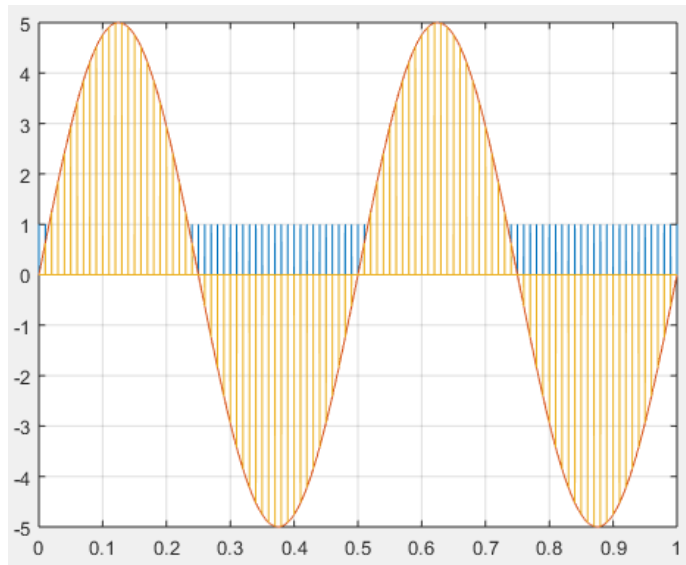


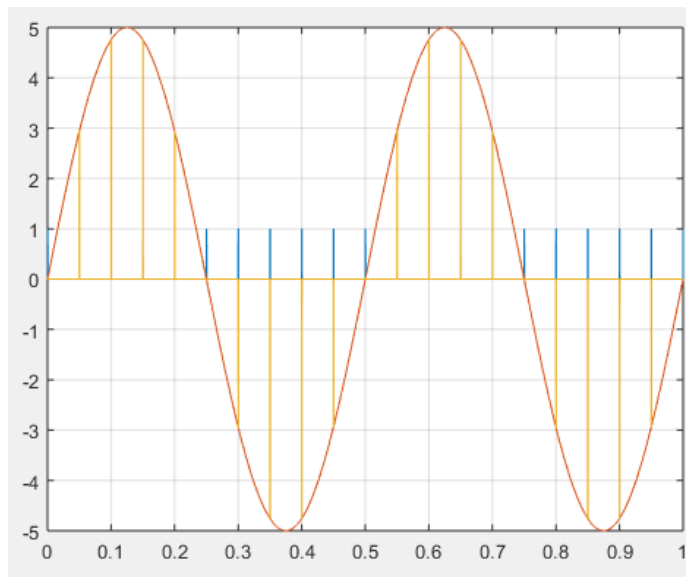
Exercice 1 :

