

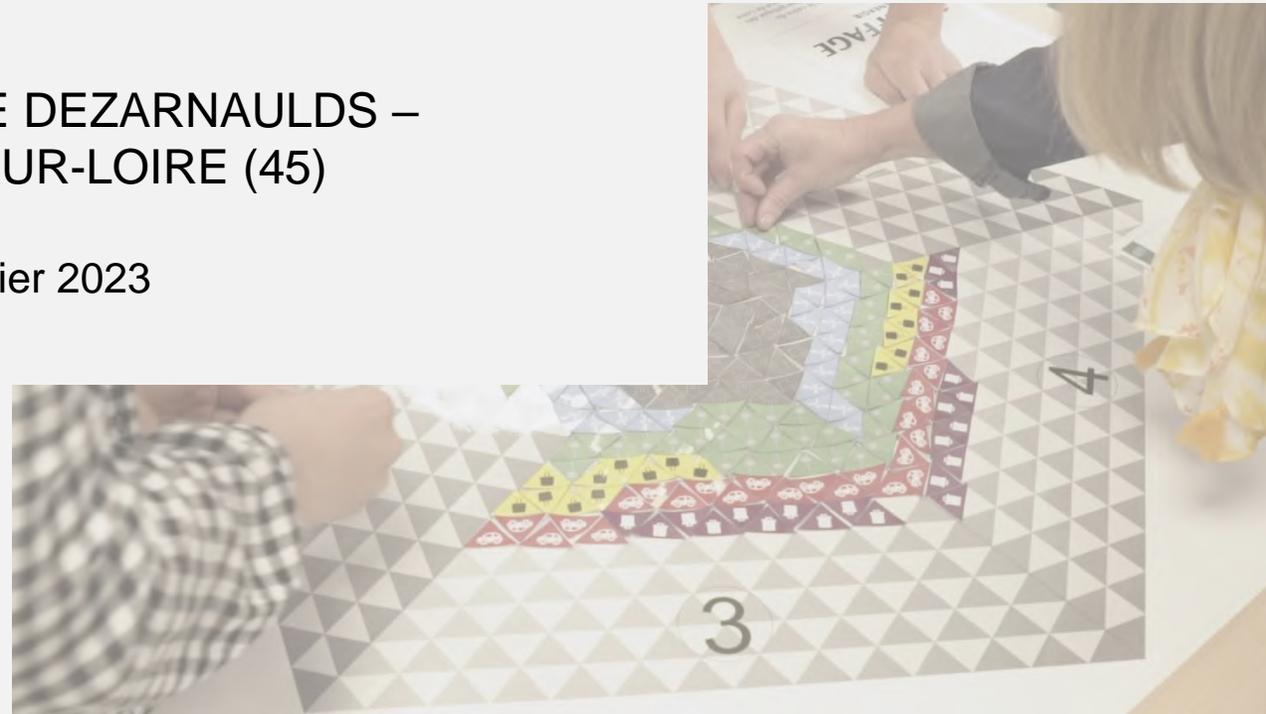


Compte-rendu

# CAMÉRA THERMIQUE

COLLEGE PIERRE DEZARNAULDS –  
CHÂTILLON-SUR-LOIRE (45)

25 janvier 2023



# SOMMAIRE

1

Déroulé de  
l'action

2

Apport  
théorique

3

Prises de  
mesures –  
extérieur

4

Analyse  
des clichés

# INFORMATION

Typologie de public	Nombre de participants	Classe	Durée	Date	Lieu
Elèves	~ 35	3 <sup>ème</sup> A Eco-délégués	1H	25/01/2023 9H30 – 10H30	Collège Pierre Dézarnaulds <i>Châtillon-sur-Loire</i>

Entité	Nom	Prénom	Fonction
Collège Pierre Dézarnaulds	LE PERCHEC	-	Professeur Sciences physiques
Collège Pierre Dézarnaulds	NALET	-	Professeur Sciences physiques
Eiffage Energie Systèmes	FARINEL	Charlotte	Eco-animatrice
Eiffage Energie Systèmes	ROBIN	Marie	Assistante responsable d'affaires
Conseil Départemental Loiret	PORETTI- DOS SANTOS	Marie-Ange	Ingénieur Etudes Thermiques

## 1 Déroulé de l'action

Le 25 janvier 2023, de 9h30 à 10h30, une action de sensibilisation « initiation à la caméra thermographique » a été animée au collège Pierre Dézarnaulds à Châtillon-sur-Loire, dans le cadre du Marché Global de Performance Energétique conclu avec le Conseil Départemental du Loiret.

Pour les élèves, cette action a pour objectif de mieux appréhender les enjeux de l'isolation thermique en manipulant cet outil de mesure.

