



ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

UV J.S.P. 3

Module : INC



La caméra thermique

Version 2



ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Certaines casernes sont dotées d'un lot LCTHER (Lot Caméra Thermique) composé :

- D'une caméra thermique,
- D'un thermomètre laser.

La NIO 211-018 définit les règles d'engagement, la liste d'affectation de ces lots et détaille les précautions d'emploi, leurs domaines d'application, limites techniques de ces appareils, etc. que nous développerons dans ce document.

Chaque sapeur-pompier doit connaître son emploi car à tout moment, il peut être amené à l'utiliser.

I. DÉFINITIONS :

A. CAMÉRA THERMIQUE :

C'est un outil d'imagerie thermique permettant de visualiser les différences de température d'une zone analysée.



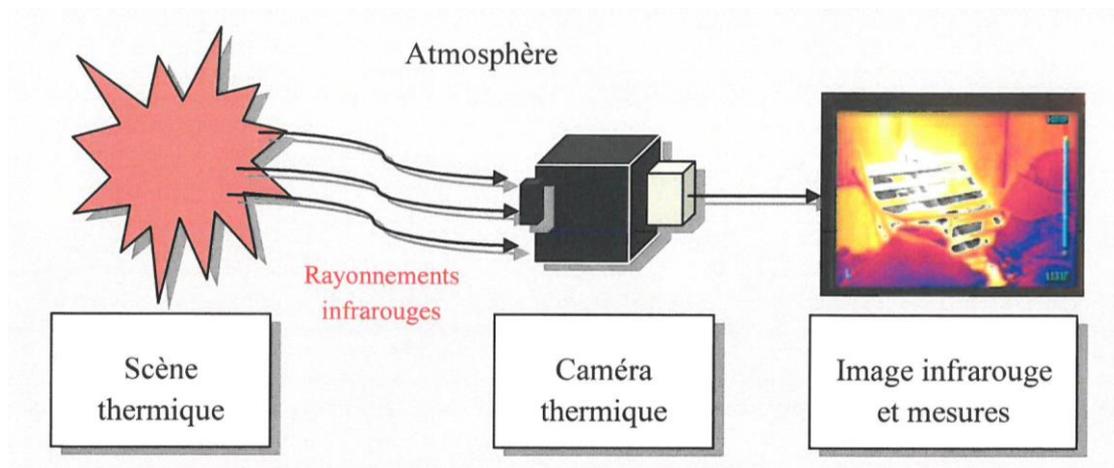
Qu'est-ce que l'imagerie thermique ou infrarouge ?

Technique permettant d'obtenir au moyen d'un appareillage approprié, l'image thermique d'une scène thermique dans le domaine de l'infrarouge.

Tous les corps émettent un rayonnement infrarouge (invisible à l'oeil nu).



Une caméra de thermographie infrarouge est un appareil qui capte un rayonnement invisible et le restitue sous forme d'une image visible colorisée.





La caméra est sensible à tout écart de température (environ $0,1^{\circ}\text{C}$).

Il s'agit d'une mesure relative dans le champ de vision de la caméra :

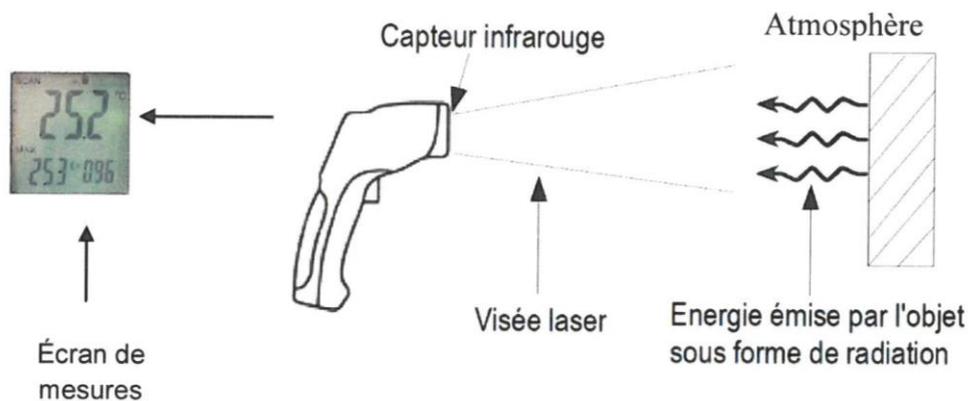
- En rouge : ce qu'il y a de plus chaud
- En noir : ce qu'il y a de plus froid

Le rouge est relatif : c'est le point le plus chaud dans le champ de vision de la caméra, il ne correspond jamais à la même température.



