

Le G.B.F. ET L'OSCILLOSCOPE

Eléments de réponses

VILLERS

SOINS : 2pts

BAC PRO SEN 1^{ER} ANNÉE

SYSTÈMES TECHNIQUES

notation 18 x 1,12

CI1 PREPARATION ET INSTALLATION DE MATERIEL

TRAVAUX PRATIQUES

Les instruments de mesure

Manipulation de l'oscilloscope et du GBF

L'OSCILLOSCOPE

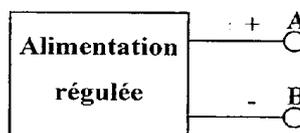
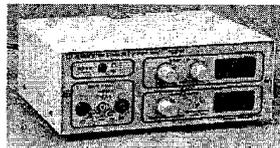
A. INTRODUCTION :

Les circuits électriques qui vous sont familiers comprennent essentiellement un générateur d'énergie et des récepteurs d'énergie reliés par des conducteurs.

Les batteries d'accumulateurs, les piles, les alimentations régulées et les générateurs de fonctions sont des générateurs d'énergie.

Un générateur d'énergie possède deux bornes : c'est un dipôle dit "actif".

Ses deux bornes ne sont pas électriquement identiques : elles sont repérées par deux lettres distinctes A et B.



L'alimentation régulée est caractérisée par la différence de potentiel de ses bornes :

$$U_{AB} = V_A - V_B$$

B. Réglages préliminaires :

⚡ **Attention !** Respecter les consignes de sécurité :

Aux examens les appareils sont souvent déréglés pour tester le candidat et pour éviter surtout que le candidat suivant ait un appareil déjà réglé.

⚡ Positionner les commandes rotatives comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Potentiomètres	Position des potentiomètres
INTENSITY	butée droite
POSITION	mi-course
HOLDOFF	butée gauche
LEVEL	mi-course
VAR	butée gauche
DELAY	butée gauche
FOCUS	mi-course
T / DIV	sur 0.5 ms / div.
VOLT / DIV	sur 0.1 V / div.

⚡ Enfoncer la touche POWER.

☞ **Remarque :** Si aucune trace n'apparaît après 10 secondes de chauffe, appuyer sur la touche AUTO ... et centrer les traces à l'aide des commandes rotatives de position.

⚡ l'oscilloscope est maintenant prêt à visualiser des signaux.

C. Mode opératoire (mise en oeuvre de l'oscilloscope) :

⚡ Placer les commutateurs couplage d'entrée

(pour la voie CH1 et pour la voie CH2) en position GND

En l'absence de tension sur les voies CH1(X) ou CH2 (Y) de l'oscilloscope, les réglages permettent d'obtenir une trace lumineuse rectiligne que l'on place suivant **l'axe médian horizontale de l'écran** (au milieu).

réglage centrage vertical de la trace

(ddp appliquée sur la voie X (CH1)).

