



THÈME : COURANTS ET TENSIONS ALTERNATIFS

LEÇON 06 : PRODUCTION D'UNE TENSION ALTERNATIVE

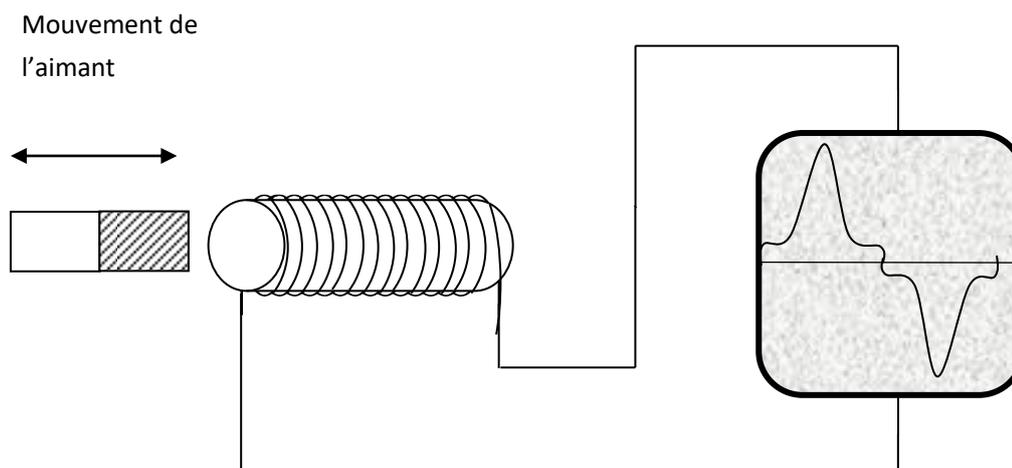
I- SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le conseil d'enseignant de Physique-Chimie du Lycée Moderne de MAN, effectue une sortie d'étude à la centrale thermique d'AZITO. Une visite guidée des lieux avec un ingénieur de la centrale édifie les visiteurs. Des élèves en classe de 4^{ème} qui faisaient partie des visiteurs veulent comprendre la production de la tension alternative. Aussi, de retour en classe, sous la supervision de leur professeur de Physique-Chimie, ils décident de produire une tension à partir d'un aimant et d'une bobine, de visualiser la tension produite, de distinguer une tension alternative d'une tension continue et d'expliquer la production d'une tension alternative.

II- CONTENU

1. Tension produite à partir d'un aimant et d'une bobine

1.1 Expérience et observations



L'aiguille du galvanomètre dévie dans un sens puis dans l'autre lorsque l'aimant tourne devant la bobine.

1.2 Conclusion

Le déplacement de l'aimant au voisinage d'une des faces de la bobine crée un courant électrique.

Activité d'application

Construis une phrase qui a du sens avec les mots et groupes de mots suivants :

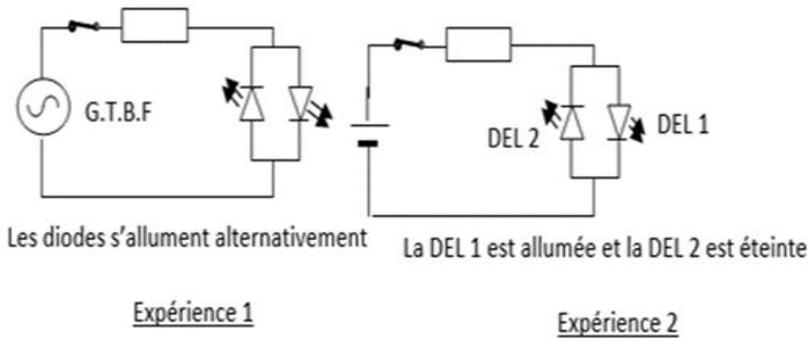
au voisinage/ fait apparaître / dans le circuit de celle-ci / d'un aimant/ de la face/ une tension / Le déplacement / d'une bobine/

Corrigé

Le déplacement de l'aimant au voisinage d'une des faces de la bobine crée un courant électrique.

