

## 2. Notions fondamentales

### 2.2 – Énergie

#### 2.2.5 – Électricité et chaleur

Daniel R. Rousse, ing., Ph.D.

*Département de génie mécanique*

# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Électricité et chaleur
- Conclusion

# Question

- Que sont la chaleur et l'électricité?
  - Ce sont des vecteurs d'énergie
  - Ce sont des façons de transférer de l'énergie
  - Ce sont des façons d'entreposer de l'énergie
  - Ce ne sont pas des sources d'énergie
  - Toutes ces réponses



ENR2020

# Question

- Que sont la chaleur et l'électricité?
  - Ce sont des vecteurs d'énergie - **Vrai**. Il y a cependant d'autres bonnes réponses.
  - Ce sont des façons de transférer de l'énergie - **Vrai**. Ce sont des vecteurs d'énergie, qui sont des méthodes de transport d'énergie. Il y a cependant d'autres bonnes réponses.
  - Ce sont des façons d'entreposer de l'énergie - Partiellement **vrai**. La chaleur s'y prête raisonnablement bien, mais l'entreposage d'électricité n'est pas très pratique, il faut généralement l'utiliser immédiatement ou la convertir.
  - Ce ne sont pas des sources d'énergie - **Vrai**. Ce sont des vecteurs d'énergie, et non des sources d'énergie.
  - Toutes ces réponses - **Vrai**. Toutes les réponses présentées sont exactes.

# Plan de la présentation

- ***Introduction et objectifs de la capsule***
- Électricité et chaleur
- Conclusion

# Introduction et objectifs

- Vecteurs d'énergie
  - Un **vecteur d'énergie** (ou vecteur énergétique) est une façon de transmettre de l'énergie d'un système à un autre
  - Sur le plan temporel, certains vecteurs d'énergie peuvent opérer sur un temps plus long (journées, semaines, mois...) et également jouer un rôle d'entreposage
  - À ne pas confondre avec une source d'énergie
  - Les conversions et le transport entraînent généralement des pertes
  - C'est un concept-clé dans le domaine de l'énergie en général, et un grand défi pour les énergies renouvelables

# Introduction et objectifs

- Vecteurs d'énergie
  - La chaleur et l'électricité sont les deux vecteurs d'énergie principaux dans notre monde
  - D'autres exemples existent, par exemple:
    - hydrogène
    - fluides compressibles (pour la transmission et l'entreposage)
    - fluides incompressibles (pour une transmission directe)
    - micro-ondes

# Introduction et objectifs

- Objectifs de cette présentation
  - Présenter le concept de vecteur d'énergie
  - Fournir des informations supplémentaires sur les vecteurs d'énergie principaux, soit la chaleur et l'électricité

# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- ***Électricité et chaleur***
- Conclusion

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que l'électricité?

- L'électricité est l'effet du déplacement de particules chargées, à l'intérieur d'un «conducteur», sous l'effet d'une différence de potentiel aux extrémités de ce conducteur.
- L'électricité est un vecteur d'énergie extrêmement flexible, utilisé dans une multitude d'applications.
- Elle est présente dans presque tous les types d'activités humaines, de la production industrielle à l'usage ménager, en passant par l'agriculture et le commerce, pour faire fonctionner les machines, pour les communications et la gestion de l'information, pour l'éclairage et le chauffage.

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que l'électricité primaire?
  - L'électricité primaire s'obtient à partir de sources naturelles telles que :
    - l'énergie hydraulique
    - l'énergie éolienne
    - l'énergie solaire
    - l'énergie marémotrice
    - l'énergie houlomotrice.
  - Ces énergies peuvent être converties en électricité sans passer par la chaleur (généralement en passant une l'énergie mécanique).

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que l'électricité secondaire?
  - L'électricité secondaire est générée à partir de la chaleur:
    - obtenue en brûlant des combustibles primaires classiques, de la biomasse et des déchets
    - obtenue par la fission des combustibles nucléaires
    - obtenue de sources géothermiques
    - obtenue de sources solaires
  - Des mécanismes thermodynamiques sont utilisés pour récupérer de l'électricité.

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que la chaleur?
  - La chaleur est l'effet du déplacement d'énergie thermique sous l'effet d'une différence de température dans un solide, à l'interface d'un solide et d'un fluide ou entre deux corps distants l'un de l'autre et séparés par un fluide ou non.
  - La chaleur est un vecteur d'énergie principalement utilisé pour chauffer des espaces, et dans les processus industriels.

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que la chaleur primaire?
  - La chaleur primaire s'obtient à partir de sources naturelles telles que :
    - sources géothermiques
    - sources solaires
  - Le vecteur le plus ancien et fondamental d'énergie pour la vie sur Terre.

