



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

Introduction aux produits de plein air

Dahua Technology France

2022.Q3

Monoculaire



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXFRA

Différents modèles en option

M20

Thermique : 256 × 192

Objectif : 7mm/10mm/15mm

Écran : 0,2', LCOS, 720 × 540

M40

Thermique : 400 × 300

Objectif : 13mm/19mm/25mm

Écran : 0,4', LCOS, 1280 × 960

M60

Thermique : 640 × 512

Objectif : 18mm/25mm

Écran : 0,4', LCOS, 1280 × 960



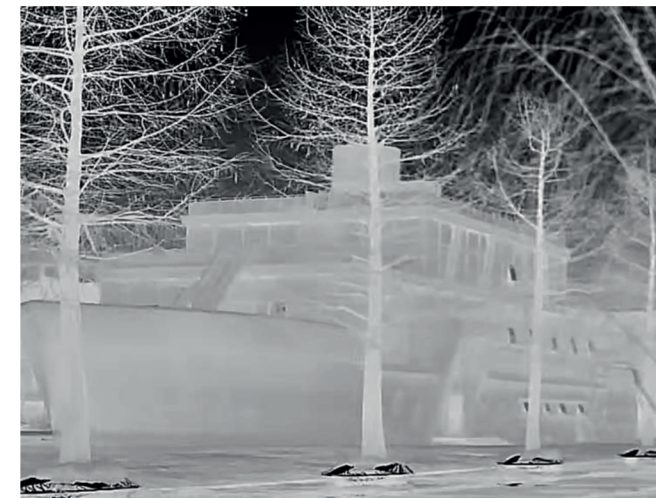
Monoculaire



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

01 Image exceptionnelle



Grâce à un capteur Vox **12 μ m** à la pointe de l'industrie et à une résolution maximale de **640*512**, le monoculaire Dahua série M permet d'obtenir un affichage parfait des détails de la cible, quelles que soient les conditions météorologiques.

Monoculaire



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXFRA

02 Conception de la structure compacte



Le monoculaire de la série M adopte une structure ergonomique, avec une sensation de main appropriée. Il répond à l'indice de protection **IP67**, passe le **test de chute de 2 mètres**, et peut vous suivre dans n'importe quel environnement.

Monoculaire



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXFRA

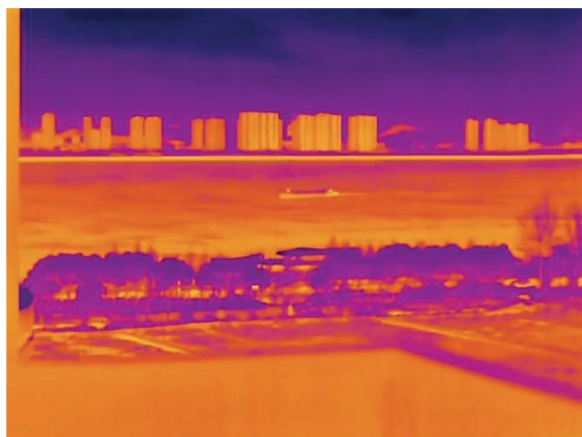
03 Longue durée de vie de la batterie

La série M prend en charge jusqu'à **9 heures** d'autonomie de la batterie*, et supporte l'alimentation par câble USB, pour s'assurer que vous êtes sur le terrain, il peut toujours être disponible.

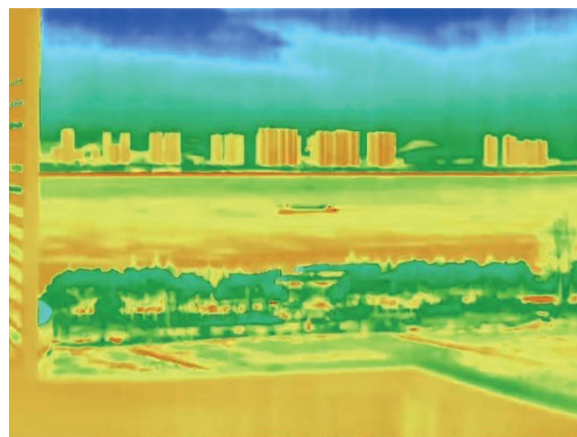


*La série M20 supporte une autonomie de 9h et l'environnement de test est de 25°C.

