

Nom :

Prénom :

Contrôle no 2, sujet D (durée 1h 10mn)

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 aux questions avec encadré sur cette feuille. Créer un fichier texte dans lequel vous répondrez clairement aux autres questions, en incluant vos codes R, les résultats obtenus sous R (graphiques 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. Attention, vous perdez **un point par minute de retard**.

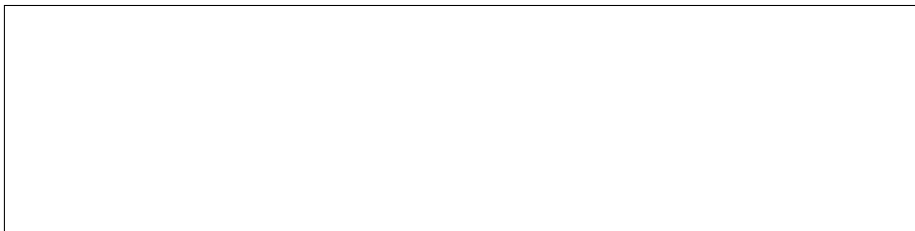
Si vous bénéficiez d'un tiers-temps, ne traitez que le troisième exercice.

QUESTIONS

Exercice 1. On s'intéresse à la série **austres** contenue dans R. Nous noterons x cette série temporelle.

- (1) On extrait les valeurs de x allant du deuxième trimestre de 1971 au dernier trimestre de 1991. Notons y cette série extraite. On souhaite faire une prédiction pour 1992 au vu de y uniquement. Nous cherchons à effectuer un lissage exponentiel double de paramètre α . Quel genre de α vous semble le plus adapté au problème?
- (2) Dessiner sur un même graphique une prévision pour 1992 (obtenue par lissage exponentiel double avec le paramètre que vous voudrez) et les vraies données.

Exercice 2. On observe les auto-corrélations et les auto-corrélations partielles d'une série temporelle donc on sait qu'elle suit un modèle $ARMA(p, q)$ (figure 0.1). À quelle sous-famille appartient le processus sous-jacent (AR , MA ou $ARMA$ mixte)?



Exercice 3. On s'intéresse au fichier **UKgas** contenu dans R.

- (1) Tracer les auto-corrélations de x . Le processus x possède-t-il une saisonnalité? Si oui, quelle est la période?
- (2) Pour l'année k allant de 1970 à 1984, on veut faire une prédiction pour le mois de décembre de l'année suivante à l'aide d'un lissage de Holt-Winters (au vu des données entre 1960 et l'année k). Choisir un k arbitraire dans $\{1970, \dots, 1984\}$ et faire deux prédictions pour le mois de décembre de l'année $k + 1$, une avec les paramètres $(\alpha, \beta, \gamma) = (0, 2; 0, 2; 0, 9)$ et l'autre avec les paramètres $(0, 9; 0, 9; 0, 9)$.
- (3) On veut déterminer quel jeu de paramètres (parmi les deux ci-dessus) est le meilleur. Calculer la somme sur k des erreurs quadratiques de prédiction à 12 mois, pour k entre 1975 et 1983 (le carré de la distance entre la vraie valeur et la prédiction basée sur les observations entre 1960 et k).

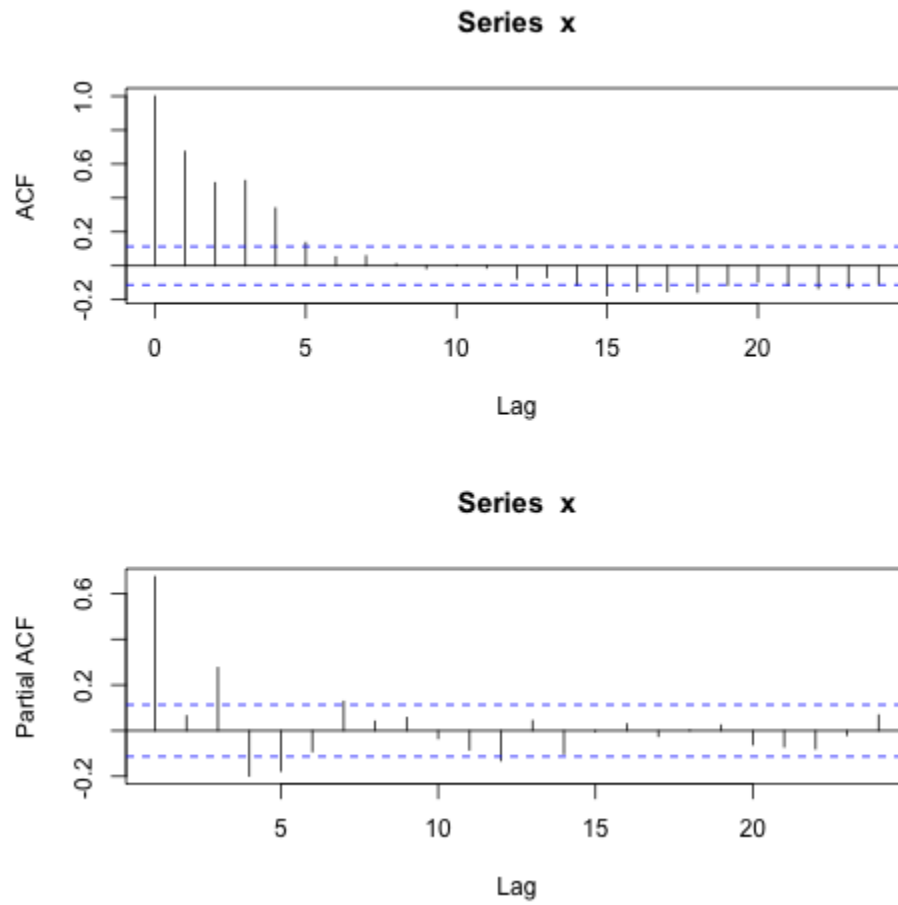


FIGURE 0.1. Auto-corrélations et auto-corrélations partielles

- (4) Calculer la prédiction pour l'année 1985, calculée à partir des valeurs entre 1960 et 1984 (prédiction obtenue par un lissage de Holt-Winters avec le jeu de paramètres que vous voudrez). Tracer sur un même graphique la prédiction pour l'année 1985 et les vraies valeurs.