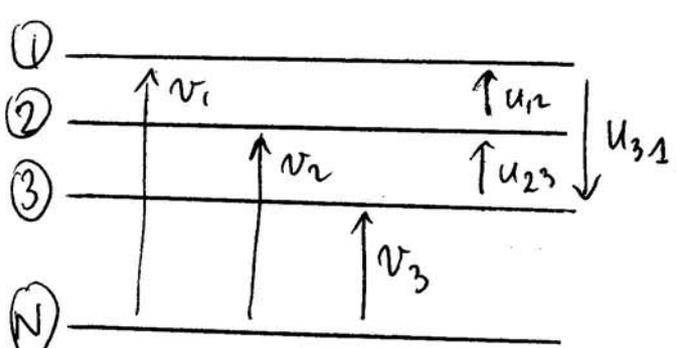


TRIPHASE

Tension simple, Tension composée



$(v_1, v_2, v_3) \rightarrow$ tensions simples
 $(u_{12}, u_{23}, u_{31}) \rightarrow$ tensions composées
 $V_1 = V_2 = V_3 = V \rightarrow$ valeurs efficaces des tensions simples
 $U_{12} = U_{23} = U_{31} = U \rightarrow$ valeurs efficaces des tensions composées.

$U = \sqrt{3} V$

soit

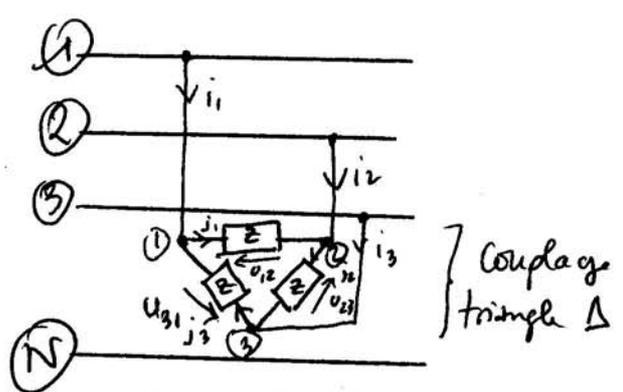
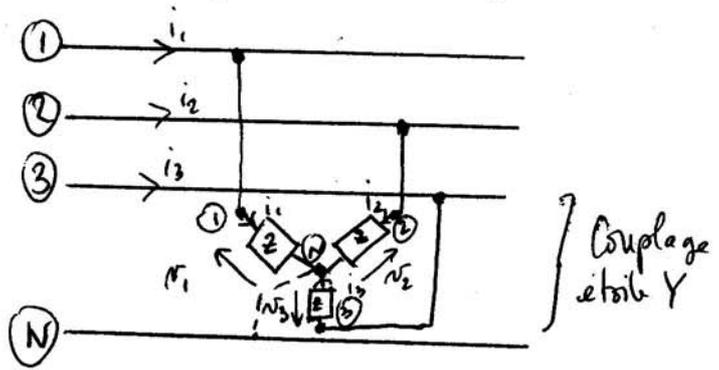
$V = \frac{U}{\sqrt{3}}$

tension composée en volts tension simple en volts

Exemple: réseau 230V/400V, 50 Hz \rightarrow fréquence $\frac{400}{230} = 1,739 \approx 1,732 \approx \sqrt{3}$

\downarrow tension simple V (entre phase et neutre) \searrow tension composée U (entre phase et phase)

Couplage étoile, Couplage triangle



Puissances en triphasé

$$P = \sqrt{3} U I \cos \varphi$$

$$Q = \sqrt{3} U I \sin \varphi$$

$$S = \sqrt{3} U I$$

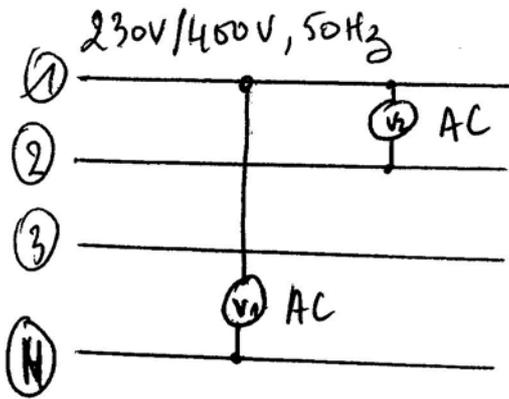
Quel que soit le mode de couplage.

$\left\{ \begin{array}{l} U: \text{tension composée} \\ I: \text{courant de ligne.} \end{array} \right.$

$I = \frac{P}{\sqrt{3}}$

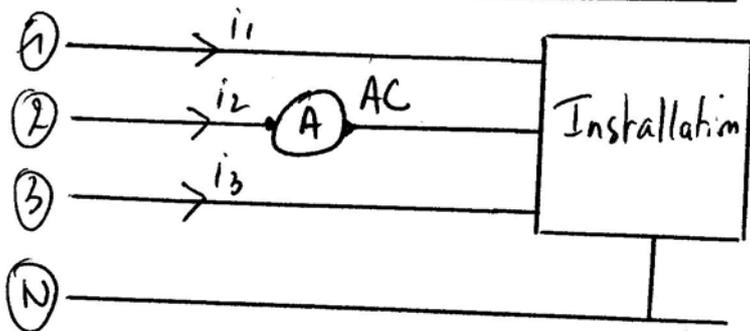
MESURES EN TRIPHASE

Mesure d'une tension simple et d'une tension composée



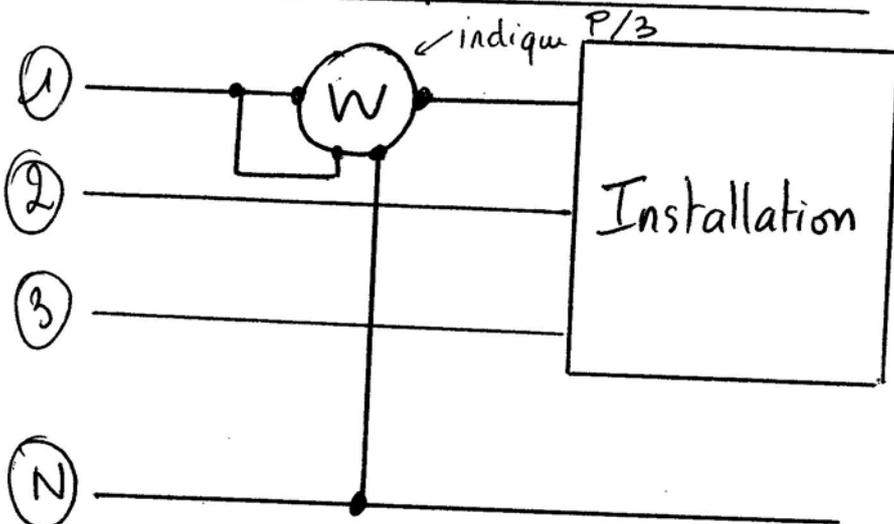
(VOLTMETRE)
 V_1 mesure la valeur efficace de la tension simple du réseau soit 230V
 V_2 mesure la valeur efficace de la tension composée du réseau soit 400V

Mesure d'un courant de ligne



(AMPEREMETRE)
 A mesure la valeur efficace du courant de ligne puisque $I_1 = I_2 = I_3 = I$

Mesure de la puissance active



(WATTMETRE)
 W mesure la puissance active en watts arrivant dans l'installation par la phase 1.

On sait que l'installation reçoit autant de puissance de la part des phases ①, ② et ③. On en déduit que le wattmètre va indiquer le tiers de la puissance active absorbée par l'installation.

THEOREME DE BOUCHEROT

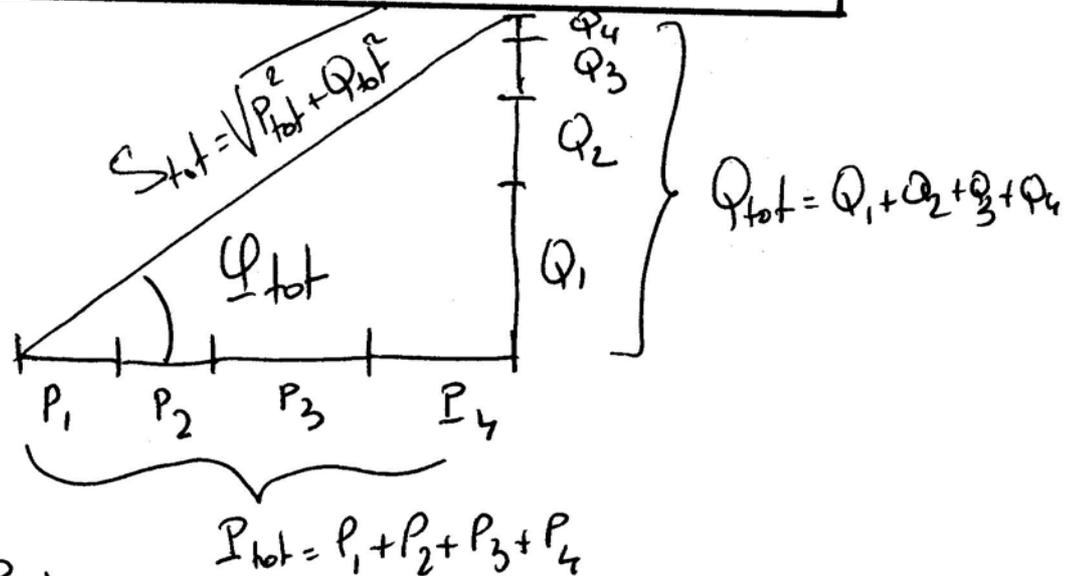
Lorsque plusieurs appareils fonctionnent simultanément, pour déterminer l'intensité efficace du courant alimentant l'installation, on utilise le théorème de Boucherot :

$$P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

$$Q_{\text{tot}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$$

~~$$S_{\text{tot}} = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$~~

mais
$$S_{\text{tot}} = \sqrt{P_{\text{tot}}^2 + Q_{\text{tot}}^2}$$



- $\cos \varphi_{\text{tot}} = \frac{P_{\text{tot}}}{S_{\text{tot}}}$

- on doit avoir $\cos \varphi_{\text{tot}} > 0,93$ sous peine d'amende par EDF.

- Une fois qu'on connaît S_{tot} , on peut connaître I_{tot} consommé par l'installation.