04 Palettes de quatre couleurs



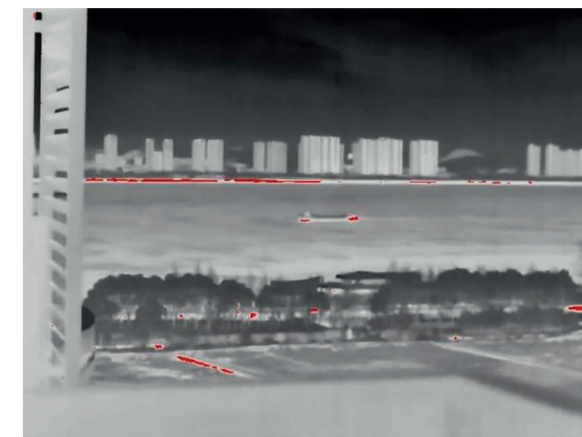
Rouge de fer



Arc-en-ciel



Blanc chaud



Alarme

Le monoculaire de la série M offre un choix de quatre palettes de couleurs pour répondre à vos besoins d'observation dans différents scénarios.

Blanc chaud est adapté à l'observation de cibles actives, **Rouge de fer** peut améliorer votre confort d'observation à long terme dans des conditions nocturnes, **Arc-en-ciel** vous permet d'identifier rapidement les cibles, **Alarme** vous aide à détecter rapidement l'émergence de cibles à haute température.

Monoculaire

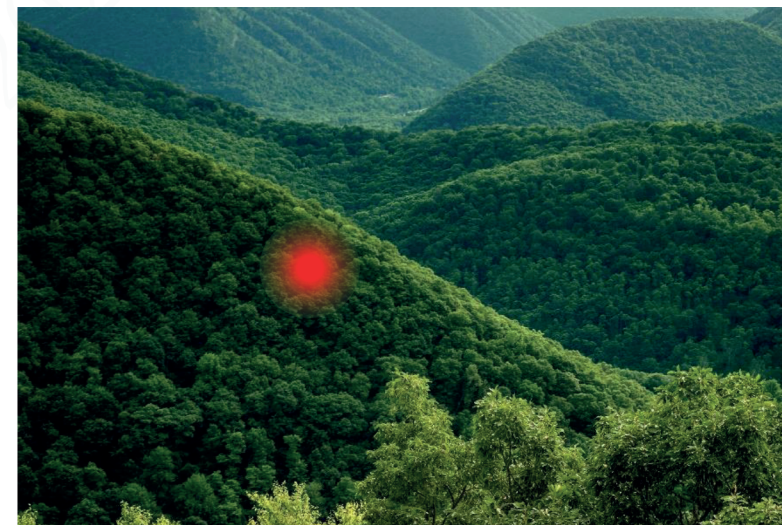


EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

05 Détection d'incendie

En tant que caméra thermique, la série M offre également une **détection automatique des incendies**. Le personnel chargé de la gestion des forêts peut l'utiliser pour effectuer des inspections, afin de détecter rapidement les incendies et d'organiser le personnel pour y faire face à temps. Elle prend en charge la détection des incendies jusqu'à **1 km** (taille de l'incendie : 2m*2m).



Monoculaire



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

06 Mesure de la distance

Il prend en charge la fonction de mesure de la distance. En sélectionnant le type de cible de mesure et en plaçant la ligne de mesure sur le haut et le bas de la cible, la distance approximative de la cible peut être obtenue.

Le type de cible peut être **loup, humain, lapin ou personnalisé**.





EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

CONTENTS

01

**Principe de base
Basic Principle**

02

**Avantages techniques
Technical Advantages**

03

**Terminologie thermique
Thermal Terminology**

04

**Scénarios d'application
Applications**

Terminologie thermique



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PixFra

Lorsque vous comprendrez les produits d'imagerie thermique et les connaissances de base de l'imagerie thermique, vous rencontrerez de nombreux termes spécifiques.

