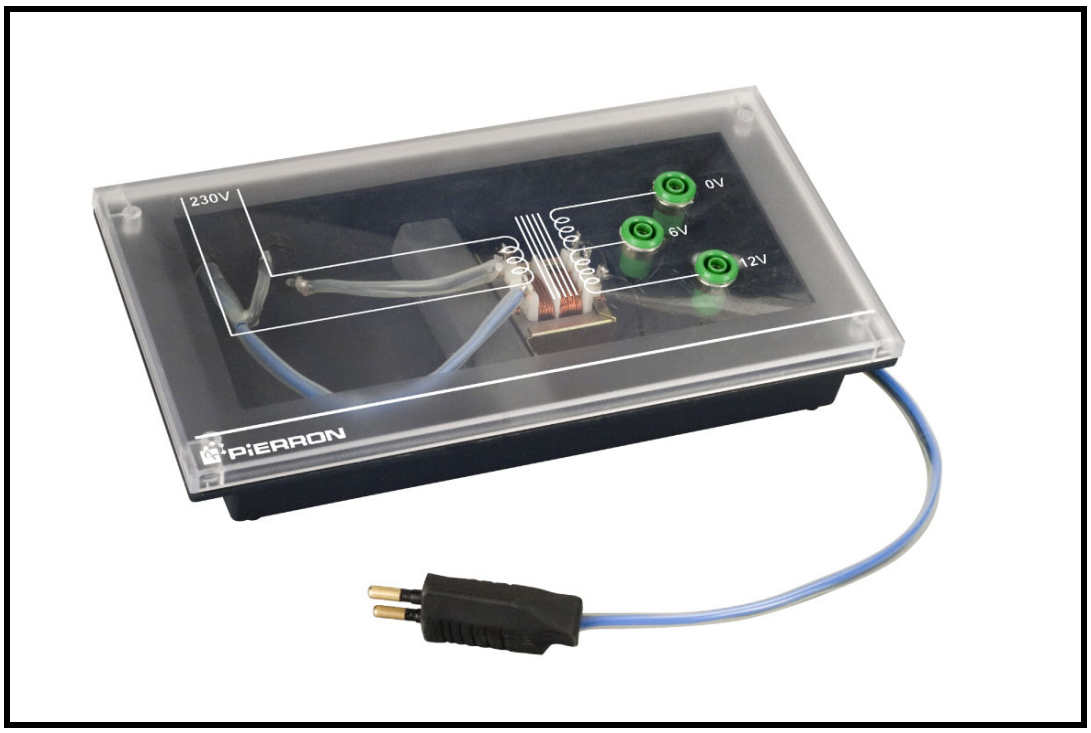
Notice

Visualisation de la tension du secteur : ALTERNAVISU

Réf. 00589



Présentation

1. Introduction

Cette maquette vous permet de visualiser l'image de la tension du secteur en toute sécurité. Les branchements de vos élèves se font sur le secondaire d'un transformateur TBTS (Très Basse Tension de Sécurité). En aucun cas les branchements ne pourront se faire sur le secteur en direct. En cela, ce boîtier répond parfaitement aux directives du Ministère de l'Education Nationale.

2. Contenu de l'emballage

- Une maquette ALTERNAVISU : Visualisation de la tension du secteur
- une notice

Caractéristiques

- ✓ Tension au primaire : 230 V
- ✓ Transformateur TBTS 230 V / 6-12 V
- ✓ Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- ✓ Dimensions : 240 x 125 x 55-32 mm
- ✓ Boîtier en ABS

