

**Notions abordées en cours de physique-chimie
et situations de la vie courante :
B : Energie électrique et circuit en "alternatif"**

B1. De la centrale électrique à l'utilisateur

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

Notion	Illustrations/Situations
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 ? - Élaboration 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.

Notion	Illustrations/Situations
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 ? - 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 ?). - Montrer un oscillogramme représentant une tension de 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.

Notion	Illustrations/Situations
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.

Notion	Illustrations/Situations
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 mm² pour le circuit lumière ; 2,5 mm² pour un circuit comportant des prises et 6 mm² 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.

Notion	Illustrations/Situations
$E = P \cdot t$, 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) ?

B1. De la centrale électrique à l'utilisateur

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 radio.

Le domaine des radiocommunications est réglementé par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) qui a établi un règlement des radiocommunications dans lequel on peut lire la définition suivante :

ondes radioélectriques ou ondes hertziennes, ondes électromagnétiques dont la fréquence est par convention inférieure à 3 000 GHz, se propageant dans l'espace sans guide artificiel.

Leurs fréquences sont comprises entre 9 kHz et 3 000 GHz.

Spectre radiofréquence

Fréquence Longueur d'onde	3 Hz 100 Mm	30 Hz 10 Mm	300 Hz 1 Mm	3 kHz 100 km	30 kHz 10 km	300 kHz 1 km	3 MHz 1 hm	30 MHz 1 dam	300 MHz 1 m	3 GHz 1 dm	30 GHz 1 cm	300 GHz 1 mm
Bandes		EBF	SBF	UBF	TBF	BF	MF	HF	THF	UHF	SHF	EHF
Radiophonie						GO	PO	OC	FM			

Avec EBF extra-basse fréquence, SBF super basse fréquence, UBF ultra basse fréquence, TBF très basse fréquence, BF basse fréquence, MF moyenne fréquence, HF haute fréquence, THF très haute fréquence, UHF ultra haute fréquence, SHF supra haute fréquence, EHF extrêmement haute fréquence.

[Voir la source sur fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org)