

TP 02-Suite : Amélioration du facteur de puissance en régime alternatif triphasée (Amélioration du FP en régime alternatif 3~)

1. Partie théorique (Rappel sur le facteur de puissance (FP))

❖ Qu'est-ce que le facteur de puissance ? Comment est-il défini en régime sinusoïdal ?

.....

❖ Pourquoi un faible facteur de puissance est-il problématique dans un réseau électrique ?

.....

❖ Rappelez les relations entre tensions simples et tensions composées dans un système triphasé équilibré ?

.....

❖ Comment se comporte la puissance réactive dans un système triphasé équilibré ?

.....

2. Partie pratique

• La figure 1 présente toutes les schémas réalisés durant le TP.

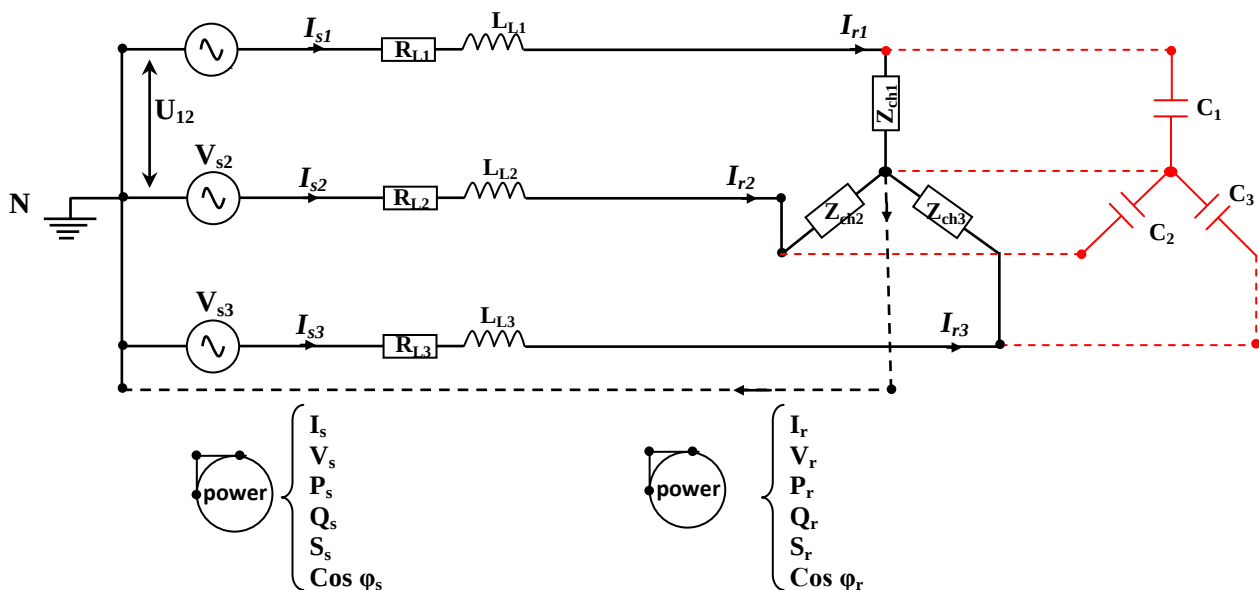


Figure .1. Schéma équivalent d'une ligne avec compensation série pour une charge inductive.

2. Sans compensation avec une charge inductive

- Réaliser le montage de la figure 1.
- Alimenter le circuit à l'aide d'une source de tension triphasée:

$$V_{s1}(t) = \sqrt{2}80\sin(\omega t), V_{s2}(t) = \sqrt{2}80\sin(\omega t + \frac{2\pi}{3}), V_{s3}(t) = \sqrt{2}80\sin(\omega t - \frac{2\pi}{3}), ,$$

- On prends : $R_{123\text{Ligne}} = \dots\dots\dots\Omega$, $L_{123\text{Kigne}} = \dots\dots\text{H}$, $f=50\text{Hz}$, et remplir le tableau 1 suivant :
pour les trois charges : $Z_{c123\text{charge}} [R_{123\text{charge}} = \dots\dots\dots\Omega \quad L_{123\text{charge}} = \dots\dots\dots\text{H}]$

Sans compensation	Grandeurs mesurées							Grandeurs calculées						
	V_s (V)	P_s (w)	V_r (V)	I_r (A)	P_r (w)	Q_r (VAR)	$\cos \phi_r$	P_1 (w)	P_2 (w)	P_3 (w)	Q_1 (VAR)	Q_2 (VAR)	Q_3 (VAR)	$\eta = P_r / P_s$ (%)
Charge R-L														

3. Avec compensation pour une charge inductive constante

- Alimenter le circuit avec une tension de source triphasée : $V_s=80\text{ V}$, $f=50\text{Hz}$, et on prends : $R_{123\text{Ligne}} = \dots\dots\dots\Omega$, $L_{123\text{Ligne}} = \dots\dots\text{H}$, $f=50\text{Hz}$, et remplir le tableau 1 suivant :
- Pour les trois charges:** $Z_{123\text{Charge}} [R_{123\text{Charge}} = \dots\dots\dots\Omega \quad L_{123\text{Charge}} = \dots\dots\dots\text{H}]$ et avec une valeur du condensateur C_{123} constante, complétez le tableau 2 suivant :

Sans compensation		Grandeurs mesurées							Grandeurs calculées						
		V_s (V)	P_s (w)	V_r (V)	I_r (A)	P_r (w)	Q_r (VAR)	$\cos \phi_r$	P_1 (w)	P_2 (w)	P_3 (w)	Q_1 (VAR)	Q_2 (VAR)	Q_3 (VAR)	$\eta = P_r / P_s$ (%)
Charge R-L	$C_{123} = \dots\dots\dots \mu\text{F}$														

4. Travail demandé

- Complétez les tableaux 1 et 2.
- Décrivez en détail le déroulement du montage avant et après la compensation.
- Quelles difficultés avez-vous rencontrées.
- Donner une conclusion générale de ce TP.