

Thermodynamique PHYS106(b)

Le second principe de la thermodynamique

Jérémie Genoud

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Swiss Plasma Center (SPC), CH-1015
Lausanne, Switzerland

1. Introduction à la thermodynamique
2. Théorie cinétique des gaz
3. Gaz parfaits, gaz réels, gaz de Van der Waals
4. Transitions de phase
5. Le premier principe
6. **Le second principe**
7. Cycles et machines thermiques
8. Diffusion, transfert de chaleur
9. Systèmes ouverts, potentiel chimique
10. Introduction à la relativité restreinte

6. Le second principe de la thermodynamique

6.1 Motivations du second principe

6.2 Le cycle de Carnot

6.3 Formulations non mathématiques du second principe

6.4 Formulation mathématique du second principe, l'entropie

6.5 Exemples de calcul d'entropie

6.6 Équilibre et potentiels thermodynamiques



Nicolas Léonard Sadi Carnot(1796-1832)

RÉFLEXIONS
SUR LA
PUISSEANCE MOTRICE
DU FEU
**
SUR LES MACHINES
PROPRIES A DÉVELOPPER CETTE PUISSANCE.

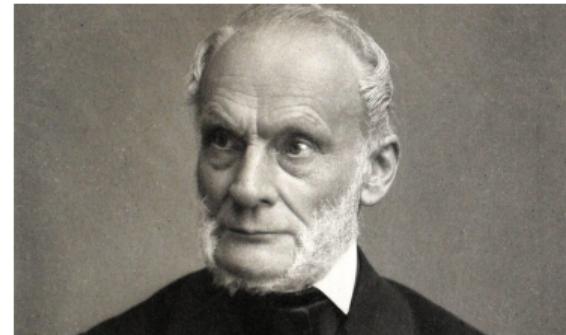
PAR S. CARNOT,
ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

A PARIS,
CHEZ BACHELIER, LIBRAIRE,
QUAI DES AUGUSTINS, n°. 55.

1824.

L'énoncé de Clausius (l'interdit de Clausius)

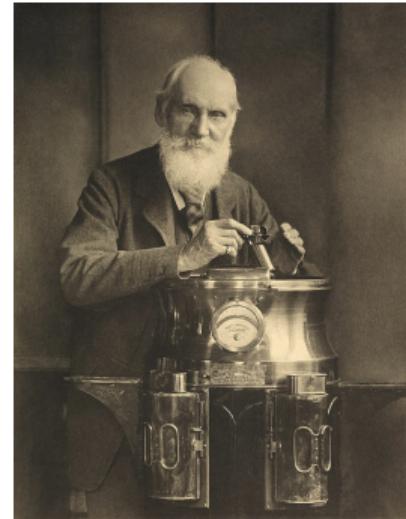
Il est impossible d'avoir une transformation dont le seul résultat est de transférer de l'énergie sous forme de chaleur d'un corps à une température donnée à un corps à une température plus élevée.



Rudolf Clausius (1822-1888)

L'énoncé de Kelvin (l'interdit de Kelvin, Carnot)

Il est impossible de prélever une quantité de chaleur d'un corps et la transformer entièrement en travail.



Lord Kelvin (1824-1907)

Le théorème de Carnot ou théorème de l'efficacité maximale)

Aucune machine thermique n'est plus efficace que celle qui suit un cycle de Carnot fonctionnant entre les mêmes sources de chaleur à température fixe T_c et T_f .



Nicolas Léonard Sadi Carnot(1796-1832)