# Électricité et chaleur

- Qu'est-ce que la chaleur secondaire?
  - La chaleur secondaire est:
    - obtenue en brûlant des combustibles primaires classiques, de la biomasse et des déchets
    - obtenue en utilisant de l'électricité (phénomènes ohmiques, pompes à chaleur)
    - obtenue par la fission des combustibles nucléaires
    - obtenue de sources géothermiques
    - obtenue de sources solaires
  - La découverte et l'utilisation de ce vecteur d'énergie est une des clés du développement de notre espèce, à l'aube de l'humanité.

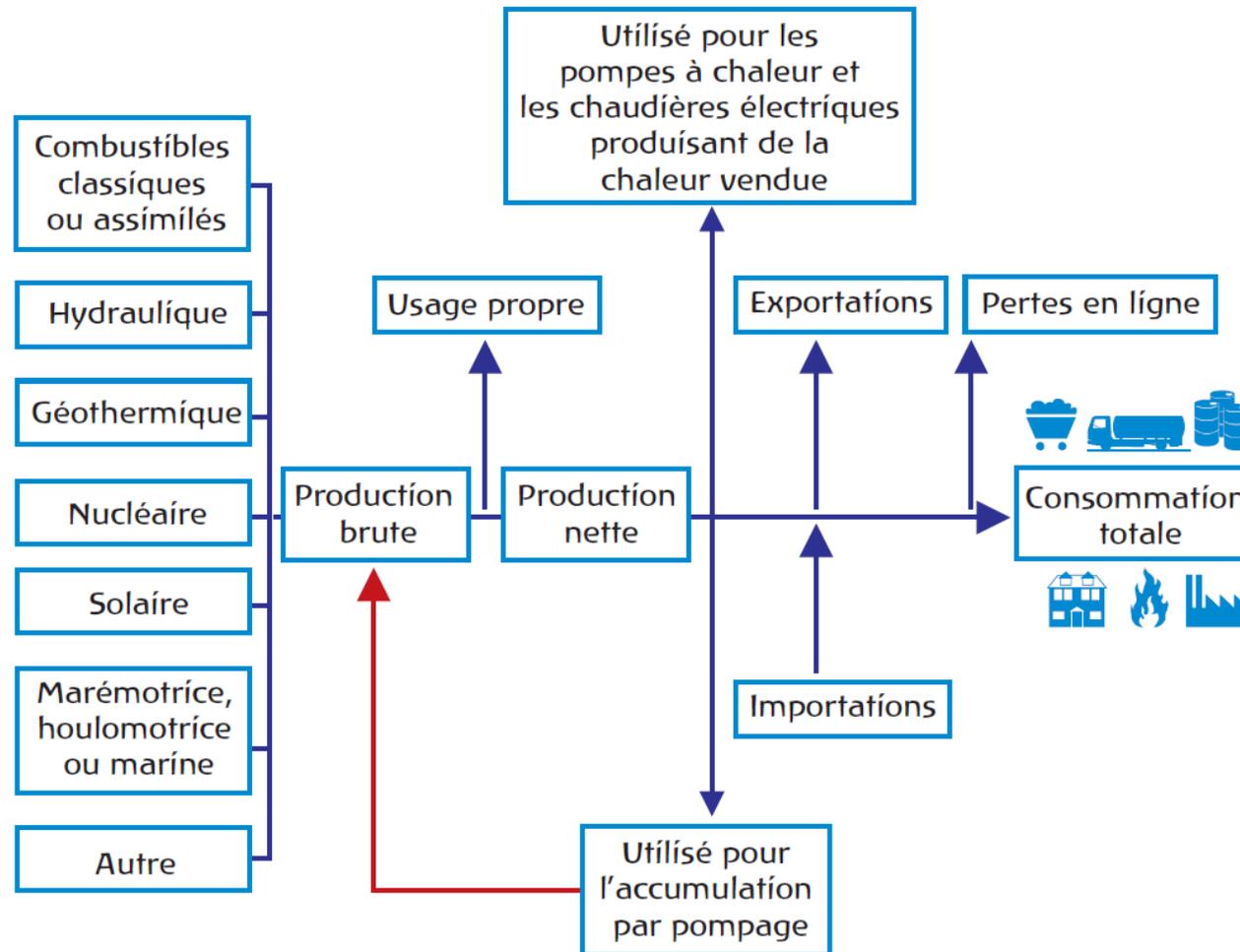
# Électricité et chaleur

- Questions

- Peut-on faire de la chaleur avec de l'électricité?
- Peut-on faire de l'électricité avec de la chaleur?
- Quelle est la différence entre les deux procédés?
- Peut-on transporter de l'électricité?
- Peut-on transporter de la chaleur?
- Peut-on entreposer de l'électricité?
- Peut-on entreposer de la chaleur?

