

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE DE M'SILA**  
**FACULTE DE TECHNOLOGIE**  
**DEPARTEMENT DE GENIE ELECTRIQUE**

Formation : Master académique

Machines électriques approfondies

**SERIE N04**

**Exercice N01 :**

Un alternateur à pôles lisses triphasé, stator en étoile, supposé loi de la saturation.

- Essai à vide donne  $E_v = 48J$ .
- Essai en court-circuit donne  $I_{cc} = 8A, J_{cc} = 2.5A$

La résistance et la réactance de fuite magnétique de l'induit étant négligeables.

1. Débitant un courant de 2A sous tension simple de 120V sur un récepteur inductif de  $\cos\varphi = 0.866$  arrière. Donner l'excitation nécessaire à la machine.
2. Pour le même régime, évaluer l'angle  $\psi(E_v, I)$  et par le calcul du coefficient d'équivalence  $\alpha$ , déterminer les excitations correspondantes aux réactions d'induit direct et en quadrature.
3. Déduire la FEM résultante développée par la machine.
4. Déduire l'angle  $\beta(E_v, E_r)$ . Evaluer la réactance de fuite  $l\omega$  même si sa valeur est négligeable.

**Exercice N02 :**

Un turboalternateur à pôles lisses triphasé, étoile, possède les caractéristiques nominales suivantes :  $S = 1.2MVA, U_n = 17.32kV, f = 50Hz, 2p = 4$ .

La caractéristique à vide à 1500tr/min est donnée ci-dessous sachant que résistance d'induit est négligeable :

J(A)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
E(kV)	3	6	8.5	10	11	11.6	12	12.3	12.5	12.5

Cet alternateur est destiné à fonctionner en régime saturé (E est une tension simple).

Un essai en court-circuit a donné :

$$I_{cc} = 40A, J_{cc} = 15A$$

Un essai en déwatté a donné :

$$U = 9kV, I = 4A, J = 45A$$

1. Déterminer les coefficients de Potier  $\alpha$  et  $\lambda$ .
2. Tracer le diagramme vectoriel tension-courant.
3. Déterminer l'excitation J a donnée à l'alternateur lui permettant de débiter sa puissance nominale sous sa tension nominale dans un réseau à  $\cos\varphi = 0.866$  inductif.