

**TP Techniques de commande électrique**  
**Semestre 2 Master : Commandes Electriques**

**ONDULEUR MACHINE ASYNCHRONE ET COMMANDE SCALAIRE**

**1. BUT DU TP/**

Construire dans l'environnement logiciel Matlab/ Simulink les modèles de simulations de la machine asynchrone triphasée à cage, la commande à modulation de largeur d'impulsion (MLI), et l'évaluation des performances de la commande scalaire.

**2. Connaissances requises:**

Théorie de la commande des machines électriques, Logiciel Matlab/Simulink, stratégie de la commande MLI, Notion de la commande scalaire.

**3. Travail demandé:**

**3.1 MAS alimentée par une source triphasée**

Construire dans l'environnement logiciel Matlab/ Simulink (Fig.1) et tester le fonctionnement à vide et en charge, de la MAS alimentée par une source triphasée. Analyser le fonctionnement sous la variation de l'amplitude de la tension d'alimentation et/ou la fréquence.

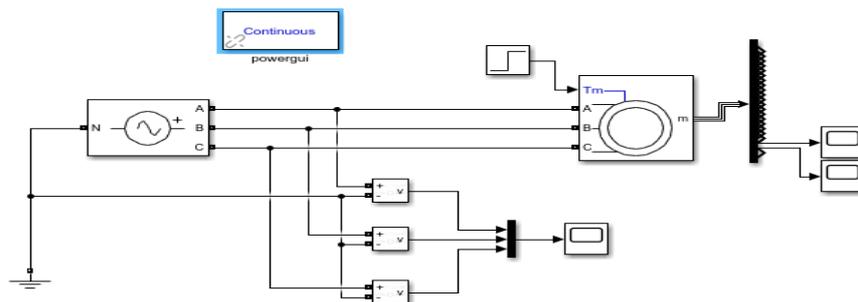


Fig.1 Schéma simulink de MAS alimentée par une source triphasée

**3.2 MAS alimentée par un onduleur triphasé**

**3.2.1 Onduleur triphasé commandé en MLI**

En utilisant la bibliothèque de MatLab Simulink construire la chaine de la Fig. 2 et analyser son fonctionnement sous différentes valeurs des indices de réglages et de modulation de la commande MLI. Ajuster les paramètres pour que celle alimentation puisse être associée au moteur de la section précédente.

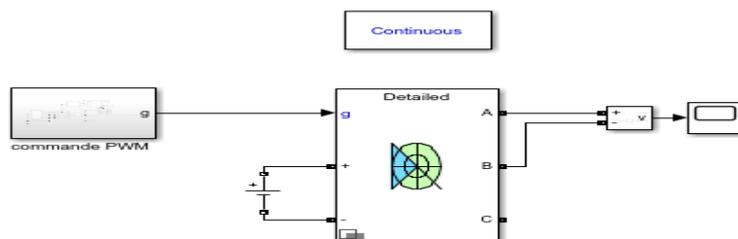


Fig.2 Schéma Simulink de l'onduleur triphasée commandé en MLI

### 3.2.1 Onduleur avec commande en MLI - MAS

En combinant les schémas Fig.1 et Fig.2 réalisés précédemment, construire le schéma Simulink représenté par la figure 3. Analyser les performances de l'ensemble en vue d'appliquer une commande scalaire.

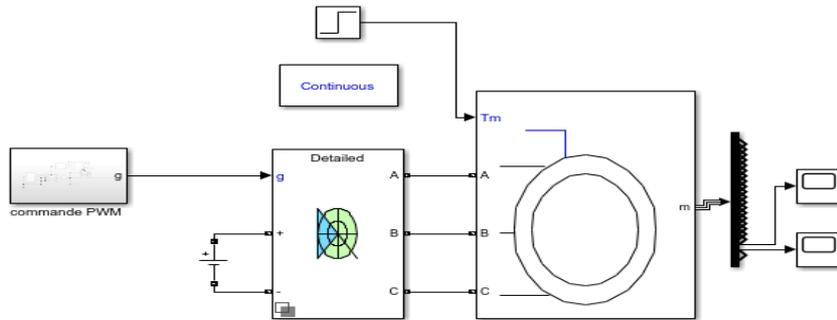


Fig.3

Schéma Simulink de l'onduleur MAS

### 3 Commande scalaire de la MAS

La commande scalaire (dite aussi commande V/f=constant) de la MAS consiste à imposer : Le module de la tension ou du courant et la fréquence (Fig.4). Cette commande convient surtout pour les systèmes exigeant de performances moyennes. Elle permet le contrôle du couple en régime permanent avec le maintien du flux dans la machine à une valeur fixe.

Le couple maximum:

$$C_{\max} = \frac{3p}{2N_r'} \left( \frac{V_s}{\omega_p} \right)^2$$

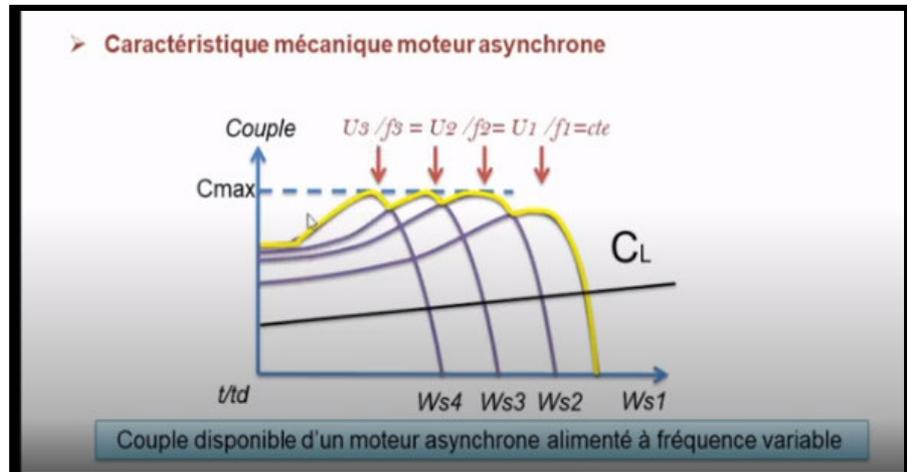


Fig. 4 Caractéristiques mécaniques du MAS pour V/f=constant

Toutefois pour pouvoir analyser le fonctionnement sous V/f=const, il est nécessaire d'amener essentiellement quelques modification au niveau de l'alimentation.

Ainsi, faites les modifications nécessaires et analyser le fonctionnement sous la commande scalaire et faites vos conclusions.