B. THERMOMÈTRE LASER :

Un thermomètre infrarouge est un outil permettant d'inspecter et de vérifier la température de surface de n'importe quel corps.





II. DOMAINES D'APPLICATIONS :

A. CAMERA THERMIQUE :

Les caméras thermiques permettent aux sapeurs-pompiers de réaliser les actions suivantes :

Lors d'un incendie :

- **Repérer des victimes** en atmosphère enfumée, sombre (feux d'appartements, de parkings souterrains, d'usines, de forêts, etc.) ;
- **Se déplacer plus aisément** dans un environnement envahi par la fumée ou très obscur,
- **Rechercher le foyer d'un incendie ou même un feu couvant ;**
- **Rechercher rapidement un itinéraire de repli, de secours ;**
- **Identifier des éléments dangereux lors d'incendies**, comme des bouteilles de gaz, des réservoirs de carburant, etc. ;
- **Localiser des points de ventilation ;**
- **Repérer des points chauds résiduels** après l'extinction d'un incendie (feu de cheminée, etc.), en particulier en milieu forestier ;
- **Rechercher les origines d'un incendie,**

Lors d'un accident :

- **Évaluer le nombre de passagers d'un véhicule accidenté** en visualisant les sièges chauffés par la ou (les) personne(s), sous réserve de l'utilisation de la caméra thermique dans un délai très court ;
- **Retrouver des victimes éjectées** à la suite d'un accident de la circulation (en particulier la nuit ou lorsque les lieux sont difficiles d'accès) ;
- **Localiser des victimes en sauvetage déblaiement,**

Divers :

- **Surveiller un circuit électrique en surchauffe, un silo,** etc. ;
- **Localiser une fuite d'eau, une tache d'hydrocarbure sur la chaussée suite à un accident** (en particulier la nuit), etc. ;
- **Identifier le niveau de liquide dans une cuve** (dépotage de wagons ou de citernes, transport de matière dangereuse, etc.) ;
- **Délimiter une pollution** non miscible à la surface de l'eau ;
- **Aider les formateurs** à mieux visualiser et corriger les gestes des stagiaires lors notamment des formations au port de l'appareil respiratoire isolant en milieu hostile, ou encore pour montrer l'efficacité des impulsions d'eau pour refroidir les couches de fumées ;
- Etc.



B. THERMOMÈTRE LASER :

Le sapeur-pompier peut ainsi mesurer en toute sécurité, avec une grande précision, **les températures de surfaces d'objets brûlants, dangereux ou difficiles d'accès.**

Le temps de réponse de l'appareil est quasi-instantané. Il présente une grande gamme de températures mesurables (négatives et positives).



III. LIMITES TECHNIQUES DES APPAREILS :

L'utilisation adaptée de ces appareils impose de connaître parfaitement les capacités techniques de ceux-ci :

A. LA CAMERA THERMIQUE :

Elle ne peut pas capter d'image sur :

- ↖ Du verre,
- ↖ De l'eau,
- ↖ Des matériaux isolants (laine de verre, de roche, liège, ouate de cellulose, etc.)
- ↖ Des surfaces brillantes qui agissent comme un miroir sur le système (surfaces métalliques, surfaces polies, etc.),
- ↖ Du béton.

Elle mesure des températures de surface.

B. LE THERMOMETRE LASER :

Il ne mesure que des températures ponctuelles en surface des matériaux.

Un tel thermomètre ne permet pas de rechercher des points chauds lors d'un incendie mais bien de surveiller l'évolution de la température d'une surface.

Avec ce type d'outil, l'utilisateur peut uniquement réaliser des relevés ponctuels.

Pour des grandes étendues, il devra utiliser une caméra thermique.

IMPORTANT :

Pour détecter un point chaud, il faut donc que la chaleur se soit propagée jusqu'à une surface accessible à la caméra ou au thermomètre (expérience avec la poutre).

→ Ne pointez jamais directement la caméra vers le soleil, cela endommagerait le détecteur.



