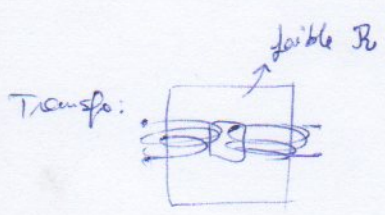


stator $\left\{ \begin{array}{l} R_1 : \text{pertes Joule, } \sim 0,02 \text{ p.u.} \\ X_{d1} : \text{dispersion, } \sim 0,2 \text{ p.u.} \end{array} \right. = \left. \begin{array}{l} \mu^2 R_2 \\ \mu^2 X_2 \end{array} \right\} \text{ rotor}$

R_p : pertes fer (foucault), $\sim 50 \rightarrow 100 \text{ p.u.}$

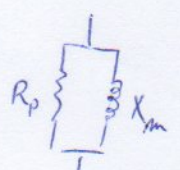
X_m : pertes magnétiques, $\sim 3 \rightarrow 5 \text{ p.u.} \rightarrow X_m = \omega L = \omega N^2 \frac{\mu_m}{l} \rightarrow \text{perméabilité}$
 $= \omega N^2 \frac{1}{\mathcal{R}} \rightarrow \text{réductance}$



$\rightarrow X_m(\text{machine}) < X_m(\text{transfo})$
 car $\mathcal{R}(\text{MAS}) > \mathcal{R}(\text{transfo})$

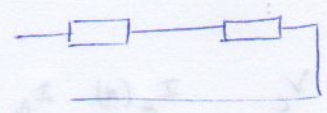
[2] Rotor bloqué $\rightarrow$ impédances de dispersion - ($g=1$)

On suppose l'impédance

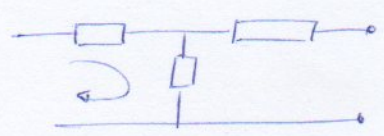


beaucoup plus importantes que les autres $\rightarrow$ on néglige

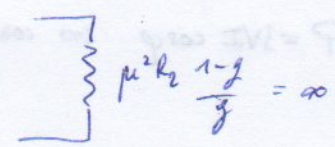
le courant qui va y passer. Schéma équivalent :



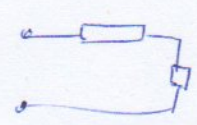
[3] Synchronisme : impédances de magnétisation. ($g=0$)



On suppose l'impédance



$\rightarrow$ Tout le courant passe dans la maille



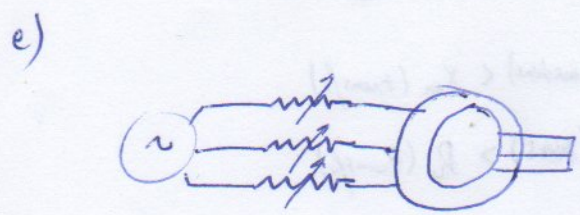
14) Premier essai

a) Risque: Démarrer avec un couple trop grand.
⇒ Rhéostat permettant de limiter tension au stator.

b) Rotor court-circuité (Valant à gauche) pour limiter les résistances parasites non mesurables.

c) So $\frac{V_{stat}}{2} \rightarrow \frac{i_{stat}}{2} \rightarrow \frac{\Phi}{2} \rightarrow \frac{V_{rotor}}{2} \rightarrow \frac{i_{rotor}}{2} \Rightarrow \frac{C_{em}}{4}$ puisque $C_{em} = k \phi i_{rotor}$
La machine ne va pas démarrer

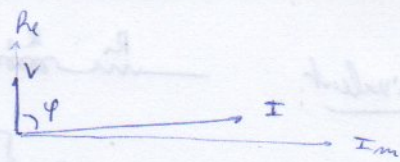
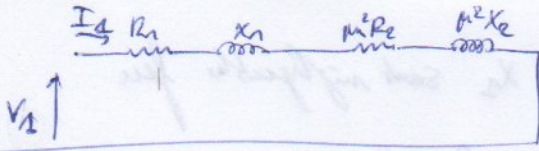
d) Déphasage: $\varphi = \arctg\left(\frac{X}{R}\right) = \arctg\left(\frac{9,2}{0,02}\right) = 84^\circ$



f) 1) - Résistance max → pas de lampe
- rotor court-circuité
2) - Ajout d'un // → R ↓ ⇒ V ↑

