

## TP4 : Estimation spectrale paramétrique

On rappelle qu'un processus AR(p) est modélisé par

$$x[n] = - \sum_{k=1}^p a[k]x[n-k] + u[n]$$

où  $(a[k])_{1 \leq k \leq p}$  désigne les coefficients AR,  $(b[k])_{1 \leq k \leq p}$  désigne les coefficients MA,  $u[n]$  l'entrée du modèle et  $x[n]$  le signal d'intérêt.

1. A l'aide de la fonction `filter.m`, créer un signal  $x[n]$  AR(1) lorsque  $u[n]$  désigne une réponse impulsionnelle.
2. A l'aide de la fonction `xcorr.m`, calculer sa fonction d'autocorrélation et afficher le résultat.
3. Que remarquez-vous lorsque  $a[1] > 0$ ,  $a[1] < 0$ ,  $a[1] \sim 0$  et  $a[1] \sim 1$  ?
4. Afficher la densité spectrale de puissance associée à ce processus AR(1).
5. Reproduire les expériences précédentes lorsque  $u[n]$  désigne un processus Gaussien de moyenne nulle et de variance  $\sigma^2$ .
6. A l'aide de la fonction `AR_levinson.m`, estimer les coefficients AR du signal obtenu.
7. Comparer le résultat de l'estimation spectrale paramétrique et non-paramétrique (`pwelch.m`).