

Analyse Thermographique

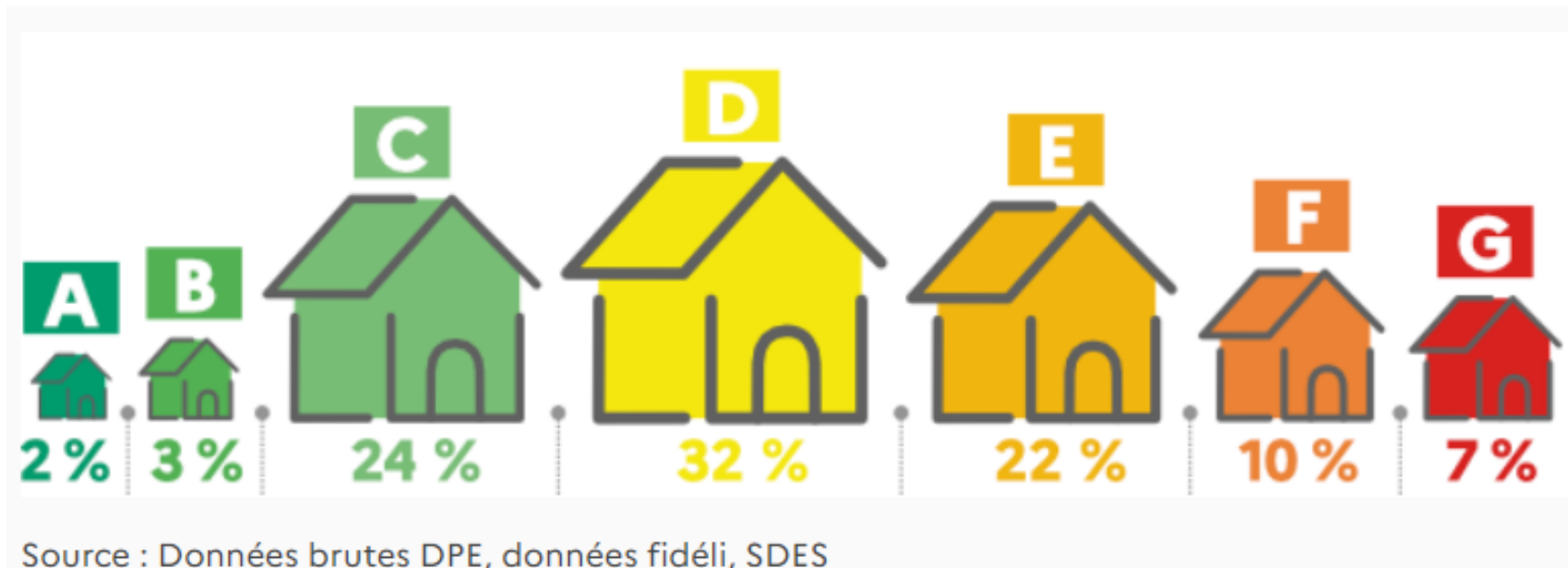


Romain MOREL

Annecy
26/01/2023

Le secteur du bâtiment

- **1^{er} consommateur d'énergie** (40% consommation française)
 - Résidentiel : 31%
- environ **17% des émissions de Gaz à Effet de Serre** françaises
 - Résidentiel : 13%



Le secteur du logement

Majorité (60%) de logements
existants construits **avant RT1974**

+

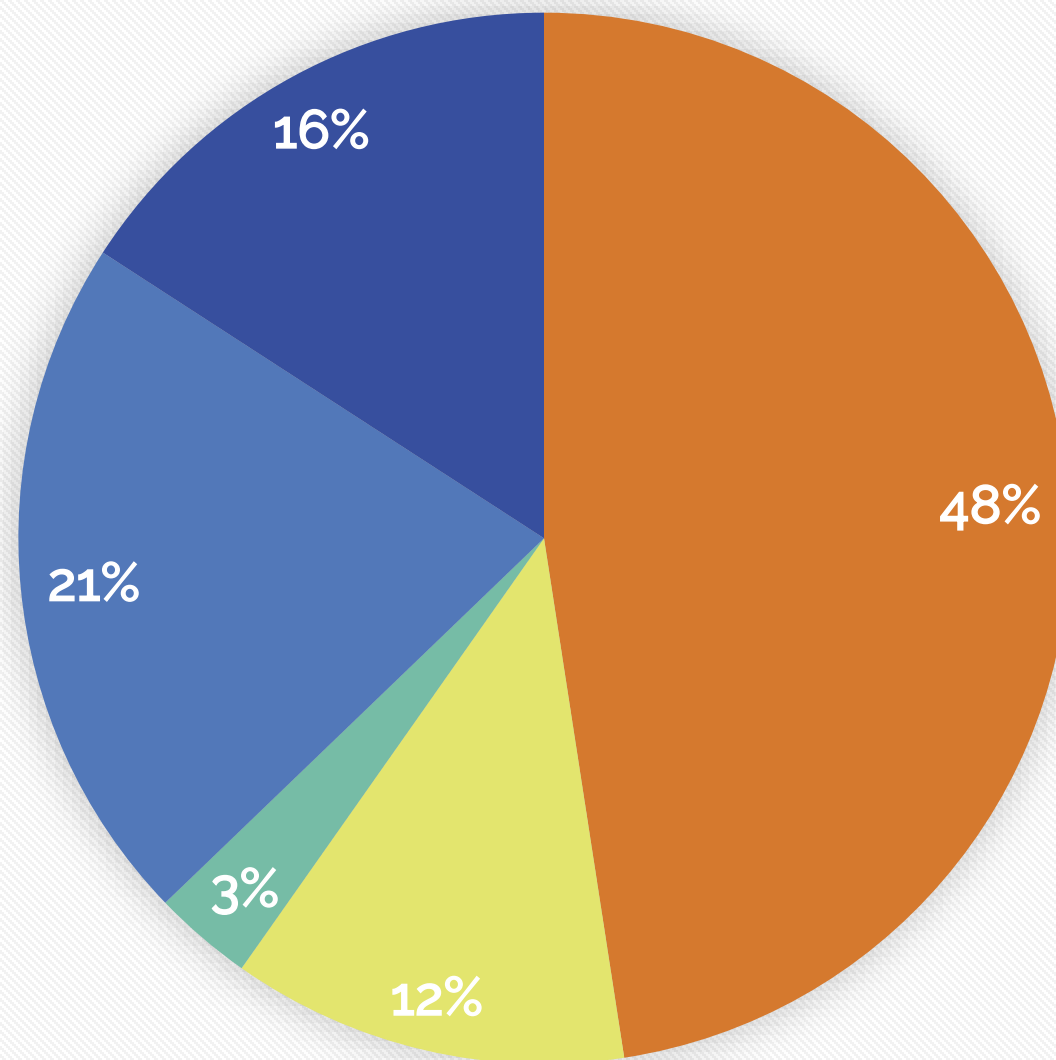
Taux de renouvellement **~ 1% par an** depuis le début
des années 1980



Énorme potentiel d'économies
chantier n° 1 de la lutte contre changement climatique

Segmentation du parc résidentiel français

[nombre de logements]

