




ACTIVITE DECOUVRIR ET ANALYSER :

Mise en évidence du phénomène de déperdition thermique aux travers des parois

1. Première activité : Mise en évidence du phénomène de « fuite de chaleur » aux travers des parois



Expérience : On vous demande de relever différentes températures répertoriées dans le tableau suivant :

<div>Température extérieure</div> <div>T_{ext} =</div>	<div><div><div>3</div><div>2</div></div><div></div><div><div>1</div></div></div>			<div>Température intérieure</div> <div>T_{int} =</div>
	Température à la surface des parois			
	Coté ext.	matériau	Coté int.	
		(1) poteau béton		
		(2) fenêtre		
		(3) panneau sandwich		

Pour cela vous devrez choisir le matériel le plus pertinent, après avoir lu la notice de la caméra thermique :



Thermomètre à sonde



Caméra Thermique

Vous prendrez une photo « thermique » de la paroi intérieure et de la paroi extérieure.

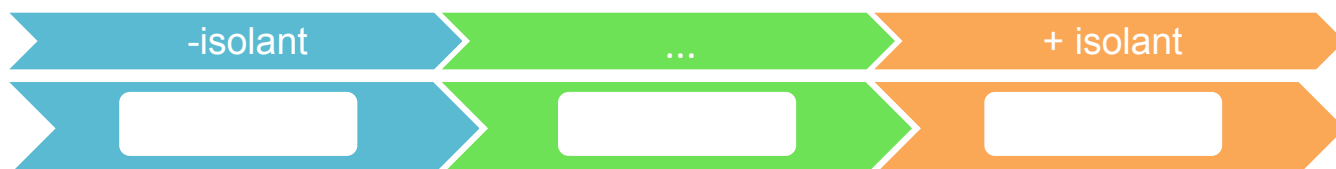


Analyse des expériences :

Comment appelle – t- on le phénomène de fuite de la chaleur entre le milieu intérieur et le milieu extérieur ?

Pourquoi, notez-vous une différence de température entre ces différentes surfaces ?

Concluez sur le pouvoir isolant (retenir la chaleur) de chacun des 3 matériaux (béton, vitrage, panneau sandwich):



A votre avis, le pouvoir isolant ne dépend-il que de la nature du matériau ?



Synthèses :




Allez sur le site suivant : http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_10252.htm, puis réaliser le travail suivant :

- ✓ Expliquez :
 - la propagation de la chaleur au travers d'une paroi constituée de plusieurs matériaux,
 - la conduction au travers d'un matériau.
- ✓ Donnez les définitions des termes suivants :
 - conductivité thermique,
 - résistance thermique.

2. Deuxième activité : Expérimentation en salle sur des cellules fermées dont la constitution des parois est différente.





Préambule : Reliez chacune des images de matériau avec leur nom :

	⊗	⊗	Béton cellulaire : Ytong
	⊗	⊗	Polystyrène ou polyuréthane
	⊗	⊗	Plâtre



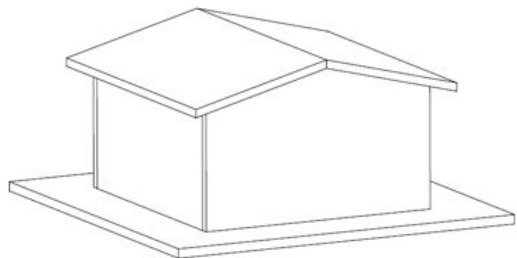
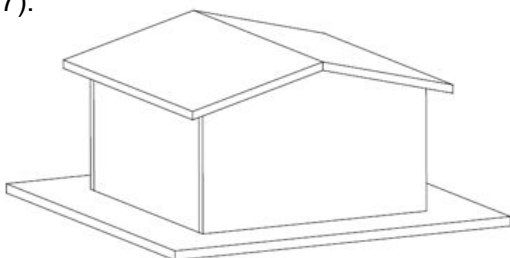
Expérimentation 1: Pour chacune des deux maquettes A et B, vous réaliserez le travail suivant, en complétant le tableau ci-dessous :

	
Maquette A	Maquette B

- ✓ Précisez la constitution de la paroi (plâtre, polyuréthane, Ytong) de l'extérieur de la maquette à l'intérieur dans la colonne (1) du tableau ci-dessous.
- ✓ Allumer l'ampoule en branchant la prise, attendre 5 minutes puis relevez la température extérieure(2) et intérieure(3) :

Maquette	(1) Constitution des parois de la maquette				(2) Température extérieure (°C)		(3) Température intérieure (°C)	
					5 mn	10 mn	5 mn	10 mn
A	ext			int				
B	ext			int				

- ✓ Après 10 minutes, prendre une photo « thermique » de chaque paroi (toit, mur de pignon, mur de façade) et relever la température de surface extérieure de chacune d'entre-elles. (cf notice de la p 7).

