
Point cours

1ERE ETUDE : ISOLATION PAR L'EXTERIEUR DES MURS

Article de presse :

« Le bois est un matériau naturellement isolant, tant au niveau thermique qu'acoustique, et c'est là tout son intérêt, quelque soit le mode constructif retenu : ossature bois, madriers ou rondins... Le bois est en effet un matériau peu conducteur. Il s'oppose à toute sensation de froid ou d'humidité. A épaisseur égale, il est 12 fois plus isolant que le béton, 6 fois plus que la brique, 450 fois plus que l'acier. »

1. Suite à la lecture du document, pensez-vous que M. Canot soit dans la nécessité d'ajouter un isolant sur ses murs ?

.....

.....

.....

Qu'est-ce que la sensation de froid ?

Toucher le carrelage de la paillasse ainsi que le dossier de votre tabouret en bois. Que constatez-vous ?

.....

.....

.....

2. On souhaite vérifier la dernière phrase de l'article de presse en s'intéressant aux résistances thermiques des différents matériaux.

.....

.....

.....

Matériaux	Conductivité thermique
Béton	1.65
Brique	0.328
Acier	380
Bois	0.13

Vérifier les dire de l'article de presse :

.....

.....

3. M. Canot comprend bien que le bois est un bon isolant mais se demande s'il peut tout de même prévoir l'isolation par l'extérieur car il a entendu qu'il pouvait réaliser un crédit d'impôt. Il se renseigne et trouve le document ci-dessous.

Document : Le crédit d'impôt à 30 % et son champ d'application

Le crédit d'impôt pour la transition énergétique ou CITE est ouvert à toutes personnes imposables résidant dans l'Hexagone. Le but est d'alléger les dépenses des propriétaires ou des locataires pour leurs travaux d'optimisation énergétique. Le montant de cette déduction fiscale est de l'ordre de 30 % de la base éligible des dépenses pour tous les types de travaux inclus dans ce dispositif. Le crédit d'impôt est accordé pour un logement construit depuis plus de deux ans et qui est le lieu d'habitation principale du demandeur.

Quel prix M.Canot va-t-il pouvoir déduire de sa facture grâce au crédit d'impôt si il réalise une isolation par l'extérieur ?

.....

.....

.....

.....

2EME ETUDE : CHANGEMENT DES FENETRES

Contexte n°1 : Supposons que nous sommes en plein hiver et la température extérieure est inférieure à 10°C. A l'intérieur de la maison le chauffage fonctionne et nous avons une température aux alentours de 27°C.

1. Afin de simuler la situation, propose une expérience réalisable en classe :

.....
.....
.....
.....



APPEL N°1 : Expliquer sa proposition.

2. Rédiger le protocole de l'expérience en faisant apparaître la liste de matériels ainsi qu'un schéma détaillé.



APPEL N°2 : Faire vérifier le protocole par le professeur puis le réaliser.

Conclusion de l'expérience :

.....
.....
.....
.....

Qu'est-ce qu'un transfert de chaleur ?

.....
.....
.....



Contexte n°2 : Supposons dorénavant que nous sommes en plein été et la maison est plutôt fraîche. Comment peut arriver la chaleur ?

1. Proposer une hypothèse pour répondre à la question de ce contexte.

.....
.....
.....

2. Proposer un protocole expérimental permettant de vérifier l'hypothèse.



APPEL N°3 : Présenter le protocole expérimental au professeur.

3. Réaliser le protocole expérimental. L'hypothèse est-elle validée ?

.....
.....

Conclusion :

.....
.....

.....
.....
3EME ETUDE : ISOLATION DU TOIT

La chaleur reste-t-elle au sol ou va-t-elle au plafond ?

1. Proposer une hypothèse pour répondre à la question précédente.

.....
.....
.....

Afin de comprendre la situation on réalise l'expérience suivante :

.....
.....



.....
.....
.....
.....

.....
.....

2. L'hypothèse est-elle validée ? Justifie.

.....
.....

Conclusion :

.....
.....
.....