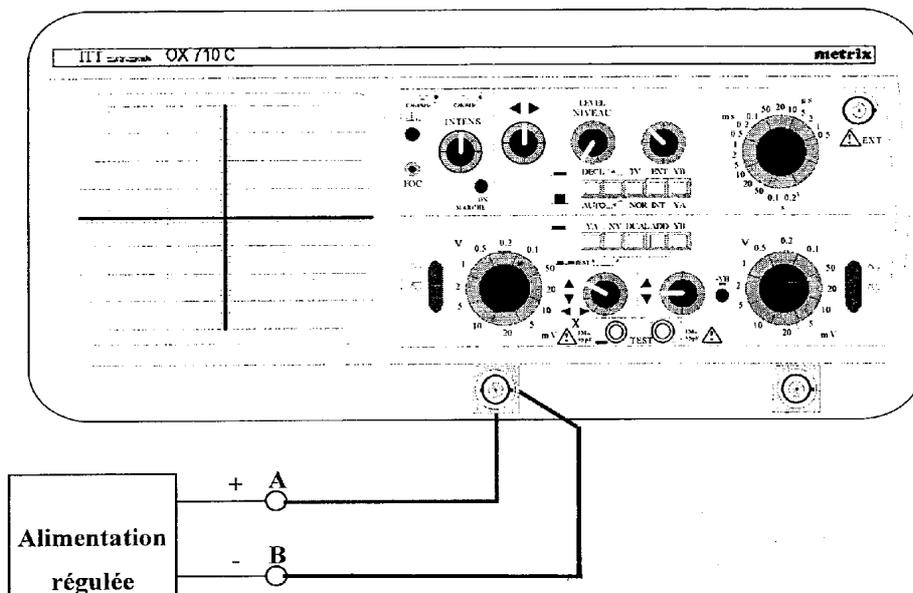
réglage centrage vertical de la trace

(ddp appliquée sur la voie Y (CH2)).

↳ Prérégler l'alimentation régulée à 3V.

D. Dispositif de mesure de U_{AB} :

Connectons l'oscilloscope entre les bornes A et B .



L'oscilloscope permet de visualiser la représentation graphique de la relation qui lie la date à la différence de potentiel des bornes du dipôle auquel il est connecté.

↳ Placer le commutateur en position DC

↳ placer le potentiomètre de sensibilité verticale sur 1V/DIV

La trace horizontale s'est déplacée de 3 divisions dans le sens vertical, vers le haut de l'écran. Sur cet écran, chaque division correspond au calibre 1V/DIV choisi à l'aide du potentiomètre de sensibilité verticale.

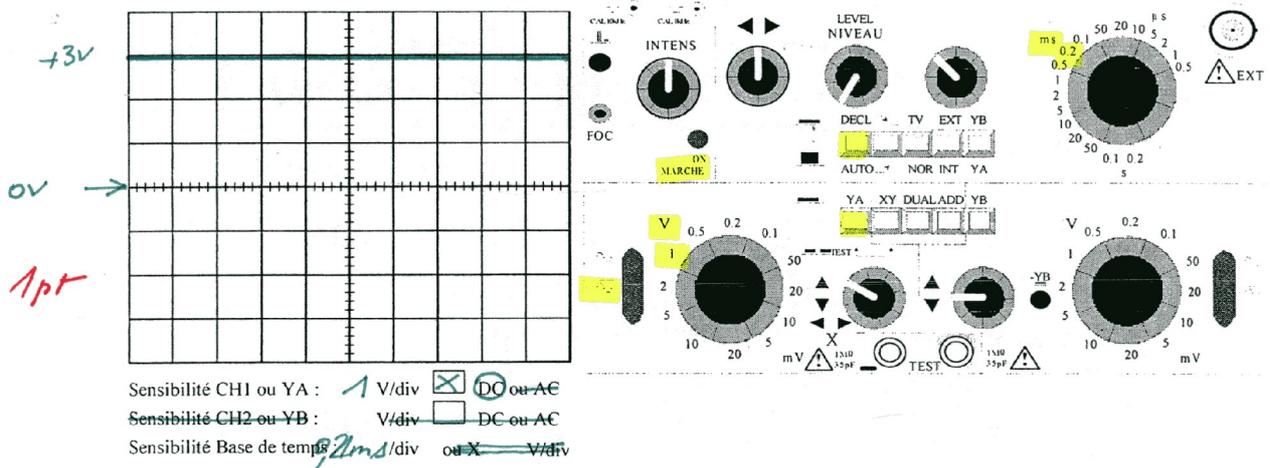
La ddp mesurée est égale au produit du nombre de divisions par le calibre choisi pour la voie X

Dans notre exemple,

$$V_{AB} = (3 \text{ div}) \times 1 \text{ V/DIV} = 3\text{V}$$

Reporter les réglages sur la face avant. Un trait au **TIPEX** pour les boutons rotatifs et les étages d'entrée. **Noircir** les boutons **enfoncés** et laissez **blancs** ceux qui ne sont **pas enfoncés**.

Tracer l'oscillogramme que l'on devrait observer sur l'écran avec vos réglages si la tension aux bornes de l'alimentation était envoyée sur la voie Y_A.



