

# TP25 – Champ magnétique tournant

## Objectifs

- Mettre en œuvre une méthode de stroboscopie.
- **Créer un champ magnétique tournant à l'aide de deux ou trois bobines et mettre en rotation une aiguille aimantée.**

## Moteur à une bobine

1. Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de mettre en rotation l'aiguille aimantée une bobine. On discutera des limites du montage :

- L'aiguille peut-elle démarrer seule, ou bien faut-il lui donner une impulsion ?
- Peut-elle tourner dans les deux sens ?
- Où placer l'aiguille pour obtenir les meilleurs résultats ?
- Comment modifier la vitesse de rotation ?
- Etc.

Vérifier la vitesse de rotation de l'aiguille à l'aide du stroboscope.

## Moteur à deux bobines

2. Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de mettre en rotation l'aiguille aimantée avec deux bobines. On discutera des limites du montage.

## Documents

### Document 1 – Matériel

- GBF
- oscilloscope
- deux bobines : 500 ou 1000 spires
- aiguille aimantée et support
- smartphone + stroboscope [Android](#) et [iOS](#)

## Document 2 – Oscilloscope : mode XY

Il est possible de représenter un signal en fonction de l'autre, au lieu de l'évolution temporelle des signaux, en utilisant le mode XY de l'oscilloscope. Dans le menu « Horiz », puis « Mode Temps », choisir le mode « XY » qui permet de tracer l'évolution de la tension mesurée avec la voie 2 (ordonnée) en fonction de celle de la voie 1 (abscisse). On pourra se référer au document 3 du TP13 pour plus de détails sur l'interprétation des courbes obtenues.

## Document 3 – GBF : synchronisation des deux voies

### Fréquence

On peut modifier simultanément la fréquence des signaux des deux voies du GBF :

- appuyer sur « View » ( $\times 2$ ) pour afficher les réglages des deux voies ;
- appuyer sur « Utility » ;
- activer le couplage en appuyant sur « Switch » (CouplingON) ;
- vérifier que le canal maître est le 1 dans « BaseCH » ;
- appuyer sur « PhaDev » pour afficher « FreDev » et vérifier que le GBF est réglé sur 0 Hz ;
- revenir au réglage des paramètres des signaux en appuyant sur « CH1/CH2 ».

Désormais, la fréquence de la voie 2 est liée à celle de la voie 1 : en modifiant la fréquence de la voie 1, la fréquence de la voie sera également modifiée.

### Phase

Il est possible de choisir le déphasage entre les deux signaux de même fréquence des deux voies du GBF :

- régler le GBF pour que les signaux des deux voies aient la même fréquence ;
- le bouton « Phase » sous l'écran permet de choisir la phase à l'origine de chacun des deux signaux ;
- le bouton « AligPha » impose une même origine des temps pour chacun des deux signaux : on pourra vérifier que le déphasage entre les deux signaux est nul si leur phase à l'origine sont identiques après avoir appuyé sur ce bouton, alors que ce n'est pas nécessairement le cas avant.

**Chaque modification d'un réglage du GBF est susceptible  
de décaler les origines des temps des signaux.**