Utilisation

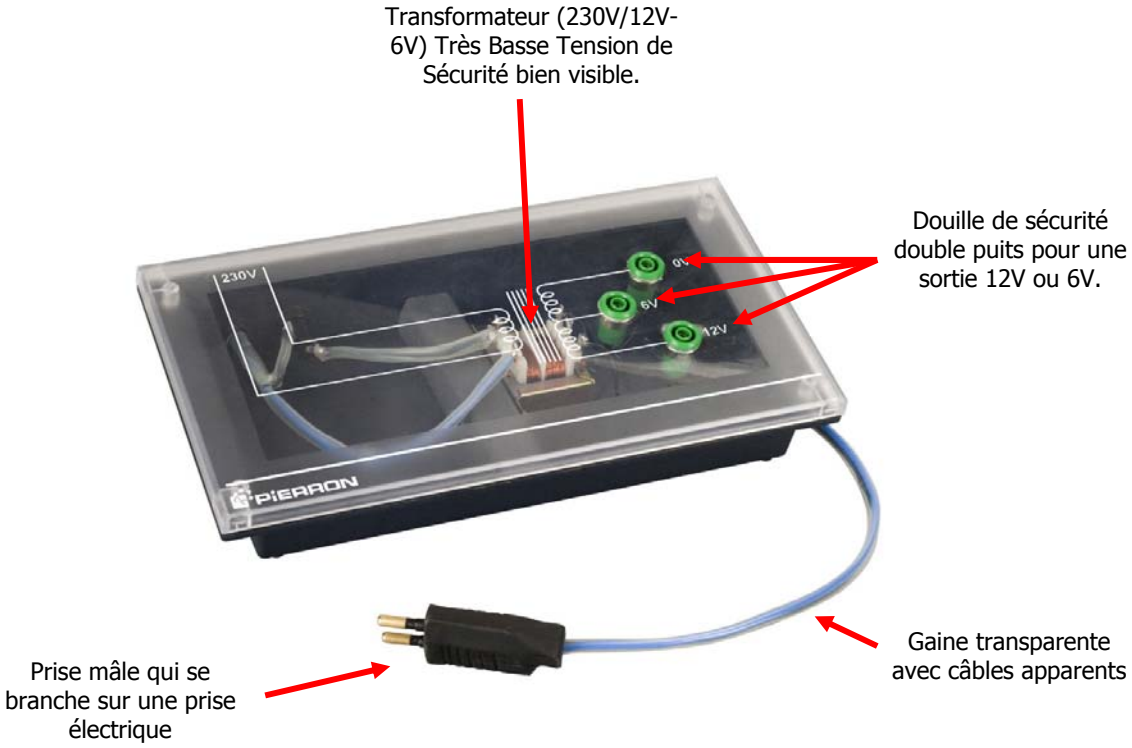
1. *Extrait du BO du 28 août 2008, classe de 3ème*

Connaissances	Capacités	Commentaires
L'OSCILLOSCOPE ET/OU L'INTERFACE D'ACQUISITION, INSTRUMENT DE MESURES DE TENSION ET DE DURÉE : que signifient les courbes affichées par un oscilloscope ou sur l'écran de l'ordinateur.		
Fréquence d'une tension périodique et unité, l'hertz (Hz), dans le Système international (SI). *Relation entre la période et la fréquence.* La tension du secteur est alternative. *Elle est sinusoïdale.* La fréquence de la tension du secteur en France est 50 Hz.	*Extraire des informations d'un oscillogramme pour reconnaître une tension alternative périodique.* *Mesurer sur un oscillogramme la valeur maximale et la période en optimisant les conditions de mesure.*	Toute manipulation directe sur le secteur est interdite.
MESURE D'UNE TENSION : qu'indique un voltmètre utilisé en «alternatif» ?		
Pour une tension sinusoïdale, un voltmètre utilisé en alternatif indique la valeur efficace de cette tension. *Cette valeur efficace est proportionnelle à la valeur maximale.*	Extraire des informations indiquées sur des générateurs ou sur des appareils usuels les valeurs efficaces des tensions alternatives. *Mesurer la valeur d'une tension efficace (très basse tension de sécurité).*	Au collège, il est recommandé de rester dans des domaines de tensions correspondant à la très basse tension de sécurité (TBTS), c'est-à- dire à des tensions inférieures à 25 V pour l'alternatif.

2. *Problématique*

Au collège, les élèves de 3ème doivent visualiser indirectement la tension du secteur. Pour des raisons de sécurité et de faisabilité, ils utilisent généralement une alimentation alternative qui se branche sur le secteur mais qui ressemble à une "boîte noire". Le lien entre prise électrique et tension visualisée n'est pas assez explicite.