On a mesuré une ddp fixe en fonction du temps



LE GBF

BUT : Visualiser une tension (ddp) et sa variation en fonction du temps.

A. Mise en œuvre de l'oscilloscope :

REGLAGE INITIAL :

- A) Mettre votre oscilloscope sous tension .
- B) Calibrer la base de temps et les atténuateurs d'entrée des canaux I et II .
- C) La fonction XY en position relâchée (la base de temps interne est appliquée sur l'amplificateur horizontal).
- D) Mettre les 2 canaux d'entrée en fonctionnement.

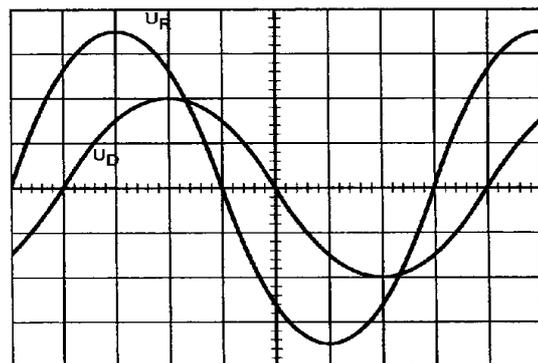
Réglage du zéro : Obtenir les deux traces des signaux des canaux I et II stables et superposées sur l'axe central de l'écran.

- A) Régler les commutateurs sur la position GD (masse, 0V).
- B) Régler l'intensité des traces, régler la finesse avec le focus.
- C) Régler la position des traces.

Votre oscilloscope est prêt à être connecté à un circuit.

**Brancher directement le GBF
à l'oscilloscope :**

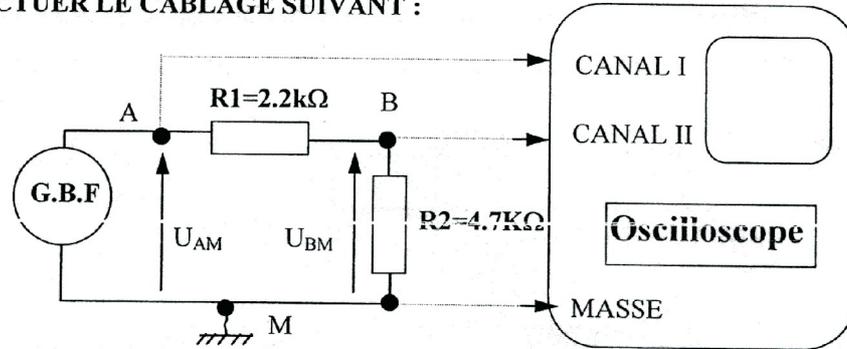
Régler pour obtenir ces signaux
et appelez le professeur
(U_R puis U_D , l'un après l'autre)



Sensibilité CH1 ou YA : **2** V/div U_R DC AC
 Sensibilité CH2 ou YB : **0.5** V/div U_D DC AC
 Sensibilité Base de temps **0.5** μ S/div

