



## ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR

### **PAR CANDIDAT :**

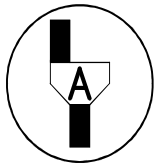
- un oscilloscope ;
- deux voltmètres ou multimètres numériques ;
- un GBF avec prise de terre ;
- un transformateur
- interrupteur ;
- fils de connexion.

### **RÉGLAGES PRÉLIMINAIRES**

- en absence de signal, l'oscilloscope présente une trace horizontale confondue avec l'axe horizontal.
- la sensibilité verticale et la durée de balayage sont dérégées ;
- le GBF délivre un signal sinusoïdal.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**SUJET DESTINÉS AU CANDIDAT :**  
**SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR**

*L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*



*Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».*

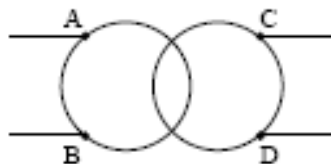
***BUT DES MANIPULATIONS :***

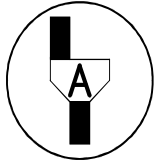
- Etudier le comportement d'un transformateur ;
- Déterminer une période et calculer la fréquence correspondante ;
- Déterminer le rapport entre la tension secondaire et la tension primaire.

***TRAVAIL A RÉALISER :***

**1. Présentation du transformateur**

Le transformateur est un composant électrique permettant de modifier une tension. Il est composé d'un circuit primaire (dont les bornes sont repérées par A et B) et d'un circuit secondaire (dont les bornes sont repérées par C et D)





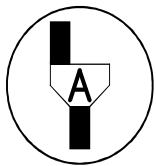
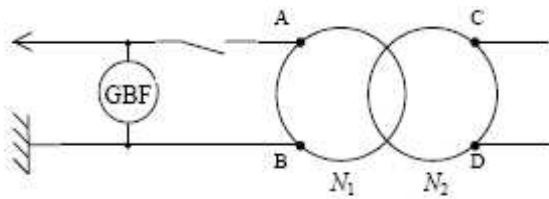
**Appel n°1 :**

Indiquez où se trouve le transformateur sur la plaquette.

**2. Comparaison des fréquences au primaire et au secondaire**

• Montage n°1

Réaliser le montage ci-dessous :



**Appel n°2 :**

Faire vérifier le montage.

En présence de l'examineur réaliser les opérations suivantes :

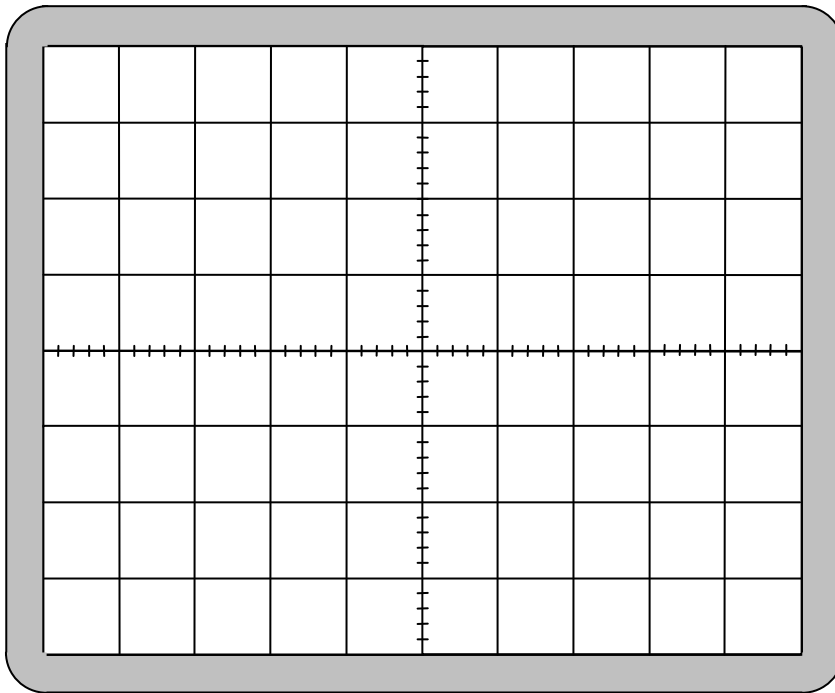
- fermer l'interrupteur ;
  - régler le GBF sur une fréquence  $f$  de 100 Hz ;
- régler la sensibilité horizontale de l'oscilloscope, de manière à visualiser deux périodes sur l'écran.

