

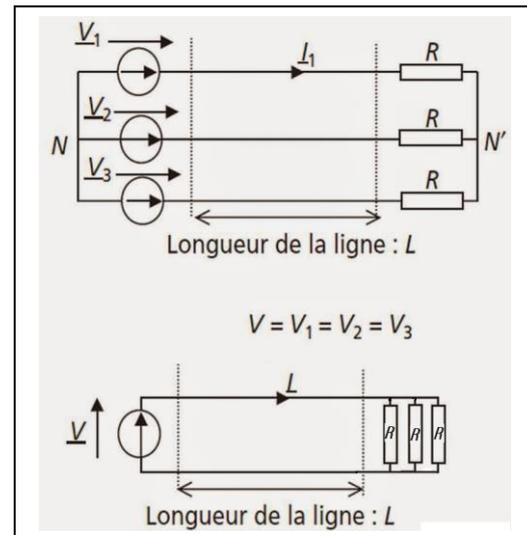
TD Réseaux électriques

TD N°1

**Exo 1:** (Intérêt du Systèmes Triphasé)

On souhaite comparer deux lignes de distribution d'énergie : une ligne monophasée et une ligne triphasée. Ces deux lignes, sont représentées sur la figure et sont destinées à véhiculer le courant électrique sur la distance  $L$ .

- 1) Calculer l'expression littérale de  $I_1$  : la valeur efficace du courant de la phase 1 du circuit triphasé. Que sont les expressions des courants sur les autres phases  $I_2$  et  $I_3$ ?
- 2) Calculer l'expression de  $I$  : la valeur efficace du courant circulant dans le circuit monophasé.
- 3) Calculer l'expression de la puissance totale consommée par la charge du montage monophasé en fonction de  $V$  et  $R$ . Idem pour le montage triphasé.
- 4) Que dire alors de ces deux installations ?
- 5) Calculer l'expression littérale de la section des conducteurs permettant d'imposer une densité de courant  $\delta$  [A/m<sup>2</sup>] dans les deux installations en fonction de  $V$ ,  $R$  et  $\delta$ . (La densité de courant s'écrit :  $\delta = I/S$ ,  $S$  étant la section du conducteur qui véhicule le courant  $I$ .)
- 6) En déduire l'expression du volume des conducteurs nécessaires à assurer la distribution d'énergie dans les deux cas.
- 7) Calculer l'expression de la puissance instantanée consommée par la charge du circuit monophasé.
- 8) Idem pour celle du circuit triphasé.
- 9) Conclure.



**EX 2 :**

Une ligne triphasée à 230 kV ayant une longueur de 50 km est composée de trois conducteurs ayant une résistance linéique  $r = 0.065 \Omega/km$  et une réactance inductive linéique  $x_L = 0.5 \Omega/km$ . La ligne alimente une charge d'une puissance de 300 MW avec un facteur de puissance inductif de 0,8. (Voir la figure)

- a) Donner le schéma unifilaire de réseau.
- b) Déterminer le circuit monophasé équivalent.