B. Mise en œuvre du Générateur Base Fréquence :

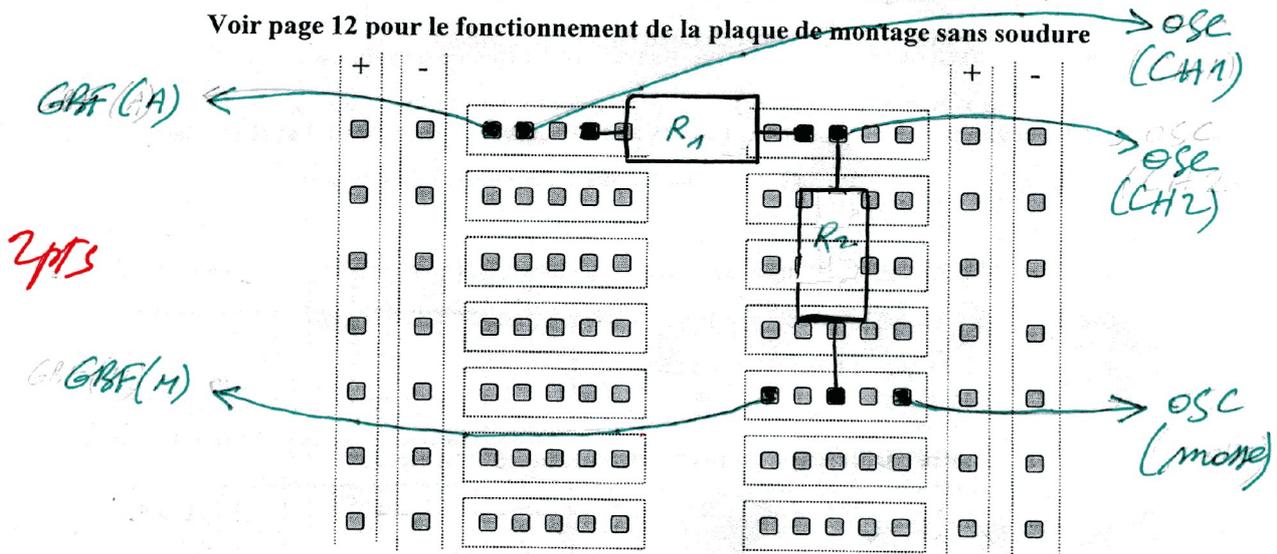
EFFECTUER LE CABLAGE SUIVANT :



Dessinez sur cette plaque le schéma de câblage de l'exemple précédent.

(Dessinez tous les fils et au bout de chaque fil précisez à quoi il va être relié).

Voir page 12 pour le fonctionnement de la plaque de montage sans soudure



REGLAGE DU GENERATEUR BASSE FREQUENCE :

- A) Mettre sous tension.
- B) Vérifier que les boutons d'atténuation sont en position relâchée .
- C) Régler le bouton amplitude en position milieu.
- D) Sélectionner un signal de forme sinusoïdale. Vérifier que le bouton de décalage de tension (offset) est calibré.
- E) Régler la fréquence à 300 Hz

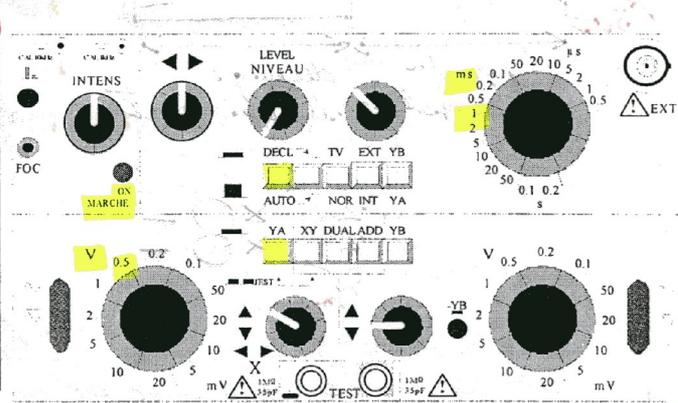
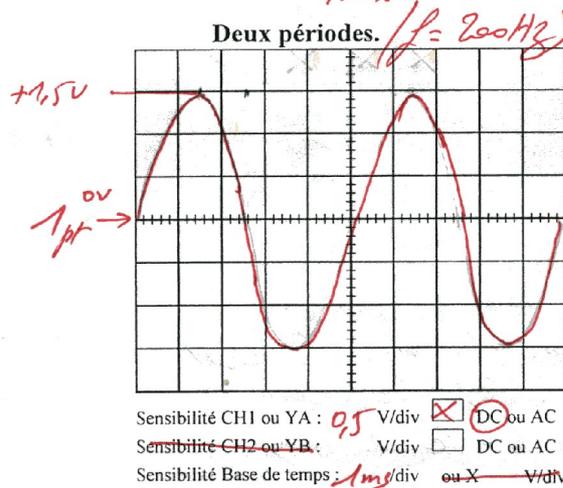
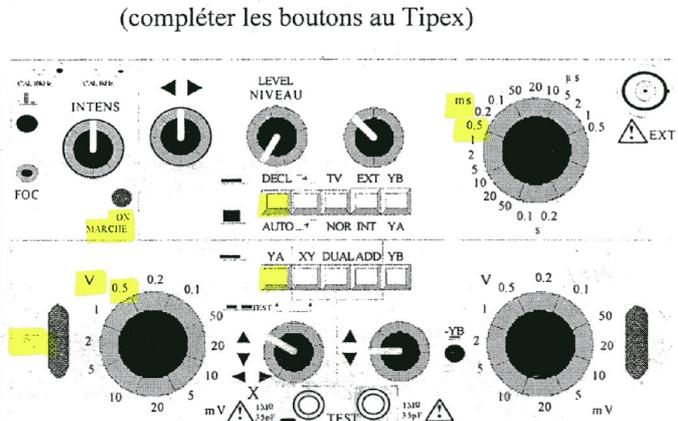
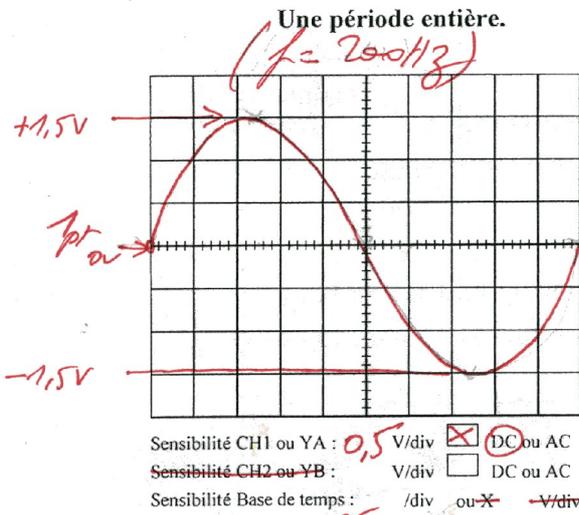
2)

