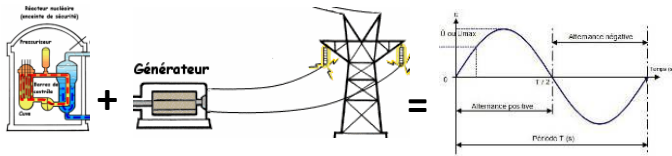


À retenir

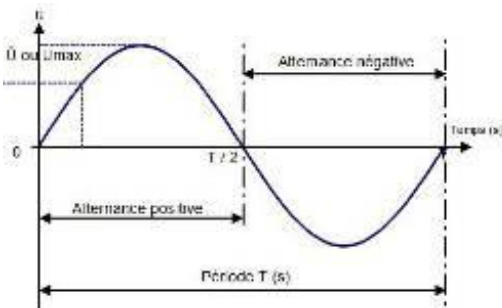
1) D'où viennent les grandeurs sinusoïdales ?

Cette énergie est produite par des alternateurs des différentes centrales électriques. L'alternateur fabrique une tension alternative sinusoïdale grâce à des bobines en rotation autour d'un axe, d'où l'aspect sinusoïdal de cette tension.



2) Représentation d'une grandeur sinusoïdale.

Contrairement au courant continu qui est toujours constant, une grandeur alternative sinusoïdale change de valeurs à chaque instant. Si cette grandeur est une tension on l'appellera $u(t)$ et si c'est un courant $i(t)$.



L'axe des temps peut être exprimé en seconde, en degré (une période = 360°) ou encore en radian (une période = 2π)

Umax ou Ũ : On constate que la sinusoïde passe par deux maximums que l'on appelle amplitude de tension max(Ũ). Elle se **visualise** sur un oscilloscope.

$$U_{max} = \hat{U} = U_{eff} \sqrt{2}$$

La période T : On constate qu'une grandeur sinusoïdale répète sans cesse la même forme. On dit qu'elle est périodique, de période T

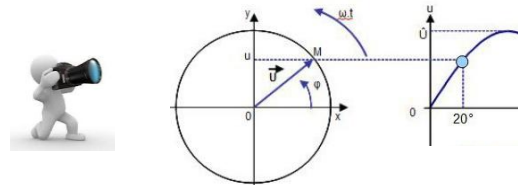
La fréquence d'un signal en hertz (Hz) = C'est le nombre de périodes que produit le signal en **1 seconde**. Elle peut se calculer en appliquant la formule suivante.

$$f = \frac{1}{T}$$

La valeur efficace (RMS), c'est la valeur **mesurée** par un multimètre en position AC+DC.

$$U_{eff} = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$$

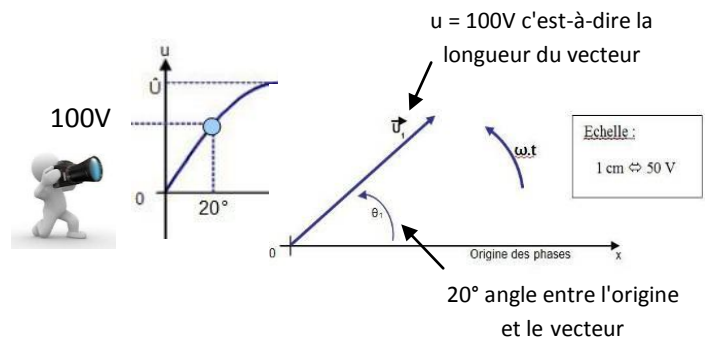
3) Représentation d'un vecteur de Fresnel.



Si on prend une photo à un instant t au hasard de la sinusoïde, on s'aperçoit qu'il correspond à la position du vecteur, en projetant le point M sur l'axe Oy. On obtient la valeur instantanée u. Chaque point de la sinusoïde peut être représenté par un vecteur. La pulsation ω (en radians par seconde) est égale à la vitesse angulaire du vecteur.

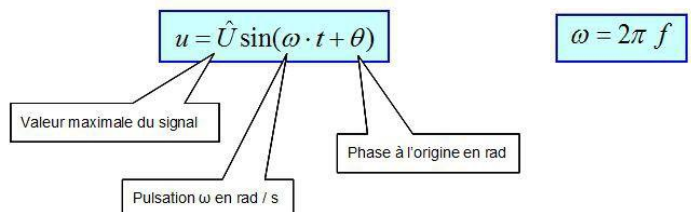
4) Comment construire un vecteur de Fresnel ?