4EME ETUDE : CHANGEMENT DES RADIATEURS

Les radiateurs actuels de M. Canot sont des radiateurs électriques.

***Problématique :** Ces radiateurs permettent-ils de chauffer la maison en réalisant de réelles économies sur la facture d'électricité ?*

1. Identifier les différents symboles, unités et grandeurs que vous connaissez sur la plaque signalétique des radiateurs.

.....

.....

.....

.....

2. Proposer un protocole afin de connaître la quantité d'énergie consommée par mois par M.Canot.



APPEL N°1 : Expliquer le protocole au professeur.

3. Dans le tableau si dessous vous trouverez le temps moyen en heure où M.Canot allume ses radiateurs par jour selon les différents mois de l'année.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Temps moyen par jour où les radiateurs sont allumés	9h	9h	9h	7h	5h	1h30min	30min	30min	2h	5h	8h	9h

Comment calcule-t-on la quantité d'énergie consommée ?

.....
.....

Calculer la quantité d'énergie consommée par M.Canot sur l'année :

.....
.....

4. Actuellement, le kWh est au prix de 0.1579€. Quel sera le prix de la facture de M. Canot sur l'année ?

.....
.....
.....
.....

On sait que la maison de M.Canot comporte 5 pièces au rez de chaussée et 3 pièces au premier étage. L'ensemble de celles-ci sont chauffés à l'aide des radiateurs.

On propose d'utiliser deux types de radiateurs, soit des radiateurs ayant une puissance de 500 W ou de 1000 W.



Marque	Reference	Nom du produit	Hauteur (en mm):	Largeur (en mm):	Epaisseur (mm):	Poids (kg)	Puissance (en Watts):	Prix TTC
LVI	3706052	Radiateur électrique LVI - YALI Parada 500W - inertie fluide - 3706052	600	400	113	16,28	500W	291,82 €
LVI	3706082	Radiateur électrique LVI - YALI Parada 750W - inertie fluide - 3706082	600	500	113	20,30	750W	303,59 €
LVI	3706102	Radiateur électrique LVI - YALI Parada 1000W - inertie fluide - 3706102	600	600	113	24,20	1000W	344,26 €
LVI	3706122	Radiateur électrique LVI - YALI Parada 1250W - inertie fluide - 3706122	600	700	113	28	1250W	375,43 €
LVI	3706152	Radiateur électrique LVI - YALI Parada 1500W - inertie fluide - 3706152	600	900	113	34,5	1500W	407,46 €

Problématique : En fonction du budget de M.Canot de combien de radiateurs va-t-il pouvoir s'équiper ?

Ouvrir le document Geogebra « Choix des radiateurs ».

1. Régler le curseur concernant le budget.
2. A l'aide du simulateur ci-dessous déterminer la puissance nécessaire pour le chauffage dans la maison :

<https://elyotherm.fr/puissance-chauffage>

Noter la valeur obtenue :

3. Régler le curseur puissance sur le document geogebra.
4. Proposer une réponse à la problématique en justifiant vos choix.

REPONSE A LA PROBLEMATIQUE GENERALE

Bilan global :

- Vidéo « C'est pas sorcier : les transferts de chaleur dans une maison »

➤ Dans une habitation les déperditions de chaleur peuvent s'effectuer à différents endroits de la maison. Les plus importants auront lieu par le toit murs.



et les

- 30 % par le toit
- 25 % par les murs
- 13 % par les vitres
- 7 % par les sols
- 5 % par les ponts thermiques

Selon les calculs les élèves peuvent proposer leurs choix sachant que plusieurs sont possibles cela dépend de la justification qu'ils proposent.

Référence :

<https://www.lesite.tv/edutheque/cycle-4/technologie/video/les-transferts-de-chaleur-dans-une-maison>

<http://education.meteofrance.fr/lycee/activites-experimentales/la-temperature/transfert-thermique-par-convection>

<http://education.meteofrance.fr/lycee/activites-experimentales/la-temperature/les-echanges-thermiques>

<http://education.meteofrance.fr/lycee/activites-experimentales/la-temperature/transfert-thermique-par-rayonnement>