

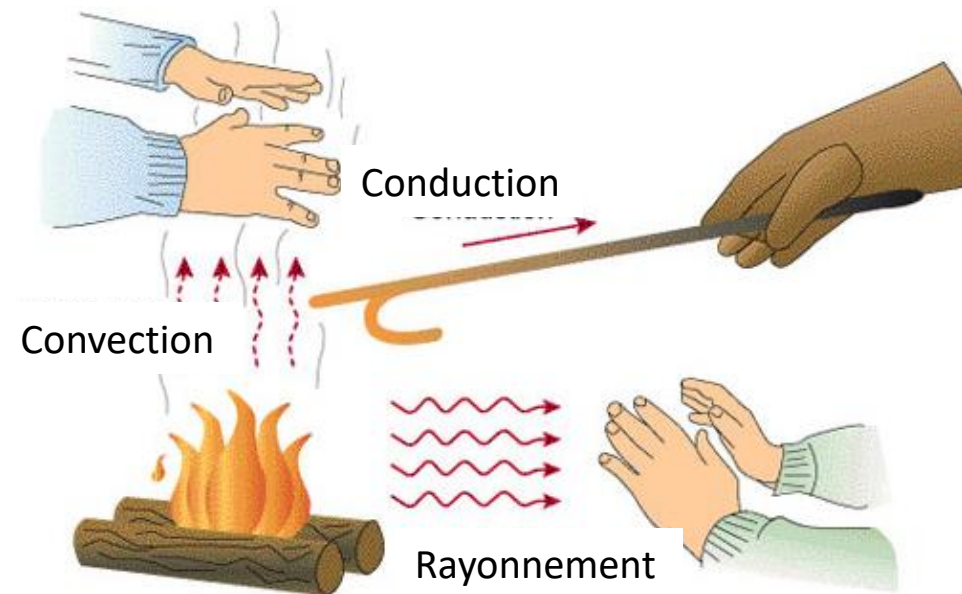
▶▶▶ Partie 1 : Introduction

Qu'est-ce que la thermographie infrarouge ?

►►► La thermographie

Qu'est ce que la thermographie ?

C'est une technique qui permet de **visualiser les températures à la surface d'un matériaux, grâce à son rayonnement de chaleur (rayonnement infrarouge).**



3 modes de transfert de la chaleur :

- Conduction
- Convection
- Rayonnement

Image donné par la caméra thermique
(chaleur en surface du matériau)

►►► La thermographie

Que voit-on sur une photo thermique ?



Grâce à une **caméra infrarouge**, on peut visualiser les contrastes de température.



Très froid

froid

chaud

Encore plus chaud

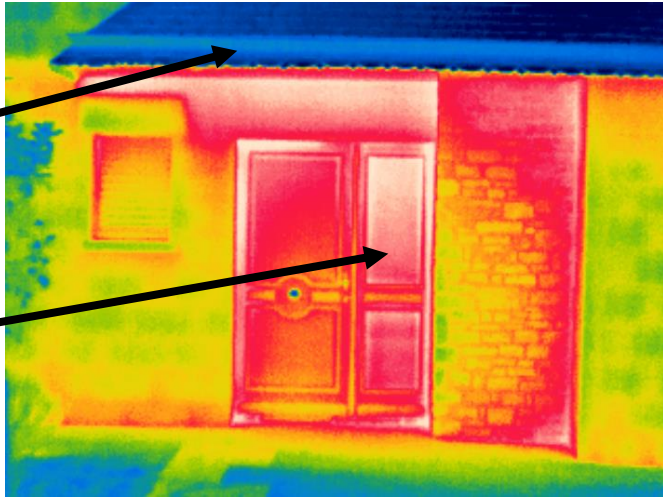


Attention aux interprétations !

▶▶▶ La thermographie

⚠ Attention aux interprétations !