Reproduire l'oscillogramme sur le graphique de la page ci-contre.

Indiquer la sensibilité horizontale choisie.

Sensibilité verticale : ..... V/div

Sensibilité horizontale : ..... ms/div



A partir de l'oscillogramme précédent :

- Mesurer la période  $T_1$  :

-

$$T_1 = \dots\dots\dots \text{ ms} \quad T_1 = \dots\dots\dots \text{ s}$$

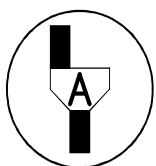
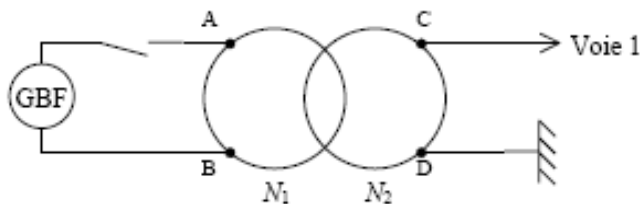
- Calculer la fréquence  $f_1$  du signal en utilisant la relation  $f_1 = 1/ T_1$  (arrondir à l'unité)

-

$$f_1 = \dots\dots\dots \text{ Hz}$$

• Montage n°2

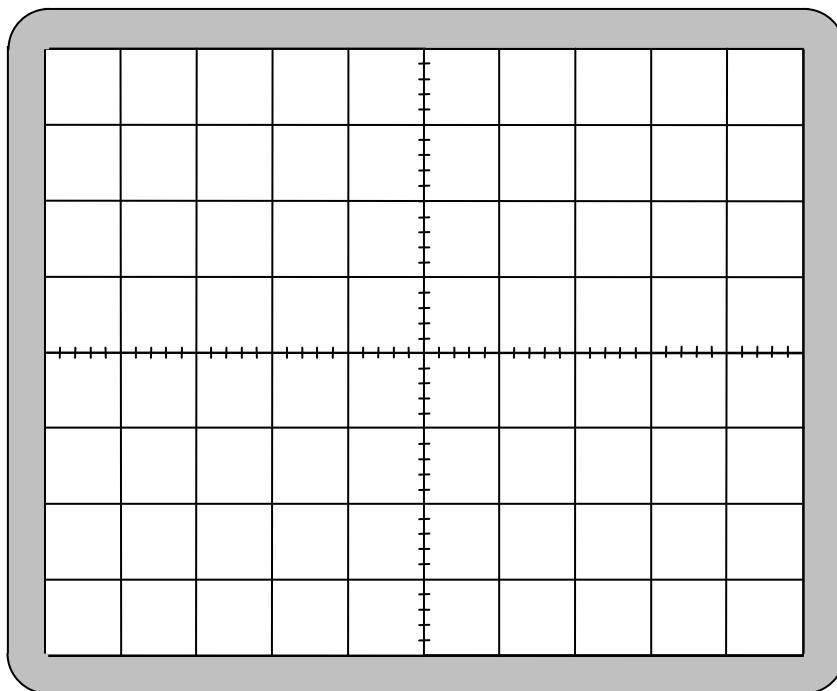
- Ne pas modifier les réglages de l'oscilloscope et du GBF.
- Réaliser le montage ci-dessous :



**Appel n°3 :**  
**Faire vérifier le montage.**

Reproduire l'oscillogramme sur le graphique.  
Rappeler la sensibilité horizontale choisie.