Les éco-délégués du collège et la classe de 3<sup>ème</sup> A ont participé à cette action.

Charlotte FARINEL (éco-animatrice) et Marie ROBIN (assistante responsable d'affaires) ont co-animé cette action.

A la demande du collège, cette action a duré 60mn (90 mn normalement conseillées).

### **Cette action a été réalisée en 4 phases :**

- Apport théorique
- Expériences et prises de mesures – en classe
- Prises de mesures – extérieur
- Analyse des clichés

## 2 Apport théorique

- Caméra thermographique : dans quel contexte peut-on utiliser cet outil ?
- Caméra : définition. Comment fonctionne une caméra ou un appareil photo ? De quel élément primordial a-t-on besoin pour prendre une photo ?
- Lumière : composition du spectre. Les éléments invisibles à l'œil nu. Le domaine du visible. Les couleurs.

→ Une caméra thermographique permet donc de voir ce qui normalement est invisible à l'œil nu. Elle capte les infrarouges et les transforme afin que l'œil humain puisse analyser ce qu'il voit.

### ▪ L'infrarouge

Nos yeux sont des détecteurs destinés à capter la lumière visible, c'est à dire la partie visible du spectre électromagnétique.

Toutes les autres formes de rayonnement électromagnétique, dont l'infrarouge, sont invisibles à nos yeux.

L'existence de l'infrarouge est découverte en 1800 par l'astronome Frederick William Herschel.



## Une caméra ?

### ▪ Principe de fonctionnement d'un capteur

L'énergie infrarouge (A) provenant d'un objet est focalisée par l'optique (B) sur un détecteur infrarouge (C).

Ce détecteur envoie les informations à la partie électronique du capteur (D) chargée du traitement d'image.

Cette partie électronique convertit les données du détecteur en une image (E) qui peut être observée dans le viseur, ou sur un écran vidéo.

L'imagerie thermique consiste à transformer des mesures du rayonnement infrarouge en une image radiométrique. Ainsi, chaque pixel de l'image est une mesure de température.

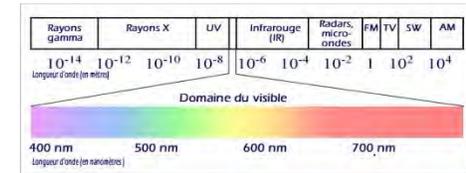


## La lumière

### ▪ Composition du spectre

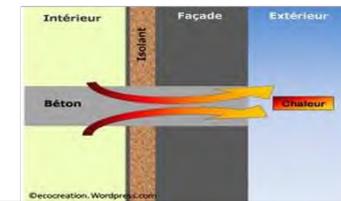
Du point de vue de la physique, la lumière est un rayonnement électromagnétique.

Elle occupe une très petite fraction du spectre de l'ensemble de ces rayonnements ; le rapport de la plus grande longueur d'onde visible à la plus courte est d'environ 2, tandis que les extrêmes du spectre électromagnétique sont dans un rapport  $10^{15}$ .



### ▪ Ponts thermiques

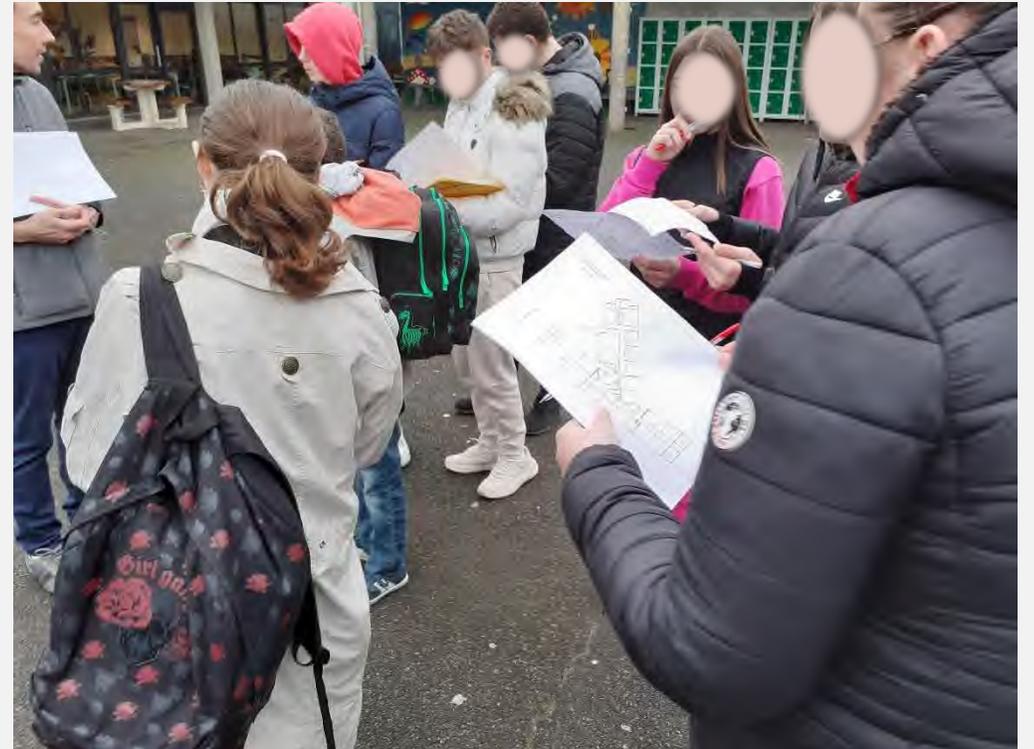
Un pont thermique est une zone de l'enveloppe du bâtiment présentant une conduction thermique plus élevée. Son existence est liée aux contraintes de construction. Or la chaleur s'échappe de la zone chauffée vers l'extérieur par les matériaux offrant la meilleure conductivité thermique.



### 3 Expériences et prises de mesures – extérieur

Le groupe, divisé en 2, est sorti à l'extérieur du bâtiment afin de prendre des mesures du collège. Equipé de 3 caméras thermiques, ils ont repéré les lieux où l'on a constaté des déperditions thermiques.

Les 2 professeurs avaient distribué des plans du collèges aux élèves sur lesquels ils devaient indiquer en rouge ou en bleu les déperditions de chaleur. Les élèves ont vite observé des ponts thermiques au niveau des huisseries.



### 3 Expériences et prises de mesures – extérieur

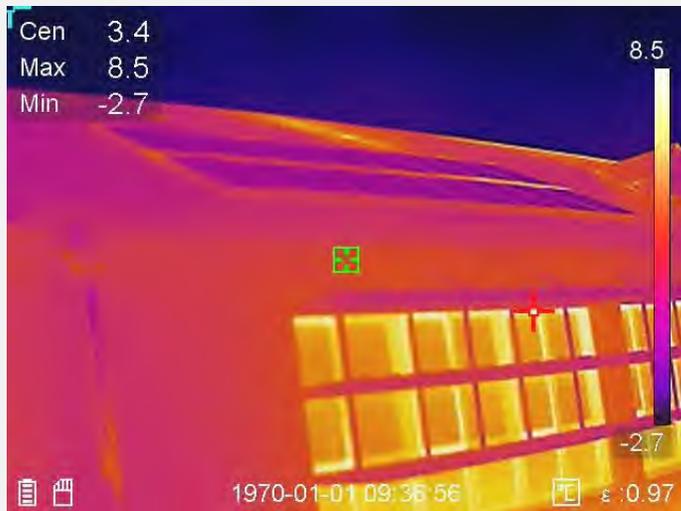


## 4 Analyse des clichés

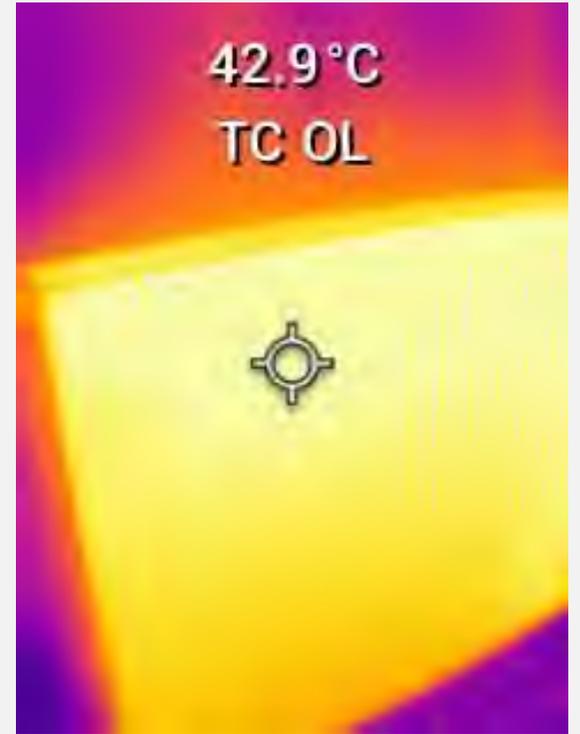
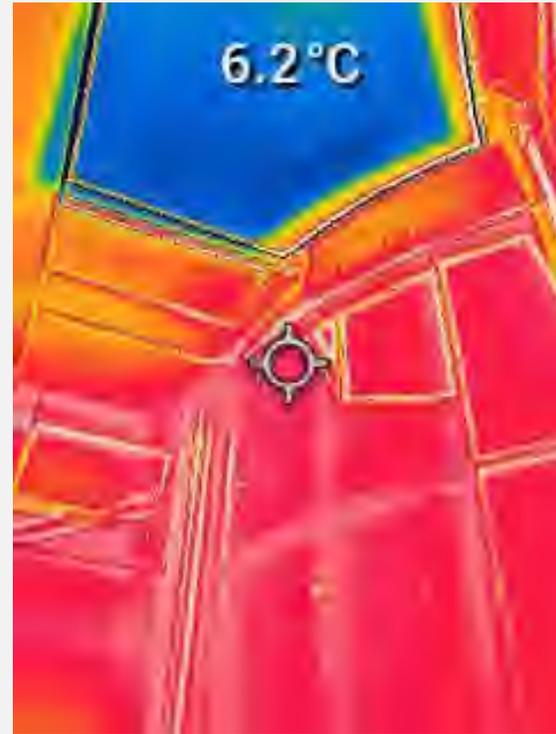
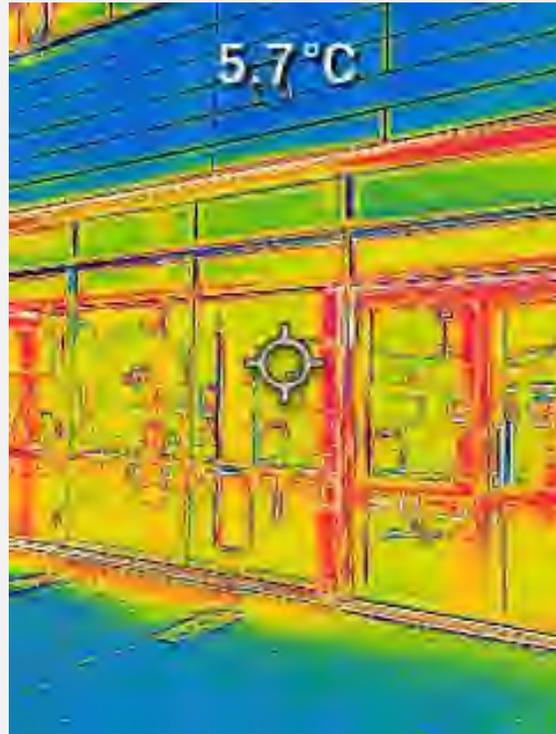
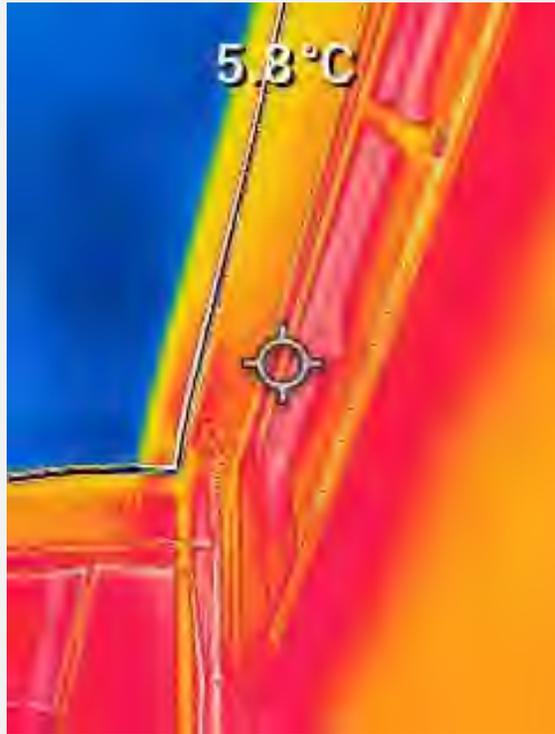
De retour en classe, les élèves ont analysé les clichés pris à l'extérieur du bâtiment.

Marie ROBIN a abordé différentes notions :

- Calorie
- Pont thermique
- Inertie
- Isolation thermique
- Densité de matériaux



4 Analyse des clichés



## 4 Analyse des clichés

Les élèves ont été sensibilisés à l'usage et aux possibilités de la caméra thermique ainsi qu'aux actions d'amélioration possibles pour limiter les dissipations thermiques surfaciques. Les élèves ont pu identifier eux-mêmes les actions possibles à engager pour réduire les dissipations thermiques.

Rappelons que cette action est une initiation et non une expertise.





Charlotte FARINEL

06 09 34 35 19

[charlotte.farinel@eiffage.com](mailto:charlotte.farinel@eiffage.com)