

Quelques expériences réalisées avec un oscillographe et un transformateur en classe de 4^e

par Marie-Geneviève SÉRÉ,
Maître-Assistant à l'Université Paris 6

et les professeurs participant à la
formation permanente des professeurs
de Sciences physiques
des Collèges de l'Université Paris 6.

Les professeurs de réjouissent de disposer d'un ou de plusieurs oscillographes dans une classe de sciences physiques de 4^e. Il arrive cependant qu'à la fin de l'année, les oscillographes aient bien peu servi ! Nous proposons ici quelques expériences très simples utilisant ces appareils et qui ne sont pas la simple visualisation de la sinusoïde fournie par la tension du secteur. Ces expériences consistent à produire, observer et transformer une tension ou un courant variable au cours du temps. Leurs objectifs sont les suivants :

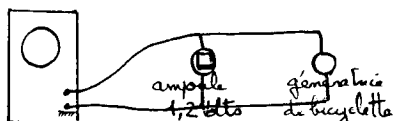
1° L'oscillographe est un appareil équivalent au voltmètre pour son utilisation et son mode de branchement. Il montre, de plus, la dépendance en temps d'un signal. Contrairement au voltmètre, il mesure des tensions dont la dépendance en temps est quelconque, par exemple non sinusoidale.

2° Un transformateur ne fonctionne que si on lui applique une tension variable au cours du temps.

LA GENERATRICE DE BICYCLETTE.

1° La tension produite par une génératrice de bicyclette.

Montage



Signal observé

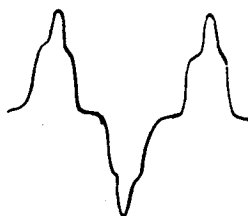


Fig. 1

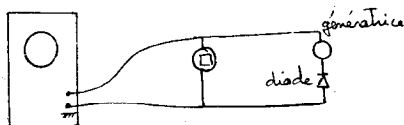
Pour faire tourner la génératrice à vitesse régulière, on fixe sur sa partie mobile une pince de bois utilisée en chimie. On la fait tourner en tenant dans la main la partie fixe.

2° La tension redressée fournie par la génératrice.

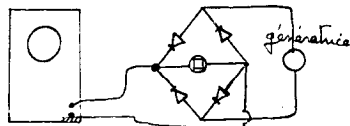
Montage

Signal observé

1.

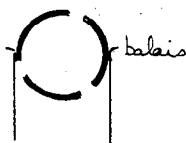


2.



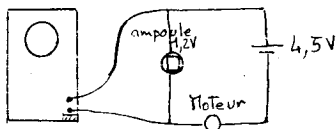
LE MOTEUR TRIPOLAIRE.

On sait que trois fois au cours d'un tour du rotor, le circuit est coupé, quand un des balais entre en contact avec une partie différente du rotor.



Montage

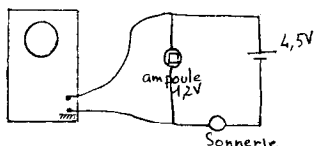
Signal observé



La sonnerie électrique actionnée par un électro-aimant.

La sonnerie utilisée est alimentée en courant continu.

Montage



Signal observé



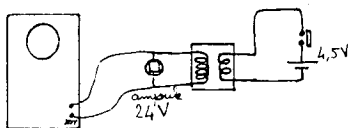
LE TRANSFORMATEUR.

Tous les signaux produits et observés précédemment sont variables au cours du temps et peuvent donc alimenter un transformateur.

1° Transformateur alimenté par un courant « haché » à l'aide d'un interrupteur.

Le transformateur est un transformateur Legrand 220 V - 8 V ou 12 V. On a aussi utilisé un transformateur fabriqué avec du matériel I solectra (voir livre du maître, Hachette, 4^e, page 77). Ces deux transformateurs sont utilisés pour augmenter la tension.

Montage



Signal observé

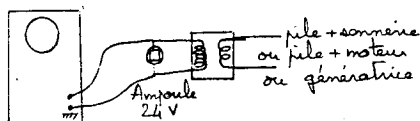


Quand le circuit du primaire est fermé, on n'observe aucune tension à l'oscillo. Cet essai ne doit durer que quelques secondes, car le transformateur risque de chauffer.

Au contraire, quand on « hache » le courant en actionnant le bouton-poussoir rapidement, on observe une tension non nulle à la sortie du transformateur. C'est le principe même du rupteur en électricité automobile : il permet de transformer une tension continue de 24 V en tension hachée, qui, elle-même, en alimentant un transformateur, peut être transformée en une tension de plusieurs milliers de volts.

2° Transformateur alimenté par les tensions aux bornes d'un moteur, d'une génératrice de bicyclette, d'une sonnerie.

Montage



Signal observé

Il a la même forme mais non la même amplitude que les signaux observés sans transformateur.

N.B. — Toutes ces expériences peuvent être réalisées avec n'importe quel oscillo. Nous avons utilisé l'un des plus simples : le Katji 320 P.