4.7. Réécouter un commentaire vocal

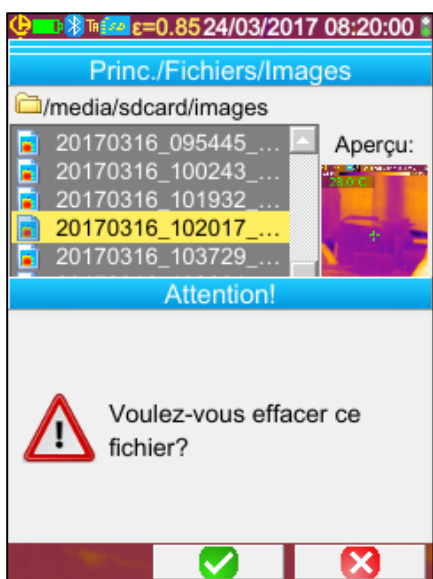


L'écoute d'un message vocal se fait au moyen de l'oreillette Bluetooth, qui doit être connectée à la caméra (voir §. 6.2.2. [Comment connecter une oreillette ?](#)).

Pour réécouter le message vocal associé à une image, il faut rappeler cette image (voir §. 4.6. [Comment rappeler une image ?](#)) et utiliser la touche **F3**  pour ouvrir la fenêtre d'informations sur le fichier.

La touche **F2** prend alors les fonctions :  pour écouter le message vocal ou  pour stopper l'écoute.

4.8. Supprimer une image



La suppression d'une image se fait depuis le gestionnaire de fichiers (menu Principal/Fichiers/Images) par appui sur la touche **F1** .

Un message de apparaît, confirmant l'effacement définitif du fichier.

L'effacement d'un fichier se traduit par la suppression du fichier IR, du fichier son associé (si existant) et de l'image visible, si plus aucune image IR s'y rapportant n'existe.

4.9. Transférer une image sur un PC

Les images sont toujours sauvegardées sur la carte mémoire micro SD.

Attention ! Une image modifiée et/ou renommée sur le PC ne sera plus exploitable sur la caméra :

- une partie des informations contenues dans l'image risque de disparaître,
- le gestionnaire de fichier filtre les noms.

4.9.1. Avec la carte mémoire micro SD

La carte mémoire micro SD étant amovible, il suffit de l'extraire de son logement et de l'insérer dans un lecteur de carte sur le PC. Les fichiers images peuvent donc être transférés comme n'importe quels autres fichiers, par déplacement ou copie d'un répertoire à un autre.

4.9.2. Via le cordon USB

- La caméra, en fonctionnement normal, dispose d'un port USB de type stockage de masse : en raccordant la caméra à un PC via le cordon USB, le contenu de la carte mémoire micro SD est directement accessible depuis le PC, le transfert d'image se faisant par déplacement ou copie d'un répertoire à un autre.
- Si le gestionnaire de fichier de la caméra est ouvert et que le PC modifie le contenu de la carte SD, il est nécessaire d'ouvrir à nouveau le gestionnaire de fichier ou le redémarrage de la caméra pour que ce dernier prenne en compte les modifications.
- A l'inverse, toute modification depuis la caméra nécessite une déconnexion/reconnexion du câble USB pour forcer la mise à jour du gestionnaire de fichier du PC.

4.10 Créer un rapport d'intervention intégrant des images de la caméra

L'instrument est livré avec l'appliquatif **CAmReport** permettant un traitement a posteriori des images prises avec la caméra et la génération automatique de rapports.

Pour exploiter une image, il suffit de transférer les fichiers images de la carte SD (image infrarouge, image visible et fichier son) sur le PC et de les ouvrir avec l'appliquatif (voir documentation du logiciel).

5. SAUVEGARDE ET RAPPEL DES CONFIGURATIONS D'UTILISATION

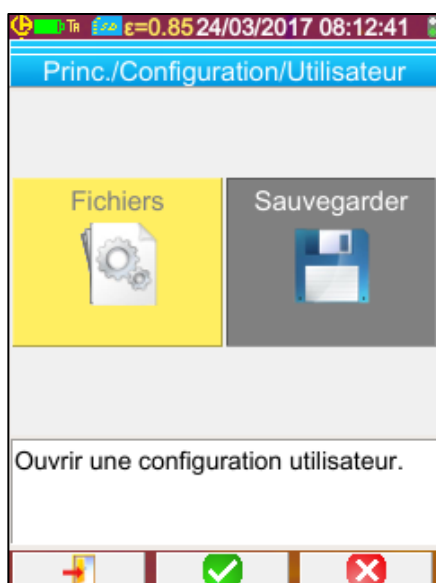
Les fichiers de configuration sont une sauvegarde complète des paramètres courant de la caméra, permettant à l'opérateur de revenir à un mode de fonctionnement qu'il a défini (configuration utilisateur) ou qui est prédéfini (configuration usine). La configuration mémorise la liste et l'état des périphériques Bluetooth connectés, pour en permettre la réutilisation.

5.1. Où sont sauvegardées les configurations ?

Comme les images, les fichiers de configuration sont sauvegardés dans la carte micro SD. Les fichiers sont stockés dans un répertoire unique nommé « /media/sdcard/config/ » placé sur la racine de la carte mémoire.

Leurs noms sont saisis par l'opérateur au moment de la sauvegarde et ont comme extension la chaîne ".CFG".

5.2. Sauvegarder la configuration actuelle de la caméra



La sauvegarde est lancée par la validation par **F2**  de l'élément  dans le menu Principal/Configuration/Utilisateur.

Un nouveau menu s'ouvre alors pour permettre la saisie du nom du fichier à créer (sans extension, max 20 caractères).

La sélection du caractère à insérer se fait avec les touches flèches et son ajout par la touche **F2** .

La validation du nom saisi se fait par la touche **F1** , tandis que **F3**  annule la saisie et la demande de sauvegarde de configuration.

5.3. Rappeler une configuration sauvegardée



Le rappel d'un fichier de configuration se fait depuis le menu Principal/Configuration/Utilisateur/Fichier, par l'intermédiaire du gestionnaire de fichiers qui liste tous les fichiers de configuration (extension .CFG) trouvés dans le répertoire « /media/sdcard/config/ ».

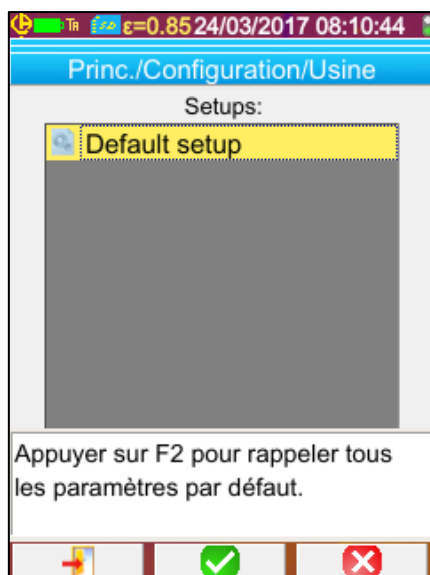
Une fois le fichier sélectionné (touches Haut/Bas), un appui sur **F2** , ouvre le fichier et met à jour tous les paramètres de la caméra avec les valeurs stockées dans le fichier.

