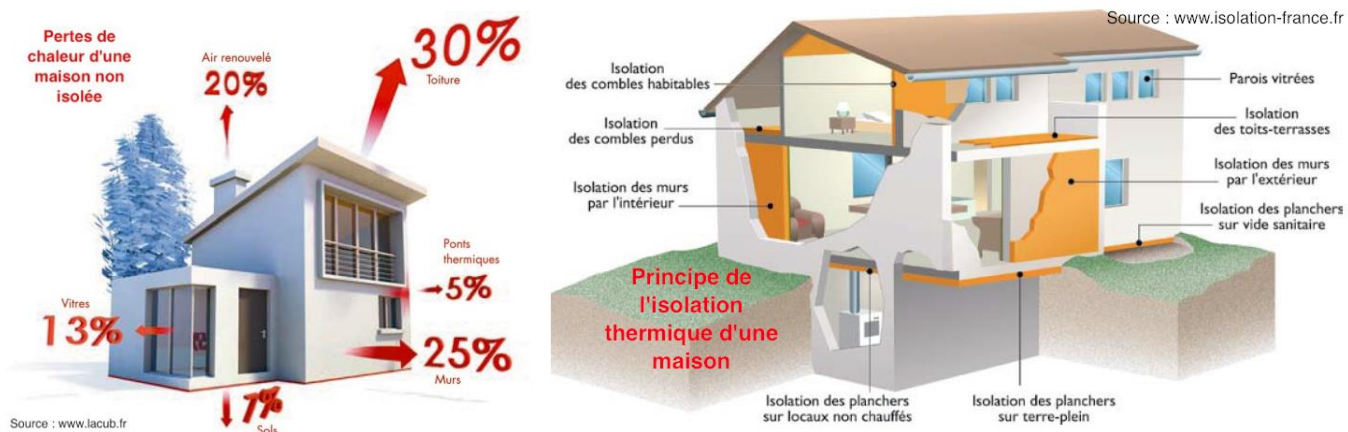


Collège Roqua M. Clot	Fiche de synthèse N°3	Habitat et ouvrages
Améliorer le fonctionnement d'une unité d'habitation		Séquence N°3 (4 séances)

Séances 1à4 : Pourquoi les façades des deux autres maisons sont-elles plus froides ?

LES ÉNERGIES MISES EN OEUVRE		
Connaissances	Capacités	Niveau
Économie d'énergie, pertes	Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques	1
	Caractériser l'impact environnemental de ces économies	1

L'isolation thermique d'une maison permet d'améliorer le climat intérieur du logement tout en **réduisant les consommations d'énergie** de chauffage ou de climatisation. Cette isolation est aussi bénéfique pour l'environnement car elle permet de **préserver les ressources énergétiques** et de **limiter les émissions de gaz à effet de serre**.

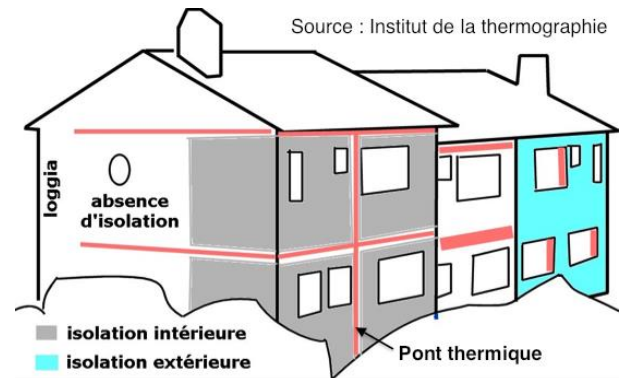


Pour limiter les pertes énergétiques, il est nécessaire :

- d'assurer une **bonne étanchéité à l'air** et à l'eau ;
- **de limiter les pertes de chaleur par les parois vitrées** (double vitrage par exemple) ;
- **d'isoler les combles et les toitures** car l'air chaud, plus léger, s'élève naturellement et vient en grande partie se loger sous les toits ;
- **d'isoler les planchers** lors de la construction ;
- **d'isoler les murs**. Cette isolation peut être réalisée **par l'intérieur, par l'extérieur ou dans l'épaisseur** des murs.



