

TP3 : Tensions et courants en régime sinusoïdal triphasés

1. Système de tensions triphasés

En régime sinusoïdal triphasé l'énergie électrique est distribuée avec un système de trois tensions qui sont déphasés mutuellement :

$$u_1 = U\sqrt{2}\sin(\omega t)$$
$$u_2 = U\sqrt{2}\sin(\omega t - 2\pi/3)$$
$$u_3 = U\sqrt{2}\sin(\omega t - 4\pi/3)$$

$2.\pi = 360^\circ$ aussi :

U2 est en retard de 120° sur U1 : $\varphi = -120^\circ = -2\pi/3$ rad

U3 est en retard de 240° sur U1 : $\varphi = -240^\circ = -4\pi/3$ rad

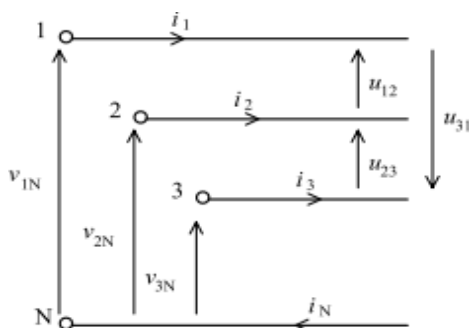
Pour notre étude on prend :

$$V_1 = 311 \sin(\omega t)$$
$$V_2 = 311 \sin(\omega t - 120^\circ)$$
$$V_3 = 311 \sin(\omega t - 240^\circ)$$
$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50$$

2. Tensions simples / tensions composées

En triphasé il y a deux manières d'observer le système de tension soit par les tensions V_1, V_2, V_3 est référencée par rapport à la masse on parle alors de tension simples V_{1N}, V_{2N}, V_{3N} .

Mais il y a aussi le système U_{12}, U_{23}, U_{31} appelées tensions composées.



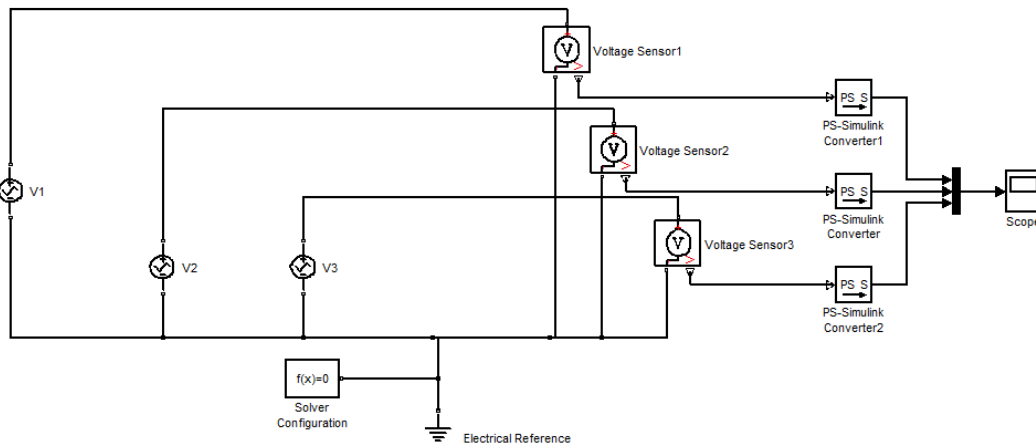
Tension = différence de potentiel (ddp) entre deux nœuds soit par exemple :