$V_A(V)$	V_B	V_C	$I_A(A)$	I_B	I_C	$w_1(w)$	w_2
6,10	6,09	6,01	36,77	36,07	36,49	-110,54	363,49
8,067			36,24			252,95	

$P = 3VI \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = 0,2884 \Rightarrow \varphi = 73,24^\circ$



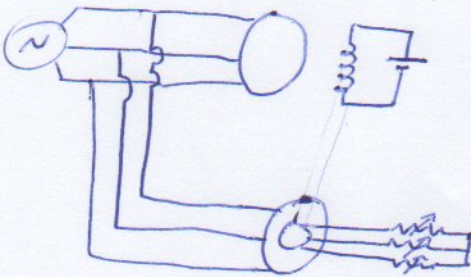
$$\underline{V}_1 = Z \underline{I}_1 \Rightarrow |Z| = \frac{|\underline{V}_1|}{|\underline{I}_1|} = 0,2226$$

$$\text{Re}(Z) = |Z| \cos(\varphi) = R_1 + \mu^2 R_2 = 0,0642$$

$$\text{Im}(Z) = |Z| \sin(\varphi) = X_1 + \mu^2 X_2 = 0,213$$

$$\begin{cases} R_1 = \mu^2 R_2 = 0,0321 \\ X_1 = \mu^2 X_2 = 0,106 \end{cases}$$

7 e)



f) 1) MAS: - Rames sorties (Rmax)
- résistance rotorique

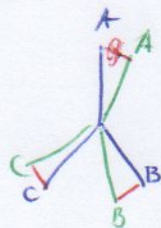
MS: - Rhéostat exc. max
- Alim. avaries (lamps)

2) Démarrage MAS (voir MAS 1)

3) ~~Augmentation~~ diminution rhéostat excitation.

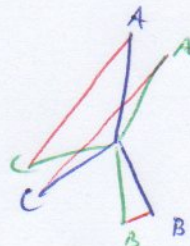
4) Quand les lampes sont éteintes, l'alimentation et le champ sont à la même phase → on ferme la clé pour alimenter la MS. Si on n'alimente pas à la même phase, on lance le moteur dans l'autre sens, ce qui peut tendre l'arbre.

Lampes:



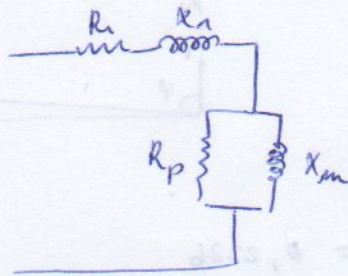
Direct
lamps "pulsent"
toutes en même
temps.

4) clou
3) champ
tenseur
3) lampe
⊗



Inverse
les lampes tournent

Schéma équivalent:

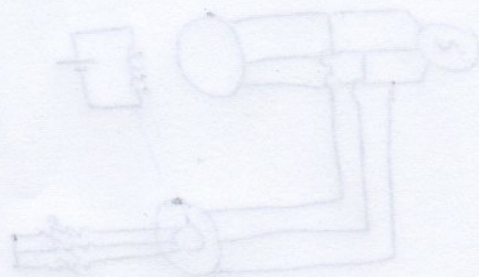


R_1 et X_1 sont négligeables face à $R_p \parallel X_m$.

$$\begin{aligned} 2000 \cdot 0 &= 4 \cdot 10^3 \cdot 0.0025 \\ 2000 \cdot 0 &= 4 \cdot 10^3 \cdot 0.0025 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2000 \cdot 0 &= 4 \cdot 10^3 \cdot 0.0025 = (4 \cdot 10^3) \cdot 0.0025 \\ 2000 \cdot 0 &= 4 \cdot 10^3 \cdot 0.0025 = (4 \cdot 10^3) \cdot 0.0025 \end{aligned}$$

(3) 7



(a) et (b) sont des schémas équivalents.

(c) et (d) sont des schémas équivalents.

(e) et (f) sont des schémas équivalents.

(g) et (h) sont des schémas équivalents.

