

## EXERCICE signal carré

On considère la fonction,  $2\pi$ -périodique, définie sur  $[0; \pi[$  par  $f(t) = 1$  et sur  $[\pi; 2\pi[$  par  $f(t) = 0$

1) Dessin de  $f$  sur 2 périodes au moins.

2) Calculer les coefficients  $a_n$  pour  $n \in \mathbb{N}$

3) Calculer les coefficients  $b_n$  pour  $n \in \mathbb{N}^*$

4) Donner une écriture simplifiée de  $S_5(t) = \sum_{n=0}^5 a_n \cos(n\omega t) + b_n \sin(n\omega t)$

5) Calculer le carré de la valeur efficace de  $f$ , noté :  $V_{eff}^2$  et le comparer au carré de la valeur efficace de  $S_5$  en utilisant la formule de Parseval et en considérant que  $a_n = b_n = 0$  pour  $n > 5$ . Justifier alors l'abandon des harmoniques de rangs élevés pour émuler  $f$