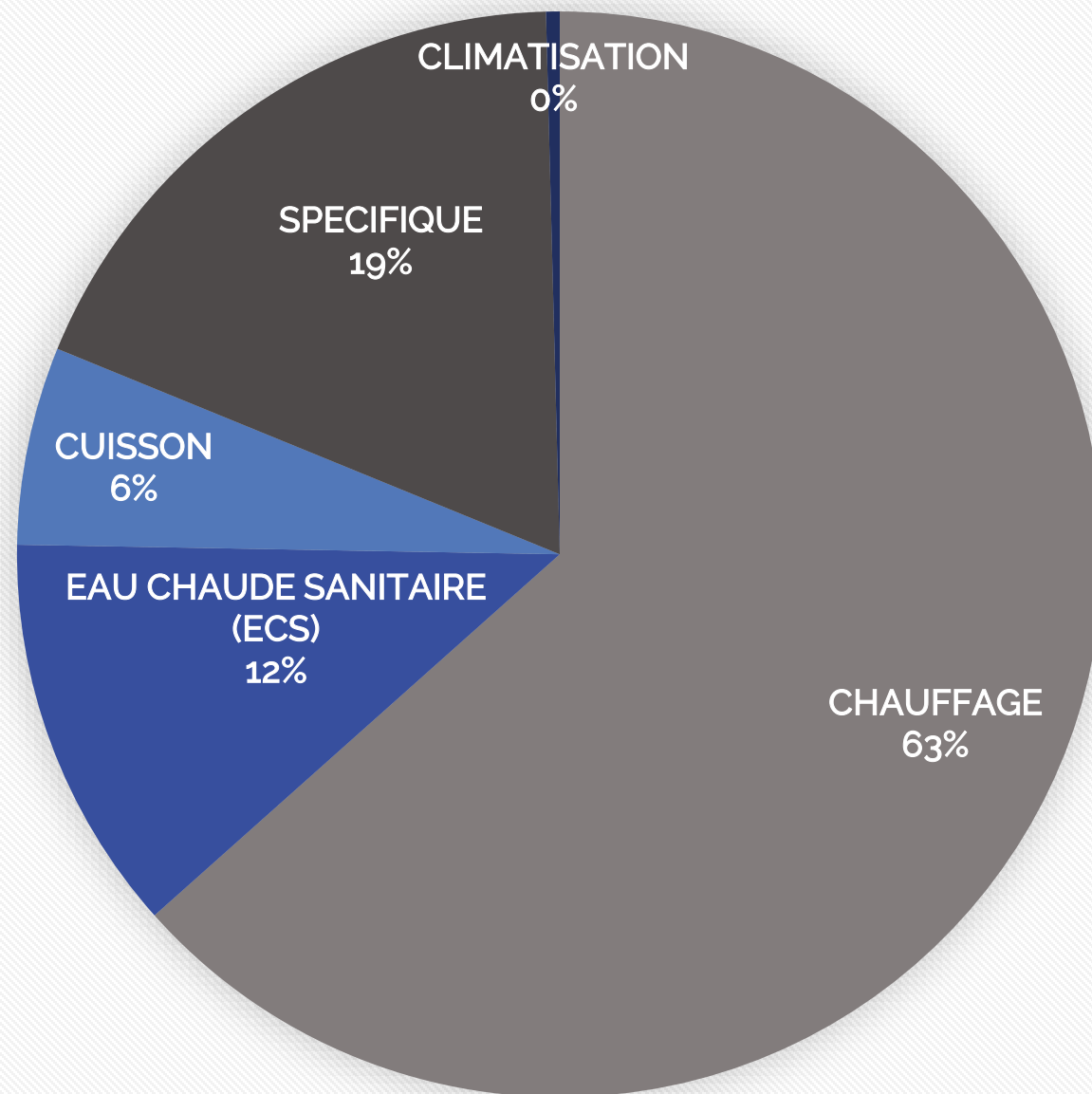


Sources : Citepa, AIE, Eurostat, Insee. Traitements : SDeS,

- Maisons individuelles
- Logements collectifs - social
- Autres
- Logements collectifs - copropriété
- Logements vacants & secondaires

Répartition des consommations par usage du secteur résidentiel

[TWh PCS - gaz & TWh PCI - autres énergie]



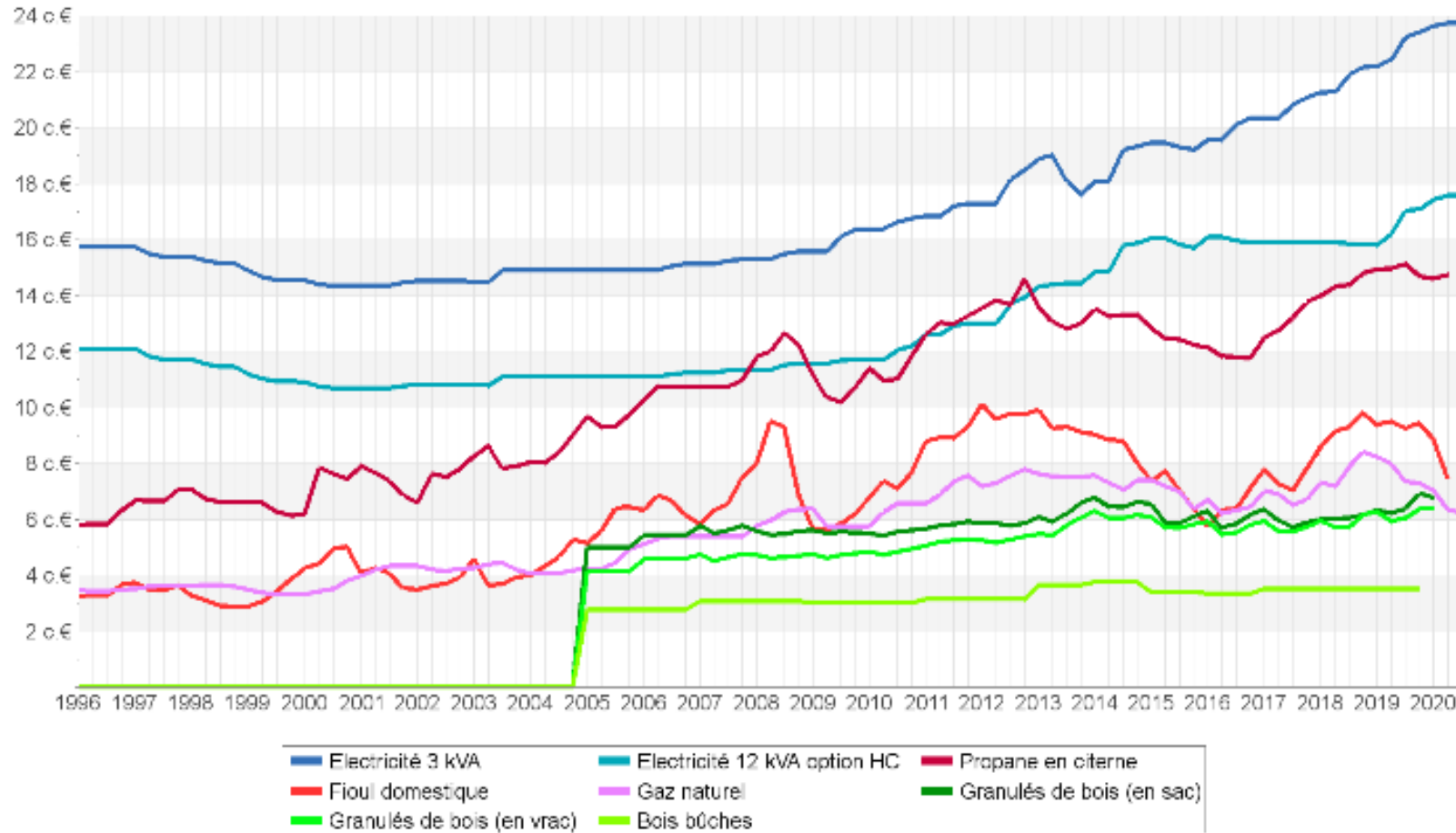
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/consommation-denergie-par-usage-du-residentiel>