Sensibilité verticale : 2 V/div  
Sensibilité horizontale : .....ms/div



A partir de l'oscillogramme précédent :

- Mesurer la période  $T_2$  :

$T_2 = \dots\dots\dots$  ms       $T_2 = \dots\dots\dots$  s

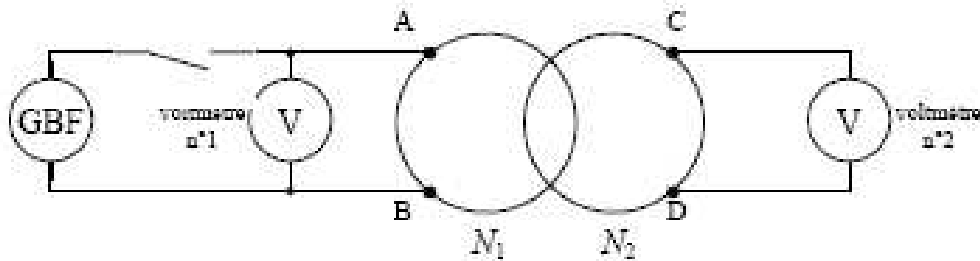
- Calculer la fréquence  $f_2$  (arrondir à l'unité) :

$f_2 = \dots\dots\dots$  Hz

Comparer les valeurs des deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ .

### 3. Comparaison des tensions au primaire et au secondaire

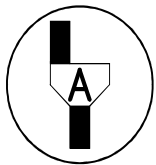
Réaliser le montage ci-dessous :



Le voltmètre n°1 mesure la tension efficace  $U_1$  et le voltmètre n°2 la tension efficace  $U_2$

#### Réglages

- L'interrupteur est ouvert ;
- Le GBF doit délivrer un signal sinusoïdal de fréquence 100 Hz ;
- Les voltmètres sont sur la position : alternatif - calibre 20V ;



#### Appel n°4 : Faire vérifier le montage

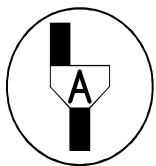
Fermer l'interrupteur ;

Régler le GBF afin que la tension efficace  $U_1$  aux bornes du circuit primaire soit égale à 1 V.

Mesurer la tension efficace  $U_2$  aux bornes du circuit secondaire.

Remplir le tableau suivant (résultats arrondis au centième) :

$U_1$ (V)	1	2	3			
$U_2$ (V)						
$U_2/U_1$						



#### Appel n°5 : Faire vérifier les mesures obtenues.

Le rapport de transformation est le rapport  $U_2/U_1$

Calculer la moyenne des valeurs obtenues  $m = \dots\dots\dots$

En utilisant cette valeur quelle sera la tension obtenue si  $U_1 = 230 \text{ V}$

$U_2 = \dots\dots\dots \text{V}$

Comparer les valeurs indiquées sur le transformateur.

$U_1 = \dots\dots\dots \text{V}$  et  $U_2 = \dots\dots\dots \text{V}$



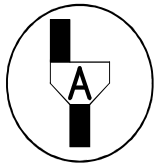
## ETUDE DU REDRESSEMENT

### PAR POSTE CANDIDAT :

- une alimentation en courant alternatif 6 V ;
- un oscilloscope ;
- un multimètre numérique ;
- un pont de diodes monté sur un support ; les différentes bornes sont étiquetées ~ , + et - ;
- un dipôle résistif  $100 \Omega$  ; 1/4 W ; il est monté sur support et étiqueté  **$R = 100 \Omega$**  ;
- un condensateur polarisé de capacité  $2\ 200 \mu\text{F}$  ; il est monté sur supports et étiqueté  **$C = 2\ 200 \mu\text{F}$**  ;
- un interrupteur (positions “ ouvert ” et “ fermé ” repérées) ;
- cordons et connectique.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :**  
**REDRESSEMENT – FILTRAGE**

*L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*



*Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".*

***BUT DES MANIPULATIONS :***

Réaliser un montage expérimental mettant en œuvre un pont de diodes et un condensateur.

