LES FICHES PRATIQUES DE PHYSIQUE APPLIQUÉE

DIAGRAMME DE KAPP

1. De quoi s'agit-il ?

Il faut connaître le modèle équivalent de Thévenin (figure 1) ramené au secondaire d'un **transformateur** dans l'approximation de Kapp (courant primaire à vide négligé). Le diagramme consiste à représenter les vecteurs de Fresnel associés aux tensions du modèle.

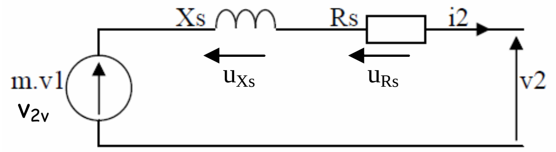


Figure 1

2. Comment définir la relation entre les vecteurs de Fresnel ?

On écrit : $\vec{V}_{2v} = \overrightarrow{m.V_1} = \vec{U}_{Rs} + \vec{U}_{Xs} + \vec{V}_2$ (Additivité des tensions)

3. Comment tracer les vecteurs de Fresnel ?

On choisit le courant i_2 comme origine des phases. La valeur efficace de i_2 notée I_2 est donnée. Il y a deux vecteurs qui sont faciles à tracer.

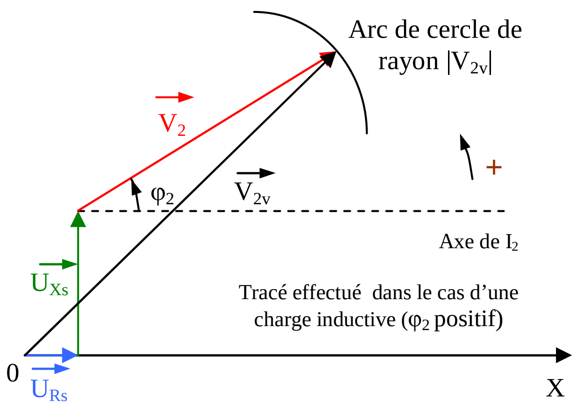
En cordonnées polaires : $\vec{U}_{Rs} = (R_sI_2 \,;\, 0°)$ et $\vec{U}_{Xs} = (X_sI_2 \,;\, 90°)$. Précisons que $\cos\varphi_2$ est le facteur de puissance de la charge branchée au secondaire du transformateur.

Pour les tracés des deux vecteurs $\vec{V}_{2v}$ et $\vec{V}_2$, cela va dépendre des données du problème.

Il y a deux cas possibles détaillés étape par étape ci-dessous :

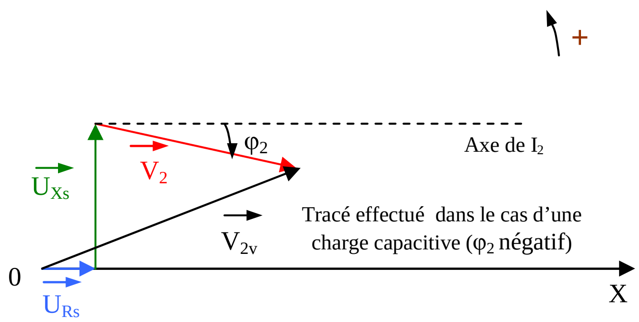
V_{2v} et φ_2 (donc $\cos\varphi_2$) sont connus ; V_2 est l'inconnue :

- Tracer un demi-axe horizontal d'origine, servant de référence pour $\vec{I}_2$.
- Porter $\vec{U}_{Rs}$ puis $\overrightarrow{X_sI_2}$ orthogonal
- De l'extrémité de $\vec{U}_{Xs}$, tracer un axe horizontal et une demi-droite faisant l'angle φ_2 avec celui-ci.
- Tracer un arc de cercle de rayon $|V_{2v}|$ de centre 0.
- L'intersection de cet arc de cercle avec la demi-droite d'angle φ_2 précédente donne V_2.



V_2 et φ_2 (donc $\cos\varphi_2$) sont connus ; V_{2v} est l'inconnue :

- L'axe horizontal est toujours l'axe de référence de $\vec{I}_2$, d'origine O.
- Le triangle $\vec{U}_{Rs}$, $\vec{U}_{Xs}$ dit de Kapp est inchangé.
- De l'extrémité de $\vec{U}_{Xs}$, tracer un axe horizontal et une demi-droite faisant l'angle φ_2 avec celui-ci.
- Porter $\vec{V}_2$.
- Tracer le vecteur $\vec{V}_{2v}$ d'origine 0 et dont la pointe de la flèche correspond à celle de $\vec{V}_2$. On obtient V_{2v}



Lycée Jules Garnier – Nouméa (Nouvelle Calédonie)