1.3 Nature de la tension produite par un aimant et une bobine

1.3.1 Expériences et observations



Les DEL s'allument l'une après l'autre ou alternativement

1.3.2. Conclusion

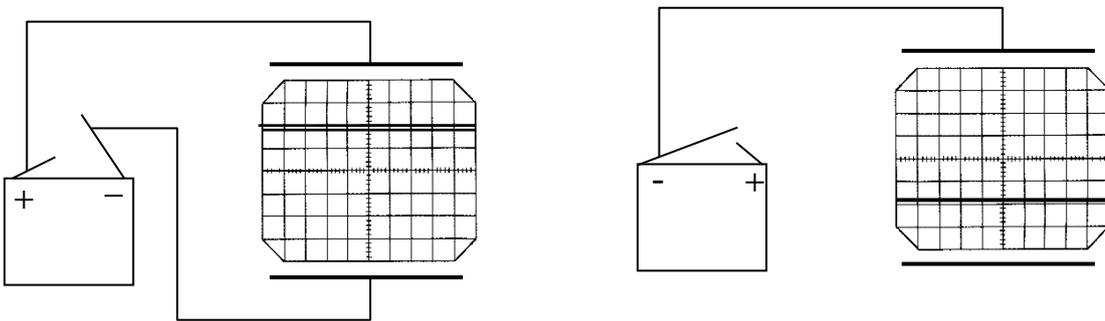
La tension électrique produite aux bornes de la bobine tout comme celle produite aux bornes du générateur (GTBF) n'a pas un seul sens : cette tension électrique produite est une **tension alternative**.

2. Visualisation d'une tension électrique à l'oscilloscope.

2.1. Description de l'oscilloscope.

L'oscilloscope est un appareil électronique qui permet de visualiser une tension électrique. Il comporte un écran qui permet de visualiser un signal électrique (le spot).

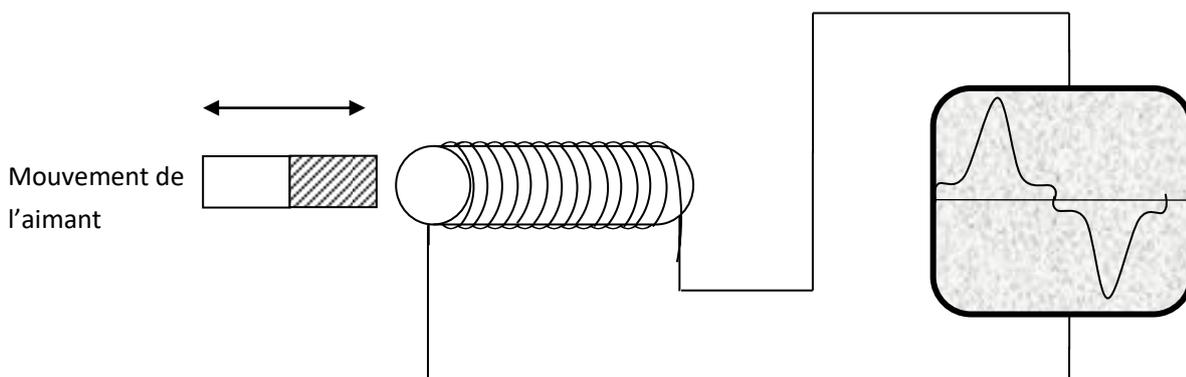
2.2. visualisation de la tension électrique aux bornes d'une pile.



Une droite horizontale est observée soit au-dessus, soit en-dessous de zéro de l'axe des temps.

La tension aux bornes d'une pile ne varie pas au cours du temps : c'est une tension continue

2.3. Visualisation d'une tension électrique produite par un aimant et une bobine.



Une courbe qui varie tout en en changeant de signe est observée.

La tension obtenue avec l'aimant et la bobine varie au cours du temps : c'est une tension alternative.

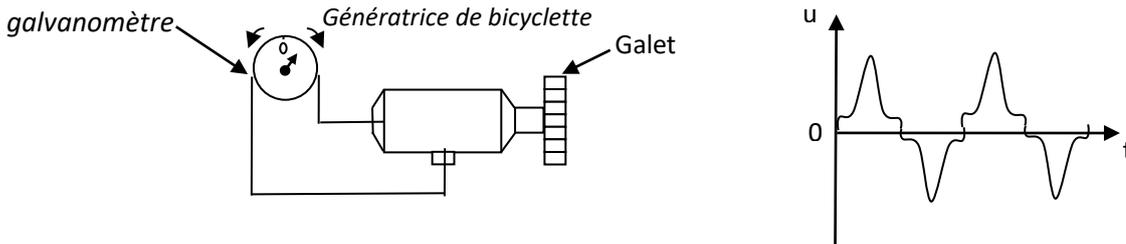
3. Production d'une tension alternative.

3.1. Alternateur.

Un alternateur est constitué de deux parties :

- le rotor, dispositif tournant qui comporte un aimant ;
- le stator, dispositif fixe qui comporte une bobine.

