

Dans les centrales nucléaires la tension électrique est fournie sous une tension de 9000 V, elle est ensuite élevée à 400 000 V, pour être abaissée jusqu'à 380 V (ou 220 V), voire 5 V pour recharger vos portables. Ces élévations de tension et ces abaissements sont effectués par des transformateurs de tension

I Courant dans une bobine et champs magnétique .

Une aiguille aimantée permet de détecter le champ magnétique créé par un aimant, ou un autre dispositif à l'origine d'un champ magnétique.

En l'absence d'autres champs importants, cette aiguille va s'aligner sur les lignes du champ magnétique terrestre.

Travail en courant continu.

Attention pour ne pas détériorer les bobines, on coupera assez vite le courant alimentant celle-ci .

Prendre la petite bobine avec ses bornes vertes, la désolidariser du reste et approcher de celle-ci votre aiguille aimantée.

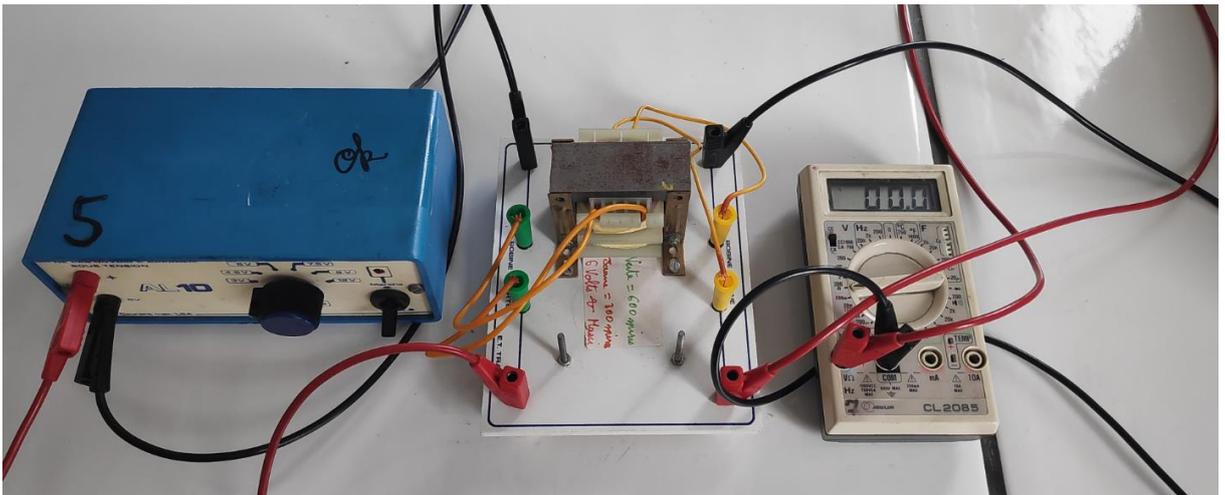
1. En l'absence de courant, la bobine génère-t-elle un champ magnétique ?

Relier la petite bobine à bornes vertes au générateur bleu en ayant soin de l'avoir mis sous une tension de 3 V.



- 2. Que fait l'aiguille ? Déduire ce qui est générée par la bobine quand elle est traversée par un courant.**
- 3. Inverser le sens du courant ? Que remarque-t-on ?**
- 4. Replacer la bobine sur le support du transformateur, brancher la bobine verte et approcher la barre en fer doux au-dessus du transformateur ? Que remarque-t-on ?**

5. **Comment appelle-t-on ce type d'aimant ?(voir aussi montage prof)**



Mettre le voltmètre en continu aux bornes de la bobine jaune et régler U sur 200mV ?

6. **Rappeler ce qu'il faut pour produire un courant électrique dans une bobine (ici la jaune)**
7. **La bobine jaune est-elle reliée à la bobine verte ?**
8. **Que faut-il faire pour observer une tension aux bornes de la bobine jaune ?**
9. **Proposer une modification pour que la bobine verte crée une tension sur une durée plus longue dans la bobine jaune**

II Comment abaisse-t-on puis élève-t-on une tension avec un transformateur ?

Pour que le transformateur puisse jouer un rôle sur la tension, il faut que celle-ci soit

Le petit générateur gris délivre une tension alternative voisine de 6 V, à l'aide de votre multimètre mesurer celle-ci .