$$U_{12} = V_{1N} - V_{2N}$$

$$V_{\text{extrémité}} - V_{\text{départ}}$$

$$V_{1N} = V_1 - \text{Masse (ici le neutre N)}$$

$$V_{2N} = V_2 - \text{Masse}$$

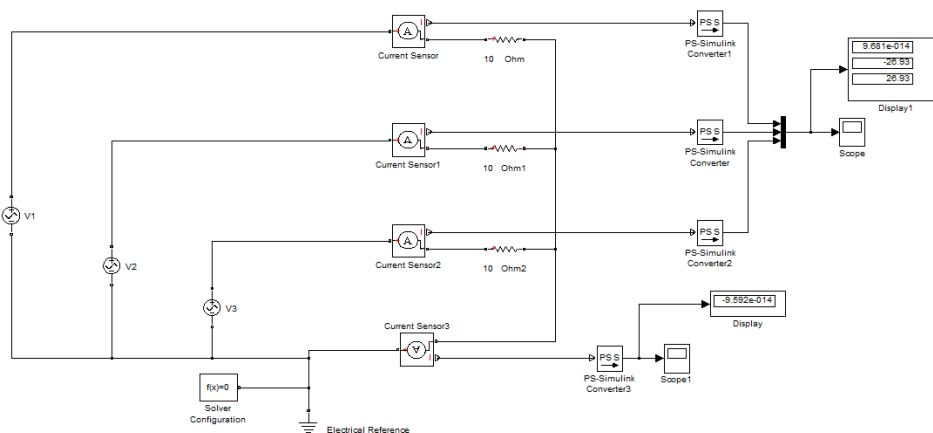


- Réaliser le schéma sous Simscape
- Que peut-on dire des tensions v_1 , v_2 , v_3

3. Alimentation d'une charge résistive en triphasé

i. Charge équilibrée

Alimentons une charge avec un système de tensions triphasées. Cette charge sera résistive et comprend donc trois résistances de valeurs identiques. Les tensions simples montées en étoile sont

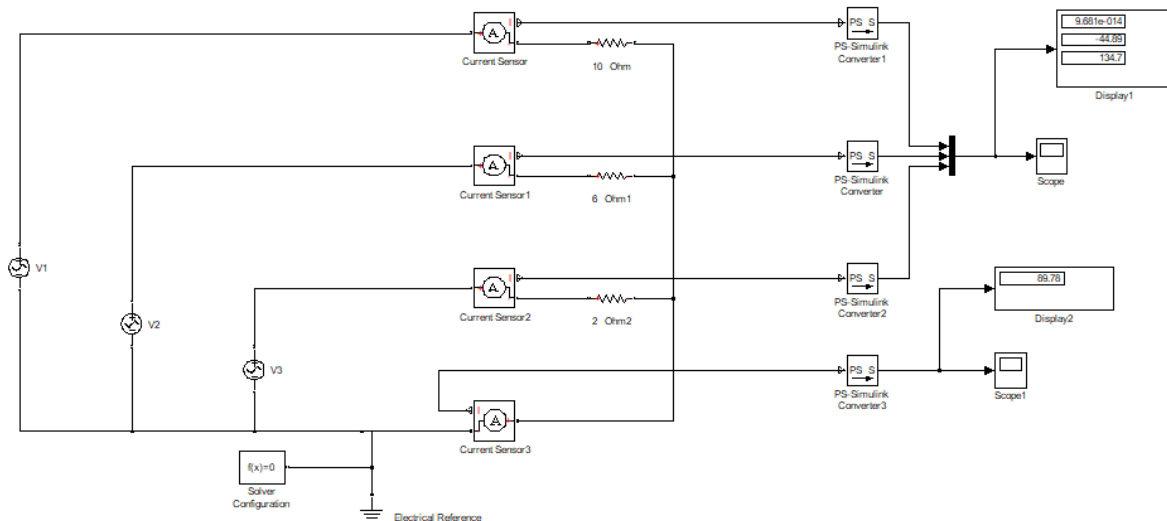


- Réaliser le schéma sous Simscape
- Que peut-on dire des courants i_1 , i_2 , i_3 forme, amplitude maximum ?
- Que peut-on dire du courant de retour, ou de neutre I_N ?

ii. Charge déséquilibrée

Reprenons l'étude précédente mais maintenant la charge n'est plus identique sur les trois phases, on

parle de réseau déséquilibré,



- Réaliser le schéma sous Simscape
- Que peut-on dire des courants i_1 , i_2 , i_3 forme, amplitude maximum ?
- Que peut-on dire du courant de retour, ou de neutre I_N ?

4. Tirez une conclusion