REGLAGE FINAL DE L'OSCILLOSCOPE :

- A) Basculer les commutateurs de couplage des entrées sur DC .
- B) Régler l'échelle de l'axe des tensions pour visualiser le signal complet sur l'écran.
- C) Régler la base de temps pour obtenir une période complète du signal sur l'écran.

MESURES ET RELEVES D'OSCILLOGRAMMES :

(Une période = d'un point à ce même point).



2)

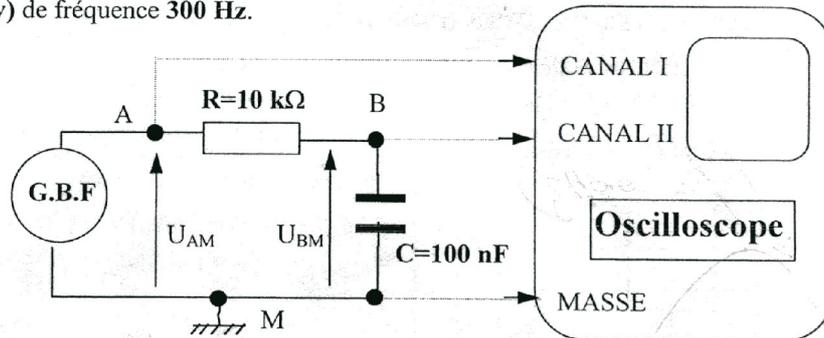
C. Trois autres montages pour s'améliorer :

PREPARATION :

Effectuer la mise en oeuvre de l'oscilloscope (réglage initial et réglage du zéro).
 Effectuer la mise en oeuvre du générateur de fonctions.
 Après chaque câblage, vous appellerez le professeur afin de valider vos travaux.