Il existe également certains termes essentiels pour comprendre le principe de fonctionnement et les caractéristiques fonctionnelles des caméras thermiques, tels que FOV, NETD, pseudo-couleur, etc.

Dans cette section, nous allons expliquer certains termes importants.



Terminologie thermique



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

Résolution:

Désigne le nombre de pixels dans le détecteur. Les caméras thermiques courantes ont des résolutions de 160x120, 256x192, 400x300 et 650x512. Plus la résolution est élevée, plus l'image thermique est nette.

Taille du pixel:

La taille d'un seul pixel. La taille des pixels d'imagerie thermique était autrefois de 35 microns, 25 microns et 20 microns. Aujourd'hui, la taille des pixels des détecteurs couramment utilisés est de 17 microns ou 12 microns.

Type de détecteur:

En général, le détecteur le plus courant d'une caméra thermique est l'oxyde de vanadium (VOx), et d'autres comprennent le tellure de mercure et de cadmium (MCT), le super-réseau de type II (T2SL), l'antimoniure d'indium (InSb), etc.

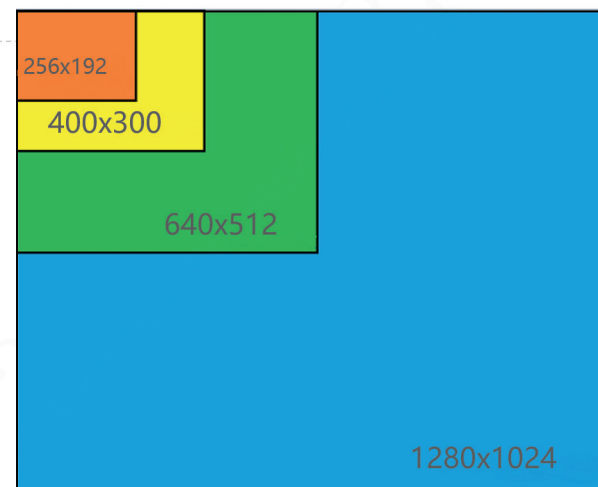
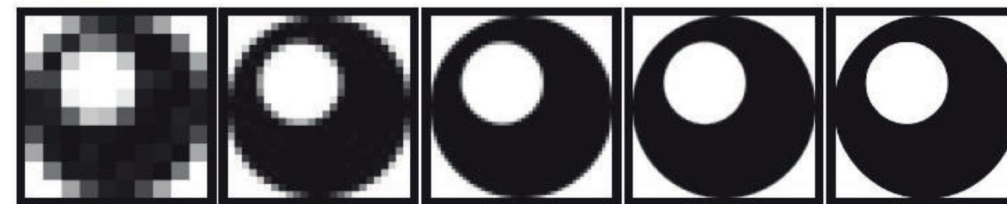


