

Objectif:

En une séance faire pratiquer aux étudiants, une série de petites activités, visant à mettre en œuvre des appareils de mesures et des situations ou des montages simple seront demandés.

Durée de chaque activité: 40 minutes

Activité 1:

Installer des moyens de mesure dans une armoire.

Mesurer du courant et de la puissance absorbée par un four.

Activité 2:

Mesurer les tensions et l'ordre des phases du bandeau d'alimentation d'une table du laboratoire.

Activité 3:

Démarrage d'une machine asynchrone à vide et mesure de la vitesse (Tachymètre photo), Mesure de la puissance consommée à vide, comparaison à la puissance nominale en %.

Activité 4:

Suivre un didacticiel permettant la mesure de la tension simple du réseau à l'oscilloscope.

Détermination de la fréquence, période, valeur max, valeur efficace(mesurée).

Activité 5:

Mesure de résistance équivalente entre phases d'une machine asynchrone couplée en étoile par une méthode voltampère métrique.

Détermination de la résistance par phases suivant le couplage de la machine.

Etablissement de la loi entre R_{ph} et $R_{mesurée}$.

Vérification à l'Ohmmètre.

Activité 1:

On dispose d'une armoire d'alimentation d'un four industriel d'une puissance attendue de 6KW sous 230V.

Lors de la mise en service de cette armoire, il est nécessaire d'établir une fiche de mesure pour contrôler la conformité du dispositif par rapport au cahier des charges initial.

Marche à suivre:

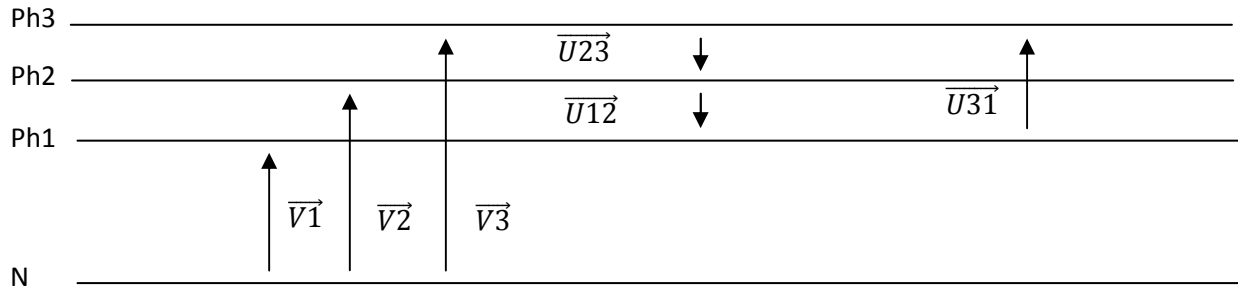
1. Justifier que $\cos \varphi_{\text{attendu}} = 1$.
2. Calculer I_{attendu} .
3. Vérifier si les dispositifs de protection sont en position ouverte.
4. Effectuer une VAT.
5. Lorsque l'armoire est bien mise hors tension, installer la pince Wattmétrique, faire un schéma de montage qui représente l'appareillage et le câble Ph et N alimentant le dispositif.
6. Remettre sous tension.
7. Noter les valeurs affichées par le wattmètre numérique (P, Q ,S, U, I et $\cos \varphi$).
8. Comparer avec les valeurs attendues.

Activité 2:

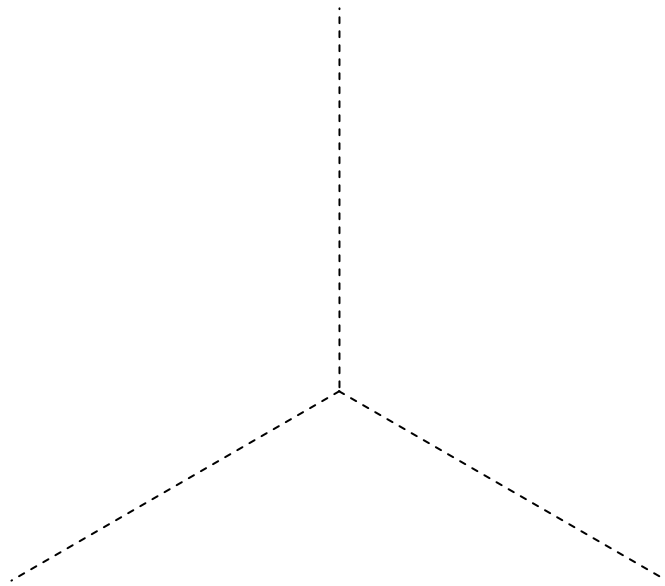
On dispose d'un bandeau d'alimentation qu'il convient de vérifier par rapport à l'ordre des phases pour alimenter des motorisations.