Source : calculs SDES, d'après bilan de l'énergie et Ceren

■ CHAUFFAGE ■ EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS) ■ CUISSON ■ SPECIFIQUE ■ CLIMATISATION

Gagner en indépendance énergétique

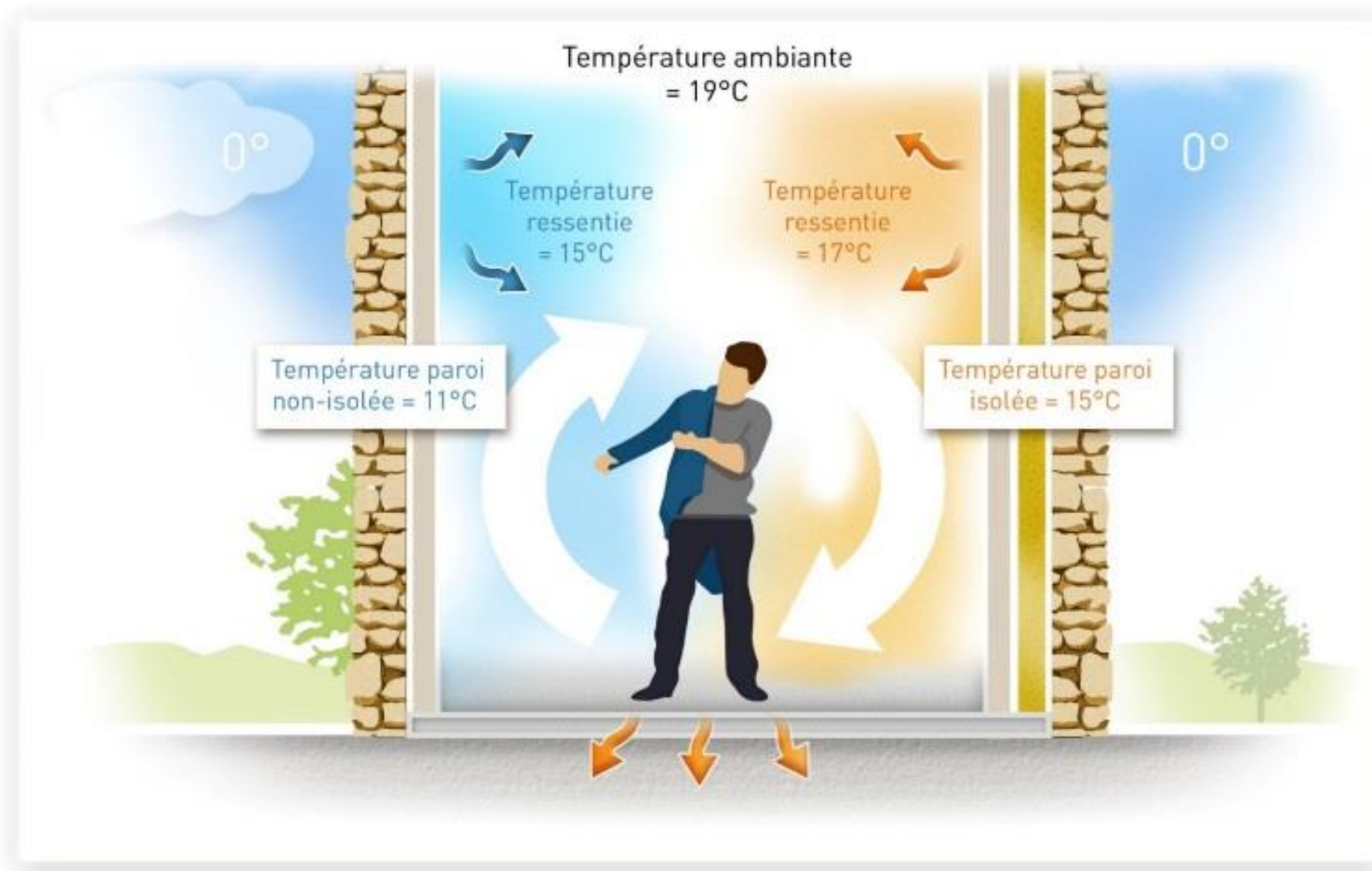
GRAPHIQUE EVOLUTION PRIX ENERGIE



Source : infoenergie-centre.org

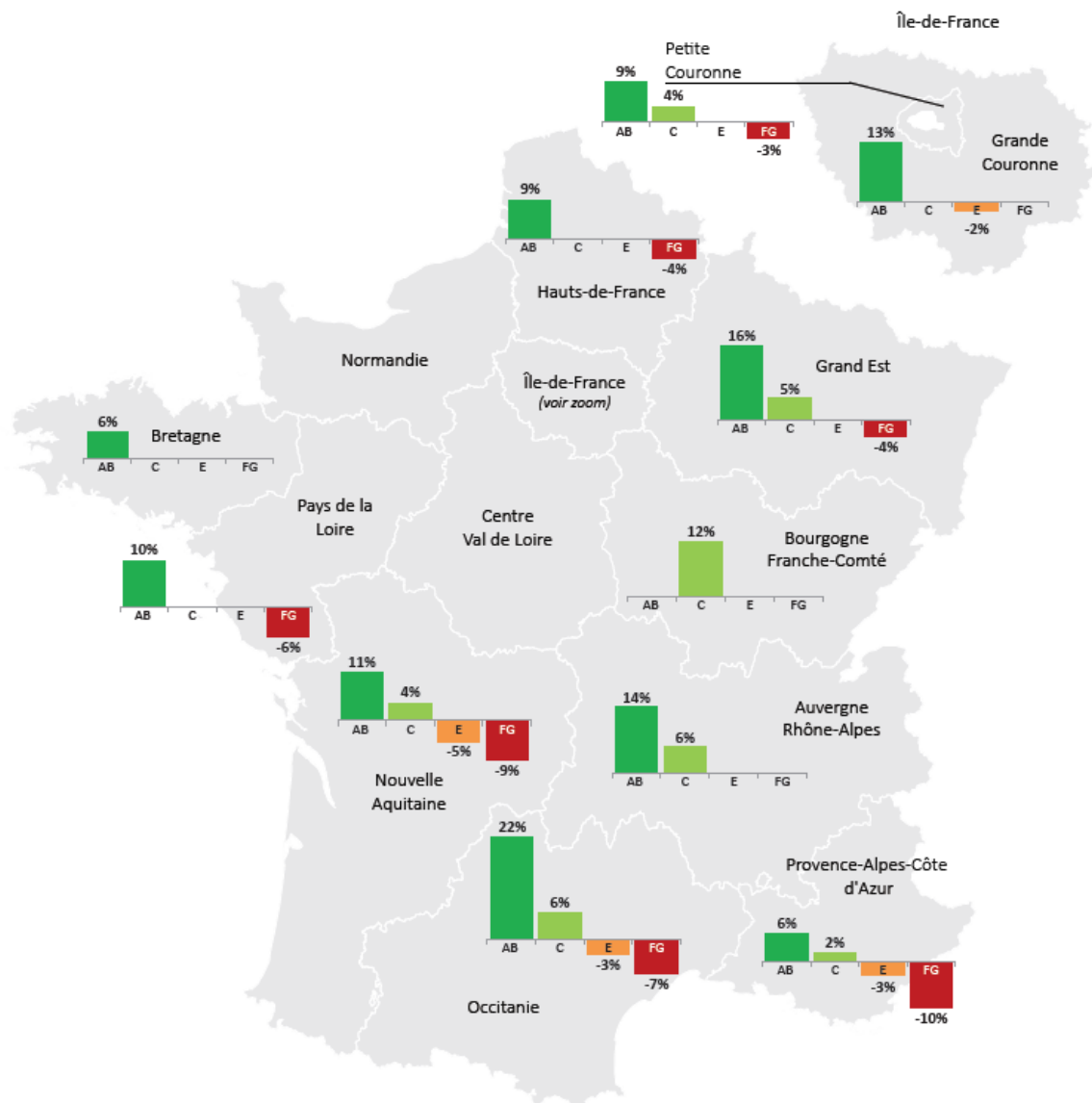
Les données sont en c€/kWh

Amélioration du confort



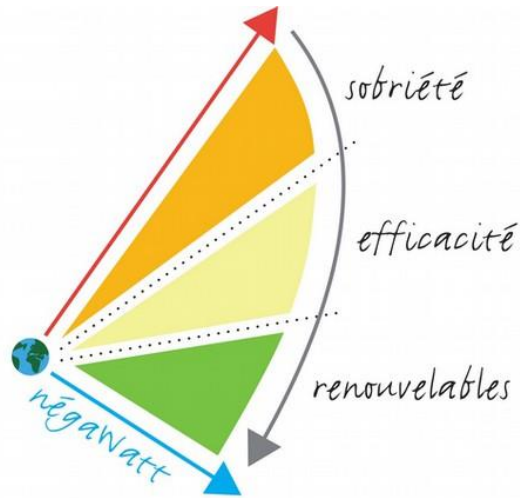
Valeur patrimoniale

Appartements



Valeur verte : augmentation de la valeur engendrée par une meilleure étiquette énergétique d'un bien immobilier par rapport à un autre bien d'étiquette D.

Réduire les déperditions thermiques



Association NEGAWATT