5.4. Supprimer une configuration sauvegardée

La suppression d'un fichier de configuration se fait depuis le menu Principal/Configuration/Utilisateur/Fichier, par l'intermédiaire du gestionnaire de fichiers, qui liste tous les fichiers de configuration (extension .CFG) trouvés dans le répertoire « /media/sdcard/config/ ».

Une fois le fichier sélectionné (touches Haut/Bas), un appui sur **F1**  active la suppression. Un message de confirmation apparaît, conditionnant l'effacement définitif du fichier.

5.5. Revenir à la configuration de livraison de la caméra



La configuration de livraison fait partie des configurations pré-définies proposées dans le menu Principal/Configuration/Usine.

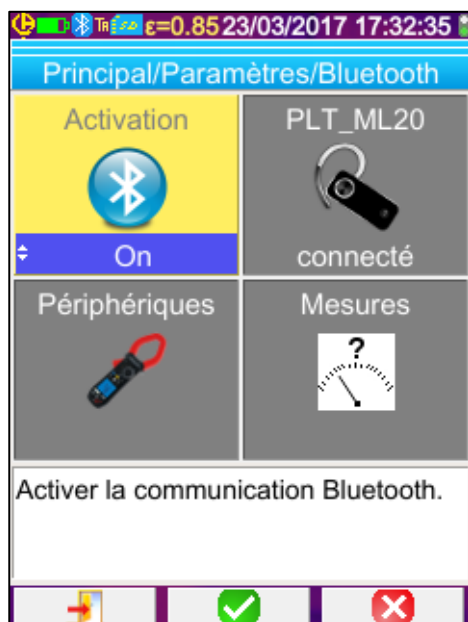
Pour revenir à la programmation telle que définie en sortie de production, il suffit d'ouvrir avec **F2**  la configuration par défaut.

6. FONCTION BLUETOOTH

6.1. Activer/désactiver la fonction Bluetooth

6.1.1. Activer Bluetooth

Par souci d'autonomie, la fonction Bluetooth peut être inactivée ; elle l'est d'ailleurs, par défaut. Dans ce cas, elle n'est plus alimentée et ne consomme donc plus d'énergie.



Pour utiliser cette fonction, il faut commencer par l'activer depuis le menu Principal/Paramètres/Bluetooth en mettant

l'élément Activation  à 'On' (valider l'item avec **F2** , pour permettre la saisie, utiliser Haut/Bas pour changer la valeur et **F2**  pour valider la saisie).

Un pictogramme  apparaît alors dans la barre d'état en haut de l'écran (voir §. 1.4.1.1. [Barre d'état](#)).

Si des périphériques ou une oreillette ont déjà été identifiés lors d'une précédente activation, ceux-ci vont tenter de se re-connecter d'eux-mêmes lors de l'activation. Il arrive que cette reconnexion automatique échoue ; il faut alors la relancer en manuel depuis le gestionnaire de périphériques Bluetooth (menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Périphériques) en appuyant sur **F2** .

6.1.2. Désactiver Bluetooth

La désactivation se fait de la même façon, en positionnant cette fois l'élément Activation  sur 'Off'.

Tous les périphériques communicants sont alors déconnectés, mais leurs identifications sont conservées en mémoire pour qu'à la prochaine activation la caméra tente de les reconnecter.

6.2. Utilisation de l'oreillette

L'oreillette permet de créer ou/et d'écouter les messages vocaux associés aux images sauvegardées.

6.2.1. Combien d'oreillettes peut-on connecter simultanément ?

La caméra permet la connexion d'une seule oreillette à la fois.

6.2.2. Connecter une oreillette

Pour pouvoir se connecter à une oreillette, la fonction Bluetooth doit être activée (voir ci-dessus).

La connexion d'une oreillette Bluetooth à un système diffère suivant que le périphérique est connu (s'est déjà connecté) ou pas.

6.2.2.1. Cas de la première connexion d'une oreillette

L'oreillette n'étant pas connue, elle doit fournir à la caméra toutes les informations nécessaires à sa connexion.

Pour ce faire, l'oreillette doit être démarrée en mode couplage ou appairage (voir la notice de l'oreillette pour sélectionner ce mode).



L'élément  du menu Principal/Paramètres/Bluetooth étant sélectionné, une validation par **F2**  permet de choisir (flèches Haut/Bas) la valeur 'Nouveau...' et une nouvelle validation par **F2**  permet la prise en compte.

L'appairage débute et après quelques secondes, la connexion s'établit.

L'élément  du menu change : le nom de l'oreillette s'affiche et sa valeur devient 'Connectée'.

6.2.2.2. Quand l'oreillette est déjà connue

L'oreillette étant connue, plus besoin de réaliser l'appairage → il suffit de la mettre sous tension.

La demande de connexion est réalisée en sélectionnant la valeur 'Connecter' de l'élément  (validation par **F2** , flèches Haut/Bas et nouvelle validation pour prise en compte). L'oreillette, après quelques secondes, doit se connecter (valeur de l'élément devient 'Connectée').

En cas d'échec de connexion, renouveler l'opération après avoir éteint et rallumé l'oreillette.

 Si le nom de l'oreillette n'apparaît pas dans le titre de l'élément , l'appairage a échoué et la tentative doit être renouvelée.

6.2.3. Déconnecter son oreillette ?

Plusieurs solutions sont possibles :

Si ...	Alors ...
des périphériques de mesures sont connectés à votre caméra et que vous souhaitez les garder connectés	la solution la plus simple est d'éteindre l'oreillette ou la déconnecter depuis le menu Principal/Paramètres/Bluetooth en forçant la valeur de l'élément  à 'Déconnecter' (validation par F2  , flèches Haut/Bas et nouvelle validation pour prise en compte).
aucun autre périphérique n'est connecté à votre caméra	il est conseillé de désactiver la fonction Bluetooth comme expliqué dans le §. 6.1. Comment activer/désactiver la fonction Bluetooth ? ce qui désactivera par voie de conséquence votre oreillette. On évite ainsi la surconsommation liée à cette fonction.

6.2.4. Changer d'oreillette

Pour changer d'oreillette, il faut d'abord déconnecter l'oreillette actuellement connectée et procéder comme indiqué dans le §. 6.2.2. [Connecter une oreillette ?](#) avec la nouvelle oreillette, celle-ci étant a priori inconnue de la caméra.

