

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET N° EII.14

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 1/3 à 3/3

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

ÉLECTRICITÉ II

**ÉTUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSÉ D'UN
RÉSISTOR, D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR**

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR

SUJET : ETUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSE D'UN RESISTOR D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR

1 - OBJECTIFS :

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- utiliser et régler des appareils de mesure ;
- exécuter un protocole expérimental.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations ;
- interpréter et exploiter des résultats expérimentaux.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe,
- Déroulement : voir le sujet élève,
- Remarques, conseils :
 - Le GBF sera préréglé à 100 Hz sur un signal non sinusoïdal et le bouton d'amplitude à mi-course.
 - L'oscilloscope est préréglé de la manière suivante :
 - en absence de signal, les deux traces sont confondues avec l'axe horizontal ;
 - sensibilité verticale réglée à 20 V/div pour les deux voies ;
 - sensibilité horizontale réglée 1 μ s/div ;
 - couplage AC.
 - L'oscilloscope doit être synchronisé sur le canal de la voie 1.

3 - ÉVALUATION :

L'examinateur 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'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examinateur 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 (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSÉ D'UN RÉSISTOR
D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR**

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 générateur de fonctions avec affichage numérique de la fréquence ;
- deux multimètres ;
- deux interrupteurs : les positions ouvertes et fermées seront repérées par O et F ;
- un condensateur non polarisé de capacité $1 \mu\text{F}$ identifié C ;
- une bobine de laboratoire $L = 1,1 \text{ H}$;
- un dipôle résistif de résistance $R = 100 \Omega$;
- un oscilloscope et deux fiches adaptatrices ;
- de la connectique ;
- des stylos vert, rouge et bleu.

POSTE EXAMINATEUR :

Un appareil de chaque sorte en réserve.

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

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

**SUJET : ÉTUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSÉ D'UN RÉSISTOR
D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	- réalisation du montage - respect des masses (oscilloscope et GBF)	* **
	<i>Réglage du G.B.F</i> - signal sinusoïdal ; - bouton d'amplitude au maximum - fréquence à 1 000 Hz	* * *
Appel n° 2	- Etat des interrupteurs correct <i>Réglage de l'oscilloscope pour le circuit R-L</i> - Sensibilité horizontale, sensibilité verticale	* *
Appel n°3	<i>Réglage de l'oscilloscope pour le circuit R-C</i> - sensibilité horizontale et verticale	*
Appel n°4	- Branchement des voltmètres - Choix du calibre des voltmètres - Réglage du GBF pour obtenir $U_L = U_C$ à $\pm 0,5$ V - Valeur de f_0	* * * *
Appel n°5	Réglage de l'oscilloscope permettant de visualiser les deux courbes en phase (balayage, sensibilité).	*
Appel n° 6	Remise en état du poste de travail	*

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

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

**SUJET : ÉTUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSÉ D'UN RÉSISTOR
D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Paragraphe 2 Les deux réponses entourées sont correctes. Tracé du premier oscillogramme Les deux signaux obtiennent leur tension maximum à des instants différents	0,5 0,5 0,5	
Paragraphe 3 Les deux réponses entourées sont correctes. Tracé du deuxième oscillogramme Les deux signaux obtiennent leur tension maximum à des instants différents	0,5 0,5 0,5	
Paragraphe 4 Calcul de la fréquence f Cohérence du résultat et justification Les deux signaux obtiennent leur tension maximum au(x) même(s) instant(s)	1 0,5 0,5	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS

Note sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
ÉTUDE DES TENSIONS DANS UN CIRCUIT COMPOSÉ D'UN RÉSISTOR D'UNE BOBINE ET D'UN CONDENSATEUR

NOM et Prénom du CANDIDAT : N° :

Date et heure d'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 ".

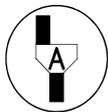
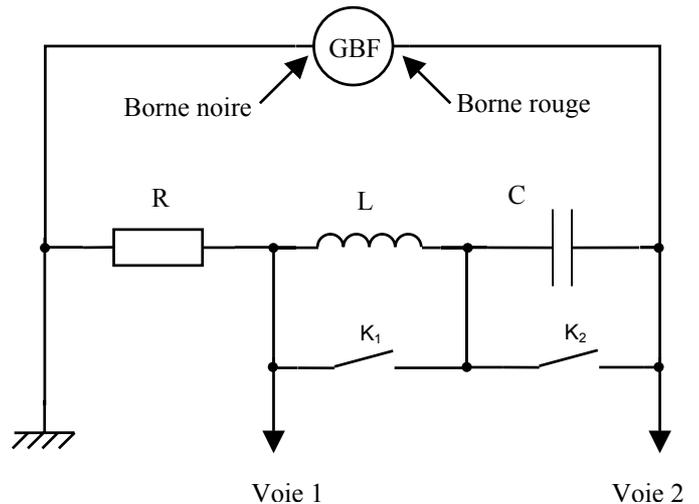
BUTS DES MANIPULATIONS :

- Tracer des oscillogrammes de tensions sinusoïdales.
- Mettre en évidence l'influence d'une bobine et/ou d'un condensateur sur le décalage entre ces oscillogrammes.

TRAVAIL À RÉALISER :

1. Montage et réglages

Réaliser le montage ci-contre :
 Ouvrir les interrupteurs K_1 et K_2 ,
 Régler le GBF afin qu'il délivre une tension alternative sinusoïdale.
 Positionner le bouton d'amplitude du GBF pour qu'il délivre la plus grande tension possible.



Appel n° 1 :
 Faire vérifier le montage et régler devant l'examineur le GBF de manière à ce qu'il délivre une fréquence de 1 000 Hz.

2. K_1 ouvert et K_2 fermé

- Fermer l'interrupteur K_2 (laisser ouvert interrupteur K_1).

Lorsqu'un interrupteur est ouvert, le composant (bobine ou condensateur) est traversé par le courant.

Lorsqu'un interrupteur est fermé, le composant (bobine ou condensateur) n'est pas traversé par le courant.

Pour le montage que vous venez de réaliser (entourer les bonnes réponses dans le tableau) :

Composant(s) traversé(s) par le courant	bobine	condensateur
Composant non traversé par le courant	bobine	condensateur



Appel n° 2

Devant l'examineur, régler l'oscilloscope afin d'obtenir pour chacune des deux courbes :

- une ou deux périodes à l'écran ;
- une hauteur maximale à l'écran.

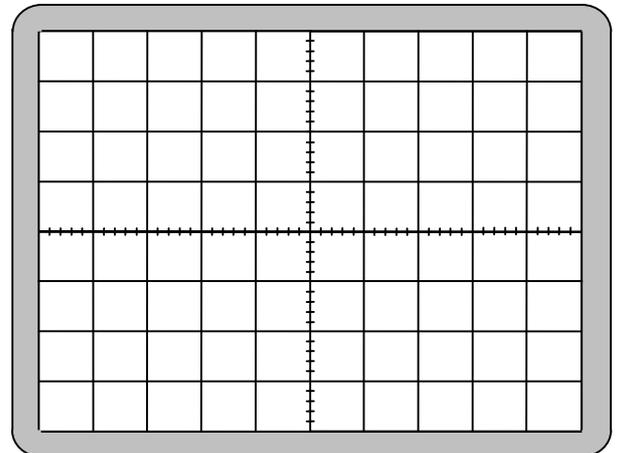
Sur la voie 1 de l'oscilloscope, on observe la tension U_R aux bornes de la résistance.

Sur la voie 2 de l'oscilloscope, on observe la tension U_T aux bornes de l'ensemble des composants traversés par le courant.

Utiliser les sensibilités verticales de chaque voie afin d'identifier chaque courbe.

- Sur l'écran d'oscilloscope représenté ci-contre, tracer :

- en rouge, la courbe représentative de la tension U_R ;
- en bleu, la courbe représentative de la tension U_T .



Cocher la réponse correcte :

- les deux signaux obtiennent leur tension maximum au(x) même(s) instant(s) ;
- les deux signaux obtiennent leur tension maximum à des instants différents.

3. K_1 fermé et K_2 ouvert

- Fermer l'interrupteur K_1 et ouvrir l'interrupteur K_2 .
- Pour le montage que vous venez de réaliser, entourer les bonnes réponses dans le tableau :

Composant(s) traversé(s) par le courant	bobine	condensateur
Composant non traversé par le courant	bobine	condensateur



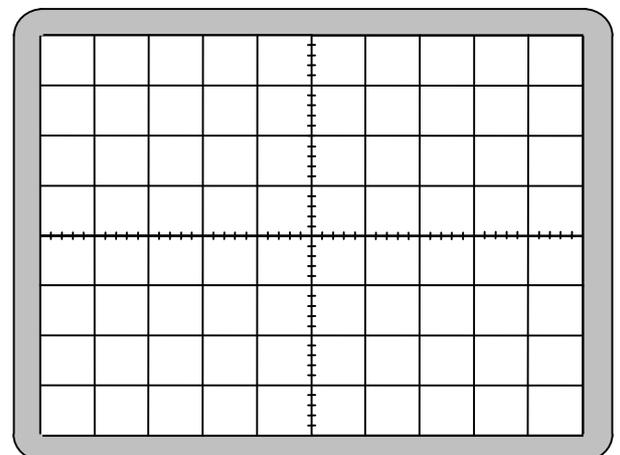
Appel n° 3

Devant l'examineur, régler l'oscilloscope afin d'obtenir pour chacune des deux courbes :

- une ou deux périodes à l'écran ;
- une hauteur maximale à l'écran.

- Sur l'écran d'oscilloscope représenté ci-contre, tracer :

- en rouge, la courbe représentative de la tension U_R ;
- en vert, la courbe représentative de la tension U_T .



Cocher la réponse correcte :

- les deux signaux obtiennent leur tension maximum au(x) même(s) instant(s) ;
- les deux signaux obtiennent leur tension maximum à des instants différents.

4. K₁ ouvert et K₂ ouvert

- Ouvrir les interrupteurs K₁ et K₂,
- Placer un voltmètre aux bornes de la bobine et un voltmètre aux bornes du condensateur ;
- Choisir pour chaque voltmètre, le calibre le mieux adapté ;
- Régler la fréquence du GBF à 50 Hz.



Appel n° 4

Faire vérifier les positions des voltmètres et les réglages.

Devant l'examineur, augmenter progressivement la fréquence jusqu'à l'obtention de deux tensions sensiblement égales (lues sur les voltmètres).

- Relever la valeur, en hertz, de la fréquence f_0 obtenue. Arrondir le résultat à l'unité.

$f_0 = \dots\dots\dots$ Hz

- Vérification du résultat :

On donne $L = 1,1$ H et $C = 10^{-6}$ F.

Calculer, en hertz, la valeur théorique f_{th} de la fréquence à l'aide de la relation : $f_{th} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Arrondir le résultat à l'unité :

$f_{th} = \dots\dots\dots$ Hz

<p>La valeur de la fréquence f_{th} calculée est-elle cohérente avec la valeur de la fréquence f_0 mesurée ? Justifier votre réponse.</p>



Appel n° 5

Devant l'examineur, régler l'oscilloscope afin de visualiser une ou deux périodes pour chacune des deux courbes.

Cocher la réponse correcte :

- les deux signaux obtiennent leur tension maximum au(x) même(s) instant(s) ;
- les deux signaux obtiennent leur tension maximum à des instants différents.

5. Remise en état du poste de travail



Appel n° 6

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