

TRANSFERT D'ÉNERGIE LORS D'UN CHANGEMENT D'ÉTAT

Les changements d'états interviennent en permanence dans la vie courante et notre environnement. Exemples :



A - Fonte des glaciers



B - Formation de buée



C - Séchage du linge



D - Lave se jetant dans l'océan

Q1. Nommer le changement d'état correspondant à chaque image et indiquer dans quel sens doit évoluer la température pour qu'il ait lieu.

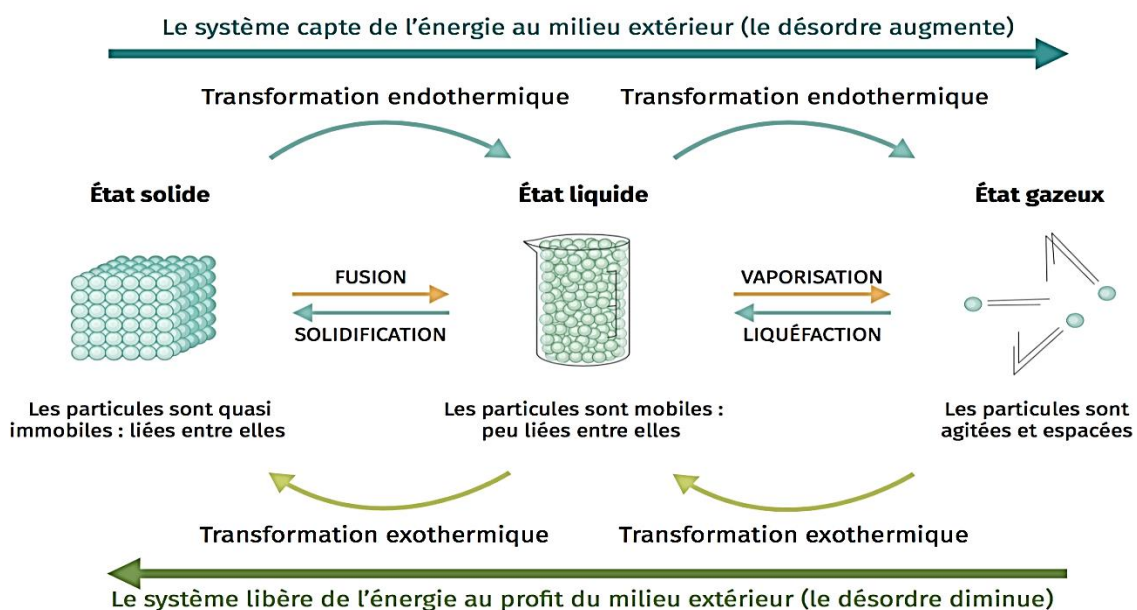
Q2. Symboliser chaque changement d'état par une équation.

Aide : on place la formule de l'espèce changeant d'état de part et d'autre de la flèche symbolisant le changement, en indiquant son état entre parenthèse. Exemple pour la solidification de la glace : $\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$

1) Les changements d'état à l'échelle microscopique :

Les différents états de la matière correspondent, à l'échelle microscopique, à des organisations différentes des molécules : à l'état solide les molécules sont ordonnées et n'ont pas de mouvement propre, à l'état liquide elles forment un ensemble compact mais sont en mouvement désordonné, à l'état gazeux elles sont éloignées les unes des autres et en mouvement incessant (voir schéma ci-dessous).

Plus les molécules possèdent d'énergie, plus leur mouvement est désordonné. Ainsi, le passage de l'état solide à l'état liquide ou de l'état liquide à l'état gazeux nécessite un apport d'énergie thermique, alors que le passage de l'état gazeux à l'état liquide ou de l'état liquide à l'état solide nécessite une diminution d'énergie des molécules.



Q3. Expliquer pourquoi, à l'échelle microscopique, l'évaporation d'un liquide nécessite un apport d'énergie.

Q4. Expliquer pourquoi, à l'échelle microscopique, la solidification d'un liquide nécessite une libération d'énergie.

Q5. Définir et donner un exemple de transformation exothermique. Idem pour une transformation endothermique.

2) Fonctionnement d'une pompe à chaleur :

Pour des raisons économiques et écologiques, de nombreuses habitations récentes sont équipées d'une pompe à chaleur (PAC) qui se comporte comme un radiateur ou un climatiseur suivant les saisons. L'objectif de cette partie est d'étudier les changements d'états et échanges d'énergie qui interviennent dans son fonctionnement :

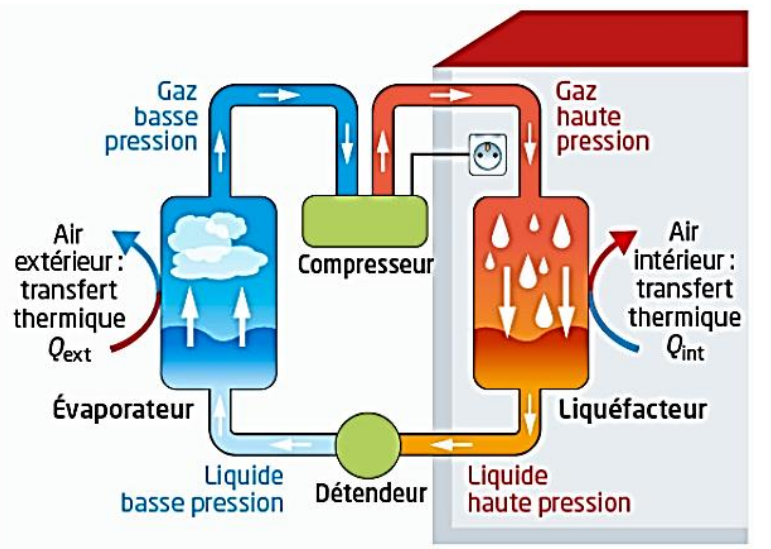
Pompe à chaleur

Installation air/air fonctionnant en hiver

Une pompe à chaleur contient un fluide qui circule en circuit fermé à travers quatre

dispositifs : compresseur
liquéfacteur
détendeur
évaporateur

Elle permet de réchauffer l'air intérieur en hiver et de le refroidir en été.



Q6. A partir du document ci-dessus, nommer le changement d'état que subit le fluide dans le liquéfacteur. En déduire pourquoi l'air intérieur à l'habitation est réchauffé.

Q7. Dans quel sens le transfert thermique se fait-il entre l'air extérieur et le fluide ? (justifier)

Q8. À partir d'une recherche internet, expliquer pourquoi le fluide est qualifié de caloporteur.

Q9. Expliquer comment la PAC peut refroidir l'intérieur de l'habitation en été ?