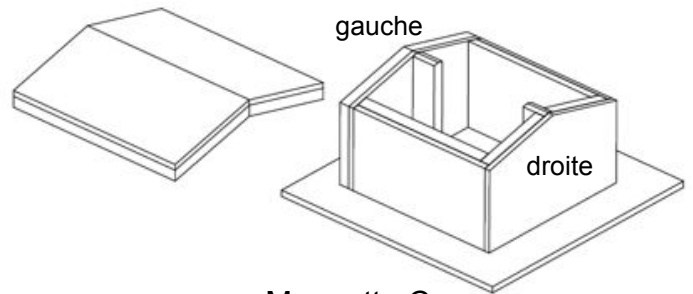




Expérimentation 2 : Pour la maquette C, vous réaliserez le travail suivant :



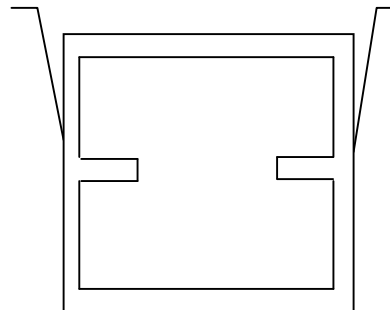
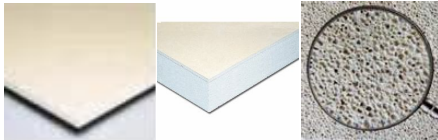
Maquette C



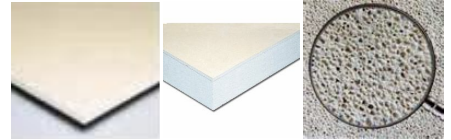
Maquette C

✓ Composition extérieure des parois :

Composition de la surface extérieure de la paroi GAUCHE, entourez la bonne réponse :

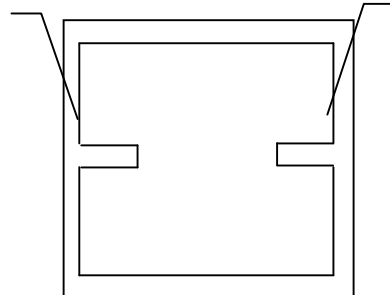
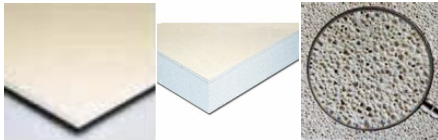


Composition de la surface extérieure de la paroi DROITE, entourez la bonne réponse :

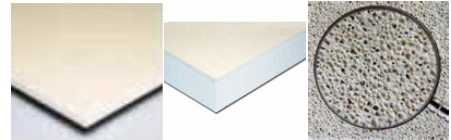


✓ Composition intérieure des parois :

Composition de la surface intérieure de la paroi GAUCHE, entourez la bonne réponse :



Composition de la surface intérieure de la paroi DROITE, entourez la bonne réponse :



✓ Allumer l'ampoule en branchant la prise, attendre 10 minutes puis avec la caméra thermique, déterminez la température de surface extérieure après avoir parcourue la totalité de la paroi:

Parois	Constitution des parois de la maquette				Température de surface extérieure (°C)				
					10 min	20 min	30 min	40 min	50 min
gauche	ext		int						
droite	ext		int						

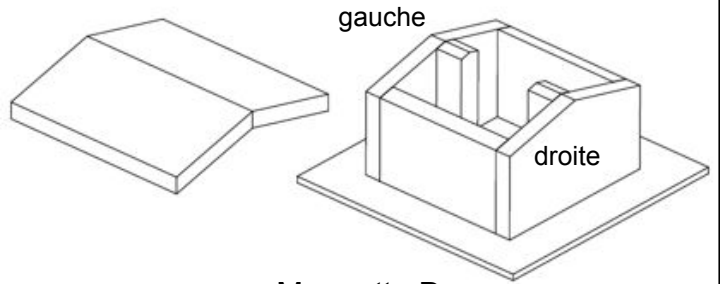
Remarque : La température est-elle uniforme sur chaque paroi ? Observez-vous quelque chose de particulier sur l'une des parois ? Si oui laquelle et à quel endroit : prendre une photo de la (des) paroi(s).