Exercice n°1 :

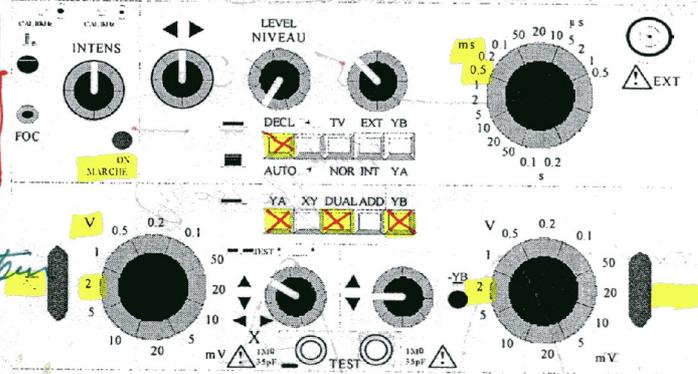
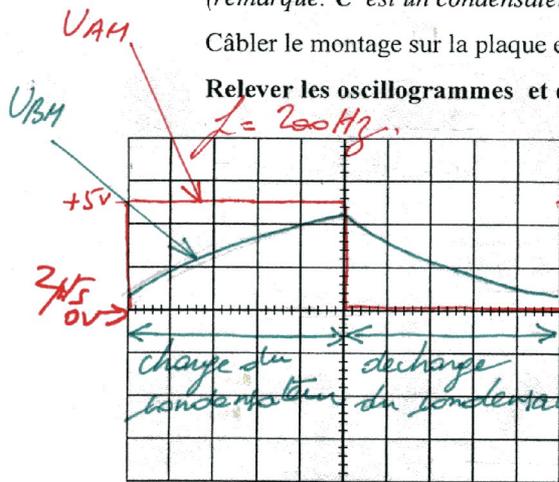
Le signal en sortie du GBF est un **signal carré** (0v - 5v) de fréquence **300 Hz**.



(remarque: C est un condensateur.)

Câbler le montage sur la plaque et effectuer le réglage final de l'oscilloscope.

Relever les oscillogrammes et compléter l'oscilloscope graphé ci-dessous :



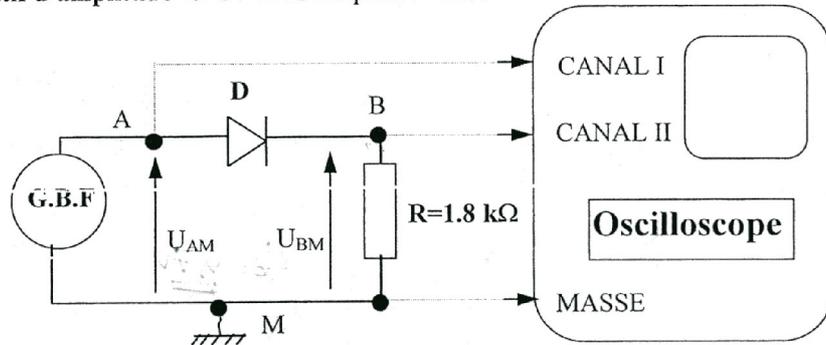
Sensibilité CH1 ou YA : 2 V/div DC ou AC
 Sensibilité CH2 ou YB : 2 V/div DC ou AC
 Sensibilité Base de temps : 0,5 /div ou X V/div

Commentaires sur la forme du signal U_{BM} : *la forme du signal U_{BM} est la somme de charge et de décharge d'un condensateur alimenté par une source de tension de forme rectangulaire.*

3

Exercice n°2 :

Le signal en sortie du GBF est un signal **sinusoïdal alternatif** d'amplitude +/- 6V et de fréquence 4kHz.

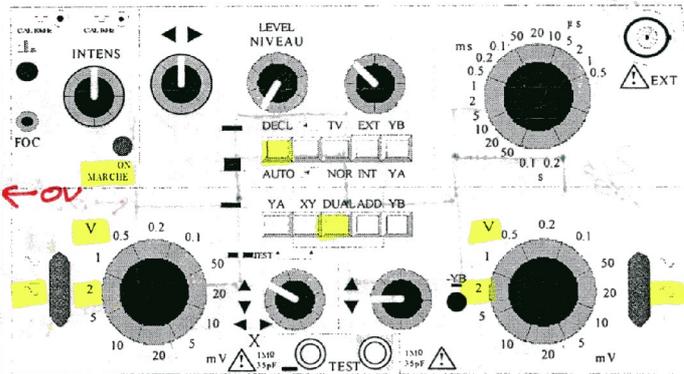
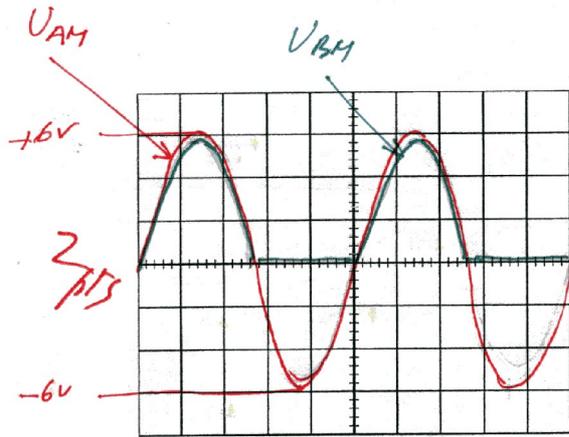


