

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET EII.13

Ce document comprend

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/5 à 5/5

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

ÉLECTRICITÉ II
ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- Réaliser un montage électrique à partir d'un schéma ;
- Exécuter un protocole expérimental ;
- Utiliser un appareil de mesure.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- Rendre compte d'observations ;

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche de matériel ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;

3 - EVALUATION :

L'examineur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation : aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Evaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
 - Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
 - A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
 - Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.
 - **Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.**
- Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.**

Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document.

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR.**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- un oscilloscope ;
- deux voltmètres (ou multimètres) numériques ;
- un GBF avec prise de terre ;
- un transformateur 200 spires/600 spires ;

Repérer sur le transformateur, les bornes A, B, C et D et indiquer le nombres de spires de chaque enroulement.

- interrupteur ;
- fils de connexion.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve.

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**

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérification des tâches	Evaluations
Appel n° 1	Réalisation du montage Réglage du GBF <i>Fréquence</i> <i>Tension maximale</i> Réglage de l'oscilloscope <i>Sensibilité verticale</i> <i>Sensibilité horizontale</i>	* * * * * *
Appel n° 2	Réalisation du montage Branchement correct de l'oscilloscope <i>Sensibilité horizontale</i>	* **
Appel n° 3	Réalisation du montage <i>Choix du calibre</i> <i>Mesure des tensions</i>	* * * *
Appel n°4	Remise en état du poste de travail	*

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Tracé de la courbe, période, fréquence	1	
Tracé de la courbe, période, fréquence, tension maximale	1,5	
Comparaison des fréquences et réponse correcte	1,5	
Tableau correctement complété	1	
Comparaison des rapports	1	

NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

SUJET : ÉTUDE D'UN TRANSFORMATEUR

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

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 ».

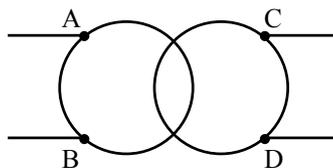
BUT DES MANIPULATIONS :

- Étudier 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

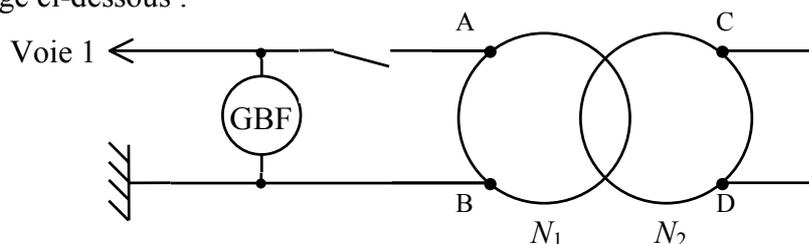
Le transformateur est un composant électrique permettant de modifier une tension. Il est composé d'un circuit primaire (dont les bornes sont repérées par A et B) et d'un circuit secondaire (dont les bornes sont repérées par C et D).



2. Comparaison des fréquences au primaire et au secondaire

- Montage n°1

Réaliser le montage ci-dessous :



Réglages :

- L'interrupteur est ouvert ;
- le circuit primaire comporte $N_1 = 200$ spires et le circuit secondaire $N_2 = 600$ spires ;
- la sensibilité verticale de la voie 1 de l'oscilloscope est réglée sur le calibre 2 V/div.



Appel n° 1 :

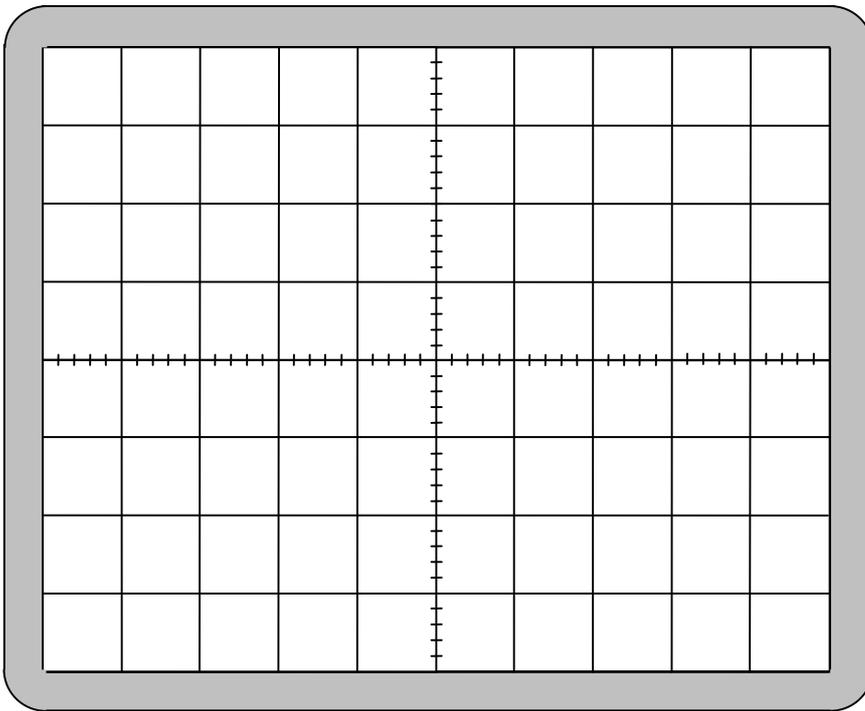
Faire vérifier le montage.

En présence de l'examinateur réaliser les opérations suivantes :

- fermer l'interrupteur ;
- régler le GBF sur une fréquence f de 100 Hz ;
- régler le GBF de façon à obtenir un signal de tension maximale U_{1max} de 2 V mesurée à l'oscilloscope ;
- régler la sensibilité horizontale de l'oscilloscope, de manière à visualiser deux périodes sur l'écran

Reproduire l'oscillogramme sur le graphique.