6.3. Utilisation des périphériques de mesures Bluetooth

6.3.1. Combien de périphériques peut-on connecter ?

La caméra permet la connexion simultanée de 3 périphériques de mesures et d'une oreillette (Bluetooth classique ou low-energy).

6.3.2. Combien de mesures peut-on récupérer sur un périphérique ?

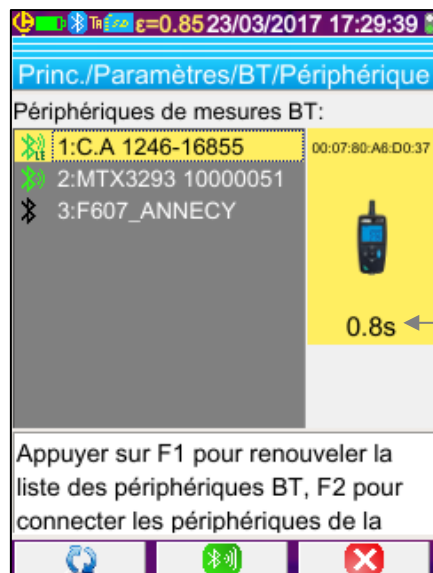
Trois mesures pour les pinces et une mesure pour le multimètre ASYC IV peuvent être lues sur chacun des périphériques de mesures, soit un maximum de 9 mesures, si 3 pinces sont connectées.

6.3.3. Quels sont les périphériques reconnus par la caméra ?

Dans la version actuelle, la caméra reconnaît les instruments suivants :

- multimètres ASYC IV : MTX 3292/3BT (1 mesure lue)
- pinces de courant : F607 (3 mesures lues)
- pinces de courant : F407 (3 mesures lues)
- instruments BLE Chauvin Arnoux : C.A 1246, C.A 1821 ...

6.3.4. Connecter un périphérique Bluetooth de mesure



Pour pouvoir connecter un périphérique de mesures, la fonction Bluetooth doit être activée (voir §. 6.1. [Comment activer/ désactiver la fonction Bluetooth ?](#)).

Adresse Bluetooth de la pince F607_ANNECY

Période de lecture de ce

Les périphériques se connectent depuis le gestionnaire de

périphériques qui s'ouvre après validation de l'élément  du menu Principal/Paramètres/Bluetooth.

Les périphériques doivent être allumés et la communication Bluetooth activée avant de lancer une recherche.

Ce gestionnaire liste les périphériques Bluetooth précédemment ou présentement connectés :

	Périphériques connectés
	Périphériques non-connectés
	Périphériques « low-energy » connectés
	Périphériques « low-energy » non-connectés

Les touches **F1**, **F2** et **F3** associées à ce menu ont les fonctions suivantes :

	lance une recherche de périphériques Bluetooth, les périphériques déjà connectés sont conservés. Ceux ayant le taux de réception le plus fort sont ajoutés et connectés jusqu'à atteindre les 3 périphériques autorisés.
	lance une tentative de re-connexion de tous les périphériques présents dans la liste.
	ferme le gestionnaire de périphériques Bluetooth.

Les touches Haut/Bas sélectionnent un périphérique dans la liste pour en afficher l'adresse Bluetooth et la période de lecture.

6.3.5. Comment sont choisis les périphériques Bluetooth ?

Une première recherche identifie, parmi les appareils détectés, ceux reconnus par la caméra (voir §. 6.3.3. [Quels sont les périphériques reconnus par la caméra ?](#)). Ensuite, la caméra va privilégier les périphériques ayant le meilleur taux d'émission.

Si des périphériques sont déjà connectés à la caméra au lancement de la recherche, ils seront conservés. La liste sera complétée jusqu'aux 3 périphériques autorisés, en utilisant ceux trouvés précédemment.

6.3.6. Remplacer un périphérique par un autre

1. Déconnecter le périphérique à enlever, en l'éteignant.
2. Attendre que la déconnexion soit effective sur la caméra (apparition d'un message).
3. Allumer le nouveau périphérique à connecter.
4. Lancer une nouvelle recherche (touche **F1** ) depuis le gestionnaire de périphériques (menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Périphériques), qui va écraser la liste courante (les périphériques connectés sont conservés) et qui doit conduire à l'ajout du nouvel instrument.

6.3.7. Modifier la fréquence de lecture de mon périphérique Bluetooth

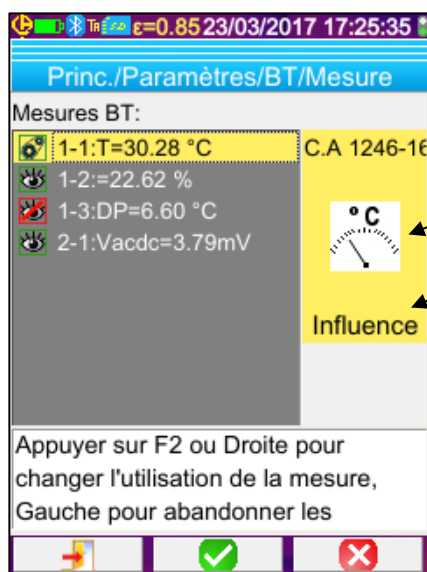
Depuis le gestionnaire de périphériques (ci-dessus), il est possible de modifier la période de lecture du périphérique sélectionné : la flèche Droite permet de commencer la saisie d'une nouvelle période de lecture. La période s'affiche sur fond bleu avec le logo  indiquant que les flèches Haut/Bas permettent maintenant d'en modifier la valeur. La touche **F2**  permet alors de valider la saisie, alors que **F3**  ou flèche Gauche l'annule. La période de lecture est ajustable jusqu'à 50 minutes.

6.3.8. Visualiser les mesures des différents périphériques Bluetooth



Une fois les périphériques connectés à la caméra, il est possible de visualiser toutes les mesures lues, depuis le menu Principal/ Paramètres/Bluetooth en validant l'élément ci-contre.

Attention ! Pour conserver la cohérence entre mesures Bluetooth et image affichée, les mesures sont rafraîchies dans le gestionnaire de mesures à chaque nouvelle acquisition. Si l'acquisition est stoppée (l'image est figée), il n'y a pas donc pas de mise à jour du gestionnaire de mesures. Attention notamment lorsque vous connectez des périphériques alors que l'image est figée : les mesures de ces périphériques n'apparaîtront dans le gestionnaire de mesures qu'à la prochaine acquisition.



Nom du périphérique réalisant la mesure

Type de mesure

Utilisation de la mesure

Ce menu permet de lister toutes les mesures Bluetooth récupérées sur les périphériques connectés à la caméra lors de la dernière acquisition. Lorsqu'une mesure est sélectionnée (flèches Haut/Bas), la partie droite indique le périphérique qui effectue la mesure, une image indique le type de la mesure (ici, il s'agit d'une température) et enfin l'utilisation faite de cette mesure (utilisation rappelée par l'icône précédant la mesure dans la liste).