(i) et (j) sont des schémas équivalents. Les schémas (a) et (b) sont des schémas équivalents. Les schémas (c) et (d) sont des schémas équivalents. Les schémas (e) et (f) sont des schémas équivalents. Les schémas (g) et (h) sont des schémas équivalents. Les schémas (i) et (j) sont des schémas équivalents.

l'axe
longue



l'axe
longue

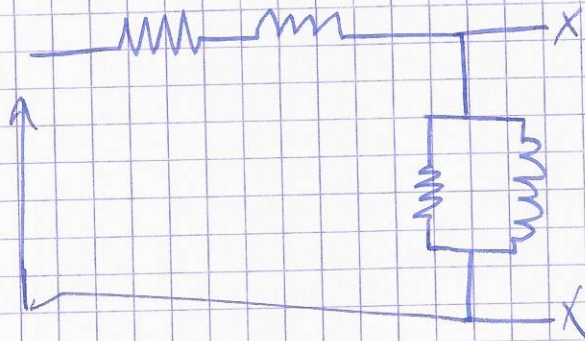
l'axe
longue

anthony

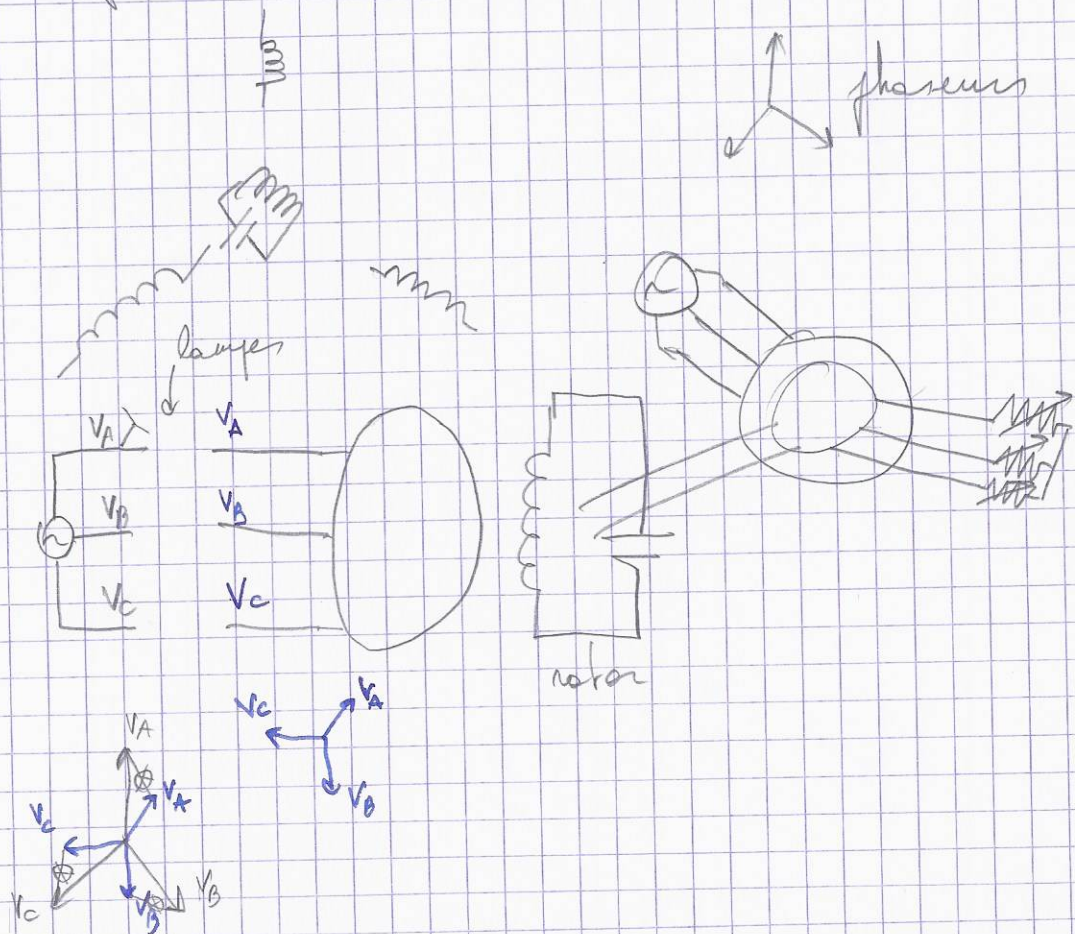
Lab n°5
M+S 2

2^e anal :

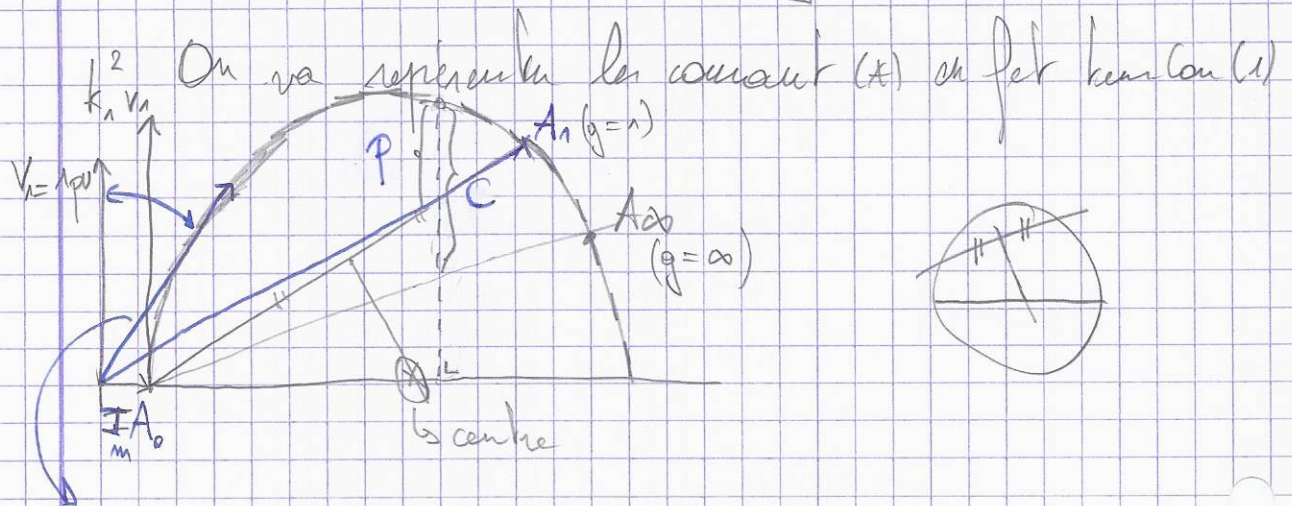
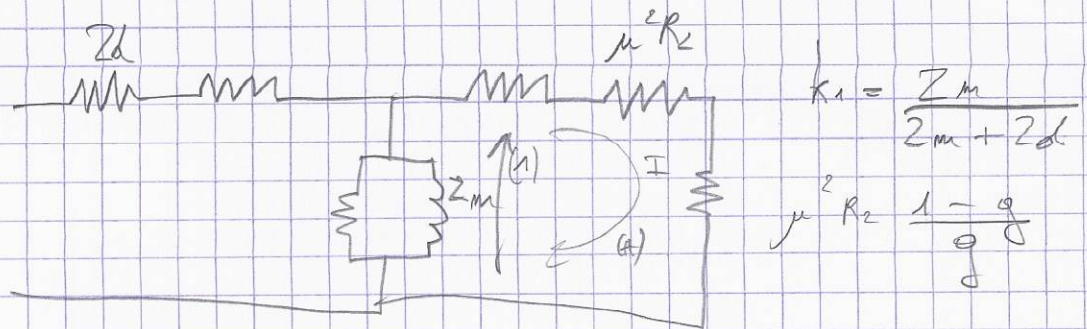
→ synchronisme : $q = 0$



Synchrone :



- ① $\hat{m}$ freq.
- ② $\hat{m}$ ampl.
- ③ $\Delta\theta = 0$



Point nominal car si on $\nearrow \Omega_1$ ou $\searrow \Omega_1$,
 le déphasage du courant $\neq \pi/2$ lorsque $\nearrow$ et
 plus de puissance réactive est consommée.
 Le cercle représente la valeur du courant
 consommé pour chaque valeur de g ,

MA2: Report

$$9) V_e = 64,06 \text{ V} ; V_b = 63,49 \text{ V} ; V_c = 64,05 \text{ V} \Rightarrow V = 63,87 \text{ V}$$

$$I_e = 22,59 \text{ A} ; I_b = 20,75 \text{ A} ; I_c = 22,06 \text{ A} \Rightarrow I = 21,76 \text{ A}$$

$$W_1 = 1247,14 \text{ W} ; W_2 = -1059,02 \text{ W} ; W = 188,12$$

$$W = 3VI \cos \varphi \rightarrow \varphi = \arccos \left(\frac{188,12}{3 \cdot 63,87 \cdot 21,76} \right) = 87,47^\circ$$

