Université Paul Sabatier
Maîtrise d'Ingénierie Mathématique

Année Universitaire 2001/2002

Module MIM07
Séries Chronologiques : TP

Devoir par binôme de 2 heures.
Les feuilles de TP, leurs corrections et le plan du cours sont autorisés.

1. Copier sous votre répertoire **.Data** la série chronologique $Temp$ en utilisant la commande: **cp ∼bardet/.Data/Temp Temp**. Cette série représente la température moyenne à Londres chaque mois (en degrés Celcius) de janvier 1898 à décembre 1997.

   Estimer les différentes composantes (tendance, saisonnalité, bruit) de cette série. On pourra notamment modéliser le bruit par un ARMA(p,q) dont on estimera l'ordre ($p \leq 2$ et $q \leq 2$) et les coefficients. En déduire une estimation de la température pour les différents mois de 1998. Donner si possible un intervalle de confiance à 95% l'estimation de décembre 1998.

2. Simuler la trajectoire de longueur 100 d'une série chronologique gaussienne centrée $X = (X_k)_{k \in \mathbb{N}}$ telle que $\mathbb{E} X_i X_j = \min(i, j)$ pour tout $(i, j) \in \mathbb{N}$ (penser "matriciellement" et expliquer comment vous faîtes). Vérifier empiriquement que X n'est pas stationnaire. Déterminer empiriquement la loi de X_{50} (simuler plusieurs trajectoires...) et comparer avec le résultat théorique. Considérer la série filtrée $Y = (Y_k)_{k \in \mathbb{N}}$ telle que $Y_k = X_{k+1} - X_k$. La série Y est-elle un bruit blanc? (constater empiriquement puis vérifier théoriquement). Estimer sa variance. En déduire une estimation de X_{101} (comparer avec le résultat théorique).