3.2. A partir d'une génératrice de bicyclette.



La rotation du galet due au mouvement du pneu entraîne celle de l'aimant autour de la bobine.

3.3. A partir d'une centrale hydroélectrique.

Une centrale hydroélectrique utilise le mouvement de l'eau pour faire tourner une turbine. Cette turbine est reliée à un alternateur qui va donc transformer le mouvement de l'eau en électricité.

3.4. Centrale thermique.

Les centrales thermiques brûlent du charbon, du pétrole ou du gaz pour transformer l'eau liquide en vapeur d'eau. Les jets de vapeur d'eau sont envoyés sur une turbine qui entraîne un alternateur qui produit de l'électricité.

SITUATION D'ÉVALUATION

Le père de Koné va rendre visite à vélo chaque soir à son grand frère, au quartier Blaidy de Bocanda. Un soir, lorsque ce dernier revient à la maison, son fils Moussa affirme à ses frères en ta présence que le vélo de son père est constitué d'une génératrice de bicyclette qui fait allumer ses phares. Ses frères te sollicitent pour le leur expliquer.

1. Définis une bobine.
2. Donne le nom de la tension produite par la génératrice de bicyclette.
3. Explique le principe de fonctionnement d'une génératrice de bicyclette.

Corrigé

1. Une bobine est un enroulement de fil conducteur.
2. Une tension alternative.
3. Le galet et l'aimant entraînés par la roue, produisent une tension alternative aux bornes de la bobine.

III. EXERCICES

Exercice 1

Pour chacune des propositions ci-dessous

1. Une génératrice de bicyclette est un ensemble constitué d'une bobine et d'un aimant.....

2. Dans la génératrice de bicyclette, le déplacement de l'aimant au voisinage de la bobine crée une tension alternative.....

3. Quand un aimant est fixe devant une bobine fixe, cette dernière délivre à ses bornes une tension continue.....

Ecris dans chacune des cases **V** pour les propositions vraies ou **F** pour les propositions fausses.

Corrigé

1. **V**

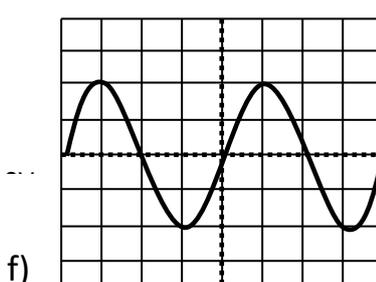
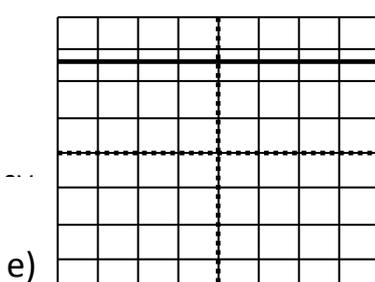
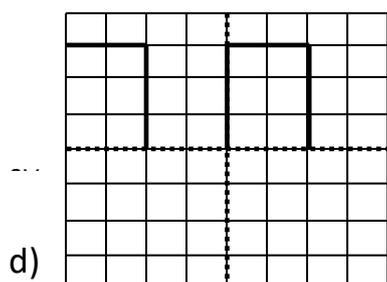
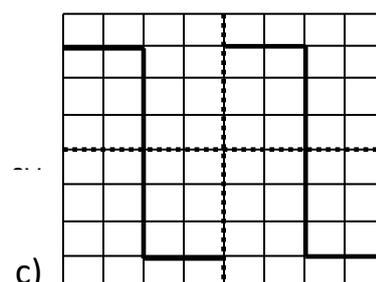
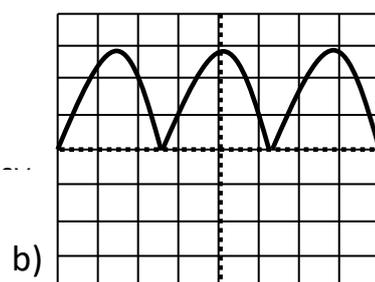
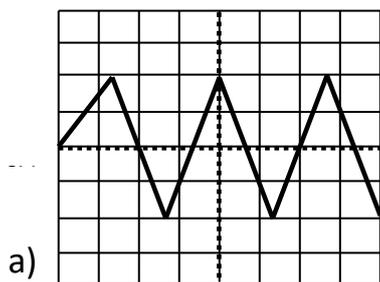
2. **V**

