

# LP7 : Energie, conversion et transfert

## Element imposé

## Introduction pédagogique

**Niveau** Terminale STI2D

### Prérequis :

- Energie cinétique, potentielle, mécanique
- Lien énergie-puissance
- Circuit énergie-puissance
- Circuit électriques (loi d'Ohm, résistance, voltmètre, ampere metre)
- Circuit chimique (combustion, nucléaire, batteries)

### Difficultés :

- Beaucoup d'unités différentes à maîtriser
- Identifier la nature de l'énergie
- Se rendre compte des ordres de grandeur

### Biblio :

- 
- 
- 
- 

### Activités liées

- TD : Identifier Eabs, Eu, pertes d'un convertisseur, calcul de rendement, minimiser les pertes d'un réseau de distribution
- TP : calculs de rendements de convertisseurs simples (bouilloire, dynamo)

## 1 Objectifs

Savoir reconnaître un convertisseur et comprendre son fonctionnement, expliquer pourquoi le rendement est  $< 1$ , optimiser des paramètres sur un modèle simple.

# Introduction

Pq on utilise des lignes hautes tensions.

## 2 La conversion d'énergie

### 2.1 Production d'énergie

Définition : Convertisseur Projection exemple (bruleur...) puis avec rendement Alternateur ; meca, elec.  
exp pour montrer conversion meca, elec  
transformateur

Projection chaine de transfert de centrale nucléaire hydroelectrique mieux meilleur rendement mais nucléaire grosse puissance

Circuit : juste resistance en serie avec un generateur (voltmètre) Pouvoir calorifique,  $m$ ,  $E_{abs}$ ,  $\eta$   
(manip moteur de stierling)

### 2.2 Stockage d'énergie

Conversion Eelec en Epot quand on en a trop (barrage) Barrage dans l'Isère Volume, difference de hauteur, rho de l'eau. ( $\Delta E_p$ ) Batterie au Pb et Li Pour stocker autant d'énergie que barrage il faudrait (nombre de batterie)

## 3 Transfert d'énergie

Lignes à hautes tensions centrale R Ville Pjoules, eta, U, I, Pjoules, eta

## 4 Conclusion

On s'est concentré sur rendement mais il faut aussi prendre en compte le prix, la securité, environnement...

## 5 Question

- Chaleur notion facile ? Non
- Enjeux majeur de l'énergie ? Cout
- Majoritaire ? En france elec : nucléaire sinon charbon et energies fossiles
- Pourquoi il y a de l'énergie utile ou non ?
- Pourquoi on fait pas le cycle à l'infini ? Entropie augmente
- pertes toujours thermique ? Non, si on fait tourner autre chose, induction.
- Parler modèle de Drude
- Système n'ayant pas de pertes ?
- Système sans effet Joule ? Supraconducteur ou superfluide
- Pq Cu pour fil ? R faible
- Autre métal ? Al
- Fonctionnement du moteur électrique ?
- Différence avec l'alternateur ? Meme chose mais il y en a un qui tourne dans un sens et l'autre dans l'autre.
- Toujours l'aimant qui tourne ? Non
- A quoi ressemble le signal en sortie d'alternateur ? Courant alternatif
- Pourquoi on utilise le courant alternatif ? Moins de pertes en transport
- Pq 50 Hz ? Plus que la persistance retinienne et moins que l'effet de peau
- Pb si c'était 10 Hz ? Lampe on verrait les alternations (oeuil 25 Hz)
- Pq 50 et pas 100 Hz ? Effet de peau : effet joule plus fort pour f plus grande
- Répartition de la production électrique ? Nucleaire (70%) , charbon 10, hydraulique 10.
- 3 convertisseurs lesquels ? Bruleur, moteur, alternateur
- Pq il doit etre chaud ?

- Pq U augmente? Car T augmente
- Pq on utilise pas le moteur de Stirling? Rendement nul
- Comment fonctionne une batterie? Elec en chimique (ox/red)
- Numero atomique du Li? 3
- Pq il est rare? Etoiles en forme pas et pas formé au début
- D'ou vient  $U=RI$ ? Eq de Maxwell
- Expliquer  $P=UI$  donne  $P=RI^2$ ? Marquer  $u=RI$
- Quand apparait le premier non 9 dans l'expression du rendement des lignes hautes tensions?
- Avantage centrale nucléaire? Fonctionne en continue, et pas de gaz à effet de serre
- Comment on passe de 230 Hz à 50? Transformateur
- Pourquoi parler que d'énergie elec? Utilisé, cohérent.

**Valeur de la république** Un élève ne vient pas car ses parents refusent qu'il assiste à un cours sur le nucléaire, que faites vous?

## 6 Retour

Attention à ne pas parler que d'énergie elec car il y a une autre leçon proche introduction trop courte (quels sont les enjeux actuels majeurs?) Conclusion faire plus long.