IV. MISE EN ŒUVRE OPÉRATIONNELLE :

Il convient lors de l'utilisation de :

- Bien connaître les limites techniques de ces appareils.
- Lire au préalable la notice d'emploi pour éviter toute erreur d'analyse et d'interprétation dans la lecture des informations recueillies (notice fournie avec le matériel lors de la dotation),
- Se renseigner sur la nature des éléments constructifs soumis à la chaleur (matériaux, isolants, etc.),
- Rester vigilant en présence de mur épais en béton ou en pierre : le temps de la propagation de la chaleur entre la source de chaleur et la surface du mur visée est important. La source de chaleur se sera peut-être déplacée voir amplifiée (cas typique des feux de joints de dilatation).
- Ne pas négliger les opérations de reconnaissance, déblai, dégarnissage ainsi que la surveillance. Le moindre doute doit se traduire par des investigations plus approfondies (ouverture de porte, sondage de mur, de plafond, de plancher, dégarnissage, etc.).

IMPORTANT :

- La caméra thermique et le thermomètre laser ne peuvent et ne doivent pas remplacer les actions d'investigations et de recherches approfondies telles que définies dans les référentiels.
- La caméra thermique **n'est pas antidéflagrante.**

V. CAMERA THERMIQUE ARGUS :

A. DESCRIPTION :

La valise contient :

- La caméra avec une batterie rechargeable,
- Une bandoulière de sécurité antichute,
- Un manuel d'utilisation,

Nous trouvons au standard :

- Chargeur de batterie avec adaptateur 220 volts
- Une batterie rechargeable Ni-MH

Poids avec batterie = 1,6 kg.



B. DISPOSITIFS INSTALLES ET POSSIBILITES :

Colorisation dynamique de l'écran : permet de localiser sur l'écran les zones les plus chaudes.



1.	Date	
2.	Zone de mesure de la température visée	→ Affiche la température* directe des objets visés dans la zone de l'image
3.	Témoin de fonctionnement	
4.	Température* ambiante	→ Un capteur à l'avant de l'appareil permet la mesure de la température ambiante qui s'affiche sur l'écran de - 15° C à + 150°C
5.	Bouton prise de photos	→ Possibilités de prendre jusqu'à 100 photos pouvant être visionnées sur l'écran ou être exportées sur un PC.
6.	Bouton marche / arrêt	
7.	Heure	
8.	Bargraph des températures	→ de bas en haut indique les températures du plus froid (noir) au plus chaud (rouge).
9.	Témoin de charge de la batterie	
10.	Température* au centre de l'image	→ De - 40 ° C à + 800°C
11.	Bouton zoom	→ Zoom numérique jusqu'à 2 fois.

Températures* :

Au-delà de ces valeurs, aucune température n'est mesurée :

- Pour des valeurs inférieures, l'affichage indique : ---°C
- Pour des valeurs supérieures, l'affichage indique : +++°C



C. MISE EN OEUVRE CHRONOLOGIQUE :

1. Vérifier que la batterie est bien insérer dans son logement : dans la négative, appuyer jusqu'à entendre un bruit sec.

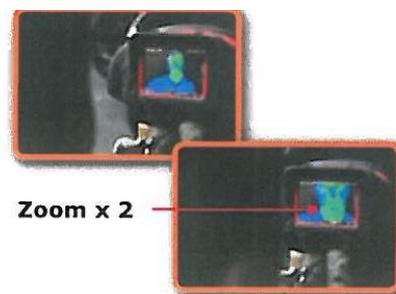


2. Mettre la caméra sous tension en appuyant sur le bouton rouge (marche / arrêt) central.

→ 5 secondes maximum après la mise en route apparition du logo ARGUS, l'image thermique apparaît.

3. L'utilisation de la caméra peut commencer :

- Bouton de gauche : prendre des photos,
- Bouton de droite fonction zoom :
- Une 1^{ère} pression active la fonction zoom,
- Une 2^{ème} pression désactive la fonction zoom.



4. La mise hors tension s'effectue en maintenant le bouton central rouge appuyé pendant environ 10 secondes.

Une pression accidentelle sur l'un des quelconque de 3 boutons n'entraînera en aucun cas la perte de l'image.

D. LIMITES D'EMPLOI :

Résiste aux chocs et à une chute de 2 mètres mais le port de la sangle de sécurité est vivement recommandé.

Étanche : résiste au jet de la lance et à une immersion de courte durée (sous 1 mètre d'eau).

Résiste à la chaleur → Température maximum d'utilisation :

- 80° C pendant 45 minutes
- 150° C pendant 15 minutes
- 260° C pendant 7 minutes





INDICATEUR DE CHARGE DE LA BATTERIE :

	Batterie pleine	4 heures minimum d'autonomie
	¼ de batterie	1 heure minimum d'autonomie
	1/8 de batterie	½ heure minimum d'autonomie
	Peu de batterie : le témoin clignote en rouge	10 minutes minimum d'autonomie

E. SYMBOLES POUVANT APPARAÎTRE A L'ECRAN :



Symbole de zoom : il apparaît lorsque la fonction zoom est activée.



