



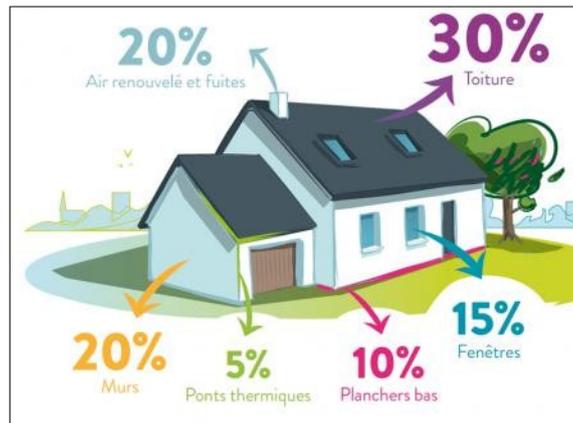
Les déperditions Le confort de l'habitat

Séance 1 : Les échanges thermiques

Contexte :

Madame Katoujourfroi se plaint d'avoir toujours froid dans son logement.

Elle vous demande les raisons de cet inconfort et souhaite avoir des explications sur les mesures à prendre pour limiter les pertes de chaleur et améliorer le confort de son habitat.



Tâches à réaliser :

- Dans ce contexte, complétez le livret à suivre.
- Grâce aux connaissances acquises, envoyez un message audio pour répondre aux questions de Madame Katoujourfroi.

Compétences professionnelles

C2 : Analyser les données techniques de l'installation – Identifier les grandeurs physiques nominales associée à l'installation

Indicateurs de performance : Les grandeurs nominales identifiées permettent d'optimiser le fonctionnement de l'installation.

Compétences Mathématiques – Physiques – Chimie

S'approprier	Analyser	Réaliser	Valider	Communiquer

Nom :

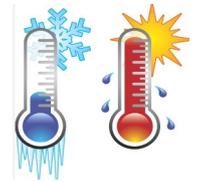
Prénom : _____



1- Quelles sont les formes de transferts thermiques ?

Objet chaud, objet froid : Nos sensations sont-elles fiables ?

À température ambiante, au toucher, un morceau de fer semble plus froid qu'un morceau de bois.



Expérience :

Matériel : - un thermomètre	Protocole : Relever la température de plusieurs objets de matières différentes.	
--------------------------------	--	--

Que constate-t-on ?



Conclusion



→ Deux matériaux distincts de même température procurent des sensations de chaleur : différentes. identiques.

→ La quantité de chaleur transférée de l'objet vers la main procure

la sensation de chaud ou de froid

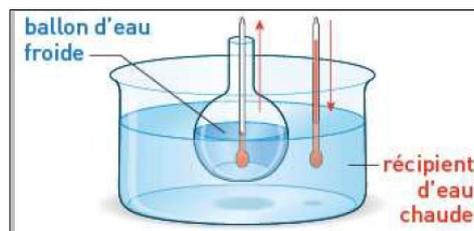
la différence de température.

→ La température de l'eau chaude

diminue augmente

→ La température de l'eau froide

diminue augmente



→ Le transfert cesse lorsque tous les corps sont à la température :

c'est l'équilibre thermique.

→ La chaleur est toujours transférée du corps vers le corps



Appel prof : Faire vérifier les réponses



1) La conduction :

Expérience :

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un conductisque ; - un bécher ; - un chronomètre ; - de l'eau chaude. 	<p>Protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplir le bécher d'eau chaude ; - Tremper l'extrémité des barres métalliques dans le bécher ; - Lire la température de chaque barre sur les thermomètres à cristaux liquides toutes les 30 secondes pendant 2 minutes 		
--	---	---	---

Donner les noms des métaux constituant le conductisque :



Métal1 =

Métal2 =

Métal3 =

Métal4 =

Que constate-t-on ?



.....

.....



Appel prof : Faire vérifier les réponses

Conclusion

La **conduction** thermique est le phénomène de transfert d'énergie thermique qui se produit lorsque deux régions, présentant des températures différentes, entrent en contact.

Elle se fait par transmission de proche en proche de l'agitation thermique des atomes, molécules ou ions.



Les matériaux ont chacun une capacité à conduire la chaleur. On peut donc effectuer une classification des matériaux en fonction de leur conductivité thermique, notée c et mesurée en $J/(kg \cdot ^\circ C)$.

Exemple :

Matériau		c en $J/(kg \cdot ^\circ C)$
Solides	Aluminium	900
	Fer	460
	Cuivre	390
	Plomb	130
Liquides	Eau	4 180
	Éthanol	2 400
	Pétrole	2 100
	Huile d'olive	1 200

<https://izi-by-edf.fr/blog/canalisation-plomb-replacement/>

Pourquoi ne pas utiliser une tuyauterie en plomb ?



.....

.....

.....

.....