*Gouttière
en zinc =
plus froid ?*



*Vitrage =
effet miroir*



*Auvent =
zone d'air
chaud
statique*

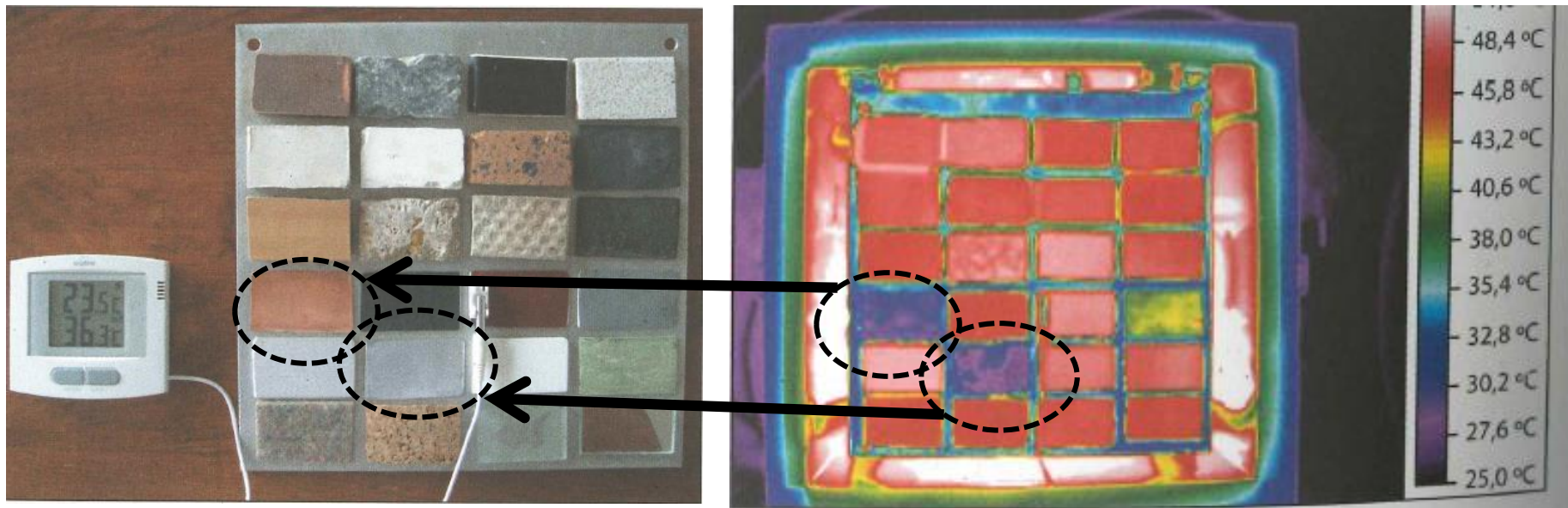
→ de nombreux paramètres influent sur la température de surface :

- ▶ Caractéristique de la surface du matériaux (métal, bois, pierre...)
- ▶ Courant d'air chaud/froid (qui réchauffe/refroidie la paroi en surface)
- ▶ rayonnement à proximité (le soleil réchauffe les murs, lampadaire...)
- ▶ ect ...

►►► La thermographie

Exemple de risque de fausse interprétation :

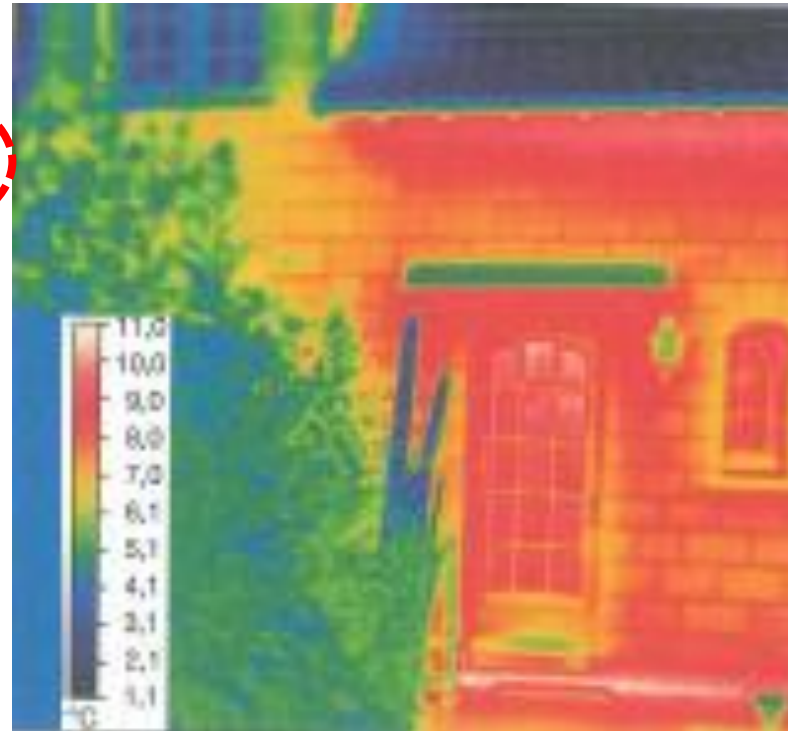
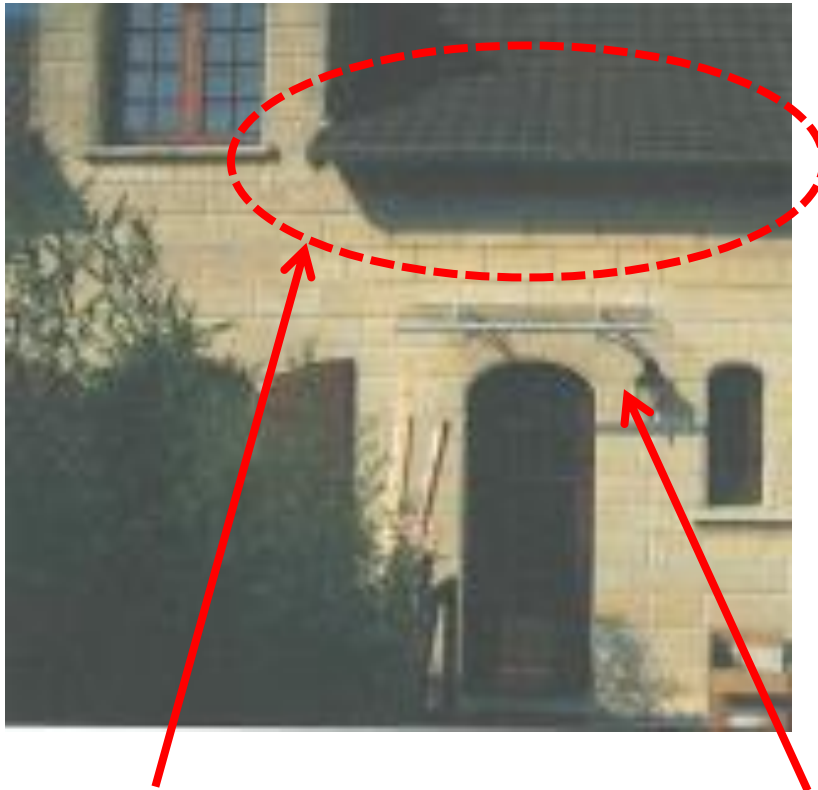
► **Caractéristique des matériaux («l'effusivité »...)**



Cuivre, Zinc : la caméra thermique indique une surface plus froide (bleu) = température de surface identique MAIS température apparente plus froide.

►►► La thermographie Exemples d'interprétations

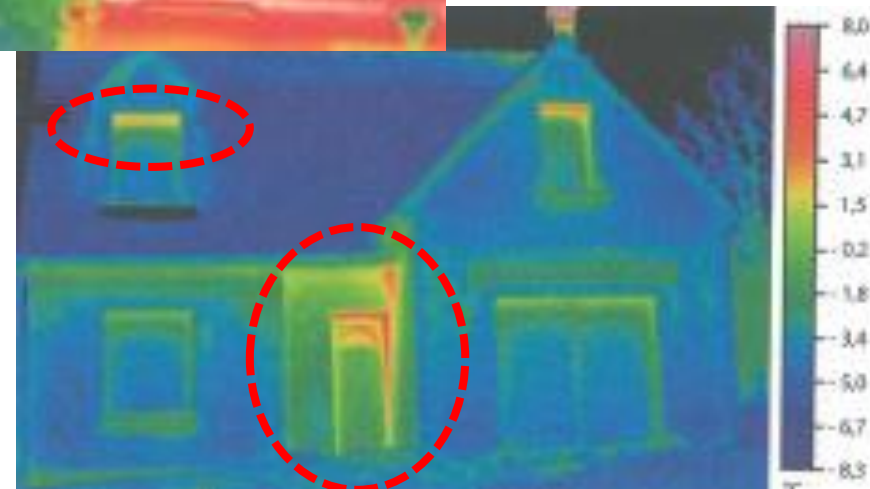
► Courant d'air chaud (convection de l'air réchauffant la paroi)