Alarme de surchauffe : la plage de température d'utilisation est atteinte. Si on poursuit le clignotement se déclenche. En limite de température d'utilisation, l'image se dégrade considérablement et il est impératif de retirer la caméra de cette zone sous peine de dommages irréversibles.



Système d'alarme générale : le microprocesseur détecte un défaut (taux d'humidité élevé, panne de l'électronique). La caméra doit être retournée à la GLOG.

F. ENTRETIEN :



En cas de salissure, la caméra doit être nettoyée à l'aide d'un chiffon doux imbibé d'eau savonneuses.

Pour l'objectif, utiliser impérativement un chiffon propre.

Ne pas utiliser de solvant, ni de matière abrasive.



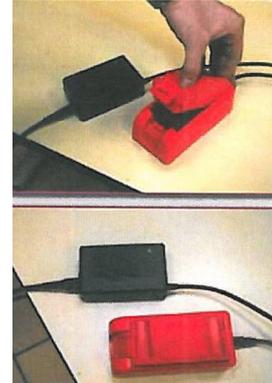
G. RECHARGES DES BATTERIES :

Selon une fréquence prédéterminée la batterie sur la caméra est remplacée par la batterie qui est sur le chargeur.

Positionner la batterie dans le sabot : le chargement commence et la LED est orange ;

Lorsque la batterie est chargée, la LED s'allume en vert permanent.

Temps de charge : 2 heures.



VI. CAMERA THERMIQUE MSA :

A. DESCRIPTION :

La valise contient :

- La caméra avec une batterie rechargeable,
- Une bandoulière de sécurité antichute,
- Un manuel d'utilisation,

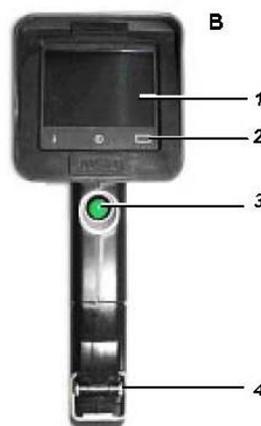
Nous trouvons au standard :

- Chargeur de batterie avec adaptateur 220 volts
- Une batterie rechargeable lithium-ion

Poids avec batterie = 1,2 kg.



B. DISPOSITIFS INSTALLES ET POSSIBILITES :

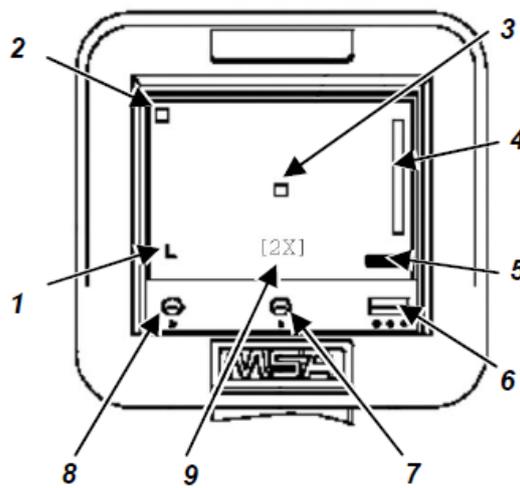
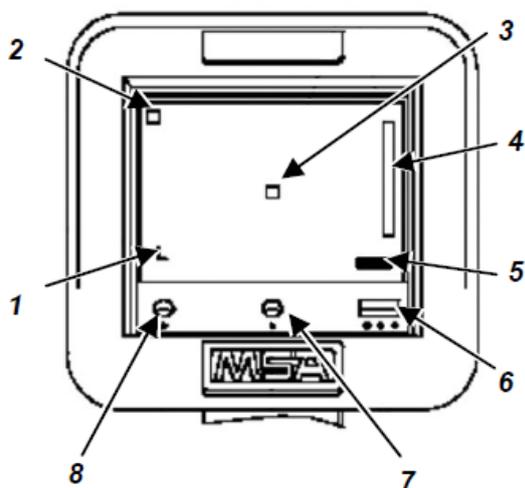


1. Affichage
2. Voyant LED
3. Bouton marche / arrêt
4. Loquet du compartiment de la batterie
5. Compartiment de la batterie
6. Poignée de la caméra



EVOLUTION 5200

EVOLUTION 5200 HD



1. Mode basse sensibilité "L"

2. Indicateur d'obturateur

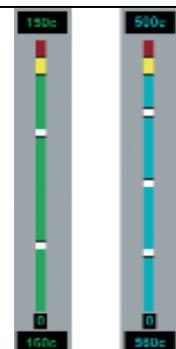
→ Il informe l'utilisateur qu'un étalonnage automatique est en cours. Elle est représentée par un carré vert.