Expérimentation 3 : Pour la maquette D, vous réaliserez le travail suivant :



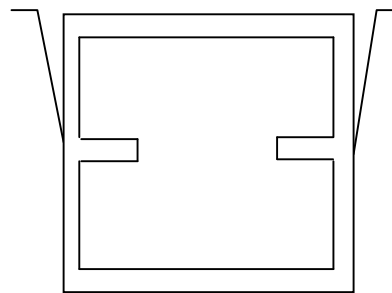
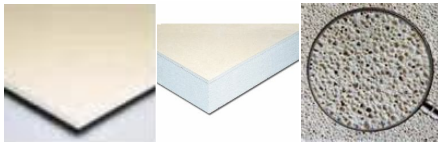
Maquette D



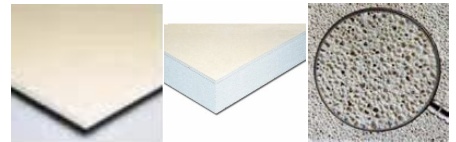
Maquette D

✓ Composition extérieure des parois :

Composition de la surface extérieure de la paroi GAUCHE, entourez la bonne réponse :

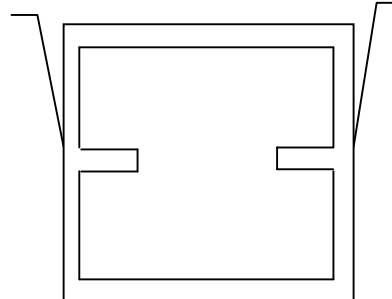
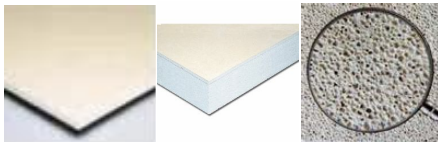


Composition de la surface extérieure de la paroi DROITE, entourez la bonne réponse :

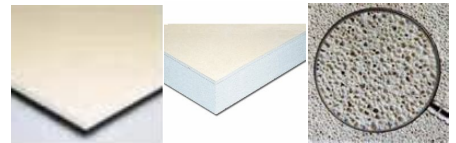


✓ Composition intérieure des parois :

Composition de la surface intérieure de la paroi GAUCHE, entourez la bonne réponse :



Composition de la surface intérieure de la paroi DROITE, entourez la bonne réponse :



✓ Allumer l'ampoule en branchant la prise, attendre 10 minutes puis avec la caméra thermique, déterminez la température de surface extérieure après avoir parcourue la totalité de la paroi:

Parois	Constitution des parois de la maquette				Température de surface extérieure (°C)				
					10 min	20 min	30 min	40 min	50 min
gauche	ext		int						
droite	ext		int						

Remarque : La température est-elle uniforme sur chaque paroi ? Observez-vous quelque chose de particulier sur l'une des parois ? Si oui laquelle et à quel endroit : prendre une photo de la (des) paroi(s).



Analyse des expériences :




Quel est le principal problème d'une isolation intérieure ?

Par rapport à une isolation extérieure, quel est l'avantage d'une construction réalisée en matériau Ytong (béton cellulaire)?



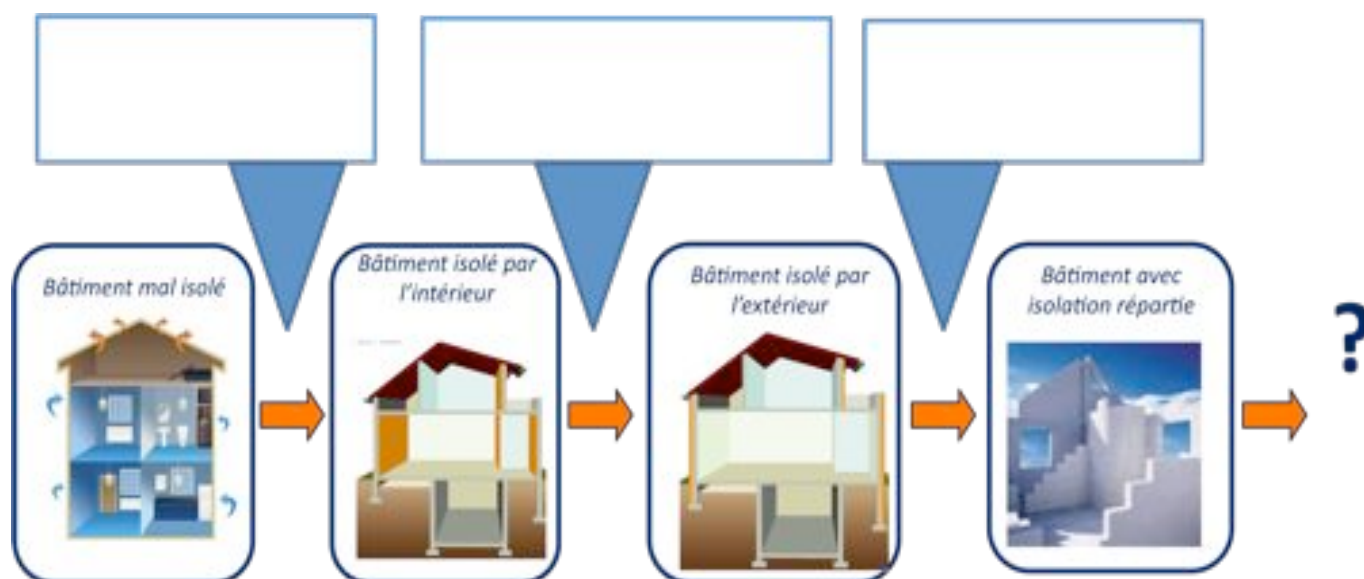
Synthèses :