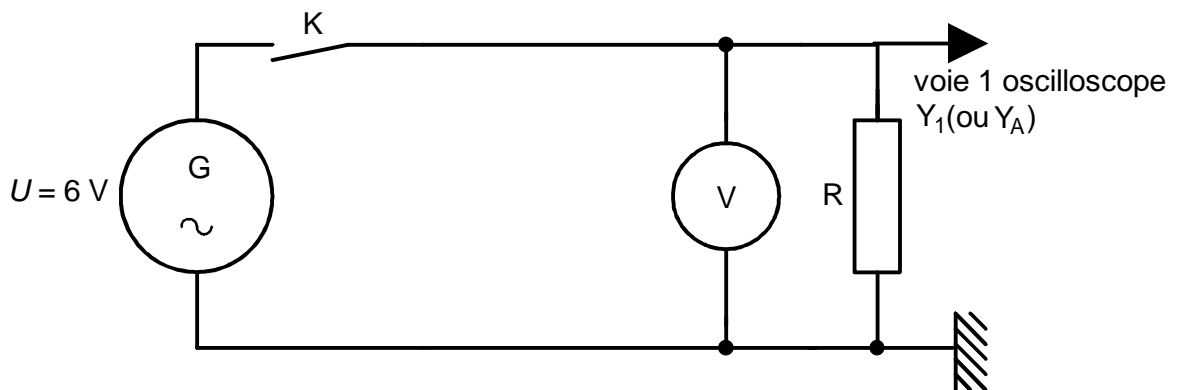
***TRAVAIL À RÉALISER :***

***1. Oscillogramme d'une tension alternative.***

**Montage expérimental.**

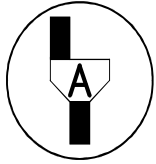
Réaliser le montage schématisé ci-dessous, l'interrupteur K étant ouvert.

Utiliser le dipôle résistif de résistance marquée  $R = 100 \Omega$ .



Effectuer les réglages suivants :

- Le commutateur du voltmètre est positionné sur le mode " alternatif " ou " AC " ;
- Sur l'oscilloscope, le balayage est réglé à 2 ms/div.



**Appel n° 1**

**Faire vérifier le montage et les réglages.**

**En présence de l'examineur :**

- **Mettre l'alimentation sous tension et fermer l'interrupteur K ;**
- **Choisir la sensibilité verticale la mieux adaptée pour visualiser le signal.**
- **Indiquer la valeur de la tension donnée par le voltmètre.**

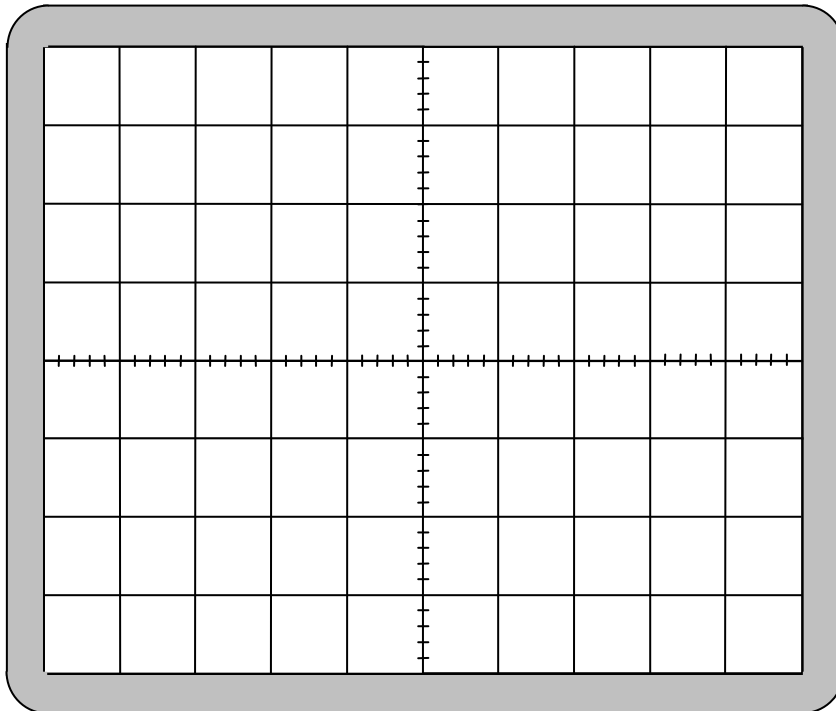
$$U = \dots\dots V$$

Représenter l'oscillogramme observé sur l'écran de l'oscilloscope.