3. Point cible de l'indicateur de température

4. Indicateur graphique de température

5. Indicateur numérique de température

→ Passe du vert (haute sensibilité) au bleu (basse sensibilité)



6. Indicateurs de l'état de la batterie

7. Statut du système

8. Indicateur de surchauffe

9. Indicateur de zoom numérique x 2

→ Suivant modèle

Modes de sensibilité : au nombre de deux.

Haute sensibilité :

Lorsque la température est inférieure à 160°C la sensibilité supérieure garantit une classification plus fine dans une plage dynamique inférieure.





Basse sensibilité :



Lorsque la température est inférieure à 560°C, la basse sensibilité offre des vues détaillées des objets dans des environnements à température élevée.

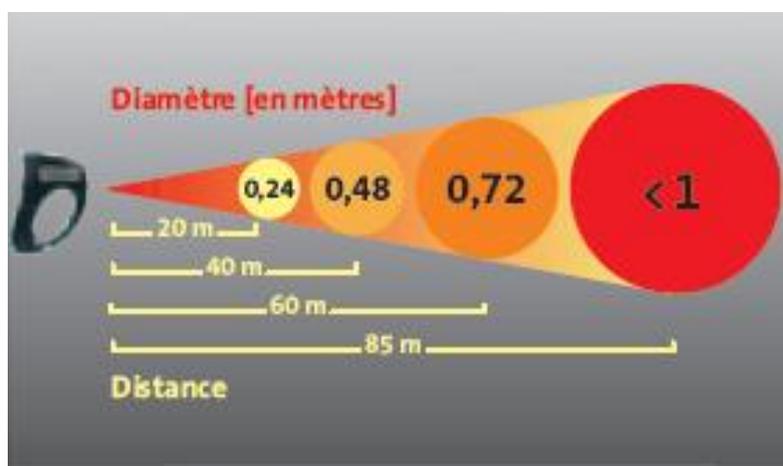
La commutation entre la haute et la basse sensibilité se fait (en moins d'une seconde) automatiquement dès lors que l'image thermique est saturée à 15 %.

Les pixels de couleur évoluant du jaune clair au rouge foncé, indiquent les changements de températures structurelles.

Ces images thermiques permettent de déterminer l'intensité et la direction du feu.

Mesure de la température :

La zone de la cible sur laquelle est mesurée la température dépend de la distance de la cible. Le rapport est d'environ 85 /1, c'est-à-dire à une distance de 85 m, la zone mesurée sera inférieure à 1 m.



C. MISE EN OEUVRE CHRONOLOGIQUE :

1. Vérifier que la batterie est bien insérer dans son logement.
2. Mettre la caméra sous tension en appuyant sur le bouton vert (ON/OFF) pendant environ 1 seconde.
Un test automatique des capteurs électroniques est réalisé dans les 5 secondes suivantes.

- La LED d'état sous le symbole ON/OFF s'allume en vert,
- Une image apparaît au bout de quelques secondes à l'écran.



ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Vérifiez le fonctionnement de la caméra :

- Pour ce faire, dirigez la caméra vers un objet ou une personne jusqu'à ce que l'image thermique soit affichée à l'écran.

La caméra est opérationnelle.

ATTENTION : des pressions répétées sur le bouton ON /OFF peuvent entraîner un blocage du logiciel de la caméra. Aucune image n'est pas conséquent présentée, même si la LED s'allume.

Dans ce cas éteignez la caméra pendant environ 10 secondes, puis rallumez-la en appuyant volontairement légèrement sur le bouton.

3. Lorsque le modèle ne comporte pas l'option zoom numérique, possibilité de passer en mode pause afin d'économiser la batterie.

Appuyez sur le bouton ON/OFF jusqu'à ce que :

- L'écran s'éteigne,
- La LED d'état verte clignote.

Pour revenir au mode fonctionnement, appuyez sur le bouton ON/OFF jusqu'à ce que :

- L'écran se rallume
- La LED d'état reste allumée en continu en vert

4. La mise hors tension s'effectue en maintenant le bouton ON/OFF appuyé pendant environ 4 secondes jusqu'à ce que les indicateurs LED s'éteignent.

Relâcher le bouton ON/OFF dès que les LED sont éteintes.

