

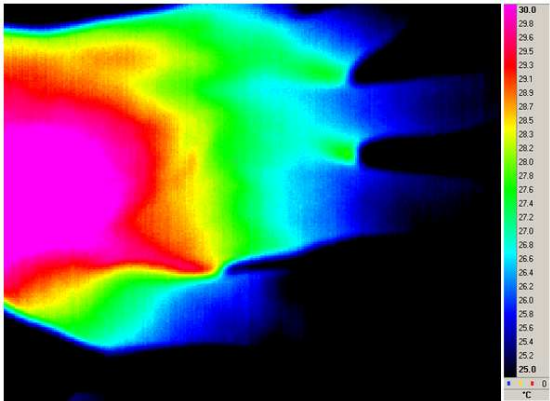


fête de la Science



Thématique	Science des Matériaux
LIEU DE LA MANIFESTATION :	
<p>Village du WE des Sciences de Sophia Antipolis à ANTIBES</p> <p>Palais des Congrès Antibes Juan-les-Pins 60, chemin des Sables - 06160 Juan-les-Pins</p>	
TITRE (<i>explicite et attractif mais pas trop long</i>)	
Infrarouges : cette lumière qu'on ne « voit » pas	
Scolaire (<i>Date et heure</i>)	
Grand Public (<i>Date et heure</i>)	<p>Samedi 10 octobre : 13h-19h Dimanche 11 octobre : 11h-18h</p>
PORTEUR DE PROJET	CEMEF – Mines ParisTech (Romain CASTELLANI)
Partenaire(s)	Nela BUCHTOVA (Mines ParisTech) Erika DI GIUSEPPE (Mines ParisTech)

MANIFESTATION :

PHRASE COMPLEMENT DU TITRE (<i>limité à 100 caractères environ</i>)	
Quel rapport entre lumière, température, détecteurs de mouvements et vision nocturne ?	
DESCRIPTION COURTE (<i>environ 200 à 500 caractères</i>)	Photo ou illustration du projet
<p>Quand on parle de lumière, on pense surtout au rayonnement visible qui correspond à ce que notre œil / cerveau peuvent voir. Il existe cependant d'autres « couleurs », perceptibles par certains animaux ou à l'aide d'outils spécifiques qui ouvrent le champ de l'imagerie à de multiples applications. « Voir » les infrarouges, lumière qui nous est naturellement invisible, permet par exemple de discerner des objets dans le noir ou encore de mesurer des températures !</p> <p>Cet atelier vous fera découvrir, entre autres, comment transformer un appareil photo en caméra de vision nocturne ou bien comment tromper les détecteurs de présence utilisant ces infrarouges ...</p>	 <p><i>Image thermique d'une main</i> (©Mines ParisTech – CEMEF)</p>

Fête de la Science 2015 - ALPES-MARITIMES

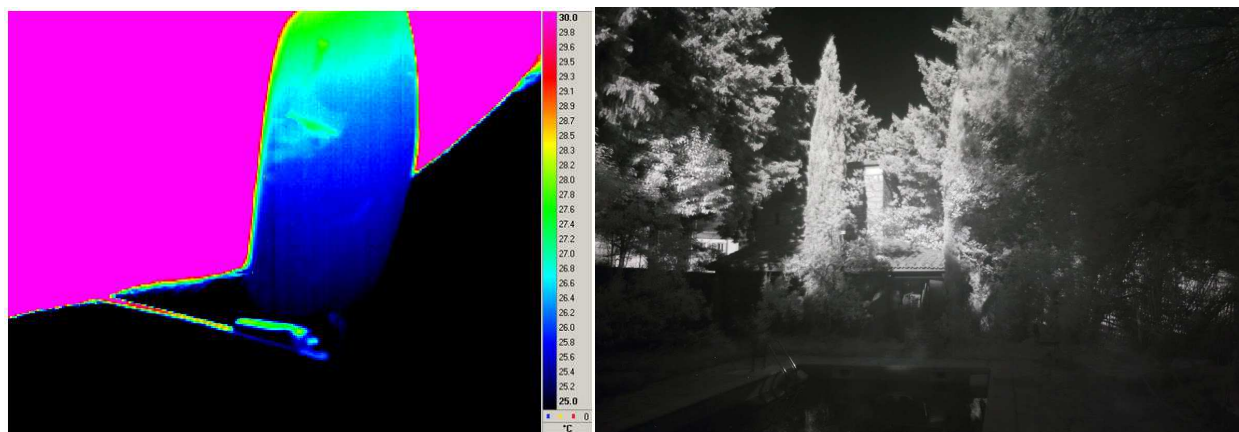
* Niveau des scolaires (Important : précisez le niveau)		
Tous niveaux : Pas d'accueil scolaire		
Thématique : <i>mettre en gras le ou les domaines thématiques</i>		
Agroalimentaire	Agronomie	Année de la chimie
Année des forêts	Année des outre-mer français	Anthropologie
Archéologie	Arts et sciences	Astronomie
Autre	Biodiversité	Biologie animale
Biologie végétale	Chimie	Climatologie
Communication	De l'infiniment grand à l'infini. petit	Développement durable
Énergies	Environnement	Espace
Éthique	Europe et sciences	Évolution
Femmes et sciences	Génétique	Géologie
Histoire des sciences et des techniques	Les énergies pour tous	Mathématiques
Métiers de la science	Minéralogie	Multimédia- informatique
Nanotechnologies	Océanographie	Physique
Santé - Médecine	Sciences de l'homme et de la société	Sciences de l'ingénieur
Technologies innovantes		
Référent scientifique :		
Romain CASTELLANI - Mines ParisTech - romain.castellani@mines-paristech.fr		