Les types de mesures possibles sont		mesure de température exprimée en °C ou °F
		mesure de courant en Ampère
		mesure de puissance en Watt
		mesure de tension en Volt
		mesure de fréquence en Hertz
		mesure d'impédance en Ohm
		mesure de capacité en Farad
		mesure du degré d'humidité en %
		mesure de distance de la cible en pied ou en mètre
		autre mesure

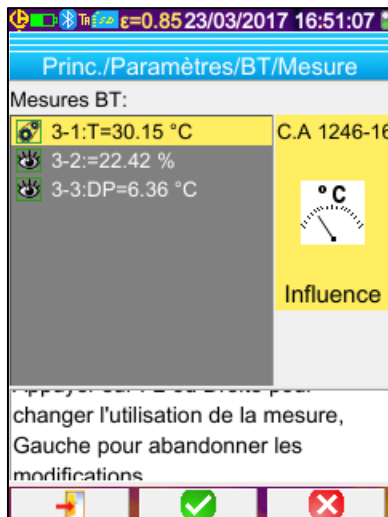
Plusieurs utilisations sont possibles	cachée 	La mesure n'apparaît pas parmi les mesures Bluetooth affichée en bas de l'écran principal.
	affichée 	La mesure est ajoutée à la liste des mesures Bluetooth affichées en bas de l'écran principal (sauf si le curseur Profil est sélectionné)
	influence 	Cette mesure est ajoutée à la liste des mesures affichées en bas de l'écran principal et peut être utilisée dans la correction des facteurs d'influence ou le curseur isotherme.

6.3.9. Utiliser une mesure Bluetooth comme paramètre d'influence

Les trois grandeurs d'influence prises en compte dans la correction des thermogrammes sont la **température** d'environnement, la **distance** de la cible et l'**humidité** relative de l'environnement.

Si vous disposez d'un capteur Bluetooth compatible avec la caméra et permettant d'effectuer une de ces mesures, la valeur lue pourra être utilisée dans le calcul de la correction des paramètres d'influence.

La température de point de rosée (Dew Point) peut aussi être utilisée en influence, mais uniquement pour le curseur isotherme. Cette température sert alors de référence pour l'isotherme qui va matérialiser tous les points dont la température est inférieure à celle-ci.



Pour que la mesure soit utilisée en **influence**, il faut lui affecter l'utilisation 'influence' dans la fenêtre d'affichage des mesures Bluetooth (menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Mesures) :

- sélectionner la mesure concernée (flèches Haut/Bas) pour que l'utilisation de la mesure s'affiche, en permettre la modification avec la flèche Droite (l'utilisation s'affiche sur fond bleu avec le logo),
- sélectionner l'utilisation 'influence' (flèches Haut/Bas) et valider la saisie par **F2** .

Rappel : Cette utilisation n'est proposée que pour les mesures de type :

- température (exprimée en °C ou °F)
- distance (exprimée en mètre)
- humidité relative [exprimée en % (0 à 100)]
- température du point de rosée (exprimée en °C ou °F).

Une seule mesure par type peut être utilisée pour l'influence : si une mesure de même type est déjà en influence, son utilisation est changée en 'Affiché' et la mesure courante devient 'Influence'.



Dans le cas des paramètres d'influence, les mesures remplaceront les données utilisateur saisies dans le menu Principal/Cible, à condition d'avoir sélectionné l'influence utilisateur (voir §. 3.2.2. [Utilisation de la compensation des facteurs d'influence utilisateur](#)).

Si une mesure Bluetooth est utilisée en influence, la valeur d'influence correspondante dans le menu Principal/Cible prend la valeur 'Bluetooth', indiquant que c'est bien la mesure qui est prise en compte dans la correction.

La valeur effectivement prise s'affiche sur l'écran principal, dans la liste des mesures Bluetooth (index 'i' après le numéro de la mesure).

Dans le cas de l'isotherme, un logo apparaît devant la température de référence des mesures secondaires curseur. La température de référence est celle du point de rosée donnée par le périphérique Bluetooth.

L'opérateur veillera à ce que les mesures choisies soient cohérentes avec l'utilisation que l'on en fait.

6.3.10. Afficher des mesures Bluetooth sur l'écran principal

Comme décrit ci-dessus, il est possible d'affecter une utilisation aux mesures.

Si une mesure est 'Affichée' ou 'Influence', elle apparaît en bleu sur la dernière ligne de la zone mesure de l'écran (sauf si le curseur profil est activé faute de place). Si le nombre de mesures est trop important, elles ne sont pas toutes visibles en acquisition continue. Cependant, si l'image est figée, l'ensemble des mesures Bluetooth correspondant à cette acquisition défilent sur la ligne.

Pour chaque mesure, s'affiche le numéro de la mesure tel qu'il apparaît dans la fenêtre des mesures Bluetooth, éventuellement suivi d'un caractère 'i' si la mesure est utilisée en influence, suivi du séparateur ':' du nom de la mesure et de sa valeur. Chaque mesure est séparée par 2 espaces.

Si la configuration du périphérique Bluetooth est modifiée (passage à une autre fonction de mesure), alors l'utilisation de toutes les mesures de ce périphérique sont forcées à 'cachée' sur la caméra, et disparaissent de l'écran principal. L'opérateur doit revenir au menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Mesures pour demander un nouvel affichage.

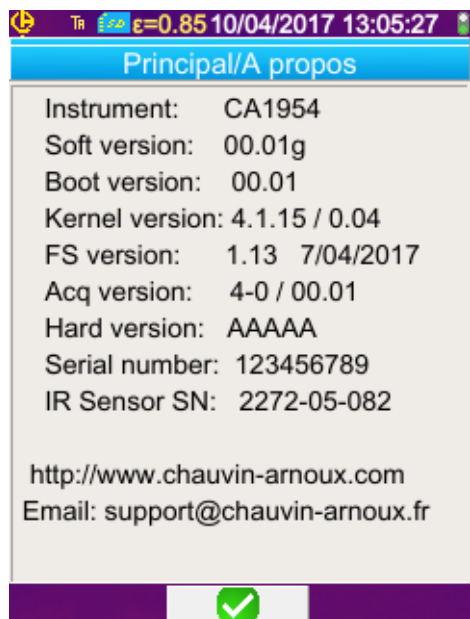
6.3.11. Peut-on sauvegarder les mesures Bluetooth en même temps qu'une image ?

Oui, les mesures Bluetooth sont enregistrées lors de la sauvegarde d'une image.

Elles sont consultables lors du rappel du fichier (voir §. 4.6. [Rappeler une image](#)) en validant l'élément  du menu de Rappel.