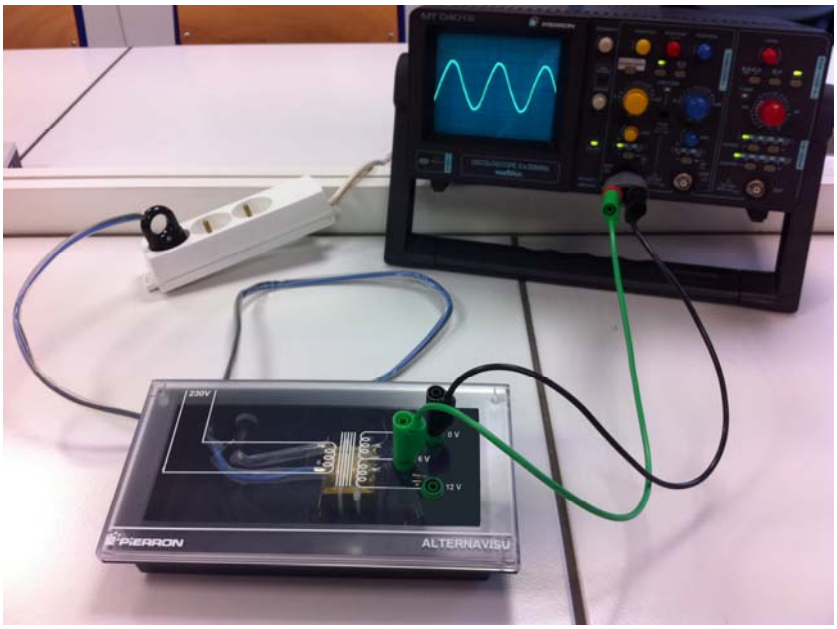
3. Solution pédagogique : utilisation d'un transformateur TBTS explicite.



Le boitier transparent montre explicitement la liaison entre la tension du secteur et la tension entre les bornes de sortie : la tension de sortie est l'image de la tension du secteur mais abaissée.

4. Visualisation de la tension du secteur à l'oscilloscope

4.1. 4.1 Allure de la tension du secteur



Réglages de l'oscilloscope :

- Amplitude : 5 V / div
- Balayage : 5 ms / div

L'oscillogramme est une sinusoïde donc la tension du secteur est alternative sinusoïdale.

4.2. Calcul de la fréquence du secteur

- $T = 4 \times 5 = 20$ soit $T = 20$ ms. La valeur de la période de la tension du secteur est égale à 20 ms.

- $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}02} = 50$ soit $f = 50$ Hz. La valeur de la fréquence de la tension du secteur en France est égale à 50 Hz.

4.3. Valeur maximale et valeur efficace

On mesure à l'oscilloscope les valeurs maximales Umax des deux tensions de sortie 6V et 12V tout en mesurant la valeur efficace Ueff au voltmètre alternatif.

	Sortie 6V	**Sortie 12V**
Umax	8,5 V	17,0 V
Ueff	6,0 V	12,0 V
Umax/Ueff	1,4 ≈ $\sqrt{2}$	1,4 ≈ $\sqrt{2}$

Les rapports Umax/Ueff sont égaux donc la valeur maximale et la valeur efficace sont proportionnelles :

$$\text{Umax} = \sqrt{2} \times \text{Ueff}$$

Pour le secteur, Ueff = 230 V donc Umax= $\sqrt{2} \times 230 = 325$, soit Umax = 325 V. La valeur maximale de la tension du secteur est égale à 325 V.

Remarque : On pourra procéder de la même manière en remplaçant l'oscilloscope par une interface ExAO

DIDACTIK - PIERRON Education - Parc Industriel Sud - Z.I. Gutenberg - 2, rue Gutenberg - B.P. 80609 - **57206 SARREGUEMINES CEDEX**
Tél. : 03 87 95 14 77 - **Fax :** 03 87 98 45 91 - Courriel : **education-france@pierron.fr** - **http://www.pierron.fr**