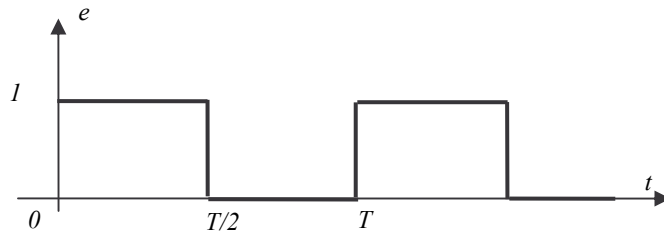


Exercice 1

Pour les exercices suivants je vous demande la décomposition du signal en série de Fourier ainsi que le spectre en fréquence.

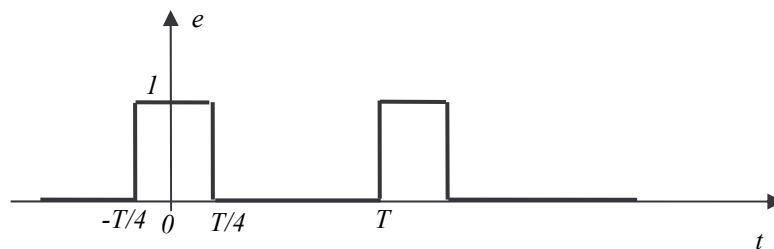
a) Signal carré

- de 0 à $T/2 \rightarrow e(t) = 1$
- de $T/2$ à $T \rightarrow e(t) = 0$



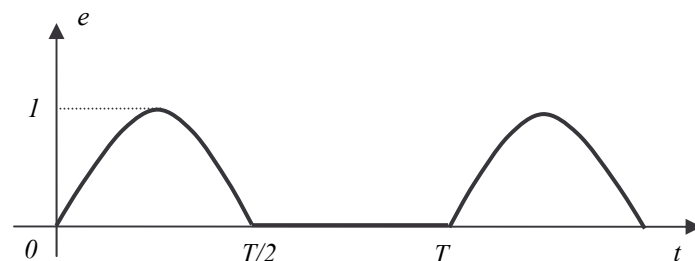
b) Signal rectangulaire.

- de $-T/4$ à $T/4 \rightarrow e(t) = 1$
- de $T/4$ à $T \rightarrow e(t) = 0$

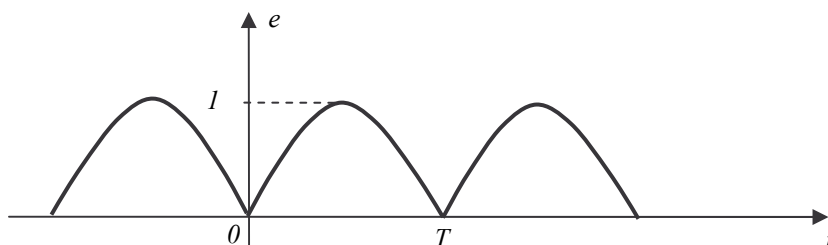


c) Signal sinusoïdal redressé simple alternance.

- de 0 à $T/2 \rightarrow e(t) = \sin(\omega t)$
- de $T/2$ à $T \rightarrow e(t) = 0$



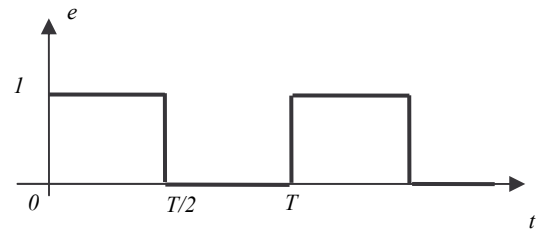
d) Signal sinusoïdal redressé double alternance.



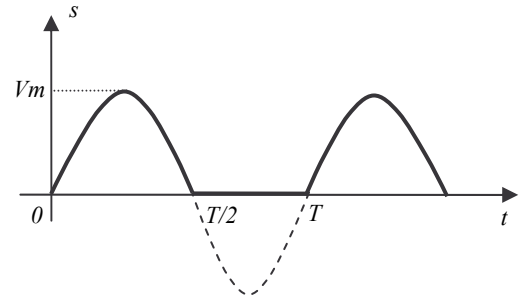
Exercice 2 :

Recherche d'une série à partir d'une autre décomposition.

1- A partir de la décomposition du signal carré représenté ci-dessous (faite à l'exercice 1) en déduire une série trigonométrique du produit de fonction $s(t) = e(t) \cdot V_m \sin(\omega t)$

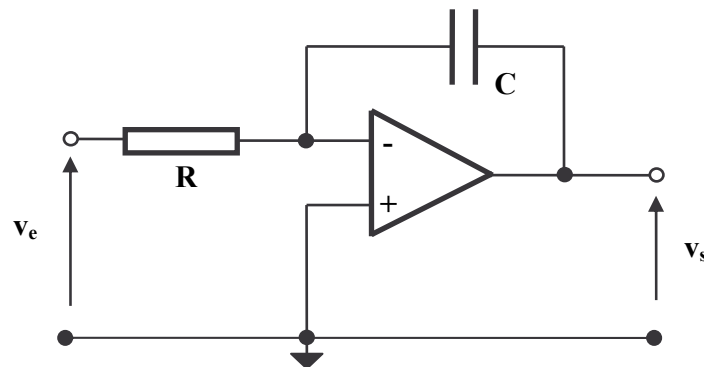


2- Comparer la série obtenue à la série de Fourier du signal suivant :

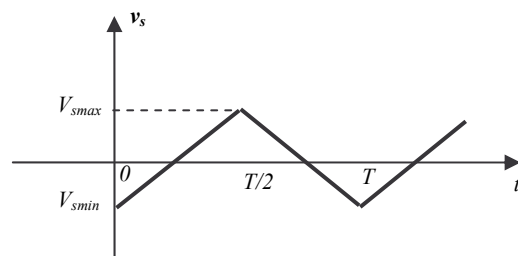
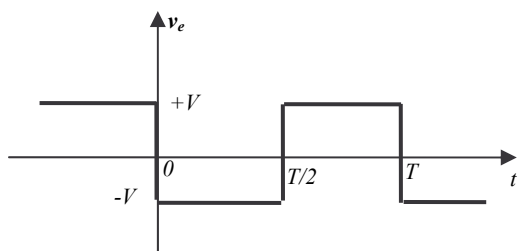


Exercice 3 :

On considère le montage dit «intégrateur » présenté ci-dessous :



En appliquant en $v_e(t)$ un signal carré on recueille en sortie un signal triangulaire. On déterminera dans cet exercice l'amplitude de la réponse $v_s(t)$ en fonction des éléments caractéristiques de $v_e(t)$.



Hypothèse : Les composants R et C sont choisis tel que $RC\omega=1$ à la fréquence de $v_e(t)$.

1- Montrer que la relation exprimant $v_s(t)$ en fonction de $v_e(t)$ est $v_s(t) = -\frac{1}{RC} \int v_e(t) dt$

On rappelle que pour un condensateur la relation courant-tension est $i(t) = C \frac{du(t)}{dt}$

2- Décomposer en série de Fourier le signal $v_e(t)$.

3- En déduire la décomposition en série de Fourier du signal $v_s(t)$.