

Thermodynamique

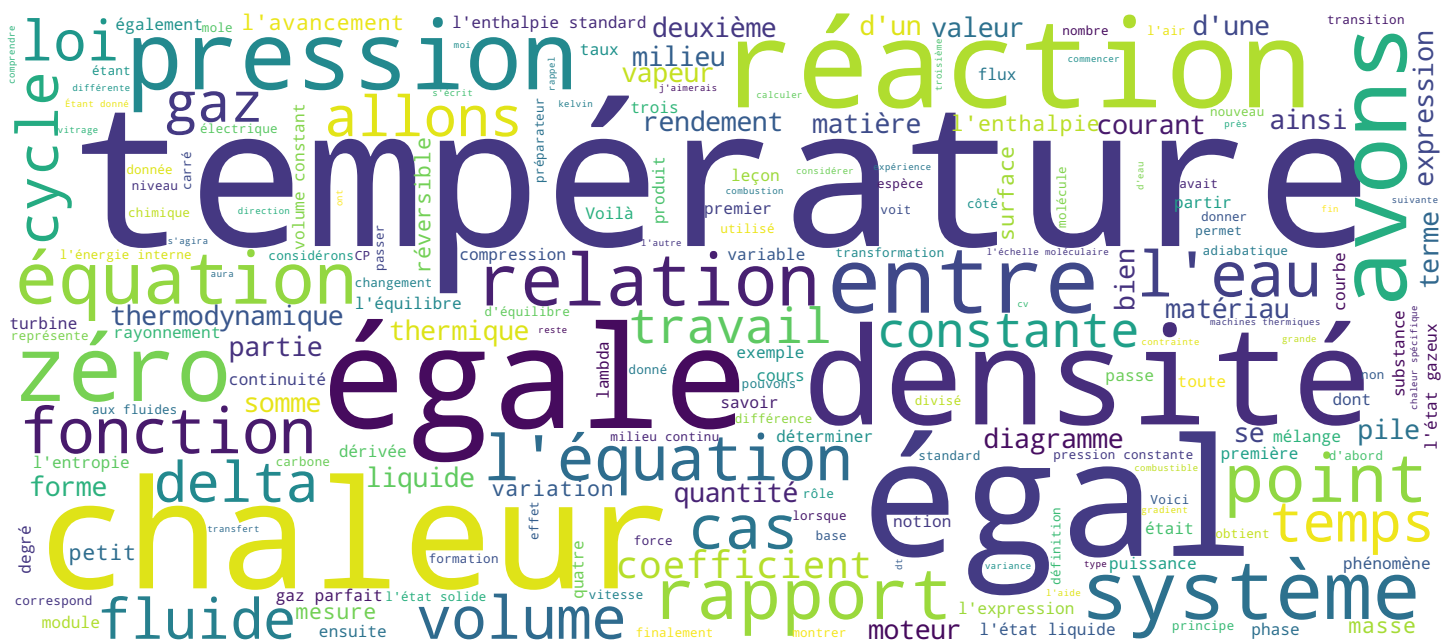
Fluides en thermodynamique



Richard Mollier, 1863 - 1935



Ing. Dr André Talla, ENSP – Yaoundé - Cameroun



Search MOOC



Video



Présentation de la leçon



- États de la matière
- Rôle d'un fluide en thermodynamique
- Contenu de la leçon

Thermodynamique

Bonjour à tous. C'est un grand plaisir de contribuer au cours de thermodynamique coordonné par l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et consacré aux fluides. C'est la première fois qu'on se côtoie. Je m'appelle André Tala, je suis enseignant chercheur à l'École nationale supérieure polytechnique de Yaoundé, au Cameroun. Tout de suite, place à la présentation de la leçon dans sa globalité comme sommaire. Nous ferons au préalable un rappel sur les états de la matière. Question de nous familiariser au vocabulaire de base. Puis, en un mot, nous verrons le rôle que peut jouer un fluide en thermodynamique appliquée. Nous allons ensuite dérouler le contenu de la leçon qui fera l'objet de nos échanges les prochains jours.

Notes

Summary

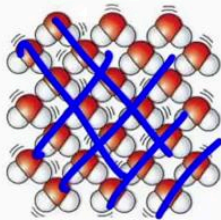


0m 04s

États de la matière



Matériau à faible
température (arrangement
régulier des molécules)



Solide

Thermodynamique

Commençons par le rappel sur les états de la matière. Pour tout corps simple, il est urgent de considérer trois états de la matière. Le premier État, c'est l'état solide qui correspond à un matériau, à des températures. À l'échelle moléculaire, on aura un arrangement régulier des molécules ou des atomes.

Notes

Summary



0m 55s

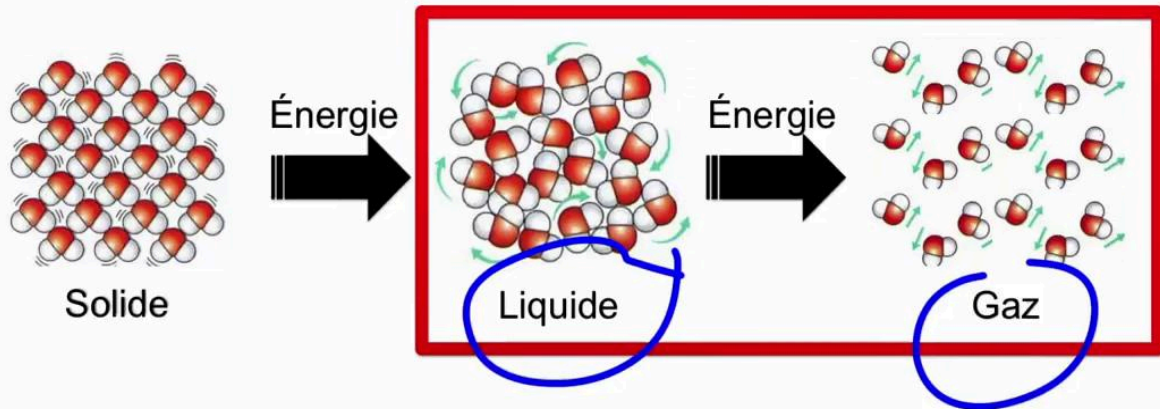
États de la matière



Matériau à faible température (arrangement régulier des molécules)