Indiquer la sensibilité verticale : ..... V/div.

A partir de l'oscillogramme, déterminer la valeur de la tension maximale.

$$U_{max} = \dots\dots V$$



Relever la sensibilité de la base de temps : ..... ms/div.

A partir de l'oscillogramme, déterminer la période du signal :

$$T = \dots\dots ms \quad T = \dots\dots s$$

Déduire la valeur de la fréquence sachant que  $f = \frac{1}{T}$  ( $f$  en Hz ;  $T$  en s).

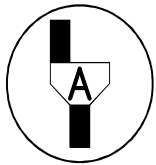
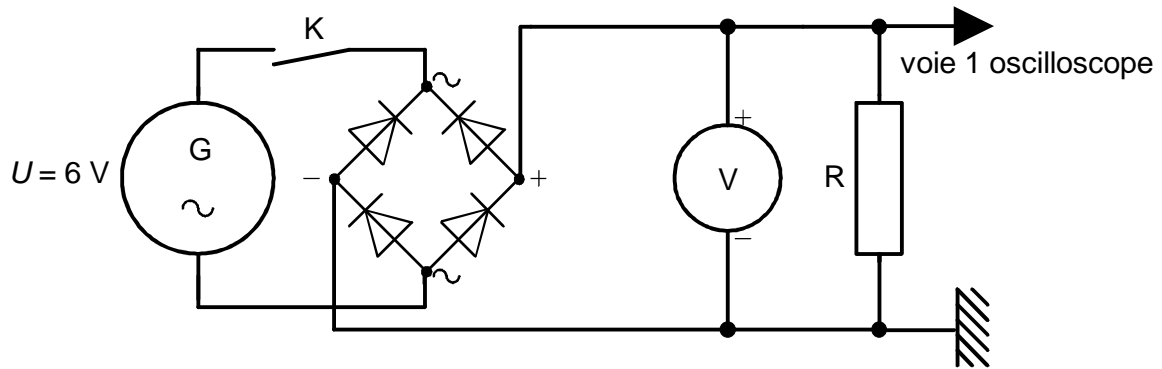
$$f = \dots\dots Hz$$

## 2. Redressement par un pont de diodes.

### Montage expérimental.

Dans le montage précédent, l'interrupteur K étant ouvert, insérer un pont de diodes comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

- Ne pas modifier les réglages de l'oscilloscope.