Halo
rouge
= plus
chaud

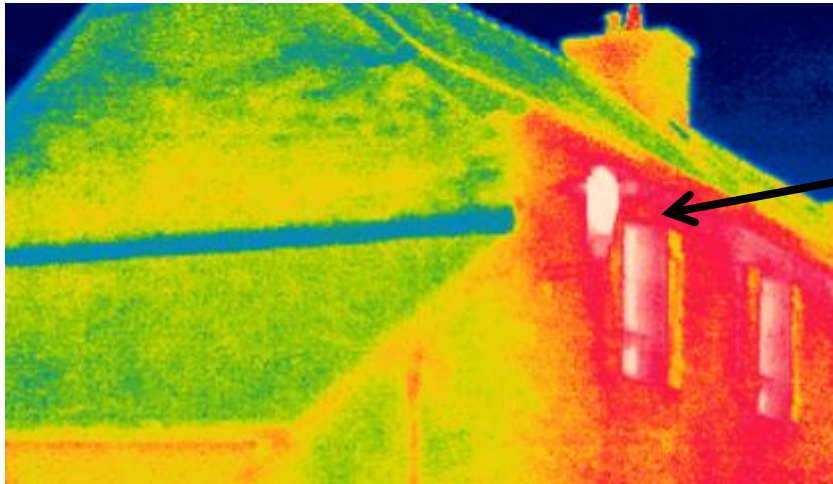
Débord de toiture large et auvent qui conserve l'air chaud : réchauffe la paroi

Effet de cintrage des température en tableau d'ouverture, dû à la convection naturelle



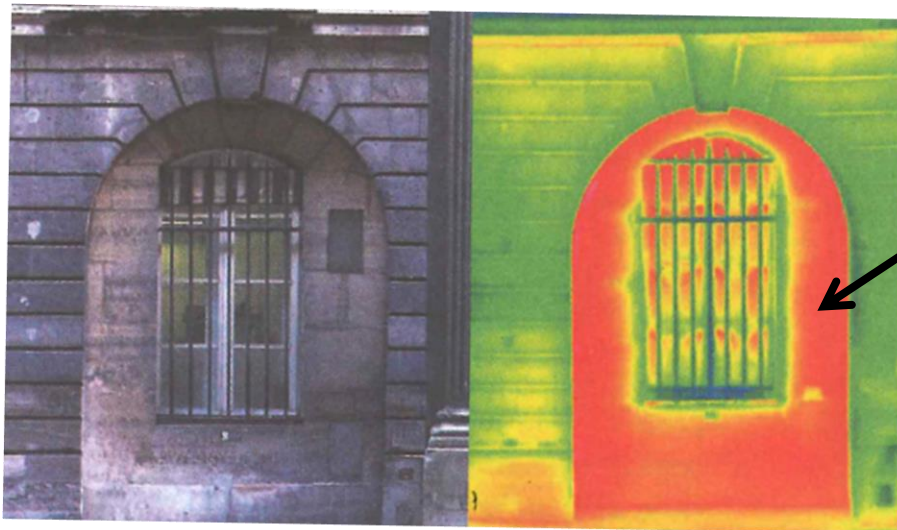
▶▶▶ La thermographie Exemples d'interprétations

- ▶ Rayonnement à proximité (soleil si levée du jour, lampadaire...)



