

7
LP $\frac{1}{2}$: Aspects énergétiques des phénomènes physiques.

Niveau: 1^{er} STIR

Prérequis: - Electricité: Dipôle, loi des nœuds et des mailles, réalisation de circuits électriques.

Difficultés: - confusion forme / source d'énergie. énergie / puissance
- mesure d'énergie via la mesure de variation d'autres grandeurs

Applications: TP: bilan énergétique d'une cellule photovoltaïque et mesure de rendement
TP: calcul de la consommation de différents appareils électroménagers

Intro sur la dynamo: conversion énergie mécanique en lumineuse

I Energie et puissance

1) les formes d'énergie.

- Energie rayonnante (soleil): transportée par les rayonnements
- Energie th (soleil): due à l'agitation interne des atomes et molécules.
- Energie chimique: associée aux liaisons entre atomes.
- Energie mécanique: due aux mvts
- Electrique: due aux transports de charge.
- Nucléaire: due à la fission nucléaire.

2) les sources d'énergie.

Energie renouvelable: renouvellement est possible à une échelle humaine.
~ 1 siècle

Energie renouvelable	Energies non renouvelables
- Energie solaire (soleil)	- Energies fossiles (pétrole)
- Energie éolienne (vent)	- Energie nucléaire (uranium)
- Energie de la biomasse (bois)	
- Energie hydraulique	

3) Lien énergie puissance.

$$P = \frac{E_2 - E_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

$P \Delta t = \Delta E$	Energie	Puissance	temps
J	W	s	
Wh	W	h	
kWh	kW	h	

adG : Bouilloire = 2000W
 Ordinateur portable 11W
 TGV : 311W

II) Utilisation de l'énergie :

1) Chaînes de conversion et stockage

Source $\xrightarrow{\text{forme 1}}$ conversion $\xrightarrow{\text{forme 2}}$

Energie rayonnante \rightarrow énergie électrique (conversion photovoltaïque)
 Energie chimique \rightarrow énergie électrique (conversion électrochimique)

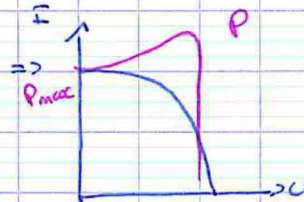
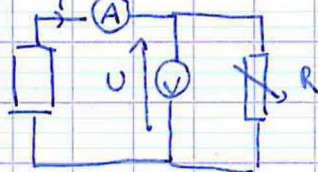
stockage : - Batteries
 - Station de transfert d'énergie par pompage (STEP)

2) Conservation de l'énergie et rendement

Energie d'un système isolé : un système isolé ne peut échanger matière ou énergie avec l'extérieur : l'énergie d'un système isolé ne peut pas être ni créée ni détruite.

Rendement : $\eta = \frac{E_u}{E_a}$ E_u : énergie utile E_a : énergie absorbée

$\eta \leq 1$ (ou %)



$$\eta_{\text{panneau}} = \frac{E_{\text{elec}}}{E_{\text{rayonnante}}} = \frac{P_{\text{elec}}}{P_{\text{rayonnante}}} = \frac{U \cdot I}{P_0}$$

$$P_{\text{elec}} = 1,28 \cdot 10^{-3} \text{ W} \quad P_{\text{rayonnante}} = \text{Eclairement} \cdot S = \frac{1500}{100} \cdot 9,86 \cdot 10^{-3} = 0,146$$

$$\eta = (0,9 \pm 1) \% < \eta_{\text{TH}} = 15\%$$