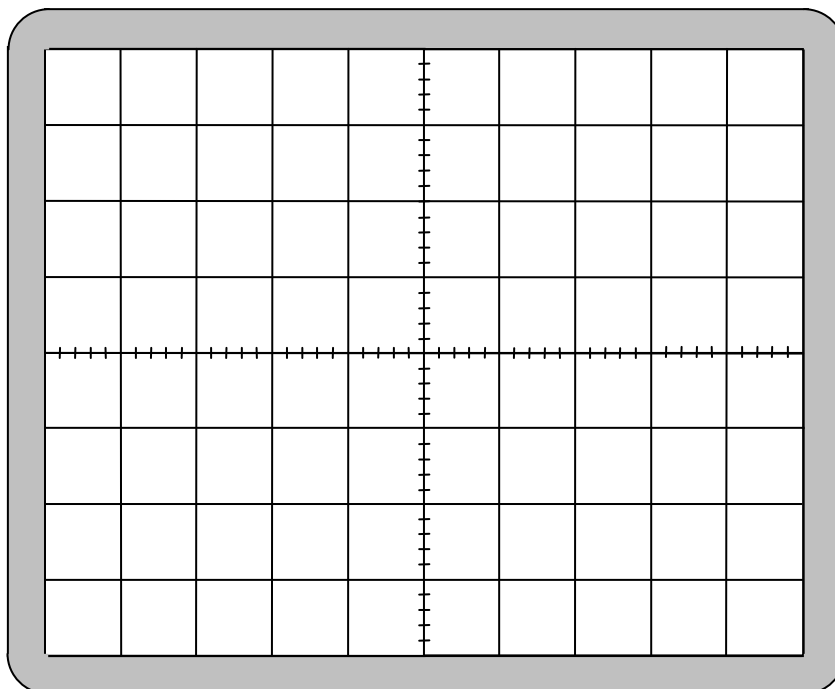


### Appel n° 2

Faire vérifier le montage et les réglages puis fermer l'interrupteur ; en présence de l'examineur, indiquer la valeur de la tension donnée par le voltmètre.

$U = \dots\dots\dots$  V

Représenter l'oscillogramme observé sur l'écran de l'oscilloscope.



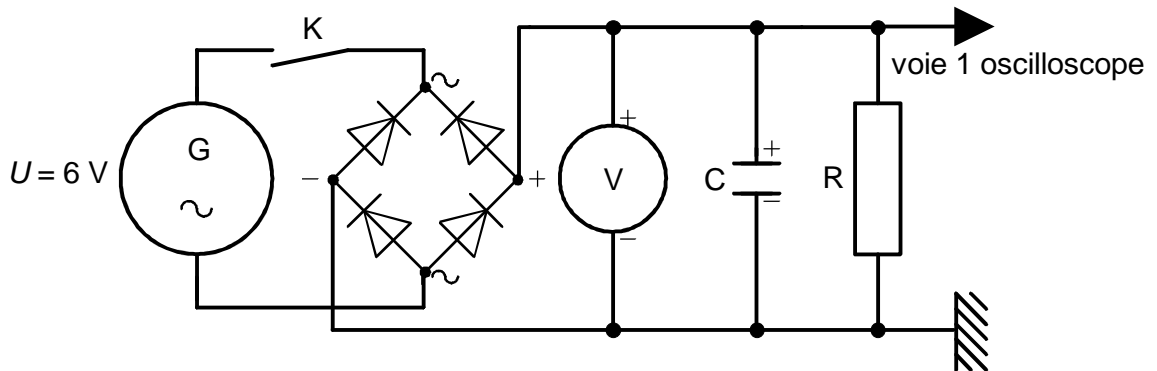
A partir de l'oscillogramme, déterminer la valeur maximale de la tension.

$$U_{max} = \dots\dots\dots \text{ V}$$

**3. Lissage par un condensateur.**

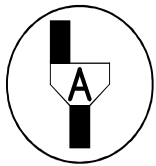
**Montage expérimental.**

Dans le montage précédent, l'interrupteur K étant ouvert, insérer un condensateur polarisé de capacité  $C = 2200 \mu\text{F}$ .



