

```

# Programme EXERCICE_Démodule_Homodyne.R
#
#

rm(list = ls()) # Efface tous les variables de la mémoire

# fonction calculant la dérivée d'une fonction définie par un vecteur v
dr=function(v) {
v0=v
n=1
N=length(v)
for (i in ((1+n):(N-n)))
v0[i]=(v[i+1]-v[i-1])/2
v0[1]=v0[2];v0[N]=v0[N-1]
v0
}

# fonction calculant l'intégrale d'une fonction définie par un vecteur v
Itg=function(v) {
v0=v
v0[1]=0
v0[2]=(v[1]+v[2])/2
N=length(v)
for (i in 3:N)
v0[i]=v[1]/2+sum(v[2:(i-1)])+v[i]/2
v0
}

NomFich="Homodyne_CosSin.txt" # fichier à lire

# Lecture du fichier avec en-tête
# le résultat est un objet de type DATA FRAME
# structuré comme une matrice
#
signal=read.table(NomFich, header=TRUE)
Np=length(signal[,1]) # Nombre de points du signal
signal[1:10,] # Pour visualiser les premières lignes dans la console

# Construction des trois vecteurs "colonne" t, Cos et Sin
t=signal[,1] # Vecteur temps
ICos=signal[,2] # Vecteur signal cosinus
ISin=signal[,3] # Vecteur signal sinus

# Tracé des N premiers points
N1=1; N2=Np
plot(t, ICos, type="l", xlim=c(t[N1], t[N2]), ylim=c(-1, 1), xlab="Temps
(s)", ylab="Intensité", main="Signal Homodyne")
lines(t, ISin, type="l", col="red")

# Sélectionner le cadre à agrandir par deux points
# premier point en haut , à gauche
# Deuxième point en bas , à droite
cadr=locator(2)
xmin=cadr$x[1];xmax=cadr$x[2];
ymax=cadr$y[1];ymin=cadr$y[2];
plot(t, ICos, type="l", xlim=c(xmin, xmax), ylim=c(-1, 1), xlab="Temps
(s)", ylab="Intensité", main="Signal Homodyne")
lines(t, ISin, type="l", col="red")

dt=t[2]-t[1] # Intervalle de temps entre deux points successifs

```

```

dICos=dr(ICos)/dt      # Calcul de la dérivé du signal cosinus
dISin=dr(ISin)/dt     # Calcul de la dérivé du signal sinus

S1=ICos*dISin         # Multiplication de Cos par la dérivée du Sin
S2=ISin*dICos        # Multiplication de Sin par la dérivée du Cos
V=(S1-S2)/4/pi       # signal de vitesse

X=Itg(V)*dt          # Intégration de la vitesse pour obtenir le déplacement

# Visualisation du résultat du calcul
plot(t,X,type="l", main="", xlab=expression(paste("Temps
")),ylab=expression(paste("Déplacement : x/ ",lambda)),col="blue");
abline(h=0,lty=3) # , ylim=c(-4,4)

# FIN PROGRAMME

```