www.negawatt.org

Travaux sur **l'enveloppe** : *Sobriété*

Travaux sur **les systèmes** : *Efficacité*

Diversification avec les **énergies renouvelables** : *Renouvelables*



La Thermographie

- **PRINCIPE :**

- La caméra permet de rendre visible les rayonnements infrarouges invisibles à l'œil nu émises par les objets sur une image (thermogramme)

- **OBJECTIFS :**

- Contrôle des équipements dans le domaine électrique et l'industrie
 - Contrôle des faiblesses thermiques dans le secteur du bâtiment

- **THERMOGRAPHIE DU BATIMENT :**

- Thermographie aérienne
 - Thermographie de façade
 - Thermographie intérieure

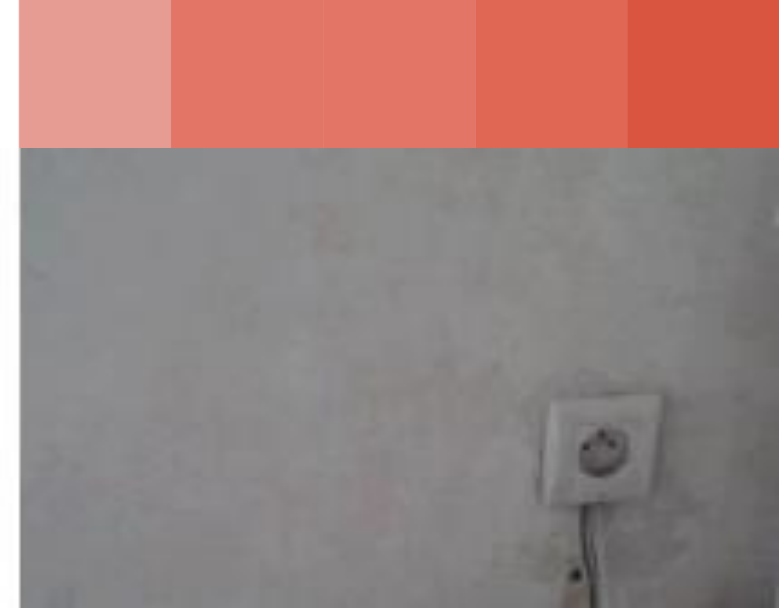
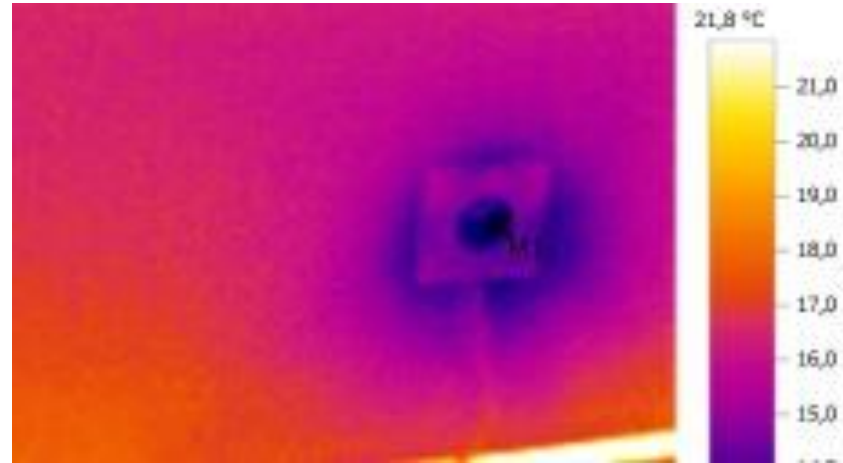