**Appel n° 3**

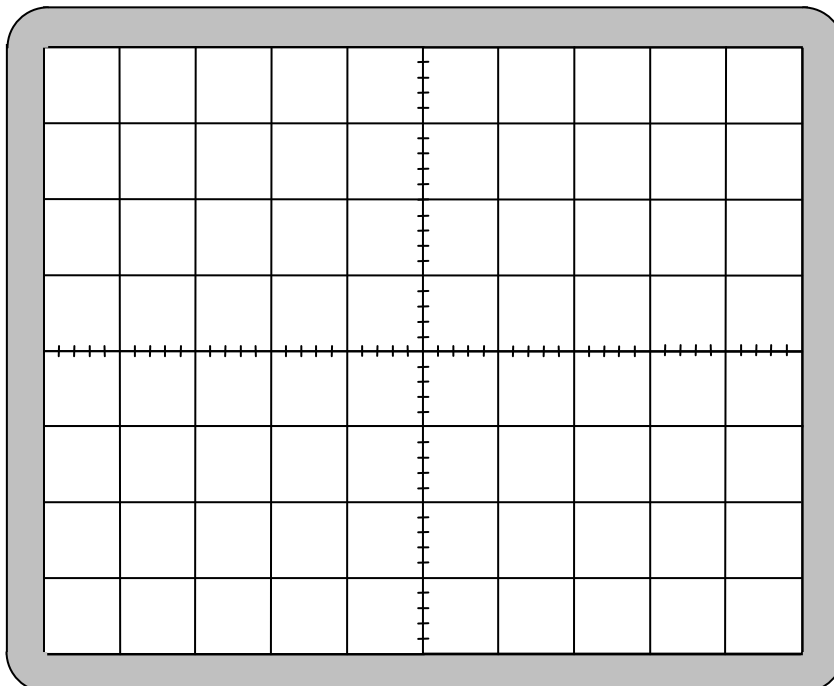
**Faire vérifier le montage et fermer l'interrupteur.**



**En présence de l'examineur, indiquer la valeur de la tension donnée par le voltmètre.**

$$U = \dots\dots\dots \text{ V}$$

Représenter l'oscillogramme observé sur l'écran de l'oscilloscope.



**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**  
**SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**Date et heure évaluation :**

<b>Appels</b>	<b>Vérification des tâches</b>	<b>Evaluations</b>
Appel n° 1	Reconnaître le transformateur	*
Appel n° 2	Réalisation du montage Réglage du GBF Fréquence Réglage de l'oscilloscope	* * * *
Appel n° 3	Réalisation du montage Branchement correct de l'oscilloscope	* *
Appel n°4	Réalisation du montage Fréquence Réglage du voltmètre	* * *
Appel n°5	Mesure des tensions	* *

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES  
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE  
SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**Date et heure évaluation :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Evaluation pendant la séance</b>	<b>12</b>	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Tracé de la courbe, période, fréquence n°1	<b>2</b>	
Tracé de la courbe, période, fréquence n°2	<b>2</b>	
Comparaison des fréquences	<b>1</b>	
Calcul de la moyenne	<b>1</b>	
Calcul de $U_2$	<b>2</b>	
	<b>Note sur 20</b>	

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**  
**SUJET : REDRESSEMENT - FILTRAGE**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**Date et heure évaluation :**

Appels	Vérfications des taches	Évaluation
Appel n° 1	<p style="text-align: center;">Montage correct</p> <p style="text-align: center;">Voltmètre correctement branché et mis en position “ AC ”</p> <p style="text-align: center;">Réglage de la sensibilité verticale</p> <p style="text-align: center;">Valeur de la tension <math>U</math></p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p>
Appel n° 2	<p style="text-align: center;">Tous les éléments du montage présents</p> <p style="text-align: center;">Montage correct</p> <p style="text-align: center;">Voltmètre mis en position “ DC ”</p> <p style="text-align: center;">Polarité du voltmètre</p> <p style="text-align: center;">Valeur de la tension <math>U</math></p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p>
Appel n° 3	<p style="text-align: center;">Condensateur correctement placé</p> <p style="text-align: center;">Polarité du condensateur respectée</p> <p style="text-align: center;">Valeur de la tension <math>U</math></p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p>



**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES  
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE  
SUJET : REDRESSEMENT – FILTRAGE**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**Date et heure évaluation :**

	Barème	Note
<b>Évaluation pendant la séance</b>	12	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
<b>1er montage expérimental :</b> Oscillogramme $U_{max}$ et $T$ conformes à l'oscillogramme Calcul de $f$	1 2 1	
<b>2ème montage expérimental :</b> Oscillogramme $U_{max}$ conforme à l'oscillogramme	1 1	
<b>3ème montage expérimental :</b> Oscillogramme avec le condensateur	1	
Rangement du matériel	1	
	Note sur 20	