7. MISE À JOUR DU LOGICIEL INTERNE DE LA CAMÉRA

7.1. Où lire la version du logiciel interne de la caméra ?



La version courante du logiciel interne de la caméra est disponible depuis le menu 'Principal' en validant avec **F2** 

→ l'élément .

La version apparaît sur la ligne 'Soft version : ' de ce menu.

7.2. Comment mettre à jour le logiciel interne de la caméra logiciel interne de la caméra ?

- Les évolutions logicielles sont disponibles sur notre site internet <http://www.chauvin-arnoux.com>, dans la rubrique Support de la caméra **C.A 1954**.
- Si une mise à jour est disponible sur le site, nous vous invitons à la télécharger et à procéder à son installation :

Etapes	Actions
1.	L'archive de mise à jour doit être copiée sur la racine de la carte µSD avant de l'insérer dans la caméra.
2.	Au démarrage suivant : l'applicatif, ayant détecté la présence d'une mise à jour, demande à l'utilisateur s'il souhaite l'installer. Dans l'affirmative, la mise à jour s'effectue.
Attention !	■ La mise à jour est une opération critique. ■ Bien s'assurer que le niveau de charge des batteries est suffisant. ■ Il est vivement conseillé de recharger les batteries avant d'effectuer une mise à jour. ■ Ne jamais interrompre une mise à jour en cours.

8. VOUS RENCONTREZ DES DIFFICULTÉS ?

8.1. J'obtiens une image IR unie

8.1.1. La palette de couleurs est figée

Assurez-vous que les limites basse et haute de températures de votre palette soient cohérentes avec la dynamique de températures de votre scène. Pour le vérifier, déverrouillez la palette (voir §. 2. 7. [Figer les couleurs de représentation des températures](#)).

8.1.2. Paramètres d'influence 'utilisateur' incohérents

La saisie d'une mauvaise valeur d'émissivité peut conduire à des erreurs de mesures de ce type. Vérifiez vos paramètres d'influence dans le menu 'Principal/Cible'. En cas de doute, revenez aux paramètres d'influence « par défaut ».

8.2. Le contraste de mon image IR est mauvais

- Assurez-vous que la mesure isotherme ne soit pas activée.
- Si la palette est figée, assurez-vous que les limites basse et haute de températures de votre palette soient cohérentes avec la dynamique de températures de votre scène.
En cas de doute, déverrouillez la palette (voir §. 2.7. [Figer les couleurs de représentation des températures](#)).
- La dynamique des températures de l'image est très grande (points chaud et froid très distant) ; aussi, la répartition linéaire des couleurs entre la température minimale et maximale de l'image se fait avec un pas plus grand, ce qui nuit au contraste de l'image.

Plusieurs solutions s'offrent à vous :

- soit vous figez la palette et placez les limites sur la gamme de températures qui vous intéresse,
- soit vous faites en sorte d'exclure du champ de vision de la caméra, le point chaud ou froid qui ne vous intéresse pas pour réduire la dynamique de température de l'image.

8.3. Je n'arrive pas à sauvegarder l'image courante

- Assurez-vous que la carte micro SD est bien insérée dans son logement et affichée comme étant présente dans la barre d'état de l'écran principal (voir §. 1.4.1.1. [Barre d'état](#)).
- Assurez-vous que votre carte micro SD n'est pas pleine (dans le cas d'un formatage FAT16, attention au nombre d'entrées sur la racine voir §. 1.5.7. [Changer l'emplacement de sauvegarde des images](#)).
- Assurez-vous que votre carte micro SD n'est pas corrompue et que vous pouvez lire/modifier son contenu sur un PC via le câble USB ou un lecteur de carte.

8.4. Le gestionnaire de fichier est très long à répondre

Le temps d'accès à la SD est relativement long. Pour réduire cette durée, favorisez la création de nouveaux répertoires pour stocker vos images et limitez le nombre de fichiers par répertoire. Nous vous invitons à télécharger régulièrement vos images sur un PC hôte, via le câble USB ou un lecteur de carte.

8.5. Je ne parviens pas à connecter mon oreillette

- Assurez-vous que votre oreillette est bien alimentée et qu'elle n'est pas connectée automatiquement à un instrument, avec lequel vous l'avez déjà appairée.
- Éteignez votre oreillette et reprenez la manipulation telle que décrite dans le §. 6.2.2. [Connecter une oreillette](#).
- Si le problème persiste, désactivez la fonction Bluetooth sur la caméra (voir §. 6.1. [Activer/désactiver la fonction Bluetooth](#)), ré-activez-la, puis tentez à nouveau la connexion.

8.6. Je n'arrive pas à connecter mon périphérique Bluetooth

- Assurez-vous que votre périphérique est bien alimenté, configuré en mode Bluetooth, et qu'il ne soit pas déjà utilisé par un autre instrument.
- Éteignez votre périphérique et reprenez la manipulation décrite dans le §. 6.3.4. [Connecter un périphérique Bluetooth de mesure](#).
- Si le problème persiste, désactivez la fonction Bluetooth sur la caméra (voir §. 6.1. [Activer/désactiver la fonction Bluetooth](#)), activez-la à nouveau, puis retentez la connexion.

8.7. Mes mesures Bluetooth ne s'affichent pas ou ne sont pas rafraîchies dans le gestionnaire de mesures

- Assurez-vous que l'acquisition n'est pas stoppée. Pour conserver la cohérence entre l'image affichée et les mesures Bluetooth lues sur les périphériques au moment de l'acquisition, les mesures ne sont rafraîchies qu'à chaque nouvelle acquisition. Si le périphérique est connecté, alors que l'acquisition est stoppée, ses mesures ne s'afficheront pas, tant qu'une acquisition n'est pas relancée.
- Il est possible que, suite à une mauvaise lecture, une incohérence entre la mesure lue et celle attendue se produise. Cela peut empêcher le rafraîchissement. Pour lever le doute, changez la fonction de mesure sur le périphérique (commutateur rotatif sur les pinces) et revenez à la position initiale.
- Si le problème persiste :
 1. Eteignez le périphérique Bluetooth.
 2. Attendez la détection de cette déconnexion sur la caméra.
 3. Remettez votre périphérique en marche (mode Bluetooth activé).
 4. Appuyez sur **F2**  pour retenter une connexion de l'instrument depuis le gestionnaire de périphériques Bluetooth (menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Périphériques).
Si l'acquisition continue est activée, vos mesures doivent apparaître dans le gestionnaire de mesures Bluetooth (menu Principal/Paramètres/Bluetooth/Mesures).

9. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

9.1 Nettoyage du boîtier et de l'écran de la caméra

- Nettoyage du boîtier : pour éviter toute projection sur la lentille, fermer impérativement le volet de protection de l'objectif de la caméra. Utiliser un chiffon imbibé d'eau savonneuse ou d'alcool.
- Nettoyage de l'écran : pour éviter toute rayure, utiliser un chiffon doux et non pelucheux.