Thermographie aérienne

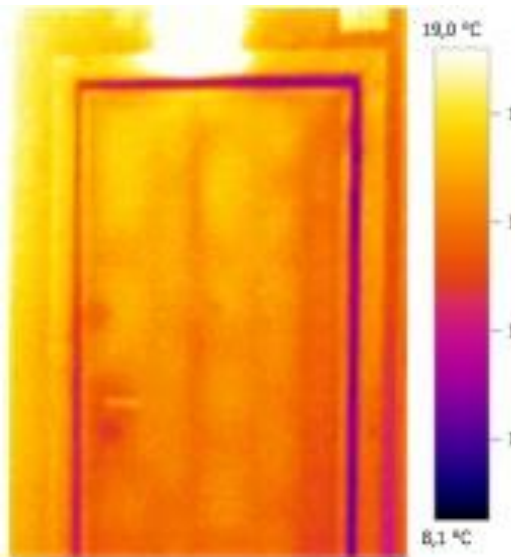
Infrarouge couleur



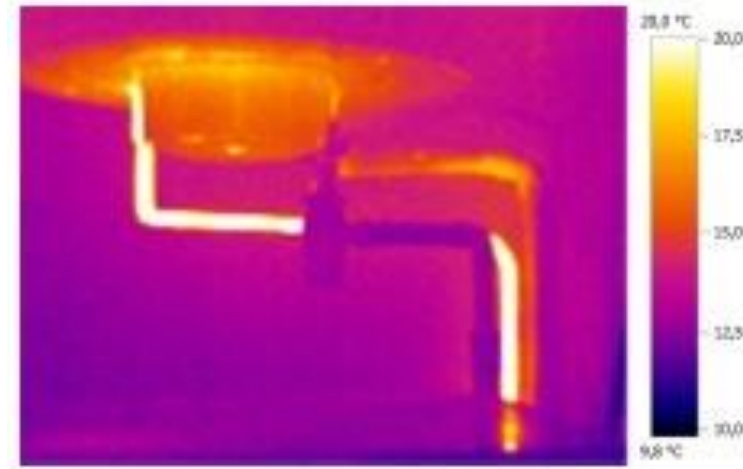
Thermographie intérieure



Courant d'air dans les boîtiers électriques



Tour de porte non étanche

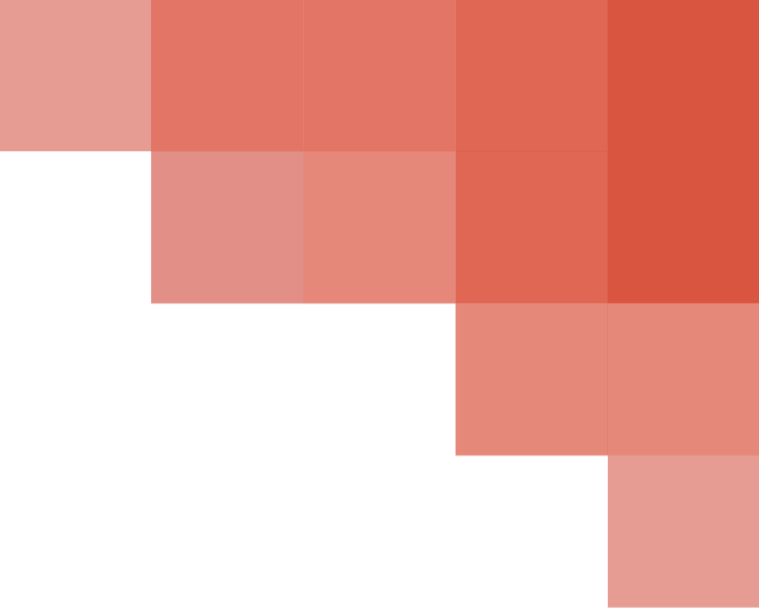
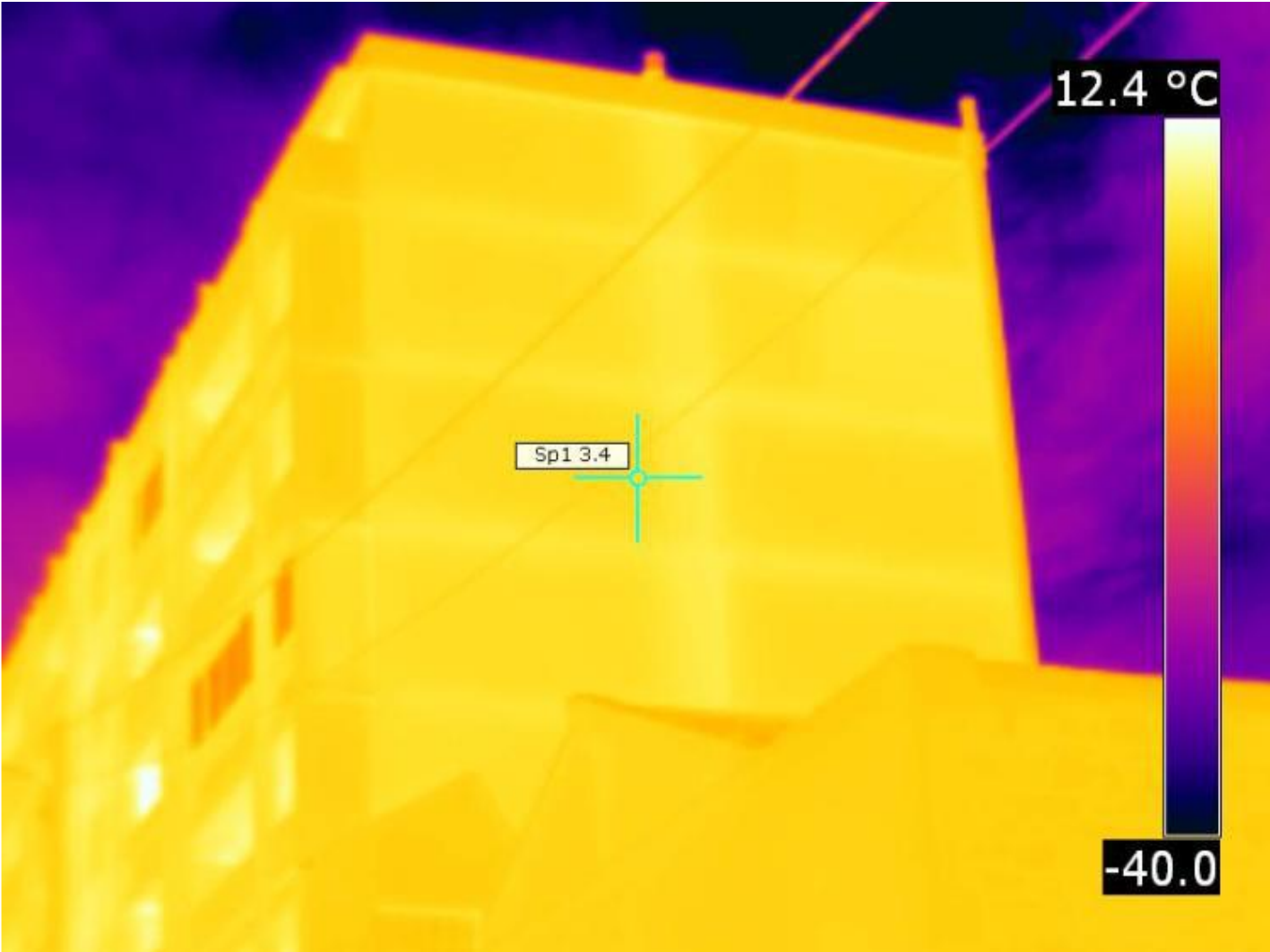


Tuyau de départ d'eau chaude non isolé

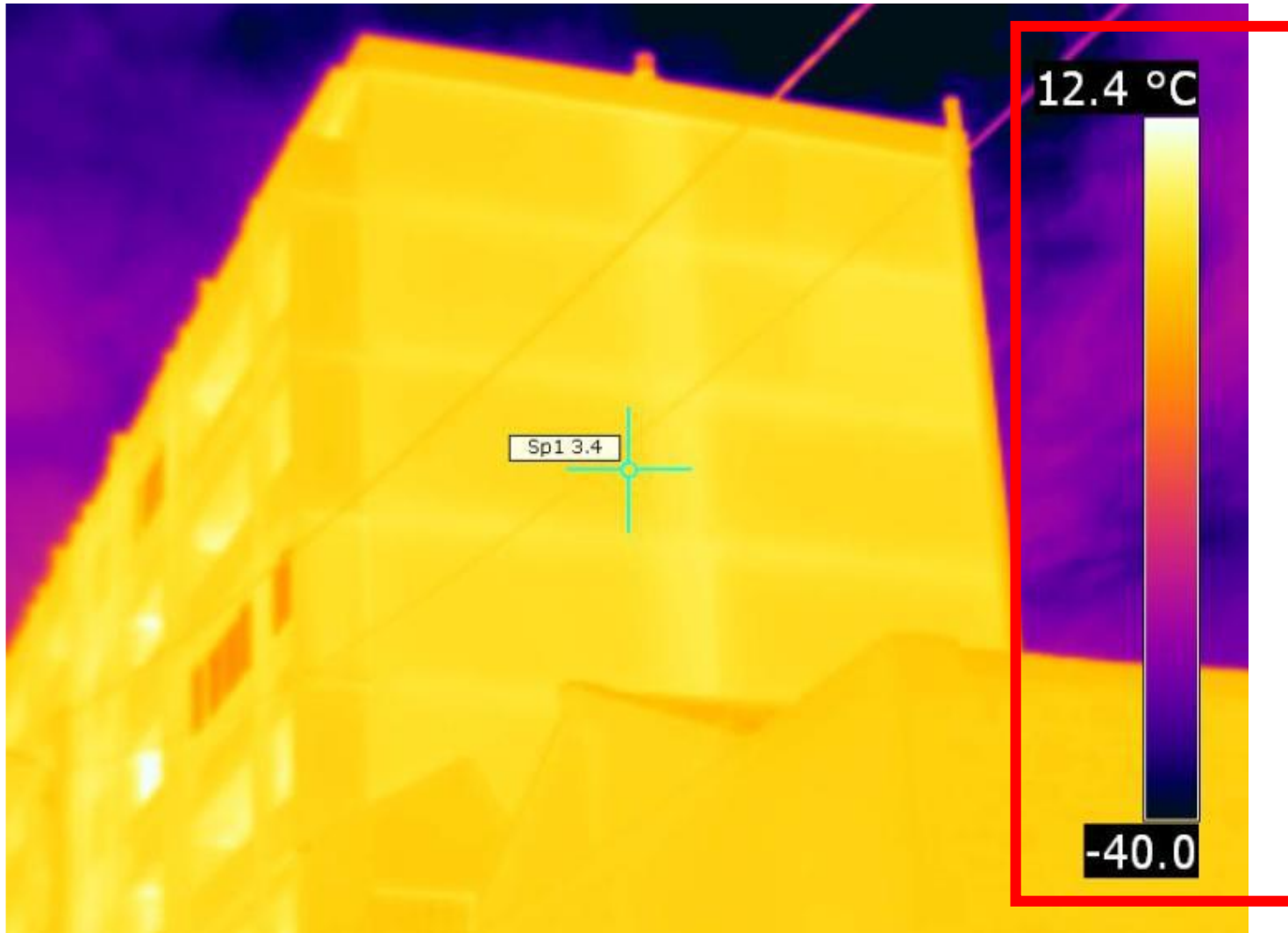
Interprétation des thermographies : *les points d'attentions*

