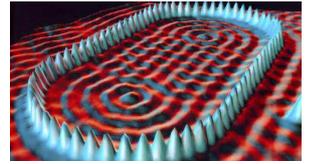
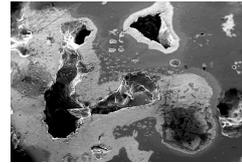


Chapitre 16 : Plan et documents
Un transfert d'énergie : le transfert thermique (chaleur).

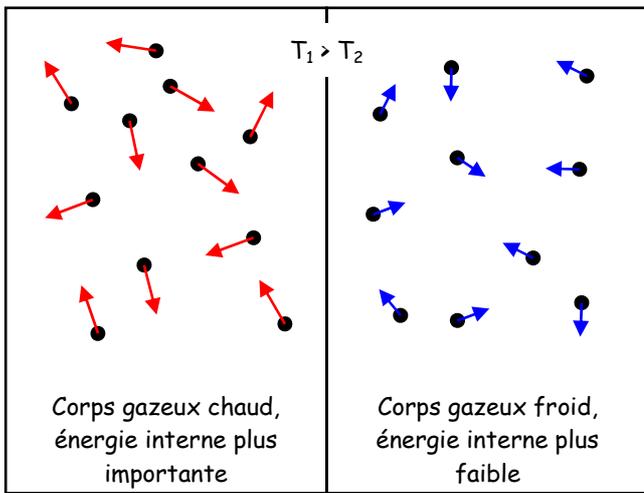
- 1) Du microscopique au macroscopique
- 2) Energie interne d'un système
 - 2.1. Notion d'énergie interne U
 - 2.2. Variation d'énergie interne
 - 2.3. Capacité thermique
- 3) Transfert thermique Q
 - 3.1. La conduction thermique
 - 3.2. La convection thermique
 - 3.3. Le rayonnement thermique
- 4) Le flux thermique ϕ
 - 4.1. Définition
 - 4.2. Résistance thermique R_{th} d'une paroi plane
- 5) Etablir un bilan d'énergie



Doc. 1 : Le fer : du microscopique au macroscopique.

- a. Vision macroscopique : le fer à cheval.
- b. Vision macroscopique très rapprochée.
- c. Vision microscopique : Cette image au microscope électronique montre un enclos composé de 48 atomes de fer

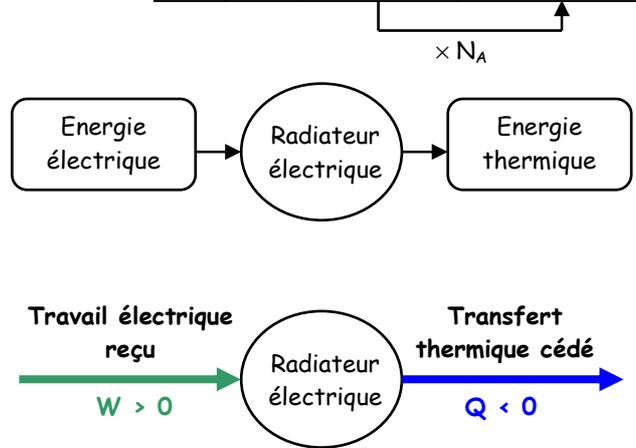
Ex. n° 14, 18, 19, 25, 29 et 37 p 365 à 372 + activité p 416, 417.



Doc. 3 : Energies internes

Doc. 2 :

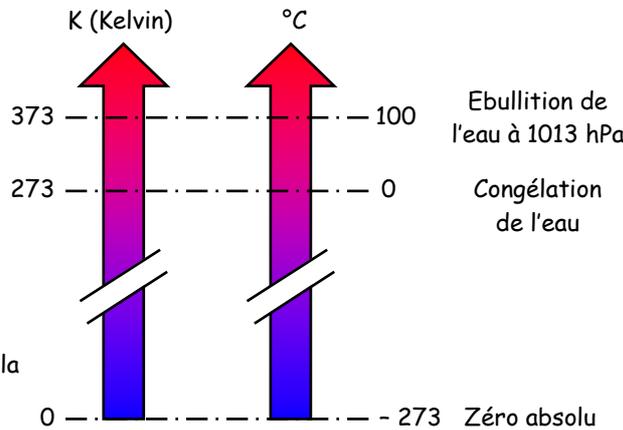
	Ions Cu^{2+}	Mole d'ions Cu^{2+}
Masse (g)	$1,05 \times 10^{-22}$	63,5
Charge (C)	$3,2 \times 10^{-19}$	$1,9 \times 10^5$



Doc. 4 : Chaîne énergétique d'un radiateur électrique.



Doc. 5 : transfert thermique de la flamme, à la casserole, au lait.

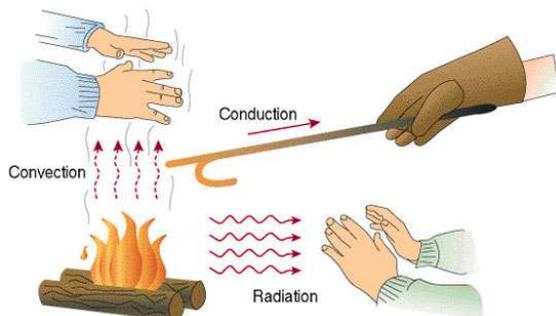


Doc. 6 : Deux échelles de température.

Ebullition de l'eau à 1013 hPa
 Congélation de l'eau

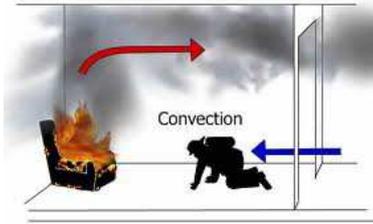
Matériau	c ($J.K^{-1}.kg^{-1}$)
Aluminium (s)	897
Cuivre (s)	385
Plomb (s)	130
Ethanol (l)	$2,43 \times 10^3$
Eau (l)	$4,18 \times 10^3$

Doc. 7 : Capacités thermiques massiques c de quelques matériaux.



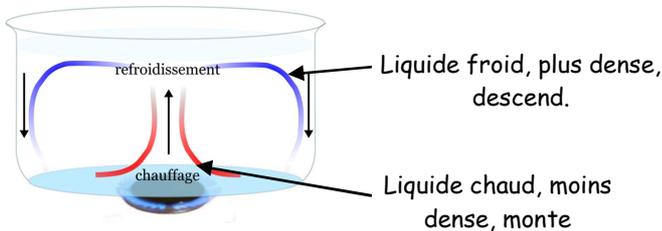
Doc. 8 : Les différents modes de transferts thermiques.

Chaud  Froid
Conduction

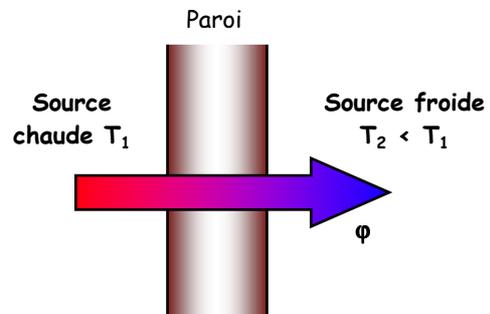


Four micro-onde.

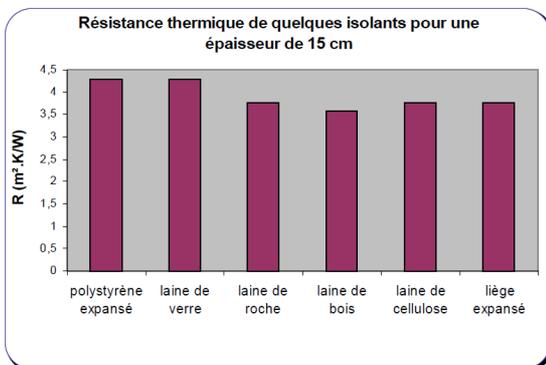
Doc. 8' : Les différents modes de transferts thermiques.



Doc. 9 : Convection.



Doc. 10 : Transfert thermique à travers une paroi plane.

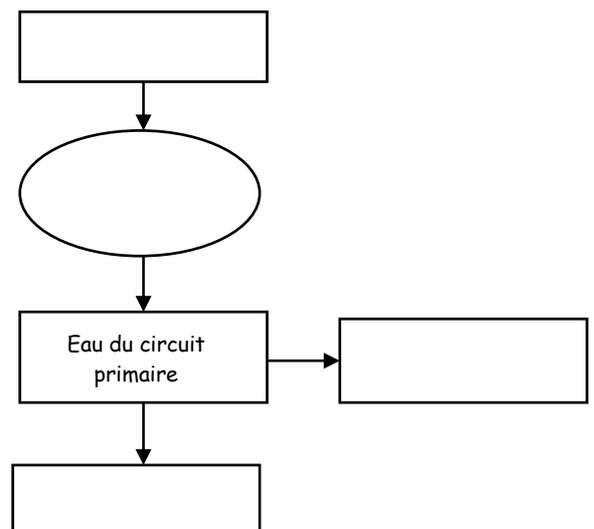
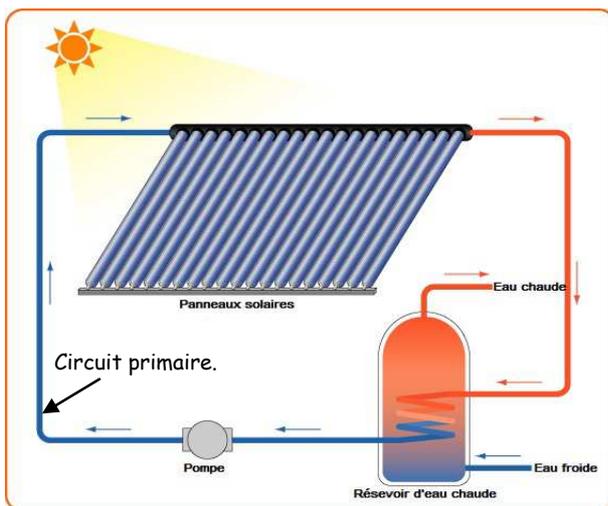


Préconisations : quel R pour la toiture, les sols...
Pour une bonne isolation, la résistance thermique (R) de référence est :

- Toitures : 4,5 (minimum) à 8 (idéal)
- Murs extérieurs : 2,5 à 4
- Sol sur terre plein : 1,5 à 3
- Sol sur local non chauffé : 3,5 à 6

Contrairement aux idées reçues, les isolants écologiques offrent des performances thermiques comparables aux isolants conventionnels.

Doc. 11 : Quelques documents sur la résistance thermique trouvés sur le web.



Doc. 12 : Principe de fonctionnement d'un chauffe-eau solaire et chaîne énergétique du circuit

Comment effectuer un bilan énergétique sur un chauffage solaire ?

L'eau circulant dans le circuit primaire utilise la puissance solaire reçue, valant $2,2 \cdot 10^3$ W, pour chauffer les 200 L d'eau du ballon.

En une heure, cette eau passe de $T_1 = 15$ °C à $T_2 = 23$ °C.

Déterminer le rendement du chauffe-eau.

Donnée : la capacité thermique de l'eau est $c = 4,2$ kJ.kg⁻¹.K⁻¹.