Allez sur le site suivant : http://www.ademe.fr/particuliers/fiches/isolation_thermique/rub4.htm, puis pour chaque type d'isolation (intérieur, extérieur, répartie), donnez le principe de l'isolation ses avantages et ses inconvénients.

Type d'isolation	Principe	Avantages	Inconvénients
Isolation Intérieure 			
Isolation extérieure 			
Isolation répartie 			

3. Troisième activité : Evolution de l'innovation dans le domaine des isolants

A partir des expériences réalisées en activité 2, déterminez le pourquoi de l'évolution entre les différentes solutions techniques concernant l'isolation du bâtiment :



Après avoir lu le DT Energie grise, à quel critère, en plus de sa performance thermique, doit répondre un isolant pour diminuer son impact sur l'environnement ?



ACTIVITES SIMULER ET INTERPRETER

Utilisation d'un logiciel

Objectif : On se propose d'améliorer la performance énergétique de la maison étudiée en séance 1 du point de vue des déperditions par les parois

Premier travail : Retourner sur le site : <http://promodul.bao-gp.com/>

Cliquez sur « mes travaux », puis sur « Améliorer son isolation ».







Deuxième travail : Dans le tableau tab1 ci-après, colonne (1) notez la performance et la note atteinte par les différentes parois avant travaux.

Troisième travail : A l'aide du logiciel déterminez les travaux à réaliser pour améliorer la performance énergétique du logement étudié, puis complétez les colonnes (2) et (3) du tableau tab1.

On visera le niveau d'isolation « Ultra ».

Tab 1 : Tableau comparatif avant/après travaux :

	Avant travaux (1)		Travaux effectués + coût (2)	Après travaux (3)	
	Performance	Note		Performance	Note
 TOITURE	Insuffisant Moyen Satisfaisant			Insuffisant Moyen Satisfaisant	
 MURS	Insuffisant Moyen Satisfaisant			Insuffisant Moyen Satisfaisant	
 FENÊTRES	Insuffisant Moyen Satisfaisant			Insuffisant Moyen Satisfaisant	
 PLANCHER	Insuffisant Moyen Satisfaisant			Insuffisant Moyen Satisfaisant	
Montant total des travaux d'isolation					

Quatrième travail : Allez rechercher les renseignements concernant le diagnostic du logement, puis complétez les colonnes (1) du tableau 2 ci-dessous. A l'aide des résultats fournis par le logiciel inscrivez les performances atteintes après travaux dans la colonne (2).

Tab 2 : Tableau des performances du logement

		Avant travaux (1)	Après travaux (2)
Consommations énergétiques conventionnelles de ma maison en KWh/m2/an			
Emissions conventionnelles de ma maison en Kg CO2/m2/an			
Dépenses en € /an :	Chauffage		
	Eau Chaude Sanitaire		
	Abonnement		
	Auxiliaires		
	Autres usages		
	Total		

Cinquième travail : Comparez le montant total des travaux aux dépenses. Concluez.



Découvrir les filières et métiers

Objectif : Les métiers de conseiller(ière) espace info-énergie

Sur le site suivant :

<http://www.onisep.fr/onisep-portail/portal/group/gp> trouvez les renseignements suivants sur le métier :
Conseiller (ière) espace info-énergie,



La présentation du métier:



Le niveau d'étude nécessaire:



Les formations qui y préparent: