

Chapitre 4 : Premier principe de la thermodynamique

Compétences attendues

- Définir l'énergie interne d'un système à l'échelle microscopique.
- Citer le premier principe de la thermodynamique
- Définir un transfert thermique et le travail
- Définir la capacité thermique et l'énergie interne d'un système incompressible
- Citer les différentes contributions microscopiques à l'énergie interne d'un système.
- Prévoir le sens d'un transfert thermique.
- Distinguer, dans un bilan d'énergie, le terme correspondant à la variation de l'énergie du système des termes correspondant à des transferts d'énergie entre le système et l'extérieur.
- Exploiter l'expression de la variation d'énergie interne d'un système incompressible en fonction de sa capacité thermique et de la variation de sa température pour effectuer un bilan énergétique.
- Procéder à l'étude énergétique d'un système thermodynamique.

Chapitre du livre correspondant : 4 (page 59 à 74)

Fiche de révision

Questions	Exercice(s) p 66 à 74
1 Comment définir l'énergie interne ?	5,8
2 Qu'est-ce qu'un transfert thermique ?	
3- Quelle est l'expression du travail d'une force ?	
4- Quel est le signe d'une énergie reçue par un système ?	9
5-Donner l'énoncé du premier principe de la thermodynamique.	13
6-Qu'est-ce que la capacité thermique massique ?	
7-Comment calcule-t-on l'énergie interne d'un système incompressible ?	16

Plan du cours : Premier principe de la thermodynamique

1 Energie interne et mode de transferts d'énergie

1.1 Définition

1.2 Transfert thermique

1.3 Travail

1.4 Conventions

2 Premier principe de la thermodynamique

2.1 Enoncé

2.2 Energie interne d'un système incompressible

Regarder la vidéo sur le site Sembat.wixsite.com/physique et répondre aux questions, puis compléter le cours.

1-Expliquer l'origine physique des 2 composantes de l'énergie interne (notée U) et compléter § 1.1

2-A quoi est liée la température ? A quelle grandeur est-elle proportionnelle ?

3-Exercices 5 et 8 page 68

4-Sous quelles formes peut se faire le transfert d'énergie entre systèmes ? Compléter §1.2 et 1.3

5-Comment interpréter les signes de ces transferts d'énergie vis-à-vis du système étudié ? § 1.4

6- Exercice 9 page 96 et quiz 1

7-Quelles sont les composantes de l'énergie totale d'un système macroscopique (notée E) ?

8-Qu'est-ce qu'un système fermé ?

9-Que dire des variations d'énergie potentielle et d'énergie cinétique pour un système au repos ?

10-Comment s'écrit le principe de conservation de l'énergie ?

11-En déduire l'expression du premier principe de la thermodynamique. Compléter §2.1

12-Exercice 13 page 69

13-Pour un système incompressible, à quoi est égale la variation d'énergie interne ΔU ? § 2.2

14-Exercice 16 page 70 et quiz 2

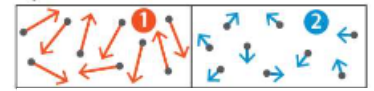
15-Faire le wooflash « Apprendre le cours » et la fiche de révision

Chapitre 4 Premier principe de la thermodynamique

1 Energie interne et mode de transferts d'énergie.

1.1 Définition

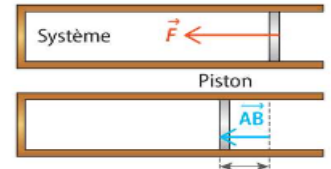
L'énergie interne ... d'un système macroscopique est des énergies de toutes les entités qui constituent ce système.



Plus la température est grande plus l'agitation thermique est

1.2 Transfert thermique

Le transfert thermique Q est un échange d'énergie à l'échelle entre le système et le milieu extérieur.



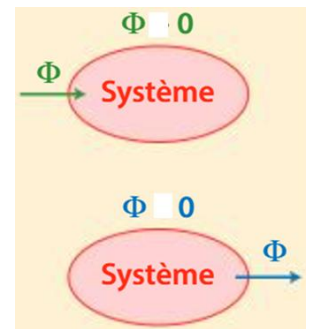
Le système (piston + gaz) reçoit du travail : $W_{\text{système}} \dots 0$

1.3 Travail

Le travail est un transfert d'énergie lié à entre le système et le milieu extérieur.

1.4 Conventions

Une énergie s'exprime en Une énergie reçue par le système est comptée tandis qu'une énergie cédée est



2 Premier principe de la thermodynamique

2.1 Enoncé

La variation d'énergie interne U d'un système immobile est égale à des énergies échangées par le système avec le milieu extérieur par
 $\Delta U = \dots$ avec U , Q et W en



Dans une turbine, la roue du travail de la part du fluide qui s'écoule sur les pâles.
 $W_{\text{roue}} \dots 0$ et $W_{\text{fluide}} \dots 0$

2.2 Energie interne d'un système incompressible

La capacité thermique massique c d'un système incompressible (.....) est l'énergie absorbée par pour élever sa température de

La variation d'énergie interne $\Delta U = \dots$

avec U (...),

On trouve parfois C , capacité thermique avec $C = \dots$ en