

2) Etude du montage Étoile sans neutre

Lorsque l'on débranche le fil de neutre, on observe que seule la lampe 1 est allumée, les autres lampes sont quasiment éteintes.

Aux bornes de L_1 , la tension est de 20,8V alors qu'aux bornes de L_2 et L_3 la tension est de 4,13V. Cela indique que la lampe 1 est en surtension, d'où son éclairage très intense. En revanche les lampes 2 et 3 sont en sous-tension, d'où leur éclairage faible.

On observe pour la phase 2 l'intensité est de $I_{2N'} = 0,94A$, et qu'elle est égale à l'intensité $I_{3N'}$ en phase 3.

Pourquoi.

La tension $U_{NN'}$ est de 10,90V, il y a donc une grande différence de potentiel entre le circuit et le fil de neutre.

Calcul de la puissance dissipée:

$$P = UI \cos \varphi \quad (\cos \varphi = 1).$$

$$P_1 = U_1 \cdot I_{2N'} = \underline{19,55 \text{ W.}}$$

$$P_2 + P_3 = U_2 \cdot I_{3N'} = \underline{3,88 \text{ W.}}$$

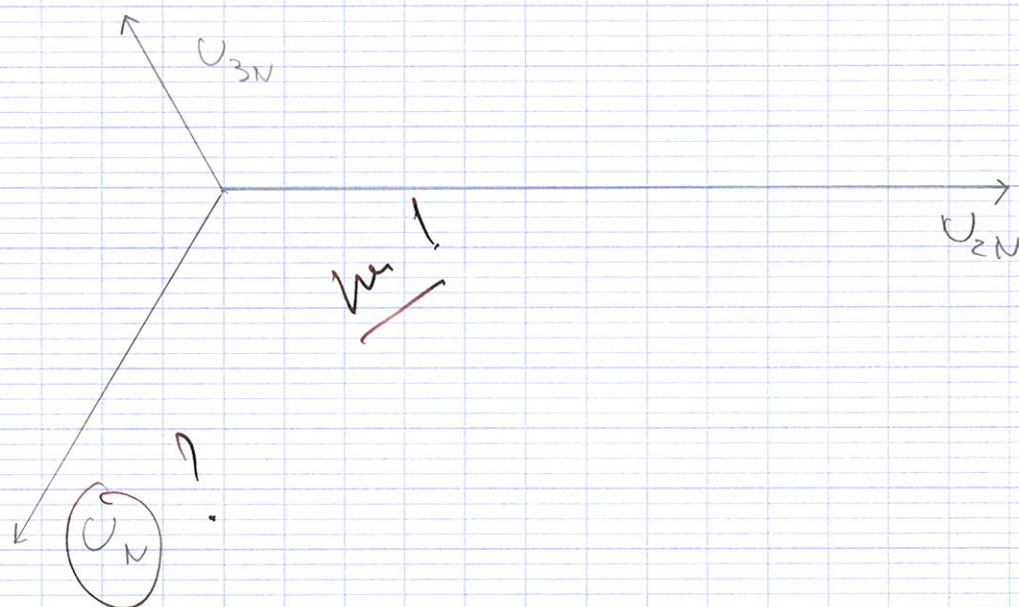
On remarque que la puissance dissipée de la phase 2, est beaucoup plus importante que celle de la phase 3.

On en déduit que le fil de neutre permet

de rééquilibrer le montage électrique en répartissant la tension entre les phases.

Dans une installation électrique il est interdit de passer un fusible sur le fil de neutre, car en cas de surchauffe le fil de neutre serait isolé du circuit et déséquilibrerait donc le circuit, augmentant alors le danger de court-circuit. Ww!

Diagramme de Fresnel:



3) Etude du montage Triangle

Lampe	L1	L2	L3
Tension(V)	20.80	4.13	4.13
Intensité(A)	0.94	0.94	0.94

Dans la branche qui relie les phases 2 et 3 l'intensité est de $I_{23} = 1.04 \text{ A}$, ce qui est égal à

I_2 . En outre, le courant passant en J_{31} est de $2,16 \text{ A}$, ce qui est égal à I_3 .

Calcul de la puissance dissipée :

$$P = U.I \cos \varphi \quad (\cos \varphi = 1)$$

$$P_1 = U_1 I_{23} = 25,00 \times 1,04 = \underline{26,00 \text{ W.}}$$

$$P_2 = P_3 = U_2 \times \frac{J_{31}}{2} = 24,8 \times \frac{2,16}{2} = \underline{26,01 \text{ W.}}$$

On remarque que les puissances dissipées des trois lampes sont égales, elles sont donc équilibrées.

Calcul de la puissance totale dissipée :

$P_{\text{tot}} = P_1 + P_2 + P_3 = \underline{78,02 \text{ W.}}$ On remarque que cette puissance est quasiment égale à celle d'un montage Triangle équilibré. non

Diagramme de Fresnel :