Marche à suivre:

Le réseau est constitué de 3 phases + un neutre ($V=230V$) décrit dans le schéma suivant :



1. Ecrire la loi des mailles entre les tensions \vec{U}_{12} , \vec{V}_1 et \vec{V}_2 .
2. Faire une représentation de \vec{V}_1 , \vec{V}_2 et \vec{V}_3 en sens direct. (1cm pour 50V)
3. Réaliser la construction de \vec{U}_{12} en suivant la loi des mailles établie.
4. Mesurer la longueur du vecteur \vec{U}_{12} et en déduire la tension attendue.
5. Installer l'énergie mètre Fluke afin d'observer le diagramme des tensions et d'en déduire l'ordre des phases.
6. l'affichage des phases sur le bandeau est 'il juste?
7. Relever les tensions sur chaque phases.
8. Le réseau est 'il déséquilibré?



Activité 3:

Dans le cadre d'une étude d'efficacité énergétique, on souhaite relever la puissance consommée à vide d'une machine afin d'avoir une information sur la quantité des pertes mécanique et fer de la machine par rapport à la puissance utile.

Une mesure de la résistance statorique indique que $R_s = 5\Omega$

Marche à suivre:

1. Etablir un schéma de montage représentant le réseau , la machine et le wattmètre numérique afin d'obtenir les mesures suivantes: P_0, U, I_0 .
2. Installer le câblage permettant de mettre sous tension la machine.
3. Installer le Wattmètre numérique .
4. Mettre sous tension et relever $P_0, U, I_0, \cos \phi_0$ et avec le tachymètre photo , mesurer la vitesse asynchrone.
5. Calculer la puissance perdue par effet joules dans les résistances statoriques. et calculer alors la puissance perdue concernant les pertes fer et mécanique de la machine.
6. Calculer le pourcentage de ces pertes par rapport à la puissance utile.

Activité 4:

Dans de nombreuses applications , on doit réaliser des mesures à l'oscilloscope de manière à observer la nature des signaux courant , tension dans les circuits.

On se propose de mesurer le déphasage entre les tensions simples disponibles sur le bandeau d'alimentation.

Marche à suivre:

1. Les masses des deux voies de l'oscilloscope sont reliées au conducteur de protection électrique PE (Vert Jaune).Que se passerait t'il si on branchait ces masses sur les conducteurs du réseau?
2. On utilise pour enlever le problème d'isolement, des sondes différentielles. Représenter le schéma de montage incluant le bandeau d'alimentation ,les sondes différentielles et l'oscilloscope.
3. Réaliser le câblage puis en présence du professeur mettre sous tension.
4. Suivre la procédure de réglage manuelle afin d'obtenir les tension simples V_1 et V_2 par exemple.
5. Utiliser le menu de mesure automatique afin d'obtenir V_{efficace} , $V_{\text{crête}}$ et le déphasage entre les deux tensions.
6. Vérifier qu'il y a un rapport de $\sqrt{2}$ entre la valeur crête et la valeur efficace.
7. Justifier la valeur du déphasage sachant que les tensions sinusoïdale sont représenter par des vecteurs.

Réglage manuel de l'oscilloscope:

Allumer l'oscilloscope

Mise sous tension et attendre que l'oscilloscope donne accès aux commandes

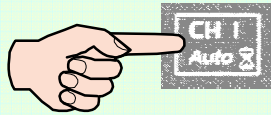
Sélection des voies 1 et 2 en mode Dc

1 Effectuer les raccordements (**souris et alimentation**) : laisser la procédure de mise en marche de l'appareil se faire.

2 Raccorder l'entrée du canal **CH1** de l'oscilloscope aux points de mesure.

3 Sélectionner le canal **1**

Avec la touche « **CH1 Auto** »



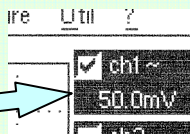
Pour désélectionner :

Appuyer de nouveau clic gauche

Au choix

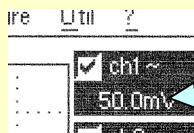
Avec la souris

Clic gauche



Pour désélectionner :

Nouveau clic gauche



Dans les 2 cas le couplage se fait en mode **AC** et le symbole

~ s'affiche sur l'écran

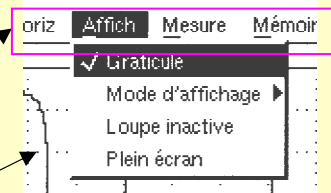
Affichage du graticule (s'il n'y est pas déjà)

Commande (clic gauche) à la souris dans le menu

« **Affich** » puis « **Graticule** »

Barre des menus

Graticule



Sélection du nombre de volts par division

Par Boutons

L'anneau central

Diminuer la sensibilité : faire tourner la roue codeuse

Au choix

Par la souris

Util ?

re Mémoire Util ?

ch1 50.0mV

Sensibilité/Couplage IV

ch1 ~

ch2 ~

ch1 : Paramètres

Sensibilité Voie 50.0mV

Limit BP

OK Annuler

Clic droit

Clic gauche

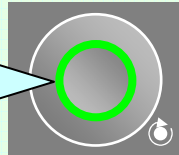
Clic gauche : diminuer la sensibilité. Puis **OK**

