

Graphe d'une tension alternative sinusoïdale en T.B.F.

par A. GUILLOT, M. BERGÉ et J. JOURDAIN

NOTE DE LA RÉDACTION

L'activité support «graphe d'une tension alternative en T.B.F. (relevé d'une trentaine de points pendant environ trente secondes)» du programme d'électricité de la classe de troisième a suscité l'écriture de plusieurs articles que nous regroupons ici.

* * *

• Albert GUILLOT

Collège René Cassin - 71600 Paray-le-Monial

Bien que donné pour une gamme de fréquence de 1 Hz à 1 MHz, le GBF GX239 METRIX, dont ont été dotés, en principe, tous les collègues pour la technologie, permet d'obtenir une fréquence \approx à 0,02 Hz et convient très bien.

La société PHYTEX vient de sortir un GBF donnant une fréquence de 0,01 à 20 Hz (Réf. 10110) au prix de 296 F. T.T.C. (Port 28 F).

COMMENT PROCÉDER ?

1 - Équipement : un oscilloscope, un GBF, un voltmètre numérique par groupe de deux ou trois élèves (pour l'exemple !).

- L'un donne les «tops» toutes les secondes ou les deux secondes.
- Le second annonce la mesure.
- Le troisième note la valeur de la tension.

2 - Un oscilloscope, un GBF, un voltmètre à affichage «géant» (D.E.L. de 45 à 50 mm) pour toute la classe.

- Les élèves sont «numérotés» de un à vingt-quatre.
- Le professeur donne les numéros à intervalles réguliers.
- L'élève concerné relève sa mesure.
- A la fin du relevé, on regroupe les mesures pour que chacun puisse tracer la courbe.

3 - Un oscilloscope, un GBF, un voltmètre numérique ordinaire.

Les dimensions des D.E.L. ne permettent pas une lecture pour toute la classe.

SOLUTION : Utiliser un caméscope

a - Filmer en direct l'écran du voltmètre, le caméscope relié au téléviseur (dans ce cas, le magnétoscope est inutile). Utiliser la même procédure qu'au § 2.

b - Filmer puis passer par un magnétoscope ou un caméscope et utiliser l'affichage du compteur temps. En utilisant le ralenti (appareils à trois ou quatre têtes), chaque élève ou chaque groupe peut relever toutes les mesures. On peut aussi faire un arrêt sur image toutes les deux ou trois secondes.

ATTENTION !

- Le voltmètre doit être réglé au courant continu.
- Il est intéressant d'utiliser pour cette manipulation (et pour toutes celles qui demandent des relevés de mesures en fonctions du temps) un chronomètre «sonore» donnant un «bip» à intervalles réguliers.

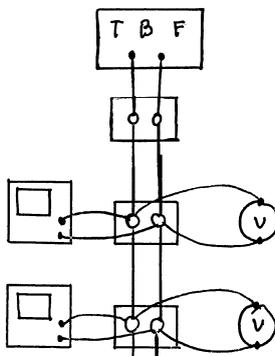
* * *

• **Michel BERGÉ**
Académie de Toulouse - 31000 Toulouse

Dispositif permettant à tous les groupes d'élèves de faire les relevés des valeurs utilisées pour le tracé point par point du graphe d'une tension alternative sinusoïdale.

MATÉRIEL PROFESSEUR

- Un générateur très basse fréquence.
- Un chronomètre.
- Une série de prises montées en dérivation (autant de prises que de groupes, plus une pour le professeur).



MATÉRIEL ÉLÈVE

- Un multimètre ou un voltmètre.
- Éventuellement, un oscilloscope.

DÉROULEMENT

Chaque groupe utilise le multimètre sur le calibre 200 V continu et relève une valeur toutes les trois secondes, de façon à pouvoir tracer deux périodes.

* * *

• **Jean JOURDAIN**
Collège J. Rostand - 45000 Orléans

La méthode proposée par M. BERGÉ consiste en fait à réaliser une ligne morte «sauvage». Les salles de sciences des collèges neufs possèdent parfois une ligne morte installée ; il peut être intéressant d'en faire poser une fixe, par exemple lors d'une rénovation. La ligne morte permet, outre l'expérience décrite précédemment, d'utiliser un seul générateur pour tous les groupes (par exemple, l'alternateur de bicyclette, un générateur de signaux carrés, ...).

L'observation du signal sur l'oscilloscope (avec balayage) nécessite une fréquence assez grande, d'où des relevés toutes les une, deux ou trois secondes. En utilisant une fréquence plus faible, chaque élève peut effectuer un relevé toutes les cinq secondes, ce qui est plus «confortable», mais alors, il est préférable de supprimer le balayage. Si le laboratoire est équipé d'un ordinateur, il est par contre possible de montrer la «construction en direct, point par point» de la sinusoïde (interface SYSAM par exemple : voir article de G. LERICHE, dans ce numéro).

L'utilisation d'un voltmètre à affichage géant (genre «multidémo») permet, lors du tracé de la courbe de discuter sur les problèmes d'erreurs et du «lissage» puisque tous les élèves ont fait la mesure avec le même appareil et peut-être d'éviter les tracés en zig-zag.

Enfin, il peut être intéressant de montrer l'intérêt du balayage sur l'oscilloscope en montrant d'abord sans balayage une tension T.B.F. sinusoïdale puis triangulaire : à l'œil non averti, les déplacements du spot paraissent identiques ; l'utilisation du balayage permet de montrer la différence entre les deux tensions.