

M1 IM - Séries temporelles - 2016-2017

Nom :

Prénom :

Contrôle no 1, sujet B (durée 1h)

Documents et calculatrices interdits. Accès à internet interdit. (sauf pour la première question). 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 les trois premières questions.

QUESTIONS

- (1) Charger le fichier se trouvant à l'adresse <http://math.unice.fr/~rubentha/enseignement/cmort.dat> (nombre de morts dues à la pollution à Los Angeles, structure des données : Start = c(1970, 1), End = c(1979, 40), Frequency = 52, les données vont donc de 1970 à 1979, il y a une entrée par semaine). Nous noterons x la série obtenue.
- (2) Tracer les auto-corrélations de x . Le processus x possède-t-il une saisonnalité? Si oui, quelle est la période? Répondre dans le cadre ci-dessous.

- (3) Pour toutes les semaines de l'année 1978 (sauf les quatre dernières), on veut faire une prédiction pour quatre semaines plus tard à l'aide d'un lissage de Holt-Winters (au vu des observations entre 1970 et la semaine considérée). Choisir une semaine k arbitraire de l'année 1978 et faire deux prédictions pour la semaine $k + 4$, une avec les paramètres $(\alpha, \beta, \gamma) = (0, 2; 0, 2; 0, 2)$ et l'autre avec les paramètres $(0, 9; 0, 9; 0, 9)$.
- (4) On veut déterminer quel jeu de paramètres (parmi les deux ci-dessus) est le meilleur. Calculer la somme sur k des erreurs quadratiques des prédictions ci-dessus, pour k parcourant toutes les semaines de 1978 (sauf les quatre dernières) (le carré de la distance entre la vraie valeur et la prédiction basée sur les observations entre 1970 et la semaine k).
- (5) Calculer la prédiction pour les quatre premières semaines de 1979, calculée à partir des valeurs entre 1970 et 1978 (prédiction obtenue par un lissage de Holt-Winters avec le jeu de paramètres que vous voudrez). Tracer sur un même graphique la prédiction pour les quatre dernières semaines et les vraies valeurs.