(remarque: D est une diode.)

Câbler le montage sur la plaque.

Effectuer le réglage final de l'oscilloscope.

Relever les oscillogrammes et compléter l'oscilloscope graphe ci-dessous :



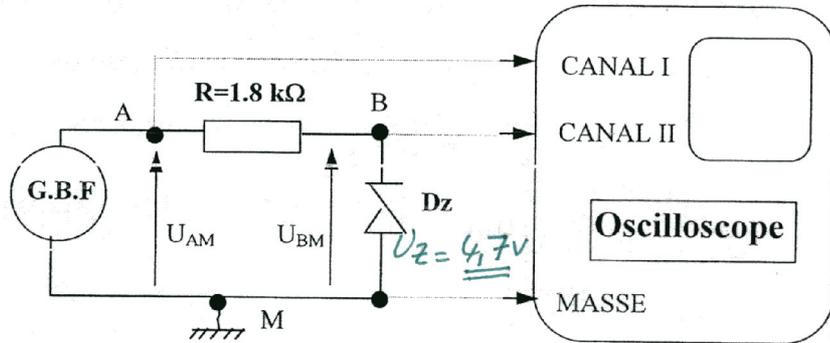
Sensibilité CH1 ou YA : 2 V/div DC ou AC
 Sensibilité CH2 ou YB : 2 V/div DC ou AC
 Sensibilité Base de temps : 0,5 μs/div ou X V/div

Commentaires sur la forme du signal U_{BM} : *La forme du signal U_{BM} est un signal redonné monophasé.*

3

Exercice n°3 :

Le signal en sortie du GBF est un signal ~~sinusoidal~~ rectangulaire alternatif d'amplitude +/- 10V et de fréquence 800Hz.