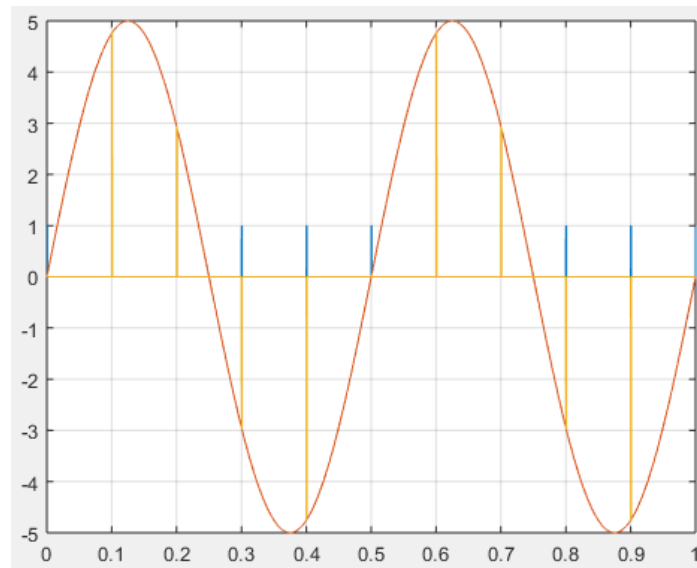
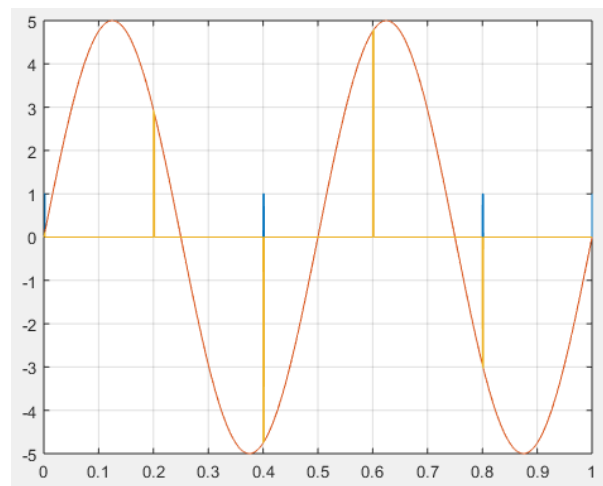
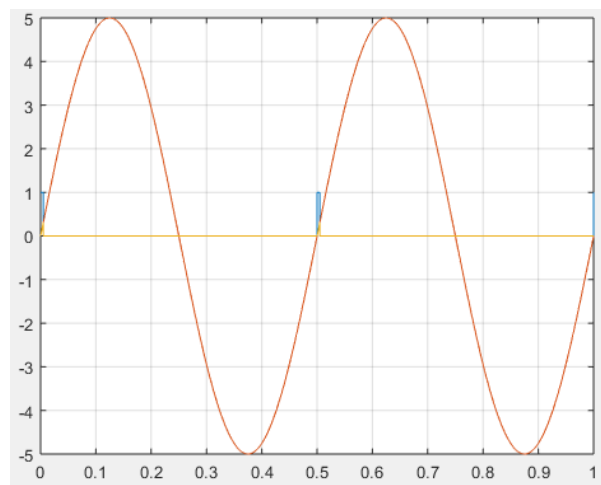
1) Variation de la période d'échantillonnage.

Te : 0.01



Te : 0.05



$T_e : 0.1$  $T_e : 0.2$  $T_e : 0.5$ 

2) Commentaires :

Nous remarquons que plus la période d'échantillonnage augmente, plus la fréquence diminue et moins le signal continu est reconstitué.

3) Fréquence d'échantillonnage optimale

La période d'échantillonnage optimale, en d'autres termes, celle qui reconstituerait au mieux le signal continu, sans trop échantillonner serait celle égale à 0.05. Or le théorème de Shannon nous démontre que la fréquence d'échantillonnage F_e doit être supérieur à 2 fois la période maximale.

$$F_e > 2 F_{\max} \Leftrightarrow 1/T_e > 2 F_{\max} \Leftrightarrow T_e < F_{\max}/2 \Leftrightarrow T_e < 2 \text{ s}$$

Donc notre $T_e = 0.05$ respecte le théorème de Shannon.

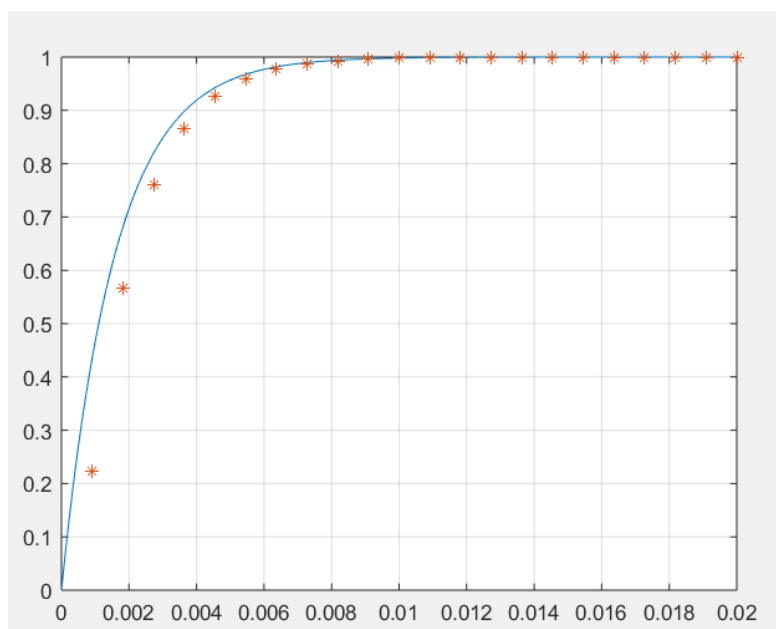
Exercice 2 :

1) C'est un filtre du premier ordre, stable et qui converge vers 1.