ATTENTION ! *La caméra n'est pas étanche à l'immersion.*

9.2 Nettoyage de l'optique infrarouge



La lentille infrarouge dispose d'un revêtement de surface très fragile.

C'est pourquoi il faut éviter d'y laisser des traces de doigts. On évitera, dans la mesure du possible, tout frottement sur la lentille. En cas de dépôt de poussières sur l'objectif, privilégier les dispositifs sans contact, tels que bombe d'azote sec comprimé, soufflette à poire ..., de façon à ne pas dégrader le revêtement de la lentille.

Si vous devez essuyer la lentille, commencez toujours par souffler les poussières comme expliqué ci-dessus, pour éviter les rayures dues au déplacement des poussières avec le chiffon, puis utilisez un papier optique (type KIMWIPE) spécial pour le nettoyage d'optique, doux, absorbant et non pelucheux.

9.3 Déballage, ré-emballage

L'ensemble du matériel a été vérifié mécaniquement et électriquement avant l'expédition.

A réception, procédez à une vérification rapide pour détecter toute détérioration éventuelle lors du transport. Le cas échéant, contactez sans délai notre service commercial et émettez les réserves légales auprès du transporteur.

Dans le cas d'une réexpédition, utilisez de préférence l'emballage d'origine.

10. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **deux ans** après la date de mise à disposition du matériel.

Extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande.

La garantie ne s'applique pas suite à :

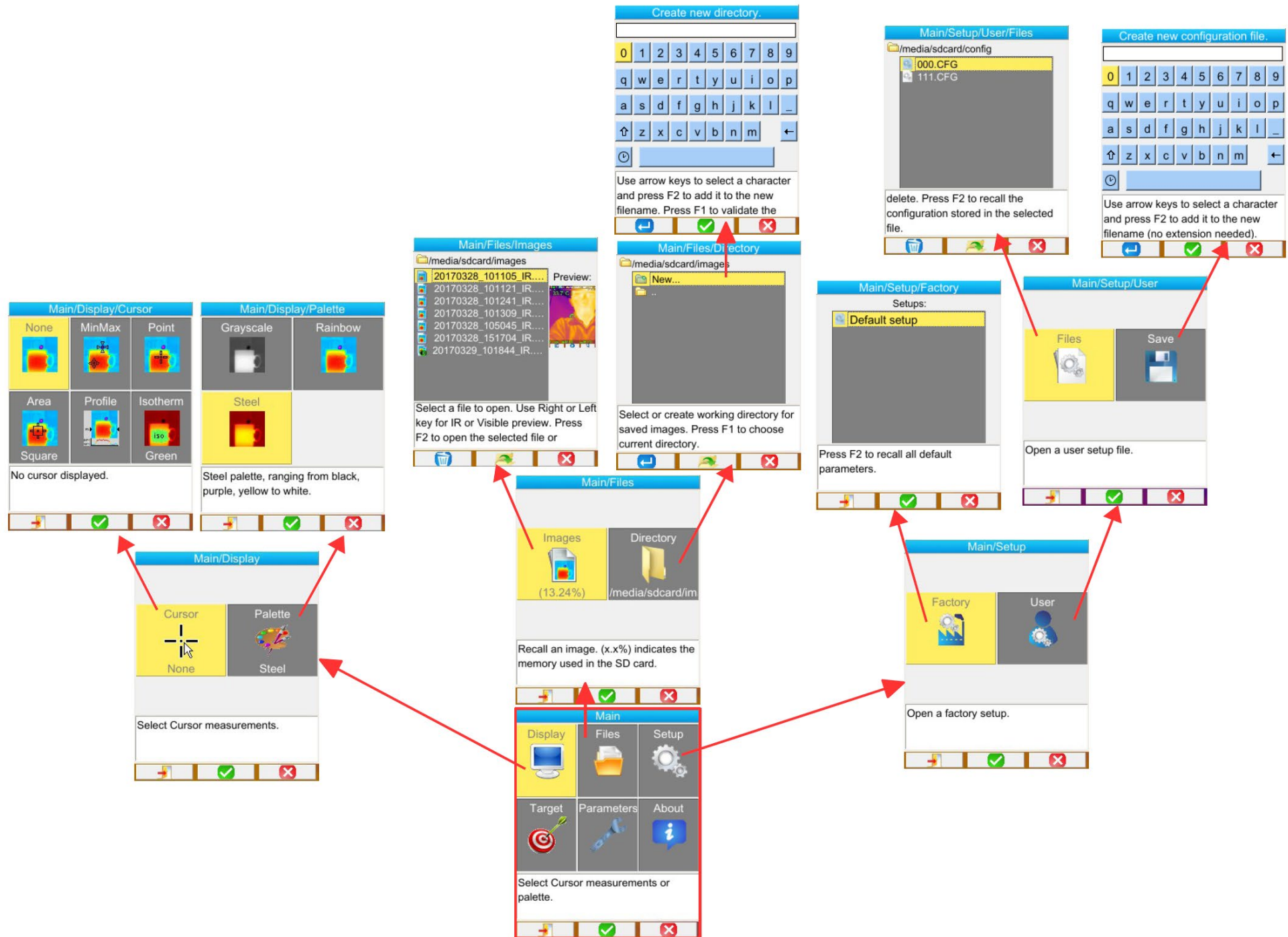
- Une utilisation inappropriée de l'équipement ou à une utilisation avec un matériel incompatible
- Des modifications apportées à l'équipement sans l'autorisation explicite du service technique du fabricant
- Des travaux effectués sur l'appareil par une personne non agréée par le fabricant
- Une adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou non indiquée dans la notice de fonctionnement
- Des dommages dus à des chocs, chutes ou inondations.

