

TP N°5	LYCEE TECHNIQUE PIERRE EMILE MARTIN - 18 026 BOURGES	
TET	GENIE ELECTROTECHNIQUE	
<b>Durée : 3 heures</b>	Fichier: <i>Tp VV MAS-1 10-11</i>	<b>Variateur de vitesse MAS</b>
S.T.I.	Salle des systèmes	
<b>Pré-requis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilisation d'un oscilloscope à mémoire</li> <li>■ Utilisation d'une pince multifonctions</li> </ul>		<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier, à l'aide de mesurages pertinents, les performances d'un variateur de vitesse à <math>U/f = Cste</math></li> <li>▪ Choisir et réaliser le schéma de raccordement d'un variateur de vitesse</li> </ul>
<b>Période de l'année :</b> Deuxième et troisième trimestres		<b>Partie du programme du baccalauréat STI génie Electrotechnique :</b> II-2-3-5 Fonction commander la puissance II-2-3-5-2 Par ondulation d'énergie II.2.3.6 Fonction convertir l'énergie
<b>Centre d'intérêt:</b> <b>Commandes des systèmes</b>		
<b>Conditions de réalisation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Groupe de 2 élèves.</li> </ul>		<b>Moyens mis en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maquette avec le variateur de vitesse</li> <li>■ Extrait de la notice du variateur de vitesse</li> <li>■ Banc de machines (MAS + frein + couplemètre)</li> <li>■ Appareils de mesure avec notices explicatives associées</li> </ul>

### SOIGNER LA PRESENTATION ET INTERPRETER CHAQUE RELEVÉ

#### CONTEXTE

Dans une entreprise pharmaceutique FAMAR située à Orléans, un transstockeur ou transgerbeur (MAS commandée par un variateur de vitesse) est utilisé pour préparer les commandes de médicaments. Le transstockeur permet d'acheminer les palettes du poste de chargement / déchargement du magasin automatisé.

La vitesse de déplacement du transstockeur dans les allées atteint **9 km/h**.  
Le transstockeur réalise environ **550 mouvements par jour**.



## TRAVAIL DEMANDE

### Problématique :



Quel est le principe de fonctionnement du variateur de vitesse pour MAS ?

### ESSAIS REALISES AU POINT DE FONCTIONNEMENT NOMINAL DU MOTEUR

**Remarque :** Penser à indiquer les échelles et l'origine sur toutes les courbes demandées.  
La vitesse sera relevée grâce au MODMECA 3.

- 1) Pour simplifier l'étude, le moteur utilisé est celui du banc machines présent près de votre poste de travail.  
Après avoir relevé la plaque signalétique du moteur et en vous aidant de la documentation technique du variateur de vitesse du dossier, choisir le modèle d'Altivar. Justifier la réponse.
- 2) Relier le moteur asynchrone triphasé au variateur de vitesse. Justifier le couplage du moteur.  
Mettre à la terre toutes les masses métalliques d'utilisation.

Appeler le professeur responsable pour vérification.

- 3) Mettre le variateur de vitesse sous tension. Régler le paramètre  $I_{th}$  à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique du moteur, puis régler la charge au point de fonctionnement nominal.  
A l'aide du potentiomètre "consigne vitesse", faire varier la fréquence de  $f_{mini}=0\text{Hz}$  à  $f_{maxi}=50\text{Hz}$  et relever la vitesse de rotation  $n$ .

f en Hz	0	10	20	30	40	50
n en tr/min						
n en tr/s						

- 4) Tracer la courbe de la fréquence en fonction de la vitesse en tr/s. Conclure.  
Calculer le coefficient directeur de la droite obtenue.
- 5) Régler la consigne vitesse à  $f=50\text{Hz}$ . On souhaite visualiser la forme de la tension aux bornes du moteur  $u_m=f(t)$  et la forme du courant dans le moteur  $i_m=f(t)$ . Pour cela on utilise un oscilloscope à mémoire ainsi:
  - qu'une sonde différentielle atténuatrice pour la voie n°1 pour la tension.
  - qu'une pince multifonctions pour la voie n°2 pour la courant

Indiquer la position de la pince (INST ou RMS-DISP) et prédéterminer chaque calibre, la base de temps en les justifiant. Indiquer aussi l'atténuation de la sonde différentielle atténuatrice ainsi que le mode numérique (ROLL, SINGLE, RFR etc.) utilisé sur l'oscilloscope. Présenter les résultats dans un tableau.

Calibre voie 1 : U	Calibre voie 2: I	Base de temps	Mode numérique	Atténuation de la sonde choisie

Appeler le professeur responsable pour vérification et expliquer la démarche à suivre.

6) Visualiser  $u_m=f(t)$  et  $i_m=f(t)$ , imprimer ces oscillogrammes.

Quelle est l'allure de la tension (continue ou alternative (sinusoïdal, triangulaire, carré, carré découpé etc.))?

Quelle est l'allure du courant (continue ou alternative (sinusoïdal, triangulaire, carré, carré découpé etc.))?

7) On vous demande maintenant de relever la tension efficace aux bornes du moteur en fonction de la fréquence, le couple moteur sera maintenu constante à sa valeur nominale.

Relever  $U_{eff}$  et  $f$ .

Pour cela utiliser une pince multifonctions en position filtrée ou un voltmètre en position TRMS.

Présenter les résultats dans un tableau.

f en Hz	0	10	20	30	40	50
$U_{eff}$ en V						

8) Tracer la courbe de la tension efficace moteur en fonction de la fréquence. Conclure.

Calculer le coefficient directeur de la droite obtenue.

9) La mise en marche du variateur de vitesse est obtenue par un bouton poussoir S1 (arrêt par S2)

L'opérateur choisit le mode de marche par un commutateur S3 à 2 positions: manuel ou automatique (ouvert : manuel et fermé : automatique). Le commutateur S3 est relayé par KA1.

En automatique, le mouvement aller ou avant est obtenu par la sortie %Q3.2 et le mouvement retour ou arrière est obtenu par la sortie %Q3.3 d'un API TSX37.

La consigne vitesse est donnée par la sortie analogique %QW0.10 (0-10V) de l'API TSX37.

En manuel, on utilise un commutateur 2 positions S4 (mouvement aller : contact fermé) et la consigne vitesse par un potentiomètre P1.

- Interdire le fonctionnement automatique et manuel en même temps en utilisant les contacts "F" et "O" de KA1.
- Prendre la notice de l'Altivar pour vous aider.

Compléter le schéma de raccordement sur le document réponse

## Document - Réponse

