



B : Energie électrique et circuit en "alternatif"

publié le 27/12/2008 - mis à jour le 02/03/2009

Sommaire :

- B1 : De la centrale électrique à l'utilisateur
- B2 Puissance et énergie électrique

● B1 : De la centrale électrique à l'utilisateur

○ B1.1 Des possibilités de production de l'électricité.

- **L'alternateur est la partie commune à toutes les centrales électriques**
 - Quel est le point commun entre un alternateur de bicyclette, une éolienne et une centrale hydroélectrique ?
 - Présence d'alternateurs dans différents convertisseurs d'énergie (éolienne, barrage hydroélectrique, ...).
 - Dans les voitures se trouve un alternateur que l'on peut facilement identifier.
- **L'énergie reçue par l'alternateur est convertie en énergie électrique.**
 - Réaliser un montage permettant d'allumer une lampe avec un alternateur de bicyclette, l'énergie mécanique est convertie en énergie électrique.
 - Notion de géopolitique (gestion de l'Énergie, conflits,...)
- **Distinction des sources d'énergies renouvelables ou non.**
 - Notion d'échelle de temps. Uranium : stock fini, non renouvelable.
Énergies fossiles : très lentement renouvelables (des millions d'années).
Biomasse : le bois est renouvelable à l'échelle de la vie humaine s'il y a plantation.
 - L'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique sont des énergies renouvelables.
 - Peut-on produire proprement de l'énergie, sans conséquence pour l'environnement ?
 - Elaboration d'une liste de sources d'énergie, puis proposer un classement.
 - E.E.D.D.(éducation à l'environnement pour un développement durable) :
On « parle » beaucoup des énergies renouvelables.
Y'en a-t-il beaucoup dans votre région ?
Comment fonctionnent-elles ?
Peuvent-elles suffire ?

○ B1.2 Tension continue et tension alternative périodique.

- **Une tension variable dans le temps peut être obtenue par déplacement d'un aimant au voisinage d'une bobine.**
 - Alternateur, dynamo.
- **Tension continue et tension variable au cours du temps.**
 - Tension d'un électrocardiogramme.
 - Puis-je faire fonctionner mon poste de télévision avec des piles ?
Non, d'où l'existence de plusieurs types de tensions.
 - Pourquoi me faut-il un adaptateur pour jouer à la Game-boy® ou à un autre jeu si je me branche sur la prise du secteur du secteur ?

- Les « Symboles » alternatif ou continu sur les différents appareils électriques. Ces appareils peuvent-ils être utilisés sans précaution ?
- **Tension alternative périodique : représentation graphique de son évolution, déterminer sa période et ses valeurs maximale et minimale.**
 - Pour « la période » ; on utilise l'adjectif « périodique » (Qu'est-ce qu'une revue périodique ?).
 - En montrant un écran d'oscilloscope indiquant 0 V, demander alors ce que cela signifierait quand on voit cela sur l'appareil (appelé scope par les médecins) qui enregistre l'activité cardiaque d'un patient.
 - Enregistrement de l'activité cardiaque d'un patient représenté par un oscillogramme (dans la série télévisée "Urgences").
- **Reconnaître une tension alternative périodique.**
Mesurer U_{\max} (tension maximale) et T (période) d'une tension alternative et périodique.

○ B1.3 L'oscilloscope et/ou l'interface d'acquisition, instrument de mesure de tension et de durée.

- **Fréquence d'une tension périodique et son unité dans le système international d'unités (S.I.), le Hertz, $T = 1/f$.**
 - Fréquence cardiaque.
 - Ligne haute tension pour le transport du courant.
 - Fréquence radio.
- **Caractéristiques de la tension du secteur en France : alternative, sinusoïdale, $f=50\text{Hz}$.**
 - Lire les caractéristiques nominales de différents appareils domestiques.
 - Faire attention aux branchements des ordinateurs fabriqués dans les pays anglo-saxons qui ont un commutateur qui permet de les faire fonctionner soit en 110 V soit en 220 V.
- **Pour une tension sinusoïdale, le voltmètre indique U_{eff} valeur indiquée sur les appareils électriques.**
- **Proportionnalité entre U_{\max} et U_{eff}**
 - $U_{\text{eff}} = 220 \text{ V}$ et $-311 \text{ V} < u < +311 \text{ V}$ aux bornes d'une prise de courant électrique.

● B2 Puissance et énergie électrique


○ B2.1 La puissance électrique.

- **Puissance nominale indiquée sur un appareil.**
- **Le watt (W) est l'unité de puissance du système international d'unités (S.I.).**
 - Lire les informations du constructeur sur la notice d'un appareil électroménager. La puissance consommée est toujours supérieure à la puissance restituée par l'appareil.
 - Parmi plusieurs lampes adaptées à un générateur (ou à la tension du secteur), laquelle doit-on choisir pour éclairer le garage ? Pour éclairer un bureau ?
Quelles indications données par le constructeur dois-je comparer ?
- **Pour un dipôle ohmique : la puissance électrique nominale est notée P, $P=U \times I$ où U et I sont des grandeurs efficaces.**
 - Les radiateurs électriques.
- **L'intensité du courant qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur déterminée par un critère de sécurité.**
 - Intensité maximum/section du fil : choix des fils selon leur utilisation domestique en 220 V, soit $1,5 \text{ mm}^2$ pour le circuit lumière ; $2,5 \text{ mm}^2$ pour un circuit comportant des prises et 6 mm^2 pour la cuisine (four) avec une prise particulière.
 - Application : circuit bateau en 12 V, choix du diamètre des fils.

- Utilisation des fusibles.
 - Pourquoi le fil électrique a-t-il fondu ?
 - **Rôle du coupe-circuit.**
 - Protection contre les surintensités : protection des biens.
Historique : plomb, fusible, disjoncteur...
 - Paille de fer aux bornes d'une pile électrique ...
 - Rôle du coupe-circuit dans les voitures qui se déclenche suite à un choc.
 - Que représente l'indication sur le fusible ?
 - A quoi sert le tableau électrique ?
-

○ B2.2 La mesure de l'énergie électrique.

- **$E = P.t$, énergie électrique transférée pendant une durée t à un appareil de puissance nominale P .
Calculs dont le résultat est exprimé en Joule (J) et en kilowattheure (kWh).**
 - A quoi sert un compteur électrique ?
Qu'indique une facture d'électricité ?
Que peut-on faire avec 1 kWh ? Par exemple, faire fonctionner un aspirateur de puissance électrique de "1000 W" pendant une durée de "1 heure".
- **Le joule est l'unité d'énergie du système international d'unités (S.I.).**
 - Parallèle avec les SVT (Sciences de la Vie et de la Terre) :
Apports énergétiques des aliments.
Utilisation de logiciels de calculs.
 - Pourquoi sur l'étiquette de mon paquet alimentaire parle-t-on de kilojoule (kJ) ?

 Document à télécharger comprenant un tableau récapitulatif "Notions/Situations" et les Illustrations correspondantes.

[B : Énergie électrique et circuit en "alternatif" / 140.6 ko](#)

Document joint

 [B Energie électrique et circuit en alternatif](#) (PDF de 140.6 ko)

Document à télécharger comprenant un tableau récapitulatif "Notions/Situations" et les Illustrations correspondantes.