

# Processus ARMA - fiche 4

Viet Chi Tran, [chi.tran@math.univ-lille1.fr](mailto:chi.tran@math.univ-lille1.fr)

## Exercice 1 (Manipulations sous R)

On considère la série `lh` qui est déjà sous R. Cette série représente l'évolution d'un taux hormonal au cours de différents prélèvements sanguins.

1. Tracer la courbe et les autocorrélogrammes directs et partiels.
2. Tracer la densité spectrale de la série chronologique.
3. Au vu des données, à quel modèle pourrait-on avoir à faire ? Comment choisir parmi ces modèles ?
4. Etudiez les résidus.
5. On pourra faire de même avec la série `LakeHuron`, qui décrit le niveau d'eau dans le Lac Huron entre 1875-1972. Semble-t-il y avoir une tendance à cette série ?

## Exercice 2 (Manipulations sous SAS)

On se propose de réaliser des simulations et de tester les procédures SAS pour l'analyse des séries temporelles.

1. Créer la librairie `process`, qui contiendra vos tables de données simulées.
2. Simuler des séries de 10000 observations suivant les lois de Cauchy, exponentielle, log-normale, normale, uniforme, bernouilli. Tracer les périodogrammes et densités spectrales de ces séries de variables indépendantes.
3. Définir 2 marches aléatoires, dont les incréments sont respectivement de Cauchy et gaussiens. Regarder son auto-corrélogramme, sa densité spectrale.
4. Faire de même avec un processus AR(1)  $X_t = X_{t-1} + 0,75\varepsilon_t$  où  $\varepsilon_t$  est un bruit indépendant gaussien.
5. Faire l'estimation ARMA de la série  $(X_t)$ .
6. Reprendre l'exercice en simulant divers ARMA.