3. **F**

Exercice 2

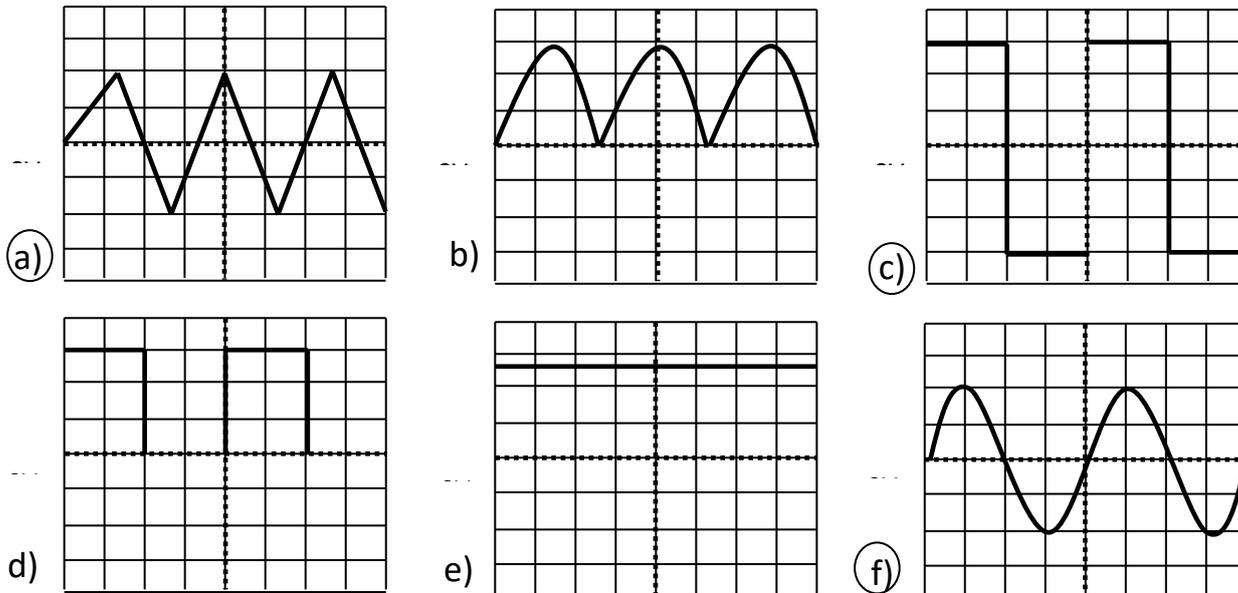
Une tension alternative est une tension variable qui change de signe au cours du temps.

Parmi les représentations de tension ci-dessous :



Entoure la lettre correspondante à la représentation d'une tension alternative.

Corrigé



Exercice 3

Construis une phrase qui a du sens avec les mots et groupes de mots suivants :

au voisinage/ fait apparaître / dans le circuit de celle-ci / d'un aimant/ de la face/ une tension / Le déplacement / d'une bobine/

Corrigé

Le déplacement d'un aimant au voisinage de la face d'une bobine fait apparaître dans le circuit de celle-ci une tension.

Exercice 4

Au cours d'une séance de TP, votre professeur de physique-chimie vous demande de réaliser un générateur à l'aide d'un aimant et d'une bobine pour alimenter un circuit électrique. Tu es désignée pour répondre aux consignes.

1. Donne la nature de la tension produite.
2. Explique le principe de production d'une telle tension.
3. Distingue cette tension à celle produite par une pile.

Corrigé

- 1/ La tension produite est une tension alternative
- 2/ En faisant déplacer un aimant au voisinage de la face d'une bobine, on produit une tension électrique alternative
- 3/ Cette tension est une tension variable qui change de signe au cours du temps tandis que la tension produite par une pile est une tension continue qui ne change pas de signe au cours du temps

Exercice 5

Un groupe d'élèves décide d'expliquer pourquoi lorsqu'une bicyclette s'arrête, le phare s'éteint. Pour cela, il observe une bicyclette et constate que pour que le phare s'allume il faut qu'une partie de la génératrice soit en contact avec la roue (voir figure 1). Puis il relie la génératrice à un oscilloscope comme l'indique la figure 2.