Matériau à faible température et à pression élevée (désordre local d'agitation des molécules)

Matériau à température suffisamment élevée et à pression faible (grande agitation des molécules)



Thermodynamique

Nous avons ensuite l'état liquide qui correspond à un matériau à faible température élevée ou à l'échelle moléculaire. On va commencer à avoir un désordre local d'agitation des molécules ou des atomes. Le troisième état, qui est à l'état gazeux, correspond à un matériau à température suffisamment élevée et appréciant faible ou à l'échelle moléculaire. On aura une grande agitation des molécules ou des atomes. Notons qu'on peut passer de l'état solide à l'état liquide ou de l'état liquide à l'état gazeux, pas à pas d'énergie calorifique aux états initiaux de ces trois phases hygiène de la matière. Nous nous limiterons dans le cadre de cette laissons aux fluides, à savoir le liquide et le gaz.

Notes

Summary



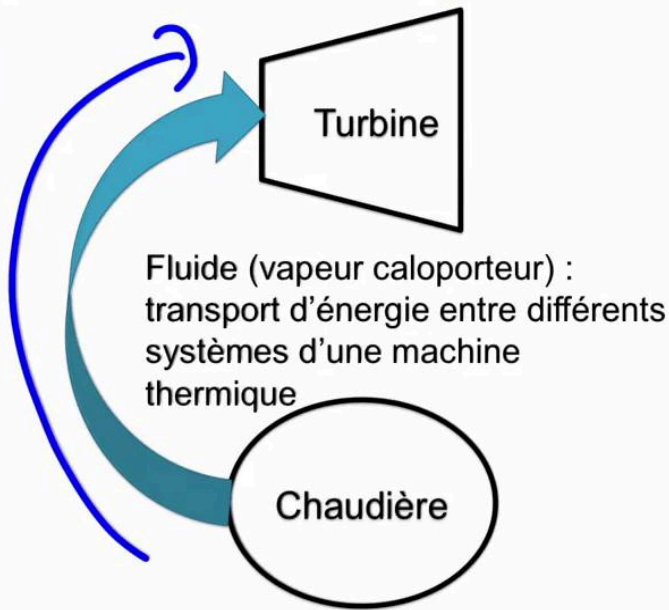
1m 21s

Rôle des fluides en thermodynamique



Exemple du moteur à vapeur

- Dans la chaudière, apport de chaleur à l'eau qui passe de l'état liquide à l'état vapeur
- Dans la turbine, détente de la vapeur et génération d'un travail mécanique



Thermodynamique

Quel rôle peuvent jouer la filière thermodynamique appliquée de façon spécifique ? La Fed joue le rôle de transport d'énergie entre les différents systèmes d'une machine thermique pour fixer la idées. Considérons un moteur thermique à vapeur au niveau de la chaudière et à un pas de chaleur à l'eau qui passe de l'état liquide à l'état vapeur. La vapeur produite se détend ensuite dans une turbine qui génère un travail mécanique fourni à l'extérieur, passant au contenu de la laissant au module un.

Notes

Summary



2m 20s



Module 1. Statique des fluides

- Notion de pression exercée par un fluide au repos
- Notion de compressibilité d'un fluide
- Relation fondamentale de la statique des fluides

Thermodynamique

Nous intéresserons à la statique des fluides spécifiquement. Nous ferons un rappel sur la notion de pression exercée par un fluide au repos. Puis nous dirons un mot sur la notion de compressibilité d'un fluide avant de dégager la relation fondamentale de la statique des fluides au module de.

Notes

Summary



2m 56s



Module 4. Diagrammes thermodynamiques $h(s)$ et $\log p(h)$

- Comprendre les principes physiques qui fondent les diagrammes utilisés pour le dimensionnement des machines thermiques

Thermodynamique

Nous allons introduire la centrale thermique à vapeur. Il s'agira de comprendre sommairement le principe de conversion de la chaleur en énergie mécanique moyennant un fluide thermodynamique. Le module trois sera consacré au diagramme de Clapeyron de diagramme entropique. Il s'agira de comprendre les principes physiques qui fondent ces diagrammes. Du reste, très utilisé dans les bases de la thermodynamique, le quatrième et dernier module de cette naissance sera dédié aux diagrammes de Mollier et aux diagrammes frigorifiques. Il s'agira de comprendre les principes physiques qui fondent ces diagrammes et le temps nécessaire pour le dimensionnement des machines thermiques.

Notes

Summary



A noter...



- Trois états de la matière pour tout corps usuel (solide, liquide, gaz)
- Limitation au liquide et au gaz dans le cadre de cette leçon
- Fluides, rôle de transport d'énergie dans les machines thermiques
- Quatre modules pour support de la leçon consacrée aux fluides

Thermodynamique

À l'issue de ce module introductif, nous retiendrons que tout collégial présente trois états de la matière, à savoir l'état solide, l'état liquide et l'état gazeux. Il est également que dans le cas de cette licence, une limite aux liquides et aux gaz. Nous noterons ensuite que les fluides jouent le rôle de transport d'énergie dans les machines thermiques. Nous avons enfin présenté les quatre modules qui constitueront le support de cette leçon consacrée aux fluides à très bientôt.

Notes

Summary



3m 57s