Sélection de la base de temps

Par Boutons

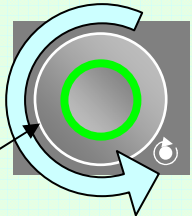


L'anneau central



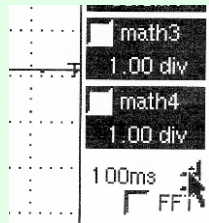
Diminuer le calibre du temps :
faire tourner

la roue codeuse



Au
choix

Par la souris



Effectuer un clic gauche
pour diminuer le calibre

Sélection déclenchement

Par Boutons

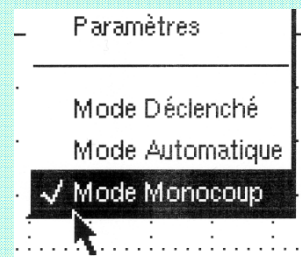
Actionner la touche « **SGLE REFR** » autant de fois que nécessaire jusqu'à obtenir l'inscription « **Mono** » dans la zone d'état.



Au
choix

Par la souris

- ① Clic gauche sur « Paramètres »
- ② Clic gauche sur « Mode Monocoup »



Zone d'état



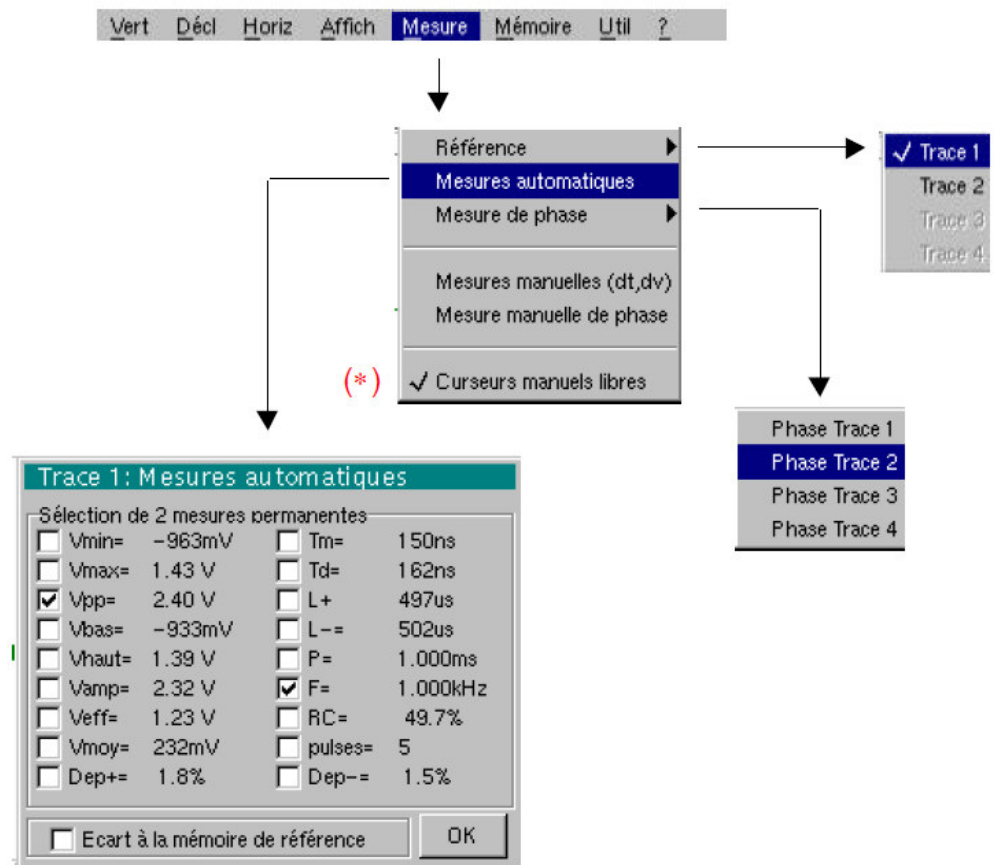
Indique qu'un seul balayage (**Mono**) a donné une trace

Indique que la trace a été mise en mémoire (**STOP**)

Mesures Automatiques

Il est possible d'obtenir des mesures automatiques à l'aide du menu :

Le Menu «MESURE»



Impression acquisition

On utilisera le logiciel « Sx Metro » pour télécharger l'enregistrement et on pourra imprimer le résultat via l'imprimante réseau du laboratoire.

Activité 5:

Afin d'effectuer une étude d'efficacité énergétique sur une machine asynchrone, il est nécessaire de réaliser une mesure de résistance statorique par une méthode voltampèremétrique.

La machine étudiée est couplée en étoile.

Marche à suivre:

1. Représenter le schéma équivalent du stator lorsqu'on cherche à mesurer la résistance entre deux phases.
2. Etablir la relation entre $R_{\text{équi}}$ et R_s .
3. On alimente entre deux phases le stator par une alimentation continue et on place un ampèremètre et un voltmètre. Réaliser le schéma de montage.
4. Réaliser le câblage puis en présence du professeur mettre sous tension.
5. Mesurer U et I et calculer $R_{\text{équi}}$.
6. Déterminer R_s .
7. Faire une mesure à l'Ohmmètre pour confirmer les résultats obtenus.