$U_1 = \dots\dots\dots$ (Cette tension est appelée tension (du) primaire)

On applique cette tension aux bornes de la bobine verte.

Désolidariser les deux bobines du noyau de fer doux, brancher le voltmètre aux bornes de la bobine jaune et montrer qu'en approchant la bobine jaune de la verte, on perçoit une tension aux bornes de la bobine Jaune.

U_2 (sans fer) = (Tension du secondaire)

Montrer qu'avec la tige de fer, on arrive à avoir une tension dans la bobine jaune plus grande.

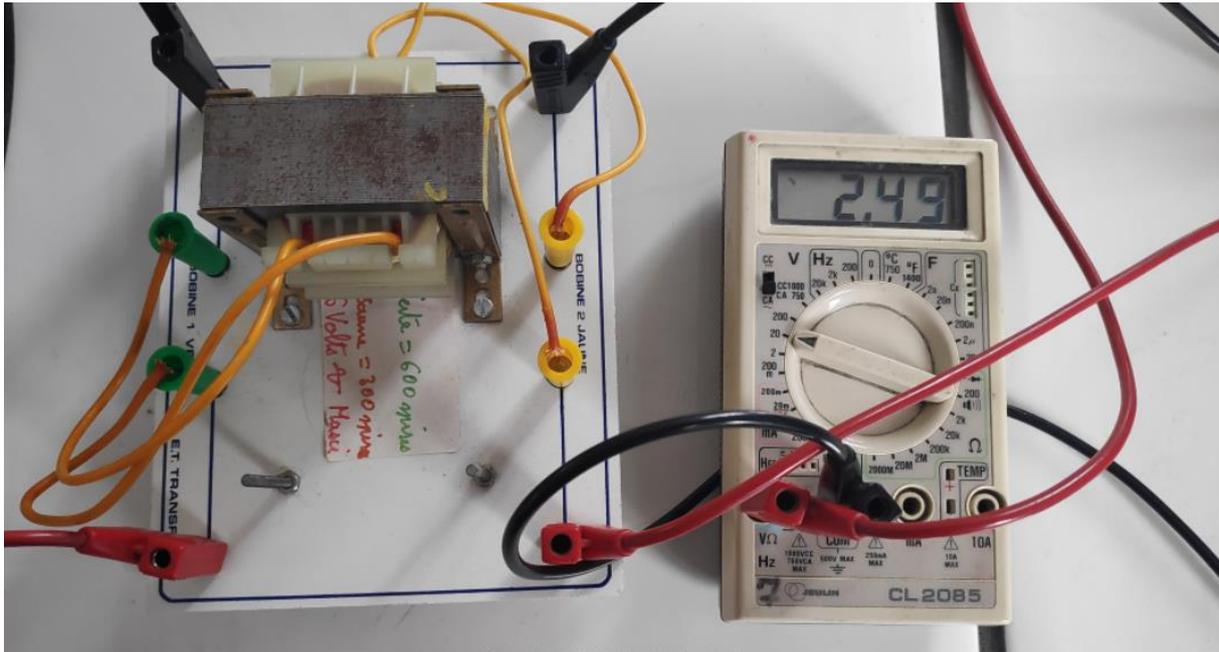
U_2 (avec tige) =

Puis refaire en fermant complètement le noyau de fer, pour conduire au maximum le champ magnétique

U_2 (avec noyau fer doux) =

10. La tension du secondaire est-elle supérieure ou inférieure à celle du primaire ?

11. Le transformateur est-il abaisseur ou élévateur de tension ?



Sachant que $N_1 = 600$ spires (nombre de tours de fils du primaire) et que $N_2 = 300$ spires (Nombre de tours de fils du secondaire)

12. A quoi est égal $\frac{U_2}{U_1}$

13. Proposer une méthode pour réaliser un transformateur élévateur de tension.

14. Le réaliser et faire les mesures de U_1 , U_2 et déduire le rapport d'élévation $\frac{U_2}{U_1}$

Conclusion :

Un transformateur est composé de deux bobines, le primaire de N_1 tours et le secondaire de N_2 tours.

Si N_2 est inférieur à N_1 , la tension est, le transformateur est dit

Si N_2 est supérieur à N_1 , la tension est, le transformateur est dit

Le rapport de tension $U_2/U_1 = \dots\dots\dots$

15. Proposer une méthode pour montrer que la fréquence et la période de la tension n'est pas modifiée par le transformateur (seule sa valeur l'est)