- **CONDITIONS METEOROLOGIQUES**
 - Ecart intérieur/extérieur nécessaire pour les mesures : $> 15^{\circ}\text{C}$
 - Attention : soleil, vent, pluie, taux d'humidité de l'air
- **EMISSIVITE DES MATERIAUX**
 - Capacité d'un corps à rayonner l'énergie captée
 - Nombre sans dimension, de valeur comprise entre 0 et 1
- **ECHELLE DES TEMPERATURES**
 - Mode automatique et mode manuel (réglage caméra)
- **ANGLE D'INCIDENCE DU RAYONNEMENT**
 - Angle idéal : 90°

Quiz n°1



Interprétation n°1



$\Delta T > 50^{\circ}\text{C}$:
interprétation difficile.

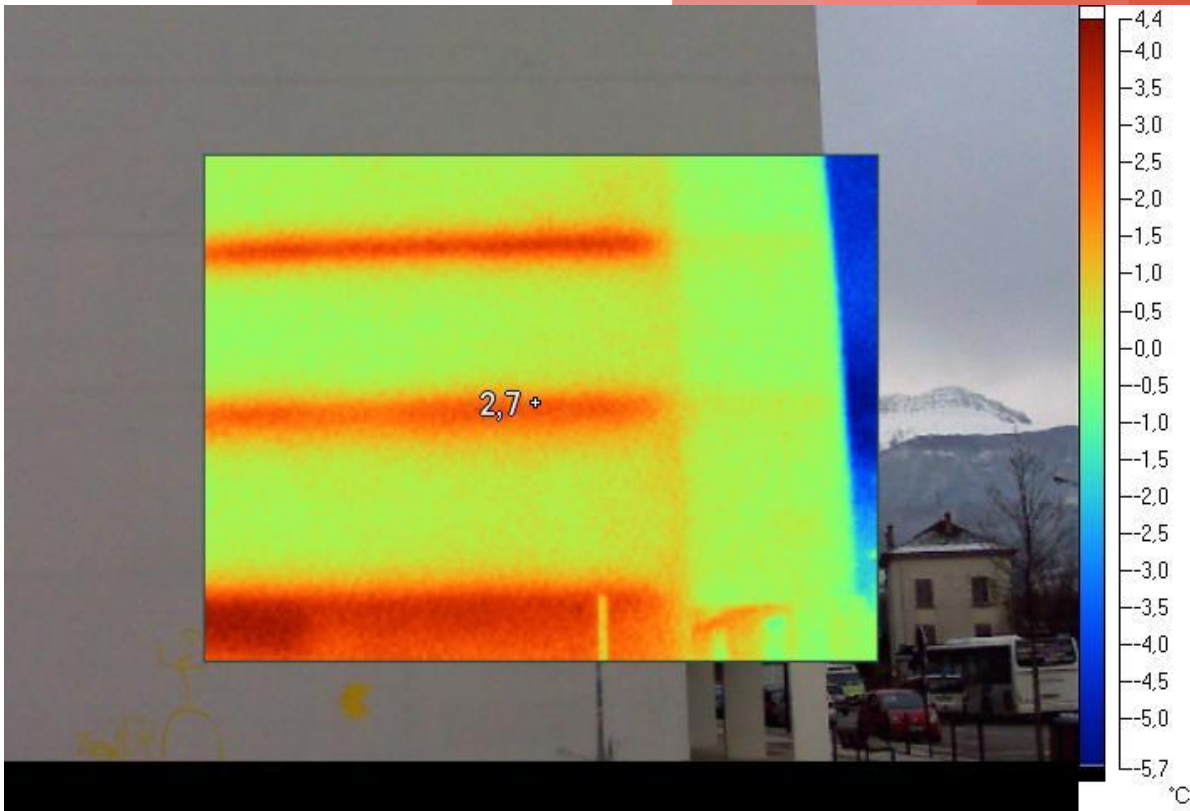
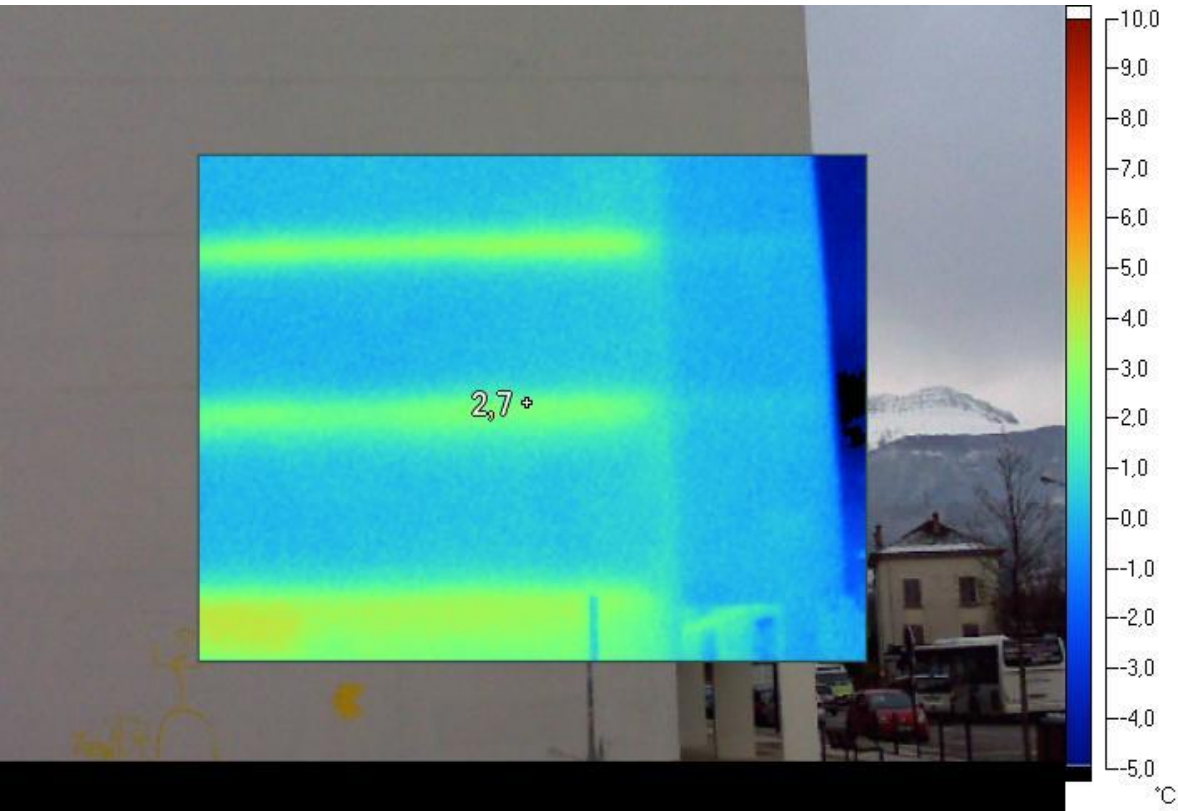
Quiz n°2