Lampadaire créant un halo blanc (halo de chaleur au premier plan)

- ▶ Différence d'épaisseur de la paroi



Mur moins épais : plus de déperdition de chaleur (mais qui n'est PAS dû à une défaut spécifique de l'isolation)

►►► La thermographie

- Remontées capillaires (l'eau conserve la chaleur plus longtemps)

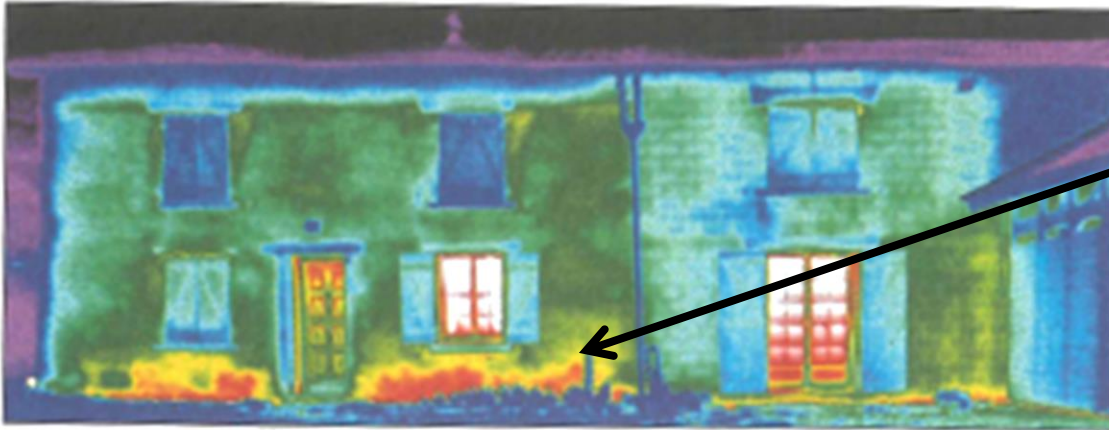
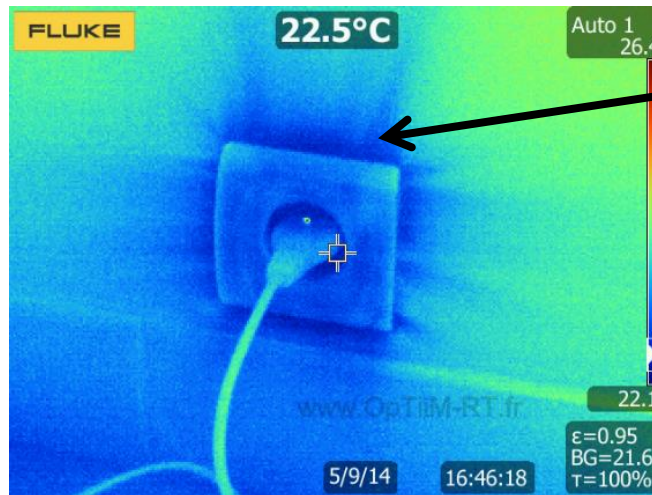
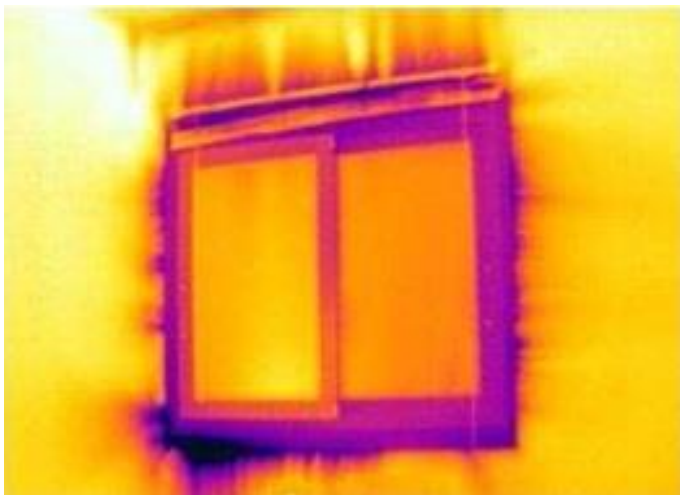