$T_o = 1/\omega_c \Rightarrow \omega_c = 1/t_o \Rightarrow \omega_c = 0.1 \text{ s}$ et la fréquence f est égale à $f = 0.1/2\pi \Rightarrow f = 0.016\text{Hz}$

2) Pour reconstituer un signal continu en discret, il faut que la fréquence d'échantillonnage f_e respecte la condition suivante :

$$F_e > 2 f_{\max} \text{ soit } F_e > 1000 \text{ Hz}$$

4) Réponses indicielles des fonctions de transfert $H(s)$ et $H1(z)$ 

Nous remarquons que l'échantillonnage effectué permet de reconstituer en bonne partie l'allure de la courbe. Cela vient du fait que la fréquence d'échantillonnage respecte le critère de Shannon en étant 2 fois supérieure à la fréquence maximale qui est de 100 Hz dans notre cas.

Diagramme de Gain

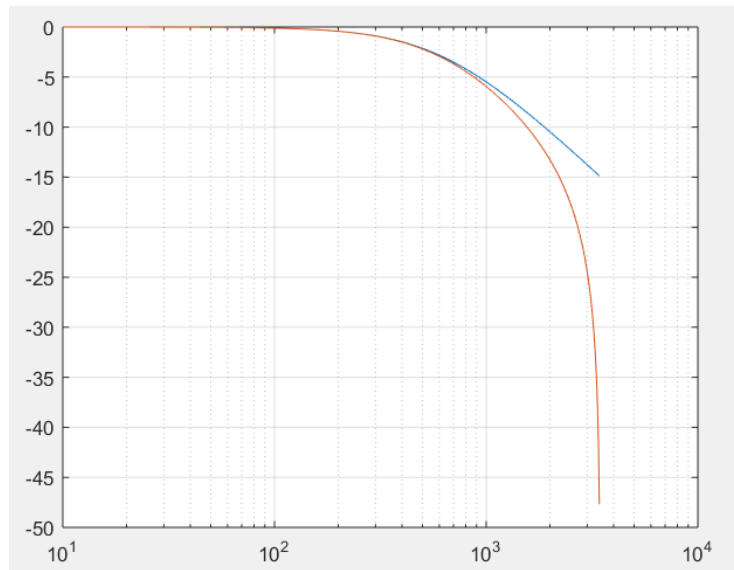
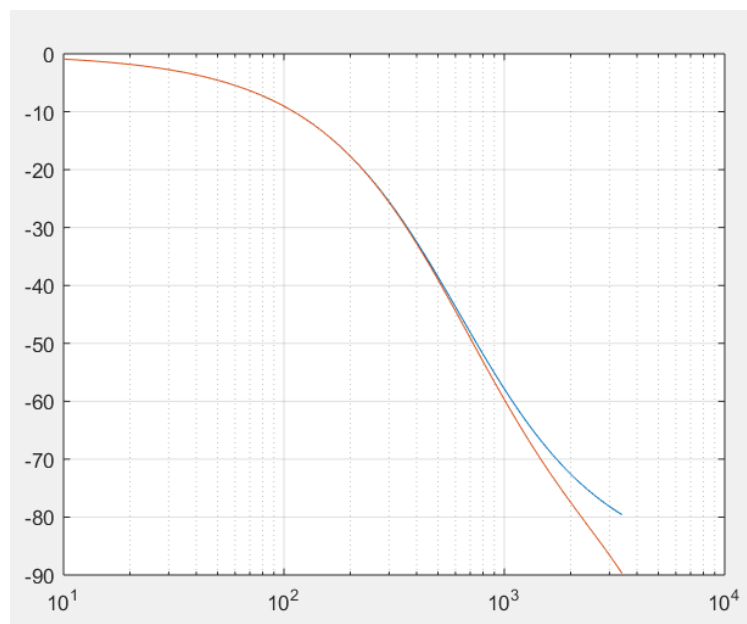


Diagramme de Phase



L'échantillonnage reconstitue le signal continue. Le signal échantillonné possède un gain qui chute plus rapidement en haute fréquence que celui du signal continue. De plus la phase du signal échantillonné atteint plus rapidement les -90° . Ainsi il est moins stable que le signal continue.