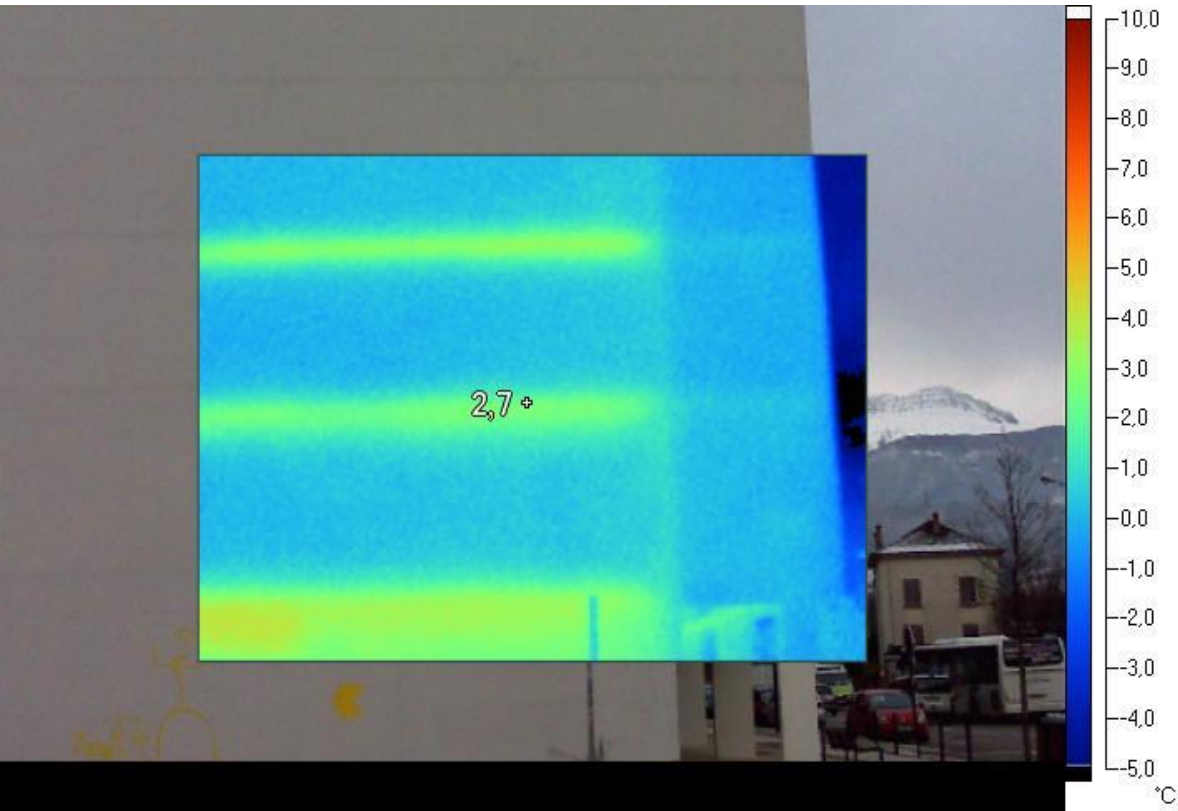
Interprétation n°2



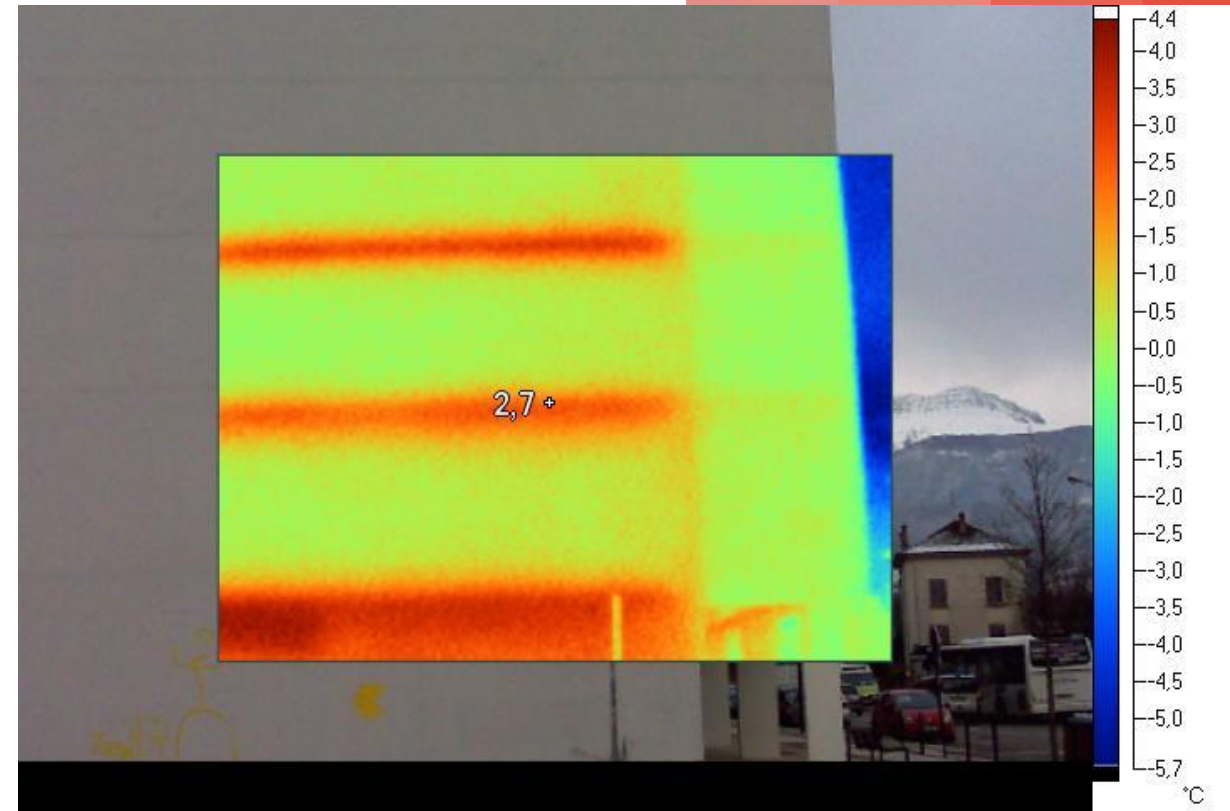
Quiz n°3



Interprétation n°3

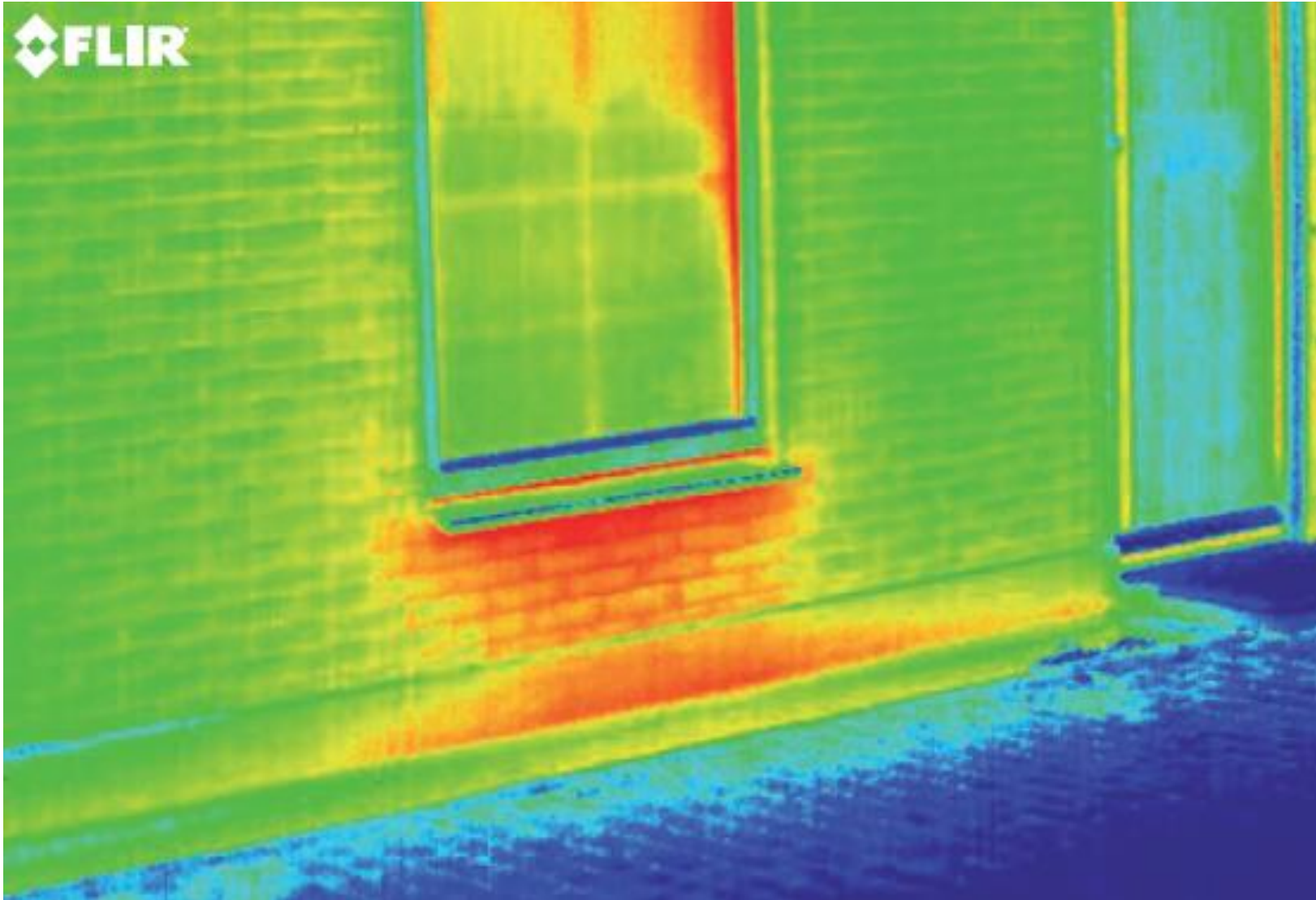


$\Delta T = 15^{\circ}\text{C}$:
Tmax = 10°C