DESCRIPTIF DETAILLE :

Les infrarouges (IR) sont un type de rayonnements électromagnétiques, invisible à l'œil nu, de longueur d'onde comprise entre les micro-ondes et la lumière visible. Tout comme cette dernière :

- Ils interagissent avec la matière, sont absorbés, diffusés ou réfléchis. Cependant, contrairement à la lumière visible, certains matériaux comme le verre ne les laissent (en général) pas passer.
- Ils peuvent être émis par des sources chauffées, comme dans le cas de l'éclairage produit par le filament d'une ampoule ou d'un bout de métal porté à blanc. Toutefois, les températures mises en jeu ne sont pas les mêmes ! (respectivement > 2000°C contre quelques dizaines de degrés).

On les classe en trois catégories, suivant leur longueur d'onde (IR proche, moyen, lointain). Leur détection permet de nombreuses applications pratiques, qui seront décrites dans cet atelier.



A gauche : image thermique d'un visage portant des lunettes.

A droite : cliché en IR proches d'un paysage arboré.

(©Mines ParisTech - CEMEF, Romain CASTELLANI)

Vision nocturne :

Les caméras de vision nocturne ou certaines caméras de surveillance détectent les IR proches qui sont réfléchis par les objets à observer. Elles utilisent leur propre source de lumière (souvent des diodes électroluminescentes infrarouges placées au pourtour de l'objectif). C'est comme si on éclairait directement la scène avec une lumière « invisible ». Les appareils photo numériques sont en général sensibles à ce rayonnement ; leurs capteurs sont donc protégés par une couche de verre absorbant ces longueurs d'onde pour éviter les lumières parasites. Il est cependant possible de retirer cette couche si on souhaite par exemple faire de l'astrophotographie (les étoiles émettent beaucoup d'infrarouges !).

Fête de la Science 2015 - ALPES-MARITIMES


Imagerie thermique (thermographie infrarouge) :

Les matériaux chauffés à température ambiante émettent naturellement un rayonnement infrarouge (IR moyen à lointain). Une caméra thermique permet de le détecter et d'associer à chaque point de l'image enregistrée, une température. L'imagerie thermique peut être utilisée à des fins de surveillance, de contrôle de procédés, de mesures sur les bâtiments (performances thermiques) ou bien de caractérisation des propriétés thermomécaniques des matériaux. Des phénomènes particuliers comme la convection ou bien la conduction thermique de certains objets peuvent ainsi être mis en évidence.

Détecteurs de présence :

Les détecteurs de présence sont constitués d'une cellule sensible aux infrarouges. Lorsque le dispositif détecte un changement dans le rayonnement ambiant d'une pièce, il déclenche une alerte. Il est cependant très facile de tromper ce genre de détecteur, pour peu qu'on les rende « aveugles » en plaçant par exemple une couche de verre juste devant eux ...

ORGANISME :

Porteur de projet :	MINES ParisTech est une grande école d'ingénieurs dont une partie des laboratoires de recherche se trouve à Sophia Antipolis. Parmi eux, le CEMEF (Centre de Mise en Forme des Matériaux) mène des travaux pluridisciplinaires (physique, mécanique, mathématiques, chimie) visant à la compréhension des matériaux et de leurs procédés d'élaboration et de mise en forme. Ses activités impliquent une forte collaboration avec les industriels.
	Plus généralement, l'école propose une formation d'ingénieurs et de docteurs dans les domaines suivants : <ul style="list-style-type: none">- Physique et mécanique des matériaux,- Energétique,- Mathématiques appliquées,- Science du risque,- Développement durable.
Site Web	Mines ParisTech (Sophia) : http://www.sophia.mines-paristech.fr/fr CEMEF : http://www.cemef.mines-paristech.fr/

CONTACT grand public & presse :

Organisme	MINES ParisTech
Nom	Brigitte HANOT
Tel	04.93.95.75.37
Mail	brigitte.hanot@mines-paristech.fr
Adresse	MINES ParisTech – CS 10 207 – F-06904 Sophia Antipolis