11. ÉTAT DE LIVRAISON

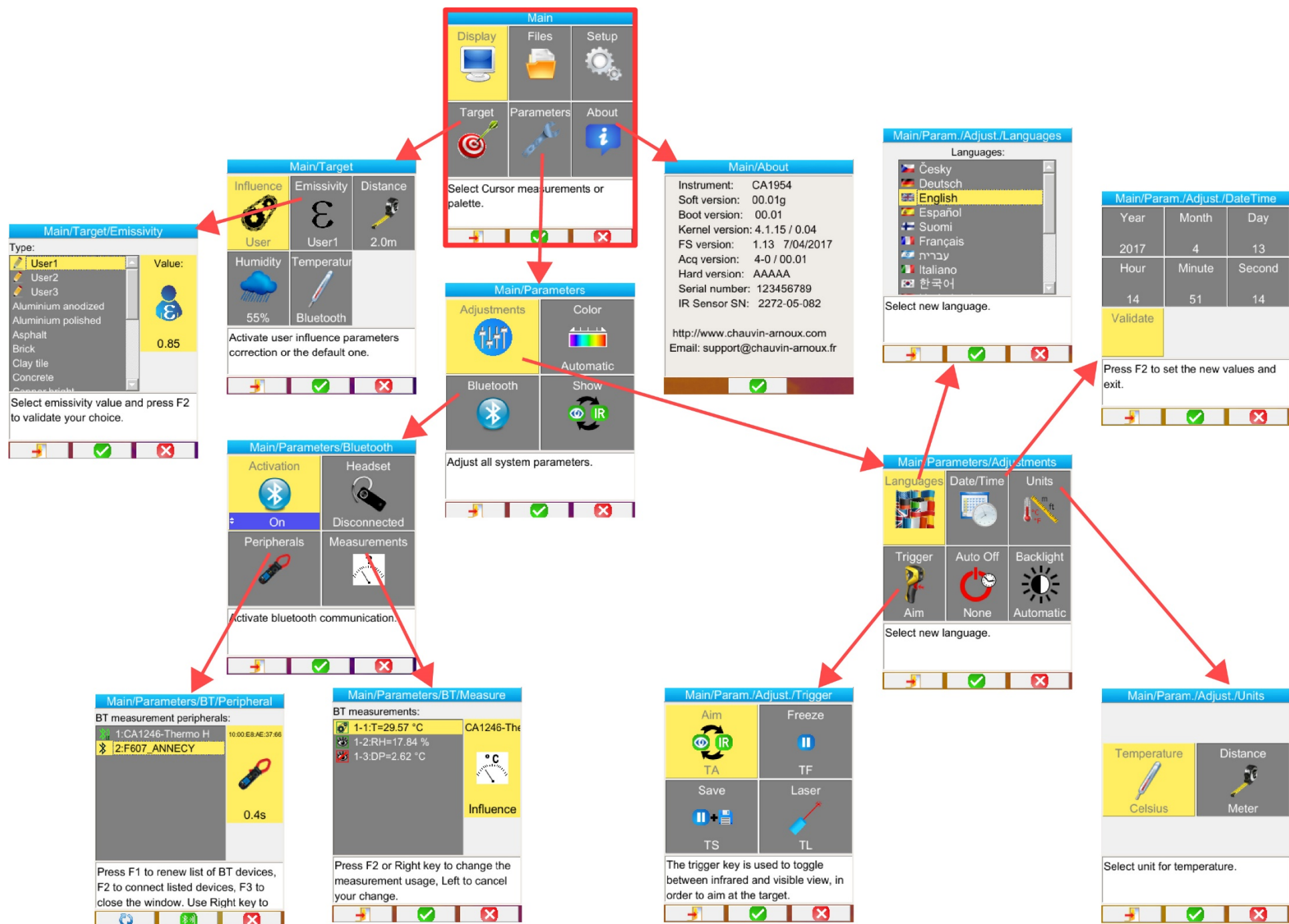
La caméra thermique **C.A 1954** est livrée en mallette avec :

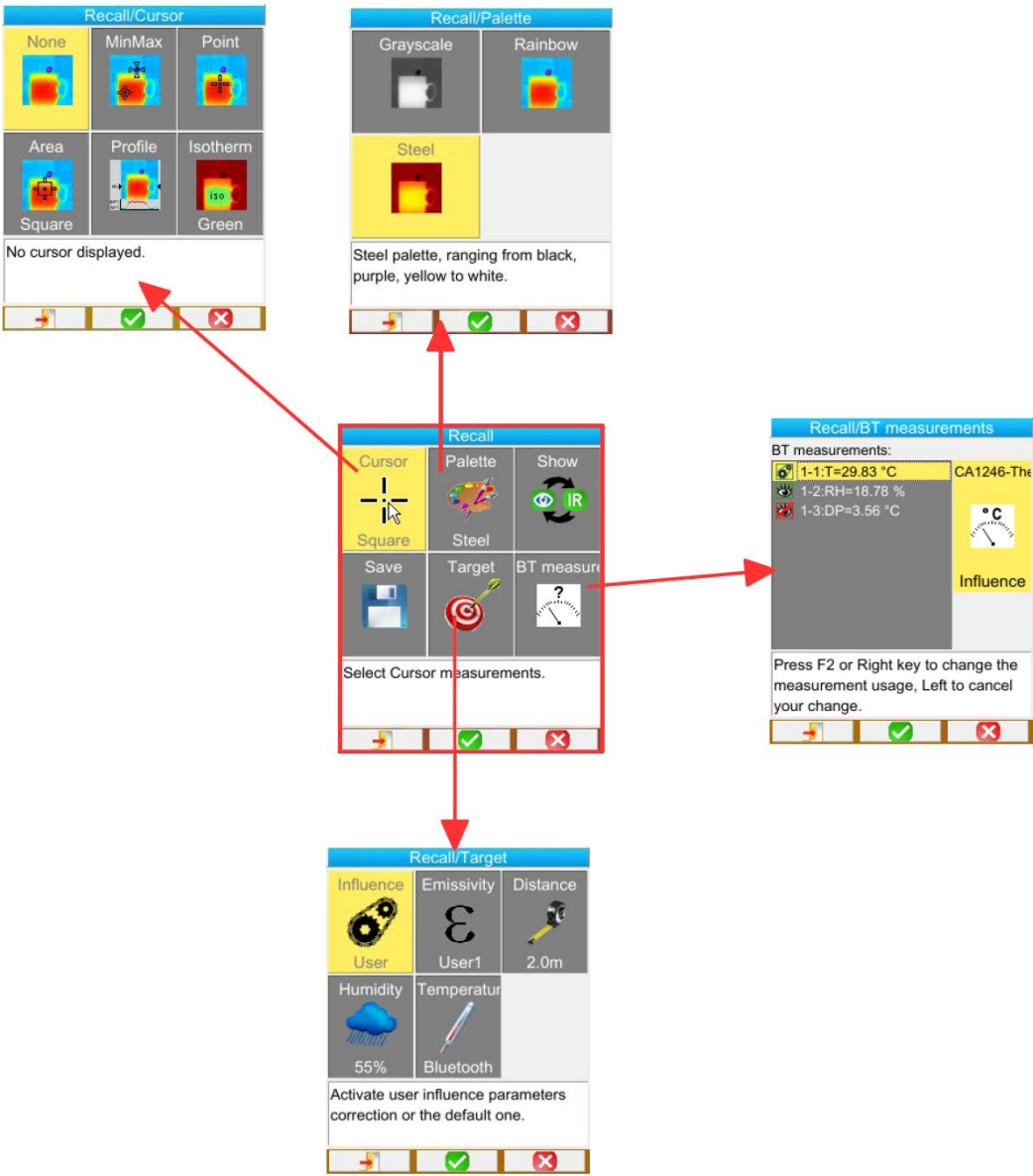
- Chargeur de batteries
- 4 batteries 1,2 V NiMH 2500 mA.h
- Oreillette Bluetooth
- Câble USB
- Carte mémoire µSD
- Guide de démarrage rapide 13 langues (imprimé)
- CD incluant logiciel et notices complètes (produit & Logiciel)