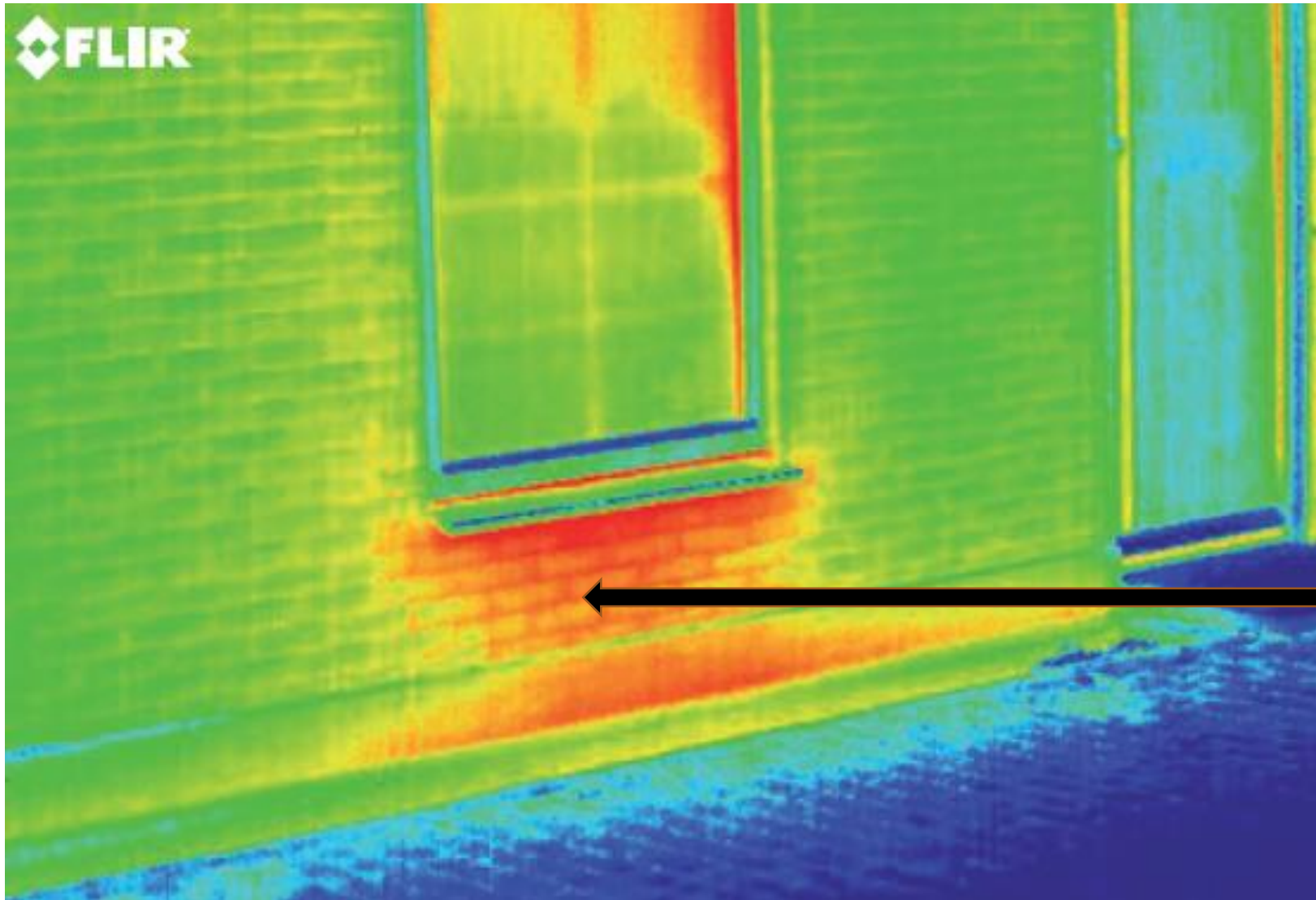


$\Delta T > 10,1^{\circ}\text{C}$:
Tmax = $4,4^{\circ}\text{C}$

Quiz n°4



Interprétation n° 4



+ Absence d'isolation





Merci de votre attention !



Pour aller plus loin :



**04 50 09 99 32 –
tapez 1**