Figure 8.16 - Remontées capillaires. Relevé à 6 h du matin sur une paroi sud

Remontées capillaires chaudes en bas d'un mur en pierre : la chaleur est emmagasinée dans l'eau contenue dans le mur (peut apparaître en froid si le mur est isolé car arrêt des déperditions)

- Visualisation des surfaces refroidies par les infiltration d'air froid



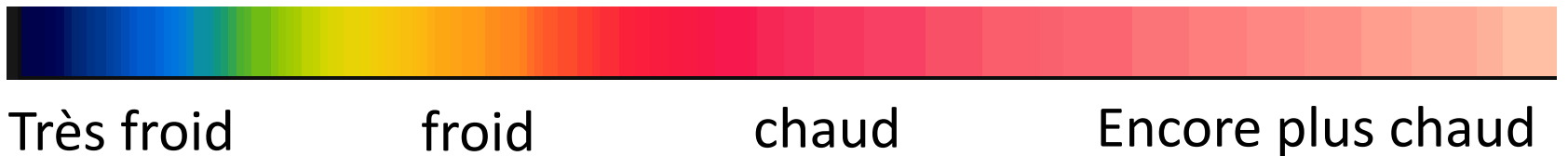
Les flammèches d'air qui s'infiltrent par la prise refroidissent le murs qui apparait plus froid (en bleu)


▶▶▶ La thermographie



Photo infrarouge : qu'est-ce que l'on cherche ?

→ On souhaite mettre en évidence des défauts d'isolation : **on visualise les « ponts thermiques »**

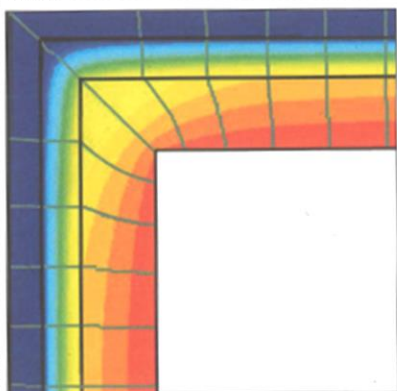


 Qu'est-ce qu'un « pont thermique » ?

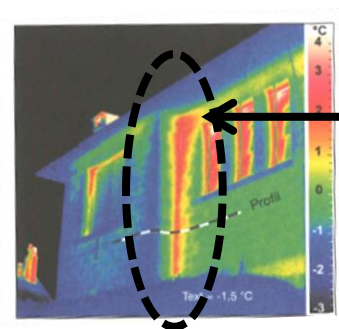
- ▶ zone où **les déperditions thermiques sont plus importantes**
- ▶ souvent en cas de **discontinuité de la couche isolante** (l'épaisseur d'isolant varie ou est stoppée) ou à **cause de la géométrie** du bâtiments

►►► La thermographie

► Ponts thermiques dus à la géométrie du bâtiment :

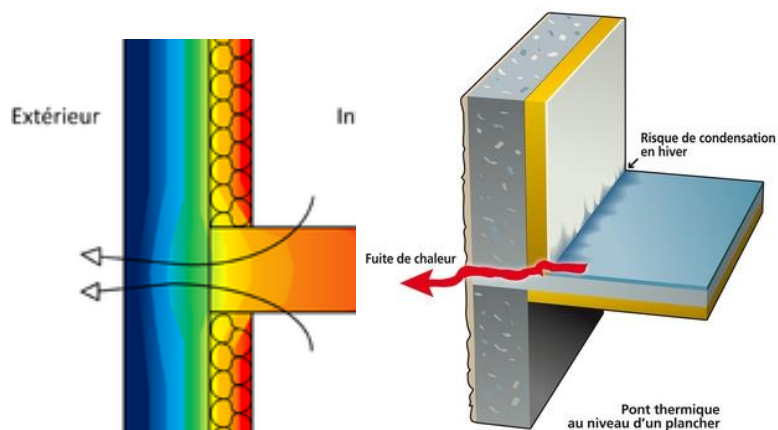


→ **Angles de murs et recoins** : la couche d'isolant n'est pas interrompue mais seulement déformée, donc impact modéré.