Nom :

Prénom : _____



2) La convection :

Expérience :

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un bécher ; - pastille de permanganate de potassium ; - une bougie ; - un support pour bécher ; - une spatule. 	<p>Protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplir le bécher d'eau ; - Prélever quelques cristaux de permanganate de potassium et les introduire dans le bécher. - Allumer le système de chauffage sous le support ; - Poser le bécher sur le support. 	 
--	---	--

Que constate-t-on ?



.....

.....

.....



Appel prof : Faire vérifier les réponses

Conclusion

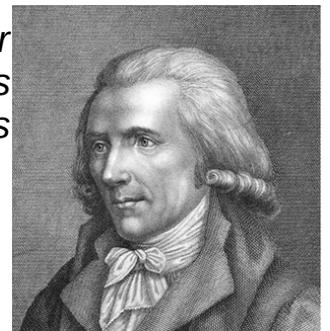
Le transfert thermique s'accompagne d'un déplacement de matière dans un fluide gazeux ou liquide en mouvement : c'est la **convection**.

Petite note culturelle

La convection fut découverte par le comte Rumford, un aventurier qui épousa la veuve de Lavoisier et qui, parmi bien d'autres études scientifiques, s'était demandé pourquoi sa sauce aux pommes restait chaude longtemps après que sa soupe avait refroidi.

Nous savons maintenant que la convection est d'autant plus active que le milieu est peu visqueux : dans un milieu visqueux, le liquide circule difficilement. Dans la soupe peu visqueuse de Rumford, la convection échangeait rapidement la chaleur avec le bol et l'air, tandis que la chaleur de la sauce, visqueuse, ne pouvait s'échapper que par conduction, donc lentement.

La sauce restait plus longtemps chaude que la soupe.



Nom :

Prénom : _____



3) Le rayonnement :



Regarder la vidéo sur le four solaire d'Odeillo 
<https://www.youtube.com/watch?v=AzHAAoGCSXMY>

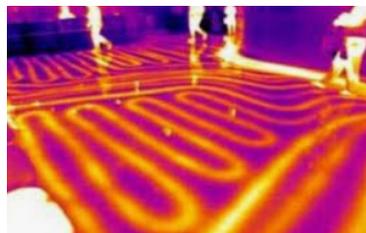
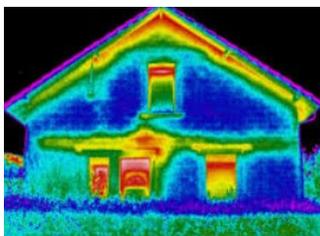


Conclusion

Le transfert thermique par **rayonnement** se fait sans déplacement de matière, sous la forme de rayonnements électromagnétiques.

Tous les corps émettent un rayonnement électromagnétique plus ou moins important.

Utilisation concrète : la caméra thermique





2- Les échanges thermiques entre le corps humain et son milieu :

Vidéo 1 : Jamy Gourmaud

Comment notre corps fabrique-t-il de la chaleur ?

<https://www.youtube.com/watch?v=luUUtnjry0>



Le corps humain est producteur de chaleur.

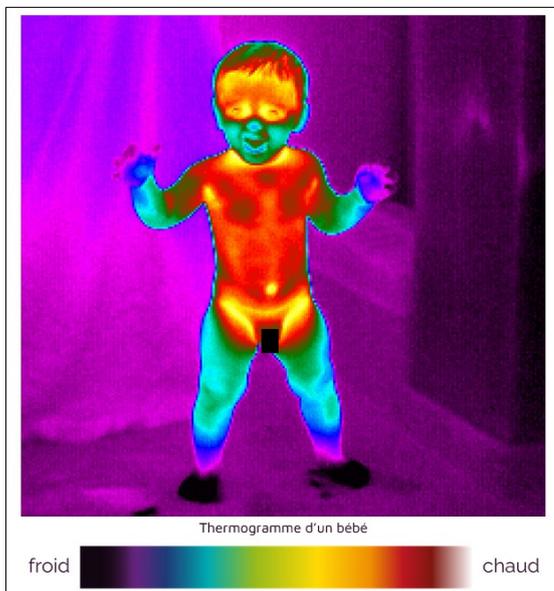
Grâce à son mécanisme de régulation interne, il est maintenu à une température interne constante d'environ **37 °C** (température de la peau 34 °C).

La température moyenne varie en fonction des endroits du corps :

Au niveau des pieds, elle est de tandis qu'au niveau des mains, elle est de

L'équilibre thermique tient compte :

- Des transformations chimiques internes qui résultent de l'oxydation des aliments,
- De la chaleur produite (ou métabolisme humain) qui est fonction de l'activité du sujet.



Le corps humain produit donc de la chaleur, cette quantité de chaleur peut être mesurée en watt (W)



VRAI

FAUX

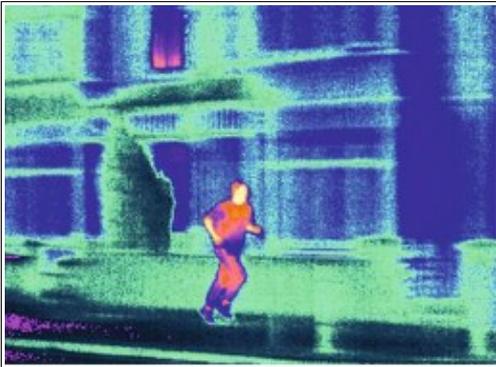
Nom :

Prénom : _____



Nommer le changement d'état correspondant à la transformation de la sueur en vapeur d'eau :
.....