D. LIMITES D'EMPLOI :

Résiste aux chocs et à une chute de 2 mètres mais le port de la sangle de sécurité est vivement recommandé.

Étanche : résiste au jet de la lance et à une immersion de courte durée (sous 1 mètre d'eau).

Résiste à la chaleur ➔ Température maximum d'utilisation :

- 120° C pendant 20 minutes
- 260° C pendant 8 minutes





E. SYMBOLES POUVANT APPARAÎTRE A L'ECRAN :



Indicateur de l'état de charge de la batterie :

LED verte	: Batterie totalement chargée : 2 heures d'autonomie
LED jaune	: Batterie à 50 % de sa capacité résiduelle
LED rouge	: Alarme batterie, la capacité résiduelle lui permettra de fonctionner encore 15 min.
LED rouge clignotante	: La batterie est vide, la caméra s'éteindra dans 1 min.



Indicateur d'état de marche :

LED verte	: ON : la caméra est allumée et affiche une image
LED verte clignotante	: Mode pause (mode économie d'énergie) / indicateur de zoom numérique x 2
LED éteinte	: OFF : La caméra est éteinte



Indicateur de surchauffe :

LED éteinte	: La caméra est dans le limites de température acceptées pour l'utilisation
LED rouge clignotante	: Danger de surchauffe, les limites de températures de fonctionnement ont été dépassées.

ATTENTION : Evitez la surchauffe !

Lorsque l'alarme de surchauffe est activée, déplacez immédiatement la caméra vers un endroit plus frais. Sinon elle pourrait être endommagée, perdre les images thermiques ou le système pourrait ne plus fonctionner.

F. ENTRETIEN :

Après chaque utilisation :

- Nettoyez soigneusement toutes les pièces extérieures (carcasses de la caméra, poignée, objectif, écran et système de transport), à l'eau tiède et avec un produit de nettoyage doux.
- Essuyez-la ensuite à l'aide d'un chiffon doux non pelucheux.
- Pour l'objectif, utiliser impérativement un chiffon propre.
- Ne pas utiliser de solvant, ni de matière abrasive.

G. RECHARGES DES BATTERIES :

Selon une fréquence prédéterminée la batterie sur la caméra est remplacée par la batterie qui est sur le chargeur.



1. LED charge
2. LED d'état
3. Fil électrique

Placez la batterie dans le chargeur.

Enlevez la batterie lorsque la LED charge est allumée en vert en permanence.



LED état	Éclairée en rouge	=	Le chargeur de batterie est alimentée, il est
LED charge	Clignotante vert	=	prêt à commencer le chargement.
LED charge	Passes au rouge et est continuellement allumée	=	L'opération de charge commence.
LED charge	Clignotante en rouge / vert	=	Chargée à 90 %.
LED charge	Allumée en vert	=	Batterie complètement chargée.



1. Couvercle du compartiment de la batterie sur la poignée de la caméra.
2. Compartiment de la batterie.
3. Batterie.
4. Loquet du compartiment de la batterie.

Remplacement de la batterie :

1. Tenez la caméra à l'envers de sorte que le compartiment de la batterie soit dirigée vers le haut.
2. Ouvrez le loquet, décrochez le crochet du compartiment de la batterie et ouvrez le couvercle.
3. Sortez la batterie, puis placez la batterie chargée dans son compartiment.
4. Fermez le couvercle du compartiment, accrochez le crochet puis fermez le loquet.



VII. CAMERA THERMIQUE LEADER TIC 3.1 :

A. DESCRIPTION :

- ↪ Ultra compacte 165 x 140 x 85 mm,
- ↪ Légère 870 g avec 2 batteries et 2 sangles latérales,
- ↪ Large écran de 3,5 pouces pour visualiser les détails,
 - ↪ Grande plage de température : - 40°C à + 1150°C,
 - ↪ 2 modes de colorisation,
 - ↪ Batteries garanties 6 ans / 5 000 cycles de charges,
 - ↪ Batteries LiFePO4 : conçues pour les hautes températures.
 - ↪ Jusqu'à 8 h d'autonomie (2 batt.) avec Eco-Boost-System,
 - ↪ Fenêtre Germanium pour protéger les optiques,
 - ↪ Rapidité de démarrage : moins de 5 sec.
- ↪ 1 bouton largement dimensionné pour une utilisation aisée avec des gants.
- ↪ Zoom



B. DISPOSITIFS INSTALLES ET POSSIBILITES :

2 modes possibles :

STD/FIRE : Mode Feu

- ↪ Rouge foncé > 850°C
- ↪ Rouge > 675°C
- ↪ Orange > 500°C
- ↪ Jaune foncé > 350°C
- ↪ Jaune > 200°C
- ↪ Blanc = Chaud



SEARCH : Mode Recherche de victimes.