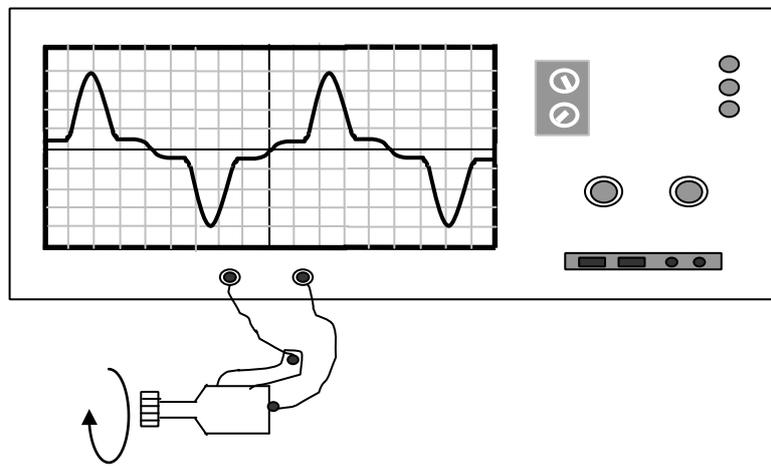
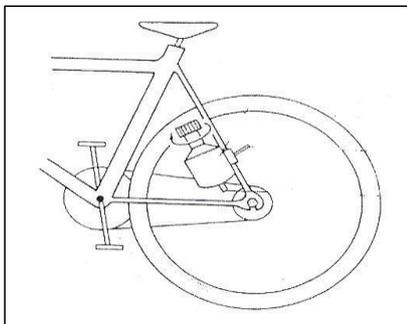


Figure 1

Figure 2

Il te demande de les aider à expliquer comment les feux d'éclairage du vélo s'allument et s'éteignent.

- 1- Cite les deux principales parties d'une génératrice et dis de quoi elles sont constituées.
- 2- Indique le nom de la partie :
 - 2.1- mobile de la génératrice.
 - 2.2- qui est en contact avec la roue.
- 3- Décris la tension produite par la génératrice observée à l'oscilloscope.

Corrigé

1. Le stator constitué d'une bobine et le rotor constitué d'un aimant.
2.
 - 2.1. L'aimant
 - 2.2. Le galet
3. C'est une tension alternative : elle est tantôt positive, tantôt négative.
- 4.

IV. DOCUMENTATION

Les différents centres de productions en cote d'ivoire

La majorité de la production d'électricité (environ 72,5%) en Côte d'Ivoire se fait par l'intermédiaire de centrales électriques actionnées par le gaz naturel. Les 27,5% restants de la production sont issues de l'hydroélectricité. En 2016, la capacité de production électrique installée s'élevait à 1 975 mégawatts¹. En 2005, la production d'électricité a dépassé les besoins du pays. 5,31 milliards de kilowattheure d'électricité ont été produites, dont le pays a consommé 2,9 milliards de kWh. L'exportation d'électricité se fait par le biais du pool énergétique ouest africain.

Station hydroélectrique	Coordonnées	Type	Nom du réservoir	rivière	Capacité (MW)	Année complétée
Barrage de Soubré	05°48'13"N 06°39'22"W / 5.80361°N 6.65611°W [archive] de 05°48'13"N 06°39'22"W / 5.80361°N 6.65611°W [archive]	Réservoir		Rivière Sassandra	275	2017
Barrage de Taabo	06°12'38"N 05°05'02"W / 6.21056°N 5.08389°W [archive]	Réservoir	Réservoir de Taabo	Rivière Bandama	210	1979

Station hydroélectrique	Coordonnées	Type	Nom du réservoir	rivière	Capacité (MW)	Année complétée
<u>Barrage de Kossou</u>	07°01'32"N 05°28'19"W / 7.02556°N 5.47194°W [archive]	Réservoir	Lac Kossou	Rivière Bandama	176	1973
<u>Barrage de Buyo</u>	06°14'32"N 07°02'05"W / 6.24222°N 7.03472°W [archive]	Réservoir	Réservoir Buyo	Rivière Sassandra	165	1980
Barrage d'Ayamé 2	05°34'55"N 03°09'32"W / 5.58194°N 3.15889°W [archive]	Réservoir		Rivière Bia	30	1965
Barrage d'Ayamé 1	05°36'12"N 03°10'12"W / 5.60333°N 3.17000°W [archive]	Réservoir		Rivière Bia	22	1959
Barrage de Faye						

Station hydroélectrique	Coordonnées	Capacité (MW)
Barrage de Soubré	05°48'13"N 06°39'22"W [archive] de 05°48'13"N 06°39'22"W [archive]	275
Barrage de Taabo	06°12'38"N 05°05'02"W [archive]	210
Barrage de Kossou	07°01'32"N 05°28'19"W [archive]	176
Barrage de Buyo	06°14'32"N 07°02'05"W [archive]	165