TD N°3 : M.A.E.M. Modélisation et simulation des M.E.

1- Quelle est la différence entre la courte dérivation et la longue dérivation.

2- Représenter le schéma du moteur suivant les deux axes (d, q)

3- Donner les deux configurations de la M_AS. du point de vue électrique quelle est la différence entre les deux.

3- Parmi les hypothèses simplificatrices de la M_AS, on considère que la M_AS est 3⊘ au stator et 3⊘ au rotor, pourquoi?

4- Pourquoi la composante homopolaire est nulle.

5- en donnant le modèle de la machine électrique généralisée dans le repère quelconque (u, v)

$$\begin{cases} U_{su} = R_s.i_{su} + \frac{d\Psi_{su}}{dt} - \Psi_{sv}.\omega_{coor} \\ U_{sv} = R_s.i_{sv} + \frac{d\Psi_{sv}}{dt} + \Psi_{su}.\omega_{coor} \\ U_{ru} = 0 = R_r.i_{ru} + \frac{d\Psi_{ru}}{dt} - \Psi_{rv}.(\omega_{coor} - \omega_r) \\ U_{rv} = 0 = R_r.i_{rv} + \frac{d\Psi_{rv}}{dt} + \Psi_{ru}.(\omega_{coor} - \omega_r) \end{cases}$$

et

$$\begin{aligned} \Psi_{su} &= L_s.i_{su} + M.i_{ru} \\ \Psi_{sv} &= L_s.i_{sv} + M.i_{rv} \\ \Psi_{ru} &= L_r.i_{ru} + M.i_{su} \\ \Psi_{rv} &= L_r.i_{rv} + M.i_{sv} \end{aligned}$$

- déduire le modèle de la M_AS dans le repère (α, β) lié au stator en introduisant les expressions des flux dans les équations des tensions.
- déduire le modèle de la M_AS dans le repère (d, q) lié au rotor.
- " " " " " " " " (d, q) lié au champ tournant.

6- le modèle de la M_AS dans le repère (α, β) lié au stator peut être représenté sous forme matricielle:

$$\frac{d[I]}{dt} = -[L]^{-1}[R].[I] + [L]^{-1}.[U] \quad \text{avec: } [R] = [R_1] + \omega_r.[R_2]$$

$$[I] = [i_{s\alpha}\ i_{s\beta}\ i_{r\alpha}\ i_{r\beta}]^T, \quad [U] = [U_{s\alpha}\ U_{s\beta}\ 0\ 0]^T.$$

- Donner une représentation de cette équation différentielle dans simulink (sous forme matricielle).

7- Donner les différentes configurations de la machine synchrone.

8- Donner le principe de fonctionnement de la M_AS.

9- Donner le principe de fonctionnemat du moteur synchrone

10- Donner le principe de fonctionnement de la génératrice synchrone.

11- Suivant la configuration du rotor, donner les deux types de la machine synchrone.