

Nom :

Prénom :

## Contrôle no 1, sujet C (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](mailto: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 quatre premières questions.

### QUESTIONS

- (1) Charger le fichier se trouvant à l'adresse <http://math.unice.fr/~rubentha/enseignement/monthly-minneapolis-public-drunk.txt> («Monthly Minneapolis public drunkenness intakes Jan.'66-Jul'78 » → incarcérations pour ivresse publique à Minneapolis, données mensuelles de janvier 1966 à juillet 1978). Nous noterons  $x$  la série obtenue (on imposera `frequency=12`).
- (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) Notons  $x