Indiquer la sensibilité horizontale choisie.



Sensibilité verticale : 2 V/div

Sensibilité horizontale : ms/div

A partir de l'oscillogramme précédent :

- Mesurer la période T_1 :

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

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

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

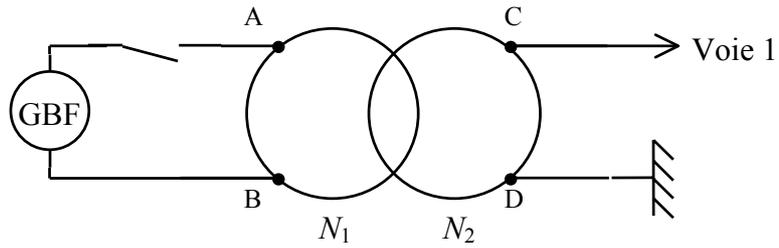
$$f_1 = \dots\dots\dots \text{ Hz}$$

On rappelle la valeur de la tension maximale U_{1max}

$$U_{1max} = 2 \text{ V}$$

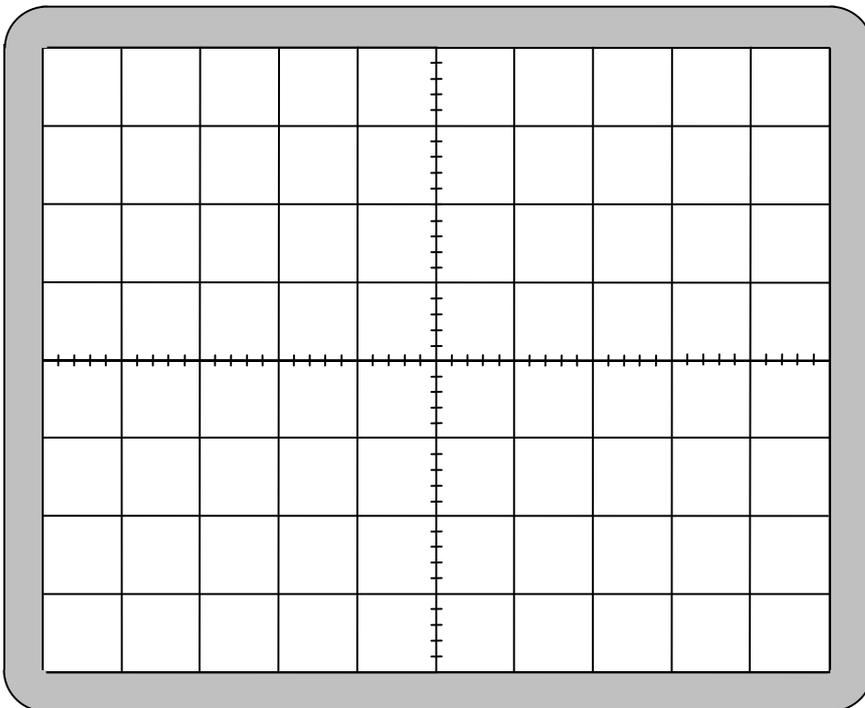
• montage n°2

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



Appel n° 2 :
Faire vérifier le montage .

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



Sensibilité verticale : 2 V/div

Sensibilité horizontale :

A partir de l'oscillogramme précédent :

- Mesurer la période T_2 :

$T_2 = \dots\dots\dots \text{ ms}$

$T_2 = \dots\dots\dots \text{ s}$

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

$f_2 = \dots\dots\dots \text{ Hz}$

- Mesurer la valeur de la tension maximale $U_{2\max}$

$U_{2\max} = \dots\dots\dots \text{ V}$

Comparer les valeurs des deux fréquences f_1 et f_2 .

Comparer $U_{2\max}$ et $U_{1\max}$.

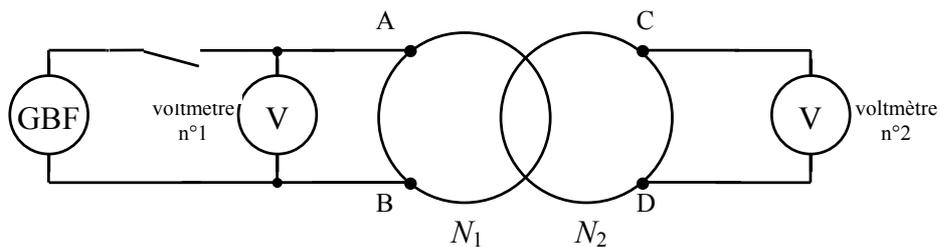
Cocher la (ou les) affirmation(s) correcte(s).

Le transformateur modifie la fréquence d'une tension sinusoïdale.

Le transformateur modifie la valeur de la tension maximale.

3. Détermination du rapport des tensions secondaire et primaire

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 ;
- Le circuit primaire comporte toujours $N_1 = 200$ spires et le circuit secondaire $N_2 = 600$ spires.



Appel n° 3 :
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 3 V.

Mesurer la tension efficace U_2 aux bornes du circuit secondaire.

Remplir le tableau suivant (résultats arrondis au dixième) :

N_1	N_2	U_1 (en V)	U_2 (en V)	$\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{U_2}{U_1}$
200	600				



Appel n° 4 :

Faire vérifier les mesures obtenues.

Comparer les rapports suivants : $\frac{N_2}{N_1}$ et $\frac{U_2}{U_1}$.



Appel n° 5

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur