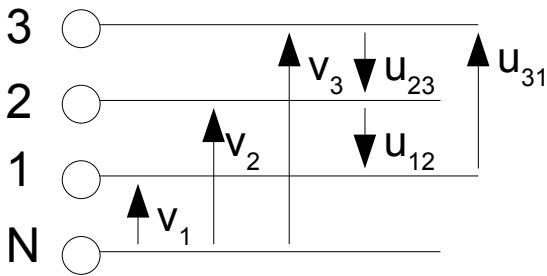


Fiche résumé sur le triphasé

I Alimentation triphasée équilibrée



v_1, v_2, v_3 : tensions **simples**

(v_1, v_2, v_3) forment un **système triphasé équilibré** car:

- elles sont sinusoïdales, de même fréquence;
- elles ont même amplitude;
- elles sont déphasées entre elles de 120° .

u_{12}, u_{23}, u_{31} : tensions **composées**;

$u_{12} = v_1 - v_2; u_{23} = v_2 - v_3; u_{31} = v_3 - v_1.$

(u_{12}, u_{23}, u_{31}) forment aussi un système triphasé équilibré.

Rem: On a $v_1 + v_2 + v_3 = 0$ et $u_{12} + u_{23} + u_{31} = 0$

On a $U = \sqrt{3} V$, avec U et V valeurs efficaces des tensions composées et simples.

Rem: Réseau 230V/400V $\Rightarrow V = 230$ V et $U = 400$ V.

II Récepteurs triphasés équilibrés

Un **récepteur triphasé équilibré** est constitué de trois dipôles identiques.

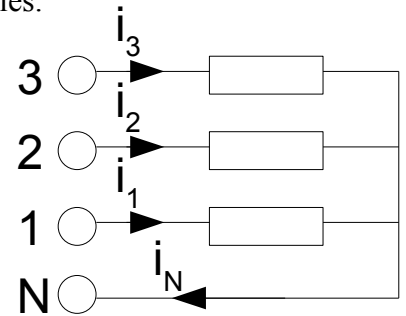
2.1 couplage étoile

Chaque dipôle est soumis à une tension simple.

i_1, i_2, i_3 : courants de ligne.

(i_1, i_2, i_3) forment un système triphasé équilibré de courants.

$i_1 + i_2 + i_3 = 0 = i_N$: le fil neutre peut être supprimé.



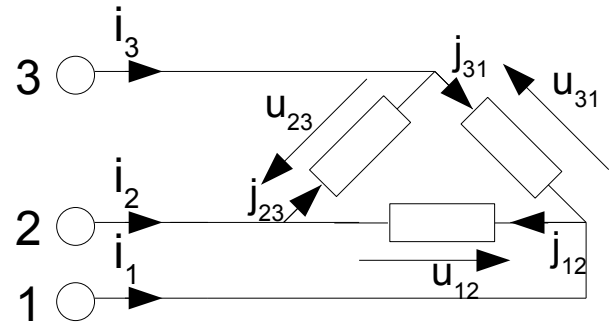
2.2 couplage triangle

chaque dipôle est soumis à une tension composée.

(j_{12}, j_{23}, j_{31}) : courants de phase.

On a $I = \sqrt{3} J$

Rem: $I = \frac{V}{Z}$ avec Z: **impédance** du dipôle.



φ : **déphasage** de i_1 par rapport à v_1 , de i_2 par rapport à v_2 , de i_3 par rapport à v_3 .

$\varphi = 0^\circ$ pour une **résistance**, 90° pour une **bobine parfaite** (dipôle purement **inductif**), -90° pour un **condensateur parfait** (dipôle purement **capacitif**)...

III Puissances en triphasé

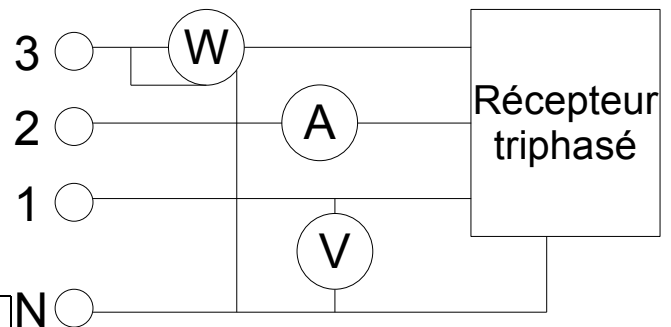
P, Q, S: puissance **active**, **réactive** et **apparente** absorbées par le récepteur triphasé.

$P = \sqrt{3} UI \cos \varphi ; Q = \sqrt{3} UI \sin \varphi ; S = \sqrt{3} UI$

On a aussi: $Q = P \tan \varphi ; S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Mesure de puissance active: à l'aide d'un **wattmètre**.

facteur de puissance du récepteur triphasé: $k = \frac{P}{S} = \cos \varphi$



On cherche à **relever le facteur de puissance** d'un récepteur (ou d'une installation) triphasé(e) afin de limiter les pertes de puissances dans les lignes de transport de l'électricité. Pour cela, on ajoute sur ces lignes triphasées trois condensateurs couplés en triangle.

Théorèmes de Boucherot:

La **puissance active totale** consommée par une installation est égale à la **somme des puissances actives** consommées par chacun des récepteurs constituant cette installation.

Même théorème pour les puissances réactives.