ANNEXE I - Arborescence des menus (1/3)



ANNEXE I - Arborescence des menus (2/3)





ANNEXE II - Table d'émissivité

Matériau	Spécification	Température °C	Spectre	Emissivité	Réf.
Acier inoxydable	18-8	25		0.16	
Acier inoxydable	304(8Cr, 18Ni)	215~490		0,44~0,36	
Acier inoxydable	310(25Cr, 20Ni)	215~520		0,90~0,97	
Alliages de nickel	Fil d'alliage nickel-chrome (brillant) (réfractaire)	50~1000		0,65~0,79	
Alliages de nickel	Alliage nickel-chrome	50~1040		0,64~0,76	
Alliages de nickel	Nickel-chrome réfractaire	50~500		0,95~0,98	
Alliages de nickel	Alliage nickel-argent	100		0.14	
Aluminium	Aluminium poli	100		0.09	
Aluminium	Tôle d'aluminium commercial	100		0.09	
Aluminium	Aluminium anodisé chrome oxydé	25~600		0.55	
Aluminium	Aluminium faiblement oxydé	25~600		0,10~0,20	
Aluminium	Aluminium fortement oxydé	25~600		0,30~0,40	
Aluminium	anodisé, gris clair, mat	70	LW : 8 - 14 µm	0.97	9
Asphalte routier		4	LLW : 6,5 - 20 µm	0.96	8
Béton		20	T : spectre total	0.92	2
Bois	chêne raboté	20	T : spectre total	0.90	2
Brique	Rouge	20	T : spectre total	0.93	2
Brique	Brique réfractaire	1100		0.75	
Calcimine		20		0.9	
Caoutchouc	dur	20	T : spectre total	0.95	1
Chrome	Chrome poli	40~1090		0,08~0,36	
Cuivre	Cuivre brillant	100		0.05	
Cuivre	Cuivre fortement oxydé	25		0.78	
Cuivre	Cuivre liquide	1080~1280		0,16~0,13	
Cuivre	Oxydé	50	T : spectre total	0,6 - 0,7	1
Eau				0.96	
Émail (blanc)		18		0.9	
Étain	Fer-blanc commercial	100		0.07	
Étain	Forte oxydation	0~200		0.6	
Fer et acier	fortement oxydé	50	T : spectre total	0.88	1
Graphite (noir de fumée)		96~225		0.95	
Laiton	Laiton brillant (polissage extrême)	28		0.03	
Laiton	Oxyde de laiton	200~600		0,61~0,59	
Magnésium	Magnésie	275~825		0,55~0,20	
Magnésium	Magnésie	900~1670		0.2	
Magnésium	Mercure	0~100		0,09~0,12	
Nickel	Poli par anodisation	25		0.05	
Nickel	Électrolysé	20		0.01	
Nickel	Fil de nickel	185~1010		0,09~0,19	
Nickel	Nickel en feuille (oxydé)	198~600		0,37~0,48	
Nickel	Oxyde de nickel	650~1255		0,59~0,86	
Or	Or brillant	230~630		0.02	
Peinture	8 différentes couleurs et qualités	70	LW : 8 - 14 µm	0,92 - 0,94	9
Plastique	PVC, sol plastique, mat, structuré	70	LW : 8 - 14 µm	0.93	9
Plâtre	revêtement brut	20	T : spectre total	0.91	2
Plâtre	carreau de plâtre			0.87	10
Plomb	Plomb pur (sans oxydation)	125~225		0,06~0,08	
Plomb	Faiblement oxydé	25~300		0,20~0,45	
Tuile en terre cuite				0.88	10
Verre (surface)		23		0.94	
Verre réfractaire		200~540		0,85~0,95	
Zinc	Oxydation à 400 °C	400		0.01	
Zinc	Plaque de fer galvanisé brillant	28		0.23	
Zinc	Poudre de zinc oxydé	25		0.28	

ANNEXE III - Spécifications techniques

Description	Caractéristiques	C.A 1954
Détecteur IR	Type	Microbolomètre UFPA
	Plage spectrale	8 ~14 µm
	Résolution	120 x 160
Performances d'imagerie IR	NETD	< 80 mK à 30°C
	Fréquence	9 Hz
	Objectif	28°x 38° (typique)
	IFOV (résolution spatiale)	4.1 mrad
	Distance mini. de focus	0.3 m
Focalisation	Réglage	Focale fixe
Image visible	Vidéo numérique intégrée	480 x 640
	Illuminateur	non
	Distance mini. de focus	0.05 m
Présentation des images	Affichage image	Image infrarouge, image visible
	Sortie vidéo	non
	Écran LCD	2.8 pouces 240 x 320
	Affichage des images	Pseudo-couleurs, multi-palettes
Fonctions	Gel d'image	Image animée ou figée
	Stockage fichiers	Carte micro SD et micro SD HC
Mesure	Gamme de température	-20 °C à 250 °C
	Précision	± 2 °C ou ± 2 %
Fonctions d'analyse	Outils d'analyse	- curseur point - curseur surface - profil de température - curseur min max - isotherme
	Alarme de température	non
	Réglage	Réglage automatique ou manuel du min max palette
	Correction	Émissivité, Distance, Température d'environnement, Humidité relative
	Affichage des isothermes	Affichage en couleur d'un intervalle de température réglable par l'utilisateur
	Commentaires vocaux	Oui oreillette Bluetooth fournie
Logiciels	Logiciel d'analyse	Logiciel de création de rapports
Pointeur laser	Type	CLASSE 2 Longueur d'onde : 645-655 nm Puissance : < 1 mW
Système batterie	Type	Ni-MH low Self-Discharge – 1,2 V ; 2500 mA.h
	Autonomie	9 h typ - 7 h min
Conformité	Compatibilité électromagnétique	IEC/EN 61326-1 ou BS EN 61326-1
	Sécurité	IEC 60825-1 : 2014 IEC/EN 61010-2-030 ou BS EN 61010-2-030
Spécification environnementale	Plage de température de fonctionnement	-15 °C à 50 °C (5 °F à 122 °F)
	Plage de température de stockage	-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
	Humidité	10 % à 95 %
	Tenue aux chutes	2 m sur toutes les faces
	Tenue aux chocs	25 G
	Tenue vibration	2 G
	Protection	IP 54
	Altitude	< 2000 m et 10000 m en stockage
	Degré de pollution	2
Caractéristiques physiques	Utilisation à l'intérieur et à l'extérieur.	
	Masse	700 g avec batteries
	Dimensions	225 x 125 x 83 mm

FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