Je prends la **photo** + je **relève** :
 $u = 100V$ et un **angle** de 20° + je **construis**



5) Équation mathématique.

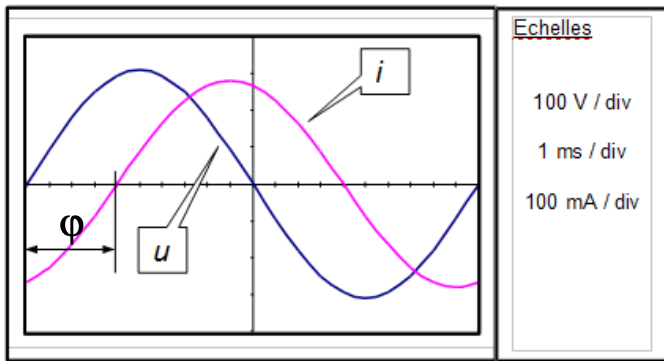
Un vecteur peut se traduire en écriture mathématique :



Dans notre exemple, cela donne:

$$u(t) = 100V \sin(2\pi \cdot 50 \cdot t + 20^\circ)$$

6) Représentation vectorielle d'un déphasage



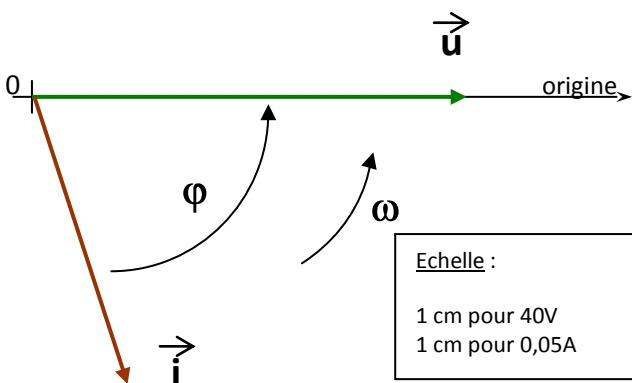
Calculs :

$U_{max} = 3 \times 100 = 300V$
 $I_{max} = 2,8 \times 100 = 280 \text{ mA}$

$\varphi = (4 \times 360) / 20 = 72^\circ$
 φ est le déphasage de u par rapport à i

Pour calculer la longueur des vecteurs, il faut calculer :

- $U_{eff} = U_{max} / \sqrt{2} = 300 / \sqrt{2} = 212,13 \text{ V}$
soit 5,3 cm pour la tension.
- $I_{eff} = I_{max} / \sqrt{2} = 0,280 / \sqrt{2} = 0,197 \text{ A}$
soit 3,9 cm pour le courant.



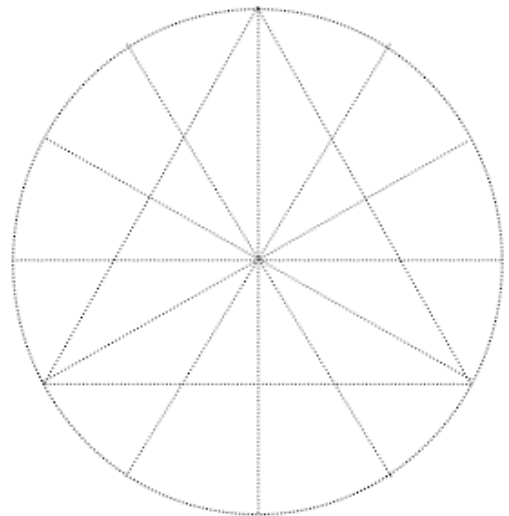
Le courant est en retard par rapport à la tension, il est donc placé vers le bas par rapport à celle-ci

Exercice N°1

(voir page 2)

Compléter :

- en noir le diagramme de FRESNEL des tensions primaires $\vec{V}_A, \vec{V}_B, \vec{V}_C, \vec{U}_{AB}, \vec{U}_{BC}, \vec{U}_{CA}$
- en bleu le diagramme de FRESNEL des tensions secondaires $\vec{V}_a, \vec{V}_b, \vec{V}_c$



Annexe exercice N°1