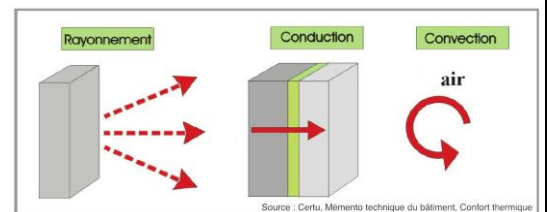
Sur l'image thermique ci-dessous, les murs de la 1^{ère} maison sont isolés par l'intérieur et les murs de la 3^{ème} maison sont isolés par l'extérieur. **Les ponts thermiques créés par les dalles sont supprimés** sur la 3^{ème} maison. En isolant les murs par l'extérieur, les surfaces habitables ne sont pas modifiées et les murs sont protégés des variations climatiques.



LES MATÉRIAUX UTILISÉS		
Connaissances	Capacités	Niveau
Propriétés des matériaux : propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, acoustiques, thermiques)	Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée	2
	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter	2

La chaleur se propage de trois façons différentes dans une pièce :

- par **rayonnement infrarouge**, le transfert de chaleur s'effectue à distance sans contact entre deux matériaux. La flamme du foyer fermé d'une cheminée produit un rayonnement infrarouge que votre peau peut ressentir à distance ;
- par **conduction**, la chaleur se propage à travers un matériau ou des matériaux en contact en partant du côté chaud vers le côté froid. Si vous posez votre main sur un objet chaud, celui-ci transmet de la chaleur à votre main ;
- par **convection**, le transfert de la chaleur s'effectue entre l'air et un matériau. Un sèche-cheveux chauffe et déplace l'air pour transmettre cette chaleur à vos cheveux ou à votre peau.



Pour assurer une bonne isolation thermique, trois propriétés sont déterminantes dans le choix des matériaux :

La conductivité thermique (λ) (lambda) est l'**aptitude** d'un matériau à **transmettre la chaleur par conduction**. Plus la conductivité est faible, plus le matériau est isolant.

La résistance thermique (R) d'un matériau dépend de sa conductivité thermique et de son épaisseur. Elle définit la **capacité** de celui-ci à **s'opposer au froid ou au chaud**. R peut varier de 0 (aucun pouvoir isolant) à 6,5 (très performant) suivant les matériaux et leur épaisseur.



L'inertie thermique est la **capacité** d'un matériau à **stocker et à restituer la chaleur ou la fraîcheur**. Plus l'inertie thermique est élevée, plus le matériau met de temps à s'échauffer ou à se refroidir. Les matériaux lourds comme le béton, la pierre, la brique ou le bois ont une bonne inertie thermique.

Il convient alors de trouver le bon compromis entre le pouvoir isolant et l'inertie du matériau pour augmenter le confort thermique à l'intérieur d'une habitation.

Matériaux Isolants	Conductivité thermique
Laine de mouton	0,035 à 0,045
Laine de chanvre	0,039
Liège	0,032 à 0,045
Polystyrène extrudé	0,032
Polystyrène expansé	0,040
Mousse de polyuréthane	0,023
Complexe isolant mince	/
Laine de verre	0,039
Laine de roche	0,037
Vermiculite	0,060 à 0,080
Perlite en vrac	0,045 à 0,050
Source : Guide des matériaux pour l'isolation thermique - EDF	

Pour bien choisir son isolant thermique, il faut lire l'étiquette CE apposée sur le matériau :

 <p>Nom ou marque distinctive Adresse déposée du fabricant 2 derniers chiffres de l'année d'apposition marquage CE N° certificat de conformité CE N° EN de cette norme produit Identité du produit</p>			
Organisme notifié n° XXXXX		code de désignation	
Euroclasse A2 S1d0	R m².K/W 1,35	λ W/m.K 0,038	épaisseur mm 50
m²/colis	pièces par colis	longueur mm	largeur mm
3,60	3	1200	1000
NOM PRODUIT XXXXXXXX N° contrôle + usine			
 02/000/YY/93 XXXXXXXXXX		En option : profil d'usage ISOLE certifié	
AT CSTB N° XX/YY-ZZZZ Nom ou marque commerciale			