Les 2 % les plus chauds sont colorés en rouge foncé et les 5 % suivants les plus chauds en jaune-orange.



Modes de sensibilité :

3 Modes de sensibilité avec sélection automatique en fonction de la scène observée :

- ↪ Plage de T°C haute sensibilité: - 40 à + 150°C
- ↪ Plage de T°C moyenne sensibilité : - 40 à + 500°C
- ↪ Plage de T°C basse sensibilité : - 40 à +1 150°C

C. MISE EN OEUVRE CHRONOLOGIQUE :

La touche marche/arrêt (verte) doit être maintenue enfoncée plus de 2 secondes pour démarrer la caméra.

La caméra est prête à fonctionner lorsque l'icône de la batterie apparaît sur l'écran et que le logo LEADER s'allume.



Pour arrêter la caméra, actionnez de nouveau la touche MARCHE/ARRÊT plus de 2 secondes.

Lorsque l'écran et le logo LEADER s'éteignent, la caméra est désactivée.

D. SYMBOLES POUVANT APPARAÎTRE A L'ECRAN :

1. Indicateur de batterie :

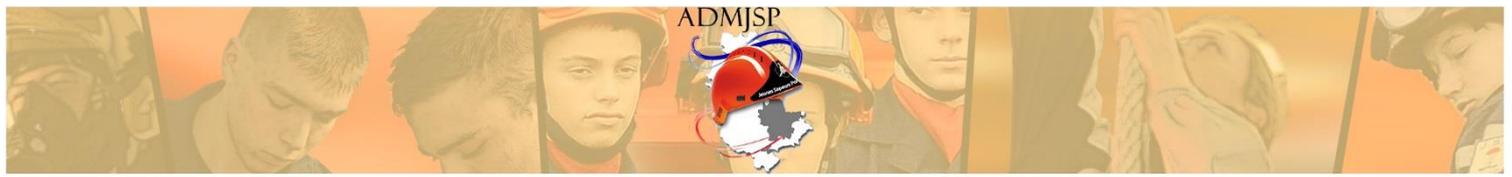


Cet affichage informe du niveau de charge de la batterie. Une batterie complètement chargée est indiquée complètement en vert (4 barres).

À la moitié du temps de charge 2 barres jaunes sont affichées. Au dernier quart du temps de charge une barre rouge s'affiche. En cas de tension de piles trop faible, un symbole de pile clignotant avec une barre rouge avertit au moins 5 minutes avant l'arrêt du système.

2. Symbole de l'obturateur :

L'obturateur est un composant mécanique important de la caméra utilisée pour le recalibrage. Lors du recalibrage, une brève interruption de l'affichage de moins d'une seconde se produit avec un carré vert dans le coin supérieur gauche de l'affichage et un clic doux.



3. Avertissement de surchauffe (clignotant) :

Avertissement avant température élevée dans le capteur. La caméra n'est toutefois pas éteinte automatiquement. Il est fortement conseillé de placer la caméra immédiatement dans une zone plus froide lors de l'affichage du symbole, pour éviter de l'endommager.

4. Zoom :

La fonction zoom est indiquée sur le côté gauche de l'écran par l'affichage 2 X ou 4 X.

6. Température « point de mesure » – Hot-Spot

La mesure de la température des objets est réalisée automatiquement et en permanence. Le point de mesure sensible au centre de l'écran doit être dirigé pour cela vers l'objet.

Dans le coin inférieur droit de l'écran s'affiche la température relevée sur le point de mesure.

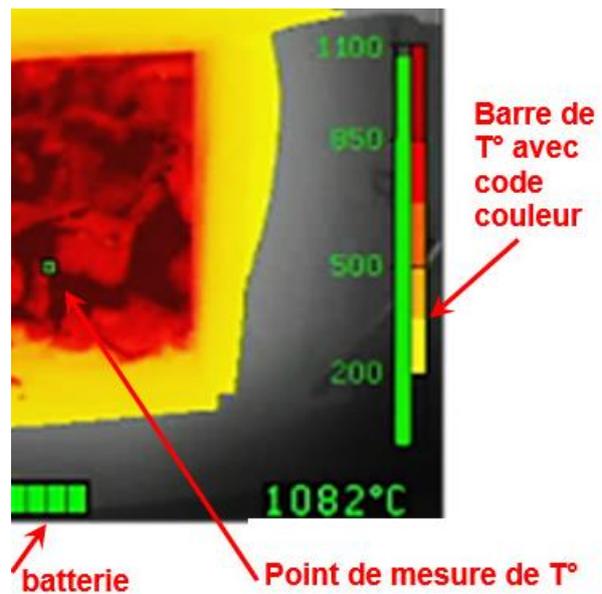
Les températures réelles peuvent varier en fonction de la densité du matériau, sa texture de surface et sa distance à l'objet.

