

M1 IM - Séries temporelles

Nom :

Prénom :

Contrôle no 1, sujet D (durée 1h)

Documents et calculatrices interdits. Accès à internet interdit. La plus grande importance sera accordée lors de la correction à la justification des réponses. Les exercices sont indépendants.

Préliminaires

Répondre à la première et à la deuxième question sur cette feuille. Créer un fichier texte dans lequel vous répondrez clairement aux questions suivant la première question, en incluant vos codes R, les résultats obtenus sous R (graphique y compris), vos interprétations, remarques. Vous mettrez en forme votre compte-rendu et l'exporterez au format pdf.

À la fin de l'épreuve, vous enverrez ce fichier pdf à rubentha@unice.fr en précisant votre nom dans l'objet du message ET vous rendrez ce sujet.

Si vous bénéficiez d'un tiers-temps, ne traitez que les trois premières questions.

Questions

1. La figure 1 contient les graphiques des autocorrélations (ACF) et des autocorrélations partielles (PACF) d'une série temporelle $(X_t)_{1 \leq t \leq n}$. Cette série est-elle un processus $AR(p)$ ou un processus $MA(p)$? Préciser p . Répondre dans le cadre ci-dessous.

2. On s'intéresse aux processus $(X_t)_{t \geq 0}$ vérifiant la relation de récurrence : $X_t = \epsilon_t - X_{t-1} - \frac{3X_{t-2}}{2}$ pour $t \geq 2$ (avec $(\epsilon_t)_{t \geq 2}$ un bruit blanc). Existe-t-il un processus AR stationnaire vérifiant cette relation de récurrence? Répondre dans la case ci-dessous.

3. On s'intéresse à la série **JohnsonJohnson** contenue dans R (nous la noterons x). On admet que x a une composante périodique de période 4.
 - (a) Tracer les différentes composantes de x en utilisant la méthodes de la moyenne mobile (tendance, composante périodique et bruit).

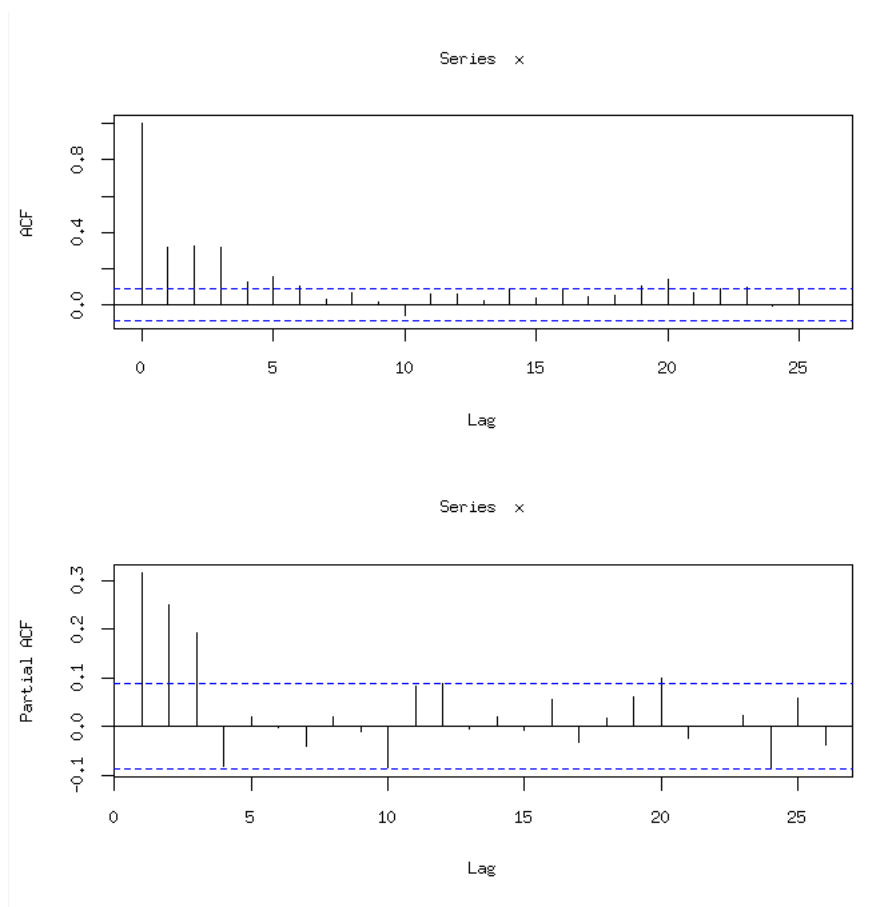


FIGURE 1 – ACF et PACF

- (b) Soit xw la série x dans laquelle nous n'avons gardé que les données des années 1960 à 1979. Utiliser un lissage de Holt-Winters pour prédire les valeurs de x pour l'année 1980 (en précisant quel lissage de Holt-Winters vous semble le plus adapté). Tracer sur un même graphique la prédiction pour 1980 et les valeurs de x pour 1980 (avec éventuellement les valeurs de 1960 à 1979).
4. On s'intéresse à la série `airmiles` contenue dans `R` (que nous noterons x).
- (a) Soit $T = 1$. Tracer $\Delta_T x$, $\Delta_T^2 x$, $\Delta_T^3 x$, $\Delta_T^4 x$.
- (b) Quel est le degré de la tendance polynômiale de x ?