$$|Z| = \frac{|V|}{|I|} = 2,94$$

$$\varphi = 0,34 \Rightarrow \begin{aligned} Y_{\text{real}} &= 0,34 \cdot \cos(\varphi) = 0,0154 \rightarrow Z_{\text{real}} = R_p = 64,93 \\ Y_{\text{imag}} &= 0,34 \cdot \sin(\varphi) = -0,3396 \rightarrow Z_{\text{im}} = X_m = 2,94 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow Z_{\text{in}} = 2,95$$

$$\Rightarrow Z_{\text{load}} = 66,66 \Omega$$

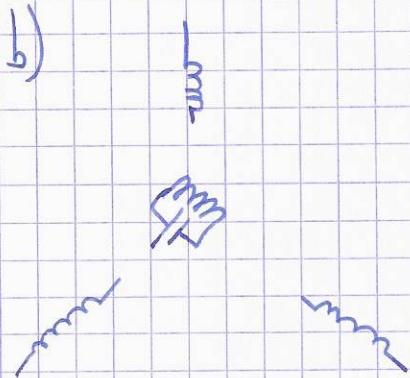
$$Y_{\text{tot}} = Y_R + Y_{X_m} = -0,3396 + j \cdot 0,0154$$

$$\downarrow \quad \quad \downarrow$$

$$\frac{1}{Z_R} \quad \quad \frac{1}{Z_{X_m}}$$

⑦ a) La MAS ne peut atteindre seule le synchronisme car, au synchronisme, le rotor de la MAS ne capte plus de variation de flux. Il n'y a donc plus de f.e.m. générée au rotor et plus de courant. Il n'y a plus de couple.

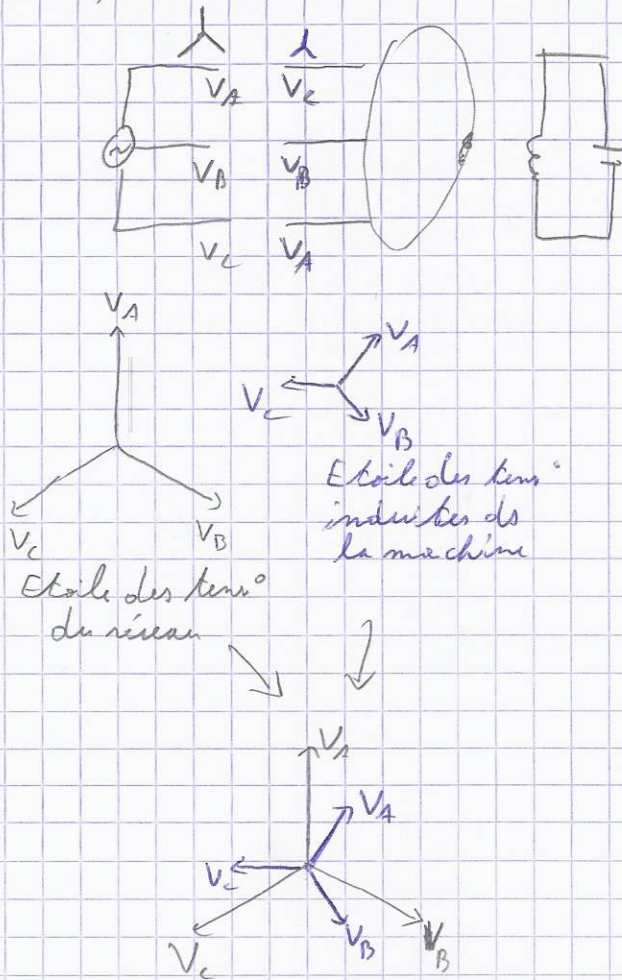
Pour la porter au synchronisme, il faut la connecter via rotor à une synchro.



La machine synchrone est composée d'un rotor alimenté en triphasé et contenant des bobines.

Le rotor contient un enroulement alimenté en continu.

7 c)



Les 2 étoiles doivent être conformes avant de connecter la machine synchrone au réseau

=> Il faut : déphasage nul

- m module
- m fréquence
- m sens

ol) m module : en jouant sur le courant d'excitation de la M S

• m fréquence : grâce à la MAS

• déphasage nul

• m sens

} grâce à 2 sets de 3 lampes (beset dont les lampes s'éteignent toutes en m tps (et s'allument) nous permettent de savoir qd enclencher.

→ Enclenchement qd elles sont toutes éteintes

CERCLE