7. Barres de températures :

La barre de température est l'affichage graphique de la température relevée dans le Hot-Spot.

En palette de couleurs FIRE/STD une barre de température à 5 niveaux de couleurs s'affiche.

Les valeurs de température de chaque mode sont indiquées à gauche près de la barre.



9. Fonction Prise de photos :

Les zones difficilement accessibles, par exemple conduit de câbles, qui rendent la « lecture » de l'écran difficile ou impossible, peuvent être également évaluées par plusieurs personnes à l'aide de la fonction arrêt sur image.

Une brève pression du palpeur Marche/Arrêt pendant le fonctionnement bascule la caméra dans le mode arrêt sur image.



ASSOCIATION DÉPARTEMENTALE-MÉTROPOLITAINE DES JEUNES SAPEURS-POMPIERS

Lorsque l'arrêt sur image est affiché, il peut être analysé avec les différentes palettes de couleurs.



appui long: ON | OFF

appui court: Figer l'image
Changer de mode de couleur*
Prendre une photo*

*selon les options choisies

L'icône est affichée et la photo est mémorisée sur la carte mémoire.

Le réactionnement du palpeur Marche/Arrêt réactive le mode direct (Live). L'icône à l'écran disparaît.

Les photos peuvent être directement visionnées dans le mode galerie.

En appuyant simultanément sur les touches  on peut entrer ou sortir du mode galerie.

Les photos peuvent être téléchargées ou supprimées via une connexion USB sur le PC.

L'enregistrement est d'environ 1 000 photos.

Mode Galerie* =  + 



appui court : Agrandir | réduire la photo
Démarrer la vidéo | Pause
appui long : ON | OFF



appui court : Déplacement vers la gauche
appui long : Déplacement rapide vers la gauche



appui court : Déplacement vers la droite
appui long : Déplacement rapide vers la droite



Arrêter la vidéo
Quitter le mode galerie





L'icône de la carte SD en haut au centre indique combien de données ont été mémorisées sur la carte 8 Go.

Lorsque l'icône rouge apparaît, cela indique que la carte est pleine et que la vidéo la plus ancienne est écrasée.

F. ENTRETIEN :

Après chaque utilisation :

- Nettoyez l'appareil avec de l'eau ou une solution savonneuse douce.
- Nettoyez l'écran de protection en germanium avec un chiffon doux.
- Nettoyez l'écran avec un chiffon doux.
- Conservez la caméra dans un endroit sûr et adapté comme la mallette de transport ou la station de charge du véhicule.
- Ne pas utiliser de solvant, ni de matière abrasive.

G. RECHARGES DES BATTERIES :

Branchez le bloc d'alimentation avec l'alimentation électrique. Les deux LED sur la prise de chargement s'éclairent en VERT.

Le chargeur commence automatiquement à contrôler les batteries et démarre le processus de charge.

La caméra s'éteint automatiquement.

Les deux LED sur la prise de chargement s'éclairent en ORANGE.

Le processus de charge s'arrête automatiquement et une fois la charge terminée les LED sur la prise s'éclairent de nouveau en VERT.

Le système passe en mode maintien de charge et y reste jusqu'à ce que les câbles de chargement soient déconnectés.

Dans ce mode, la tension des batteries est constamment surveillée et si besoin la batterie est automatiquement rechargée (pas d'effet mémoire) pour garantir la charge complète des batteries.

Chaque batterie possède son propre voyant d'état LED sur la fiche :





	LED Batterie gauche	LED Batterie droite	Information
Chargeur à câble branché à l'alimentation électriquement	Vert	Vert	La caméra n'est pas branchée
Chargeur à câble branché à l'alimentation électriquement et à la caméra	Vert	Vert	Les 2 batteries sont complètement chargées
	Orange	Orange	Les 2 batteries sont en cours de chargement
	Orange	Vert	La batterie 1 est en cours de chargement La batterie 2 est complètement chargée
	Vert	Orange	La batterie 2 est en cours de chargement La batterie 1 est complètement chargée