Placer le type de transfert d'énergie thermique (vus dans le 1-) que représentent les images ci-dessous :



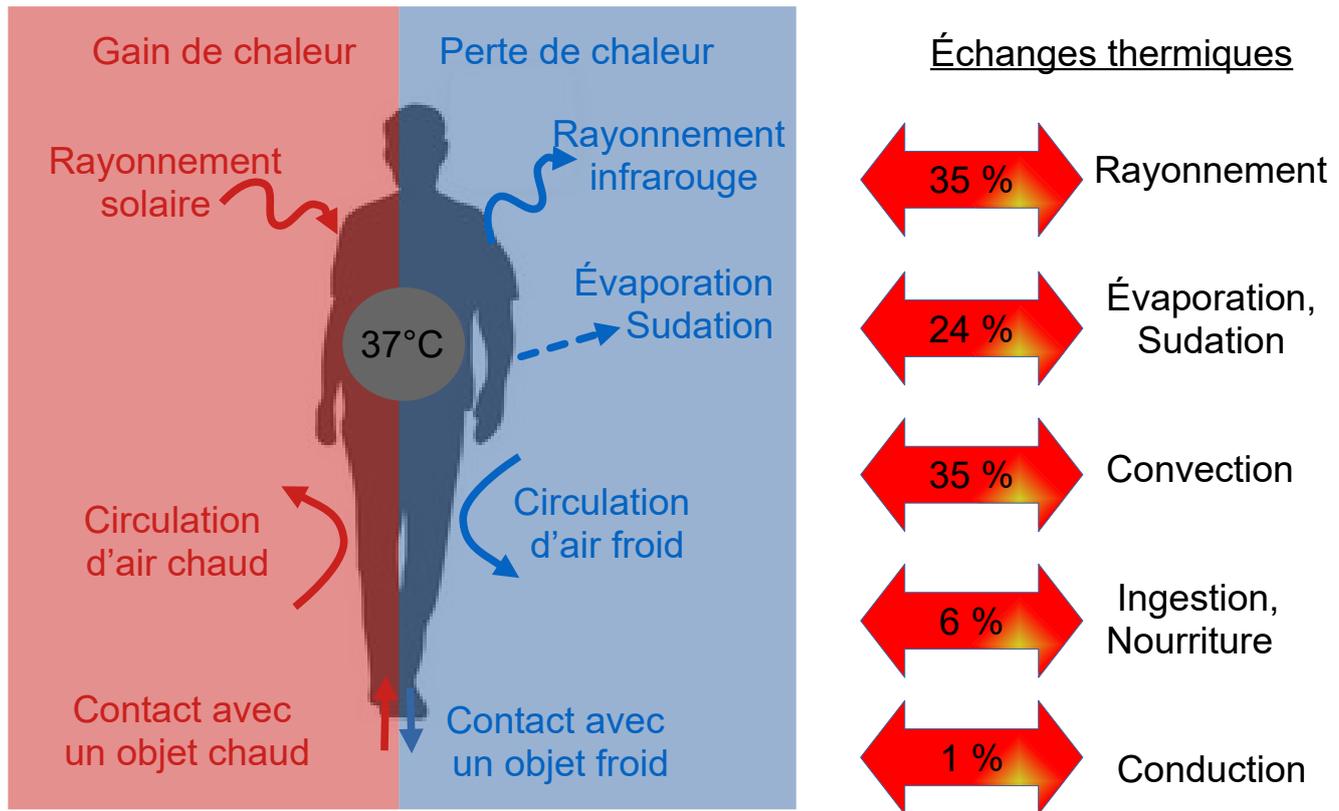
.....



.....



.....



- Le corps humain est à une température de : °C
- L'évaporation et la sudation représente % des échanges thermiques
- La convection représente % des échanges thermiques
- Le rayonnement représente % des échanges thermiques
- La conduction représente % des échanges thermiques



3- Le confort de l'habitat :

Le confort dans l'habitation va principalement dépendre de la qualité de l'air, du confort thermique et du confort acoustique.

Mais qu'est-ce que le confort thermique ?

Vidéo 2 : Le confort thermique de mon logement

https://www.youtube.com/watch?v=MiSxcX_mqEQ



-Le confort dans l'habitation dépend :

.....

-Les ponts thermiques favorisent

.....

-Le taux d'humidité dans l'air doit se situer entre :

.....

-Le manque de ventilation peut entraîner

.....

-Le confort thermique dans un local dépend de

.....

-Le confort thermique dépend également du comportement du client

VRAI

FAUX



Enregistrez le message audio pour Madame Katoujourfroï



Ce message doit durer entre 1 et 2 min



et sera déposé sur Moodle