Diagramme de résolution



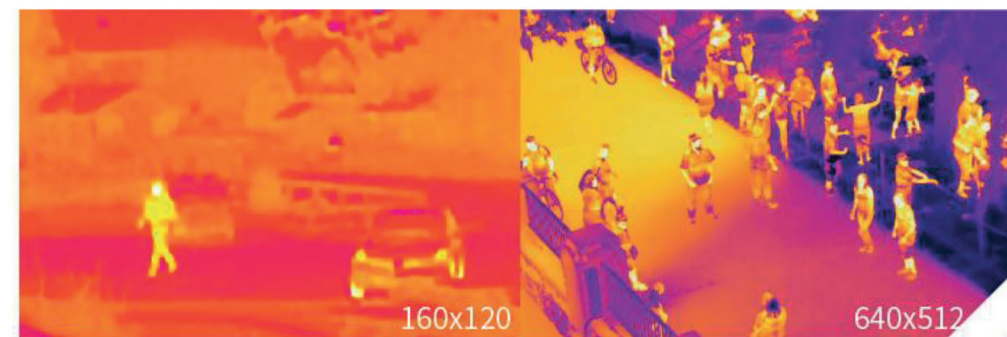
10 X 10

25 X 25

50 X 50

100 X 100

200 X 200



160x120

640x512

Terminologie thermique

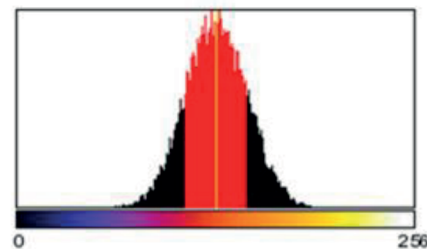
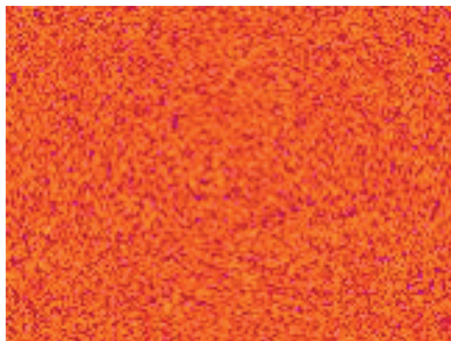


EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

NETD (différence de température équivalente au bruit) :

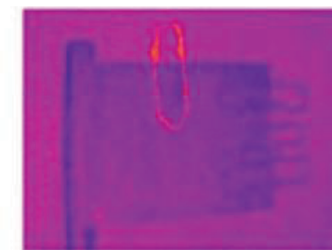
- Qu'est-ce que le NETD ? Quelle est la clarté?
 - Il s'agit d'une mesure de la capacité d'un détecteur d'imagerie thermique à distinguer les très petites différences de rayonnement thermique dans l'image. La NETD est généralement exprimée en milli-Kelvin (mK). Plus la valeur est petite, plus les performances du détecteur sont élevées.
- Comment le NETD est-il mesuré ?
 - Afin de mesurer la NETD d'un détecteur, la caméra doit être dirigée vers un corps noir à température contrôlée. L'image de gauche montre une image thermique bruyante que la caméra produit en regardant un corps noir très uniforme pendant la mesure. L'image de droite montre un histogramme de toutes les valeurs de pixel prises à partir de plusieurs images dans le temps. Il s'agit d'une distribution temporelle du bruit à cette température. La valeur NETD est l'écart-type de cet histogramme (STDEV) converti en mK.



Count: 19200
Mean: 128.132
StdDev: 20.102
Min: 54
Max: 210
Mode: 125 (398)



NETD < 110mK



NETD < 80mK



NETD < 50mK

Terminologie thermique



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

Pseudo-couleur

Nous ne pouvons pas voir la lumière infrarouge. Les caméras thermiques doivent convertir l'énergie infrarouge détectée en images visibles par l'œil humain, et utiliser différentes couleurs pour représenter les différentes températures. C'est la pseudo-couleur.

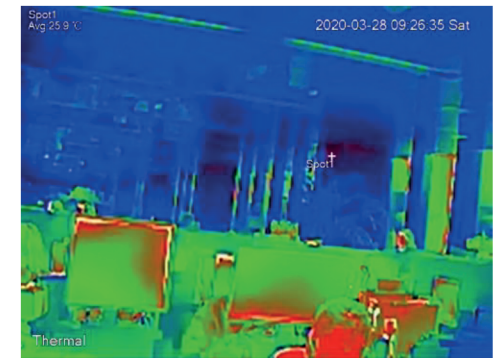
Les pseudo-couleurs ont de nombreux styles, et les différentes pseudo-couleurs ont des expressions différentes. Comme la chaleur blanche : plus la température est élevée, plus l'image grise est brillante. Arc-en-ciel : Les couleurs sont concentrées dans la gamme de couleurs bleu-vert-rouge-jaune, plus la température est basse, plus l'image est bleue, et plus la température est élevée, plus l'image est jaune.

