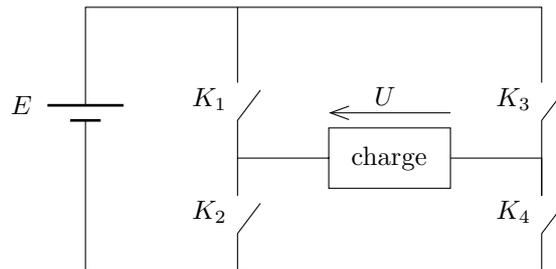


Etude d'un onduleur

Un onduleur est un dispositif qui permet de convertir une tension continue en tension alternative. Le schéma de principe d'un onduleur autonome à commande décalée est donné ci-dessous.



Etude de U sur une période

Un filtre passe-bas, en sortie de l'onduleur élimine les harmoniques au delà du rang 2 ; on obtient alors une tension $u(t)$, périodique de période $T = 2\pi$, définie par :

$$u(t) = 2 + \frac{4}{\pi} \sin t + \frac{2}{\pi} \sin 2t.$$

- 1) Déterminer $u'(t)$ où u' désigne la fonction dérivée de u .
- 2) Après transformation, cette dérivée peut s'écrire :

$$u'(t) = \frac{4}{\pi}(2 \cos^2 t + \cos t - 1).$$

Pour résoudre l'équation $u'(t) = 0$, on pose $\cos t = X$.
 Résoudre l'équation du second degré suivante : $2X^2 + X - 1 = 0$.

- 3) Résoudre sur l'intervalle $[0; 2\pi]$ les équations :

$$\cos t = \frac{1}{2} \quad \text{et} \quad \cos t = -1.$$

- 4) Vérifier que les valeurs de t qui annulent la dérivée $u'(t)$ sur l'intervalle $[0; 2\pi]$ sont :

$$\frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}$$

- 5) Compléter le tableau de variation de la fonction u , sur l'annexe.
- 6) Compléter le tableau de valeurs de cette fonction, sur l'annexe.
- 7) Tracer la représentation de la fonction u dans le repère de l'annexe.

On remarquera que le point de coordonnées $(\pi, 2)$ est centre de symétrie pour la fonction u sur l'intervalle $[0, 2\pi]$.

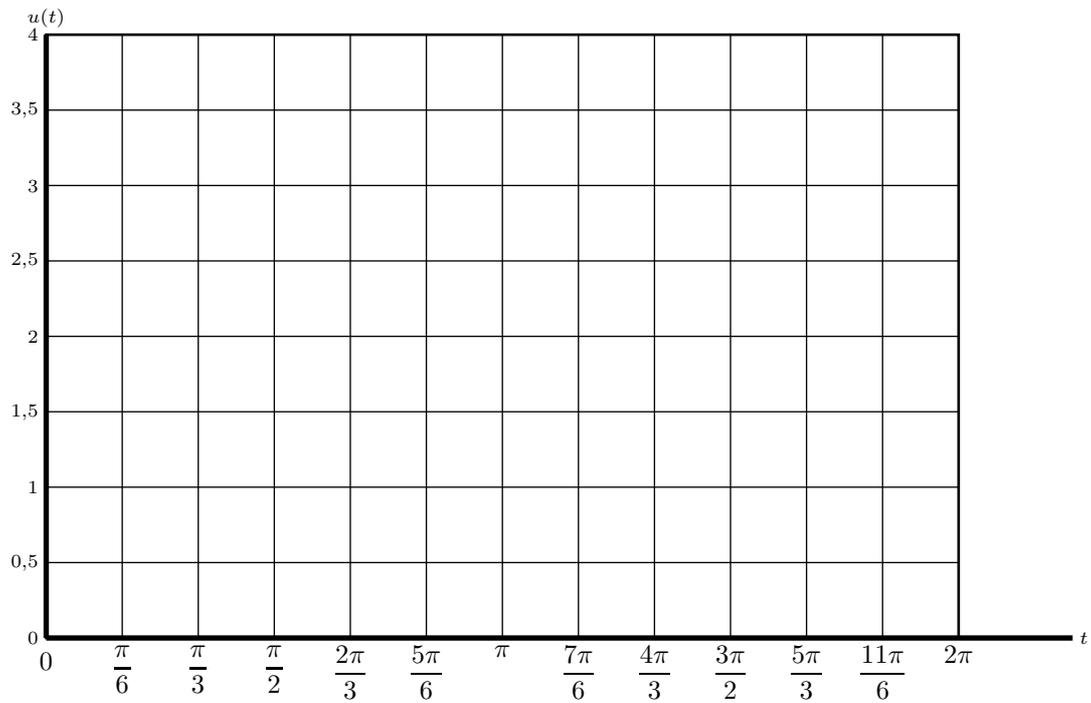
ANNEXE (à rendre avec la copie)

Tableau de valeurs

t	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$u(t)$	2		3,65	3,27	2,55		2

Tableau de variation

t	0	$\frac{\pi}{3}$	π	$\frac{5\pi}{3}$	2π
$u'(t)$					
$u(t)$					



Représentation du signal $u(t)$