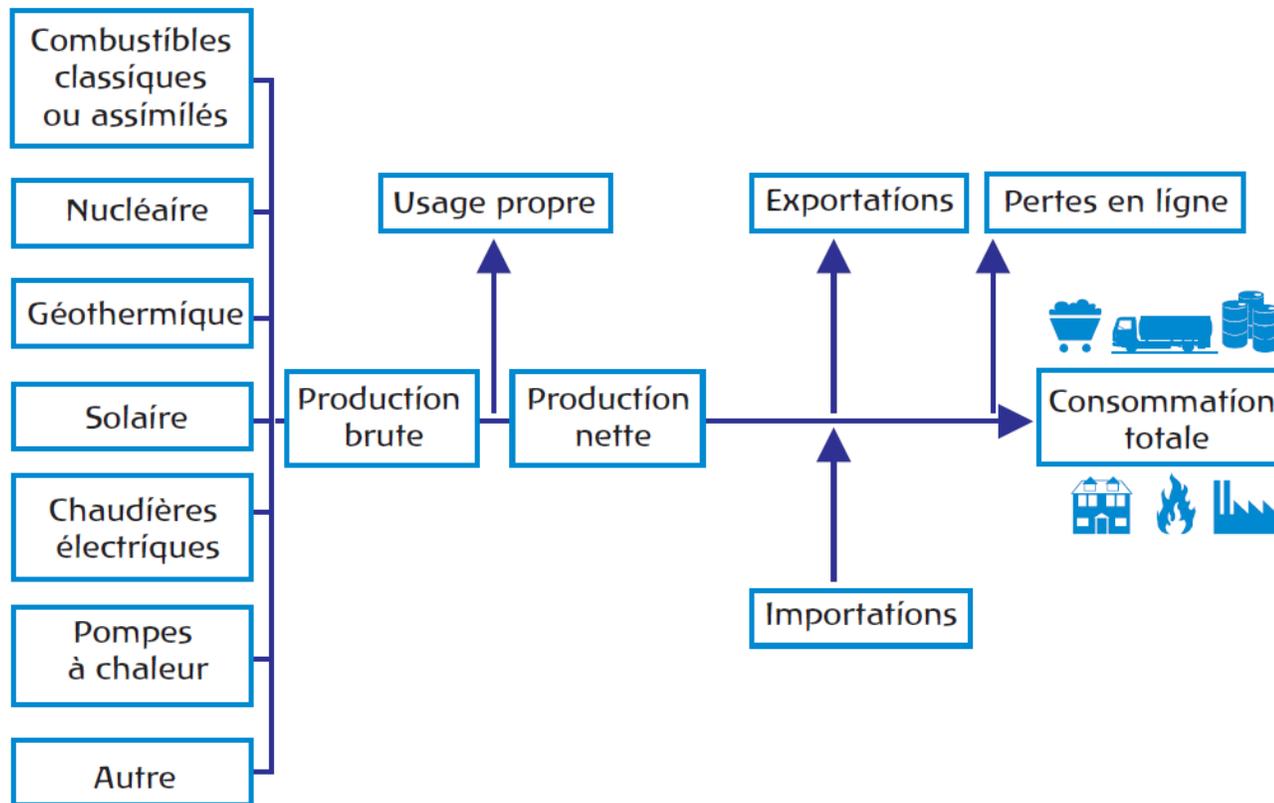
# Électricité et chaleur

- Schéma simplifié du flux d'électricité



# Électricité et chaleur

- Schéma simplifié du flux de chaleur



# Plan de la présentation

- Introduction et objectifs de la capsule
- Électricité et chaleur
- ***Conclusion***

# Conclusion

- Un vecteur d'énergie est une façon de transmettre de l'énergie d'un système à un autre; ce n'est pas une source d'énergie
- Chaleur et électricité sont les vecteurs d'énergie les plus utilisés, et tous deux ont des formes primaires et secondaires
- La chaleur est un vecteur d'énergie peu flexible mais simple
- L'électricité est un vecteur d'énergie flexible mais d'utilisation plus complexe
- Diverses formes de transformation et d'utilisation sont disponibles

# Bibliographie/médiagraphie

- Une feuille de résumé est disponible dans le répertoire « Documentation » du site Moodle
- Le résumé indique clairement :
  - La documentation obligatoire. Les références qu'il faut étudier pour préparer les tests formatifs et le quiz sommatif ainsi que l'examen final.
  - La documentation facultative. Pour les gens désirant pousser plus loin leur réflexion et leurs connaissances.



**Merci de votre attention !**

Si vous avez des questions à formuler, veuillez les poser par écrit et spécifier le nom et le numéro de la présentation. Nous vous répondrons le plus rapidement possible.

# Période de questions