Fusion d'images

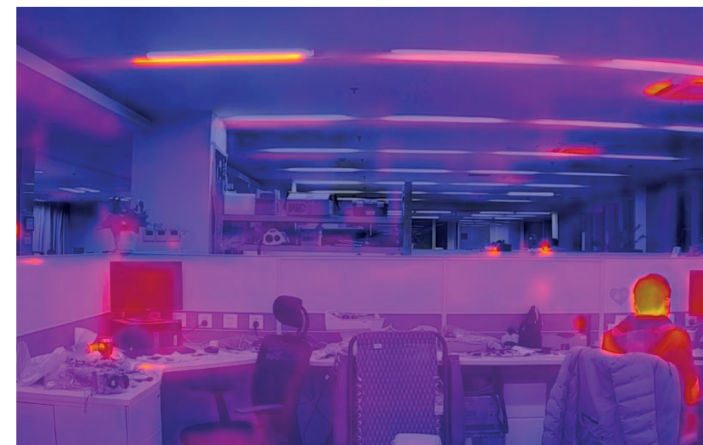
Les données du canal de lumière visible et du canal thermique sont superposées, les informations de gris de l'image de lumière visible sont conservées et les différentes températures sont marquées par des pseudo-couleurs, de sorte que l'image vidéo du canal thermique est plus claire.



