

# TECHNOSUP

Les FILIÈRES TECHNOLOGIQUES des ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS

## ÉLECTROTECHNIQUE

# Le moteur asynchrone

Régimes statique et dynamique

LUC MUTREL



# TABLE DES MATIERES

## Chapitre 1 . Expression de la force magnétomotrice dans l'entrefer d'une machine d'induction à rotor lisse

1. Circuit élémentaire.....	7
2. Cas d'une machine d'induction.....	8
3. Amélioration de la forme de l'onde d'induction le long de l'entrefer. ....	11
4. Cas d'un enroulement triphasé.....	13

## Chapitre 2 . Représentation de la force magnétomotrice dans l'entrefer d'une machine d'induction à l'aide des vecteurs d'espace

1. Force magnétomotrice résultante dans l'entrefer, à divers instants. ....	19
2. Expression "complexe" de la F M M statorique résultante .....	21
3. Montage diphasé équivalent. ....	25

## Chapitre 3 . Généralisation de la notion de vecteur d'espace

1. Vecteur d'espace de la force magnétomotrice.....	27
2. Vecteur d'espace des courants triphasés.....	27
3. Valeur instantanée des courants statoriques exprimée à partir du vecteur d'espace.....	29
4. Vecteurs d'espace de grandeurs électriques et électromagnétiques. ....	31
5. Vecteurs d'espace du courant, de la tension et du flux magnétique.....	31
6. Equation des tensions, cas d'un circuit "R-L" série. ....	32
7. Expression de la puissance électrique.....	33

## Chapitre 4 . Modélisation de la machine d'induction bipolaire

1. Représentation schématique de la machine asynchrone triphasée.....	35
2. Expression des vecteurs d'espace des flux statorique et rotorique. ....	40
3. Equations en tensions dans différents repères à l'aide des grandeurs instantanées.....	45

## Chapitre 5 . Expressions du couple électromagnétique. Machine bipolaire

1. Expression de la puissance statorique. ....	57
2. Expression du couple, cas d'un repère « d q » lié au champ tournant.....	58
3. Influence du nombre de paires de pôles.....	60
4. Expressions du couple électromagnétique à partir des vecteurs d'espace, cas d'une machine bipolaire.....	61
5. Equation dynamique du rotor. ....	62

## Chapitre 6 . Fonctionnement en régime forcé sinusoïdal. Schémas électriques équivalents

1. Objectifs de l'étude.....	65
2. Schéma de raccordement du moteur .....	65
3. Calcul du vecteur d'espace de la tension d'alimentation du moteur.....	66
4. Schémas électriques.....	69
5. Exemple d'application. Alimentation en tension. ....	73

## **Chapitre 6 . Schémas fonctionnels en régime variable, commande en tension**

1. Objectifs de l'étude. ....	91
2. Simulation dans un repère lié au rotor.....	91
3. Simulation dans un repère fixe par rapport au stator. ....	95
4. Rappels relatifs aux schémas fonctionnels.....	100

## **Chapitre 8 . Schéma fonctionnel en régime variable, commande en courant**

1. Objectifs de l'étude. ....	107
2. Simulation dans un repère D Q fixe par rapport au stator.....	108

## **Chapitre 9 .Simulation du fonctionnement du moteur asynchrone**

1. Introduction.....	115
2. Techniques de simulation. ....	115
3. Programmation des équations. ....	119
4. Programme " MOTARFI ". ....	134

## **Chapitre 10 . Mesurage des paramètres électriques et magnétiques**

1. Grandeurs à mesurer. ....	141
2. Cas d'un moteur à bagues. ....	141
3. Mesures en triphasé.....	148
4. Cas d'un moteur à cage. ....	151

## **BIBLIOGRAPHIE**

Ouvrages, éléments de cours, documents constructeurs .....	157
--	-----