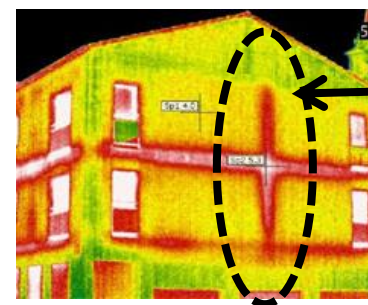


Angle du mur
« plus chaud »

► Ponts thermiques dus à la conception de l'isolation :



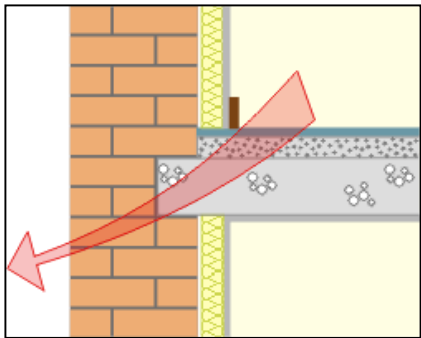
→ **Discontinuité de l'isolation** : la couche d'isolant est interrompue : la chaleur s'échappe.



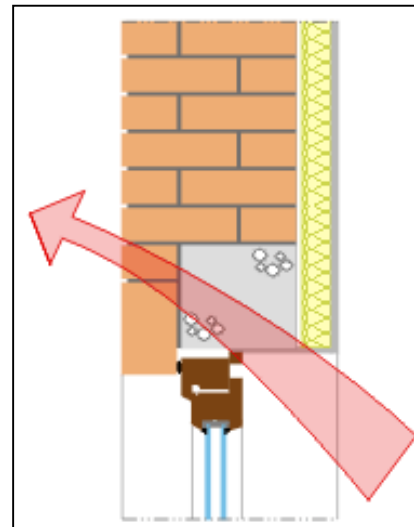
Déperdition
murs et dalle
qui coupe
l'isolation

▶▶▶ La thermographie

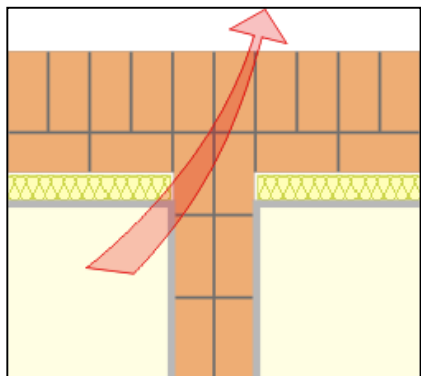
Plusieurs types de ponts thermiques :



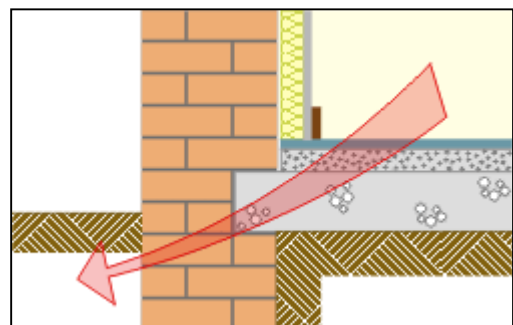
Plancher intermédiaire



Linteau de menuiserie



**Mur de refends
(vue du dessus)**



Dalle de plancher bas

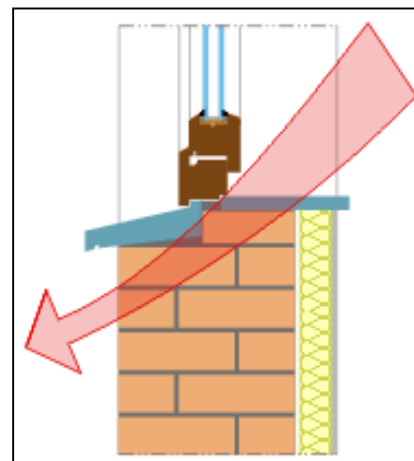


Tableau de menuiserie