

Etude de système/Modélisation BTS 2

SOUS SYSTEME: Moteur asynchrone

**Durée : 4
Séquences**

**Point de fonctionnement et
rendement maximum**



Domaine électrotechnique :

- Choix de couplage
- Détermination du point de fonctionnement optimal de manière expérimentale

Domaine Physique appliquée :

- Mesure de puissance par la méthode des deux wattmètres
- Essai en charge et détermination expérimentale du rendement.

Structure du TP

Obtention expérimentale des du point de fonctionnement optimal

Caractéristique couple vitesse et Comparaison avec les caractéristiques du constructeur

Comparaison avec les caractéristiques du constructeur

Identification du point de rendement maximum

Etablissement de la courbe rendement en fonction de la puissance utile

Mesure des caractéristiques électrique et mécaniques

Réalisation du montage permettant l'essai en charge du moteur asynchrone

Choix du couplage en fonction de la plaque signalétique

Cablage du circuit puissance d'un démarrage deux sens de marche

Mise en situation :

Lorsque l'on choisit la motorisation adaptée à l'entraînement d'une machine, il est préférable de travailler à rendement maximum en vue d'accroître l'efficacité énergétique du système.

On se propose dans cette manipulation d'établir expérimentalement le point de fonctionnement à rendement maximum.

Une comparaison avec les documents constructeurs permettra de valider les mesures effectuées.



1. Mise en œuvre du circuit de commande d'un démarrage deux sens de marche
 - 1.1. On dispose du schéma de câblage et on demande de réaliser la commande du dispositif.

2. Détermination du couplage de la machine

- 2.1 Noter l'indication de la plaque signalétique concernant le réseau 3x400V.
- 2.2 Quelle sera la tension nominale d'un enroulement ?
- 2.3 Câbler la plaque à bornes et raccorder le moteur au réseau sans mettre sous tension.
- 2.4 Noter la valeur de I_{nominal} .

3. Essai en charge.

On va raccorder le système mécalad3 au banc moteur de manière à mesurer la vitesse et le couple.

On utilisera une alimentation stabilisée pour commander le frein à courant de Foucault.

Penser à alimenter la ventilation du frein.

On utilisera un wattmètre numérique de manière à mesurer la puissance absorbée par le moteur sur une phase.

On multipliera par trois la mesure pour avoir la puissance absorbée par le moteur.

- 3.1. Dessiner le schéma de montage.
- 3.2. Réaliser le montage et mettre sous tension avec le professeur.
- 3.3. Augmenter progressivement la charge de manière à absorber 3000W pour le dernier point.

A chaque point, on relèvera dans un tableau « Excel », les grandeurs suivantes :

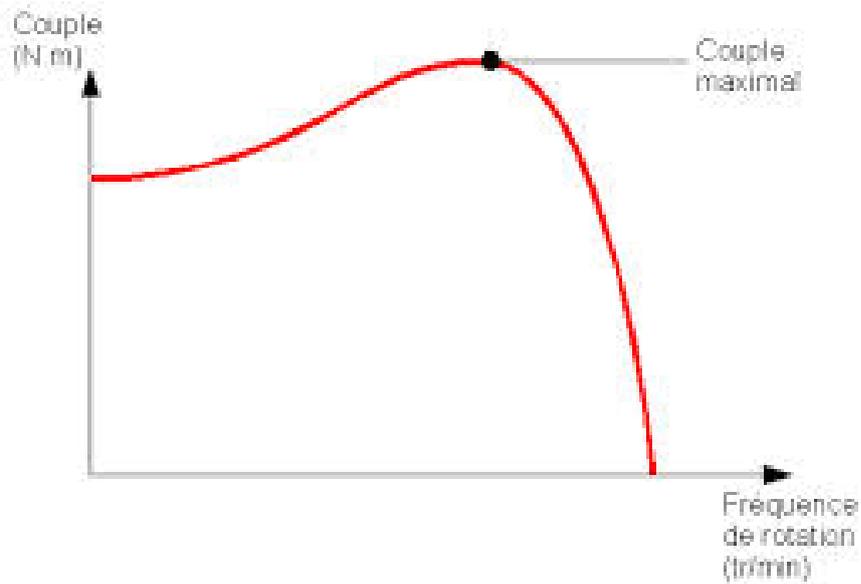
- P_{abs}
- P_{u}
- T_{u}
- N
- I

- 3.4. Rappeler la relation du rendement.
- 3.5. Ajouter une colonne et réaliser le calcul du rendement pour chaque point.
- 3.6. Réaliser la courbe rendement en fonction de P_{u} .
- 3.7. Indiquer alors le point de rendement maximum.
- 3.8. Noter alors le courant correspondant à ce point de fonctionnement particulier.
- 3.9. Calculer la valeur du glissement pour ce point particulier.
- 3.10. Comparer alors les résultats obtenus avec les indications de la plaque signalétique.

3.11. Conclure sur le choix de la motorisation adaptée pour une machine.

4. Caractéristique couple vitesse

- 4.1. Tracer la courbe $T_u=f(N)$
- 4.2. Indiquer de quelle partie de la caractéristique d'une machine asynchrone, il s'agit sur le graphe ci-dessous :



- 4.3. Approximer la courbe obtenue par un segment de droite en la traçant sur la courbe obtenue en 3.1

On va chercher à modéliser cette caractéristique par l'équation :
 $T_u=A.N +B.$

- 4.4. Trouver les valeurs numériques de A et de B.