White Heat



Arc-en-ciel



Résultat de la

Terminologie thermique

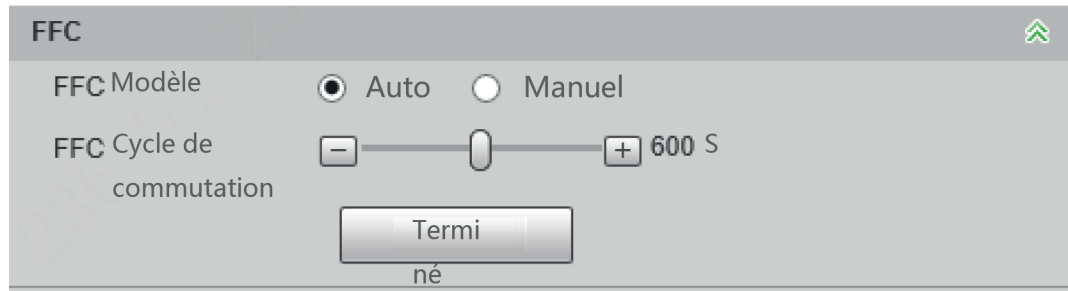


EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

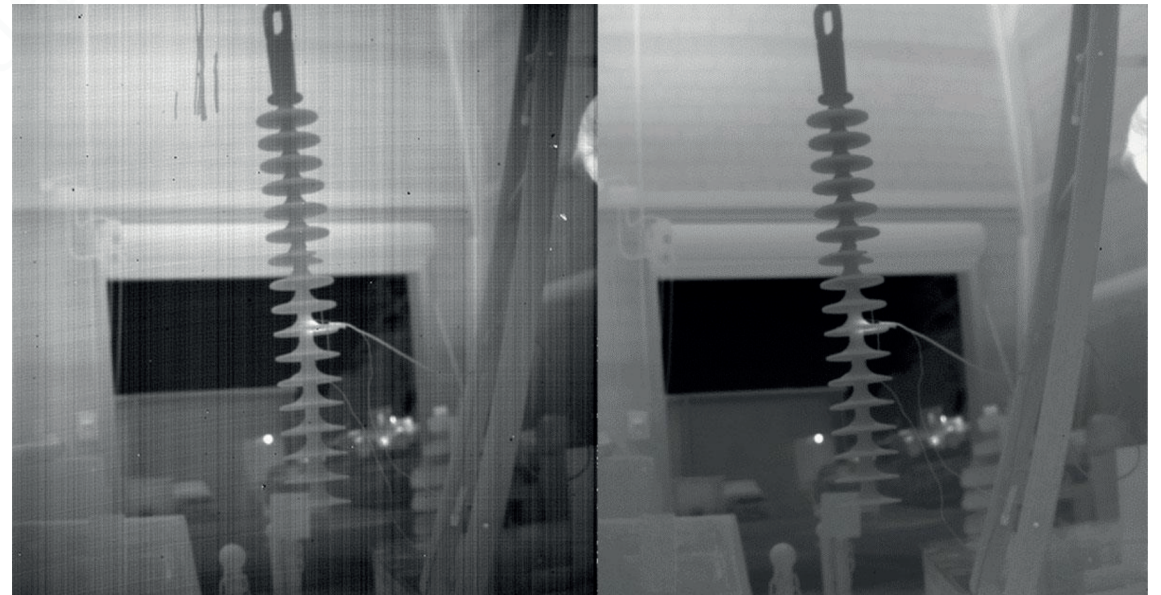
PIXfra

FFC (Flat-Field Correction) ou NUC (Non-uniformity Correction) :

La correction du champ plat est également appelée étalonnage de l'obturateur. Lorsque la caméra surveille une certaine zone pendant une longue période, les limites de l'image peuvent s'afficher de manière anormale. Dans ce cas, le calibrage de l'obturateur est utile. En fermant le déflecteur de l'obturateur, celui-ci fournit une source de température uniforme à chaque pixel de la matrice de détection. Pendant le processus de calibrage, la caméra met à jour le coefficient de calibrage du décalage pour obtenir une image plus uniforme. Pendant ce processus, l'écran de la caméra thermique se fige pendant un court instant. Et en même temps, il émet un "clic", qui est dû à l'abaissement de l'obturateur.



Configuration FCC



Terminologie thermique



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

Plage de détection - Critères de Johnson










Lors du choix d'une caméra thermique, les gens demandent souvent : "Jusqu'où la caméra peut-elle voir ? Il s'agit d'une question très importante, mais aussi d'une question difficile à clarifier. La distance à laquelle la caméra peut voir est étroitement liée à la taille de l'objet observé, à l'environnement où se trouve l'équipement d'observation et au jugement subjectif de l'observateur. Par conséquent, nous devons introduire une norme de jugement et de calcul pour répondre à cette question, qui est le critère de Johnson. Le critère de Johnson définit la résolution minimale de la frange équivalente de la cible, qui est basée sur une probabilité de discrimination de 50 % pour un observateur, afin de déterminer la capacité de reconnaissance de la caméra thermique infrarouge sur la cible. La frange équivalente de la cible peut être comprise simplement comme le nombre de pixels occupés par l'image formée sur le détecteur. La détection des cibles peut être divisée en trois niveaux : Détection, Reconnaissance et Identification.

La détection est définie comme suit : trouver une cible dans le champ de vision. À ce moment, l'image formée par la cible doit occuper plus de 3,6 pixels dans la direction de la dimension critique.

La reconnaissance est définie comme suit : la cible peut être classée, c'est-à-dire que l'on peut reconnaître que la cible est un char, un camion ou une personne. C'est-à-dire que l'image cible doit occuper plus de 14 pixels dans la direction de la dimension critique.

L'identification est définie comme suit : le modèle et les autres caractéristiques qui permettent de distinguer la cible, par exemple de distinguer un ami ou un ennemi. C'est-à-dire que l'image de la cible doit occuper plus de 28 pixels dans la direction de la dimension critique.

Industry Standard DRI Requirements

	Detection	Recognition	Identification
Human	 3.6 pixels by 1 pixel (Something is there)	 13 pixels by 5 pixels (A person is there)	 28.8 pixels by 8 pixels (The person looks like a soldier)
Vehicle	 2.8 pixels by 1 pixel (Something is there)	 13 pixels by 5 pixels (A vehicle is there)	 28.8 pixels by 8 pixels (The vehicle may be a humvee)
Boat	 4.5 pixels by 1 pixel (Something is there)	 18 pixels by 2 pixels (Some kind of boat is there)	 36 pixels by 4 pixels (The boat is a small inflatable boat)



EUROP-ARM
www.europ-arm.fr

PIXfra

CONTENTS

01

**Principe de base
Basic Principle**

02

**Avantages techniques
Technical Advantages**

03

**Terminologie thermique
Thermal Terminology**

04

**Scénarios d'application
Applications**