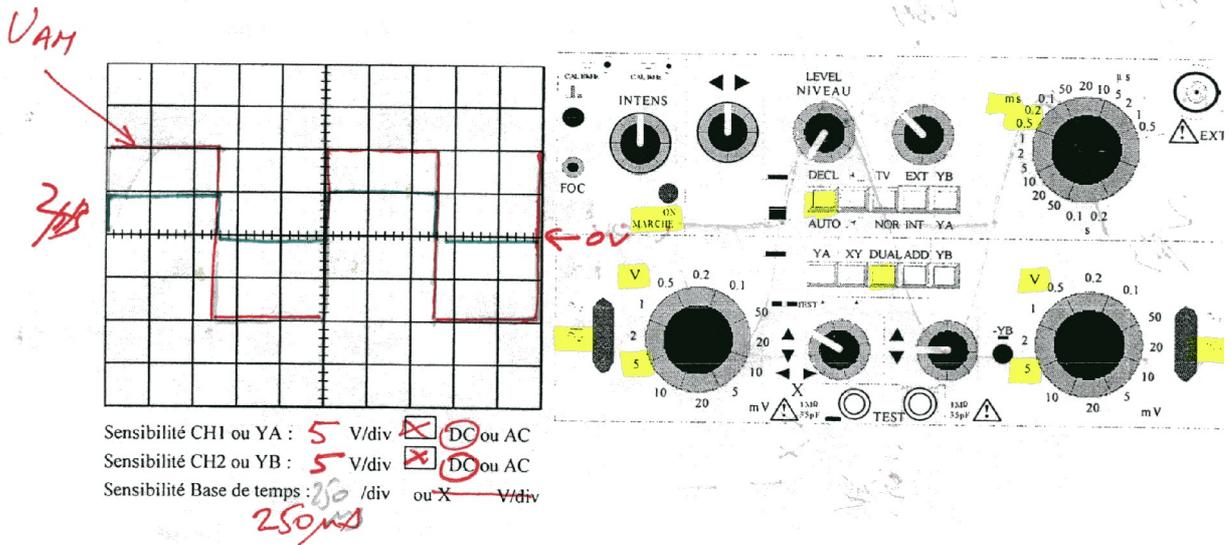


(remarque: Dz est une diode zener.)

Câbler le montage sur la plaque.

Effectuer le réglage final de l'oscilloscope.

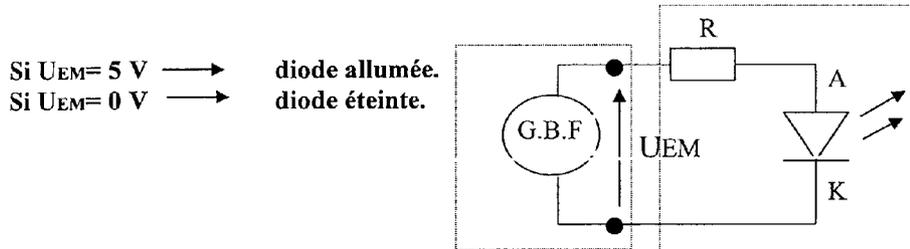
Relever les oscillogrammes et compléter le graphe ci-dessous :



Commentaires sur la forme du signal U_{BM} : le forme du signal est un signal carré par la tension de zener (signal "pseudo-rectangulaire" si U_{AM} est une sinusoïde).

Exercice n°4 :

On désire faire clignoter une *diode électroluminescente* (D.E.L.) toutes les secondes :

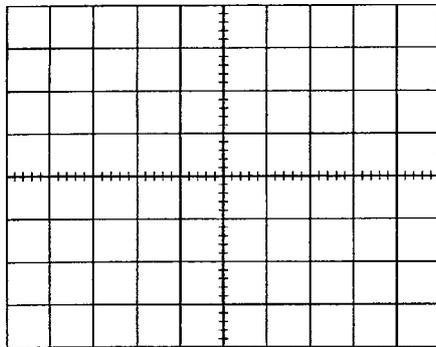


Quelle forme de signal le G.B.F. doit-il fournir ? *rectangulaire*

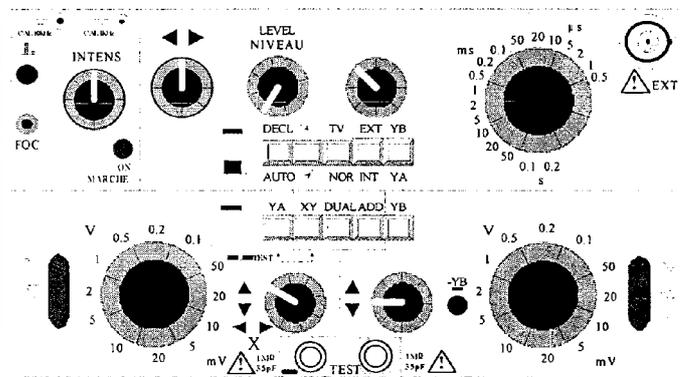
Quelle doit être la période du signal choisit ? *T = 2s*

Régler le G.B.F. afin d'obtenir le signal désiré.

Câbler le montage et vérifier le bon fonctionnement.



Sensibilité CH1 ou YA : V/div DC ou AC
 Sensibilité CH2 ou YB : V/div DC ou AC
 Sensibilité Base de temps : /div ou X V/div



D. Utilisation de la plaque de montage sans soudure :

Le schéma ci dessous montre l'organisation de la plaque.

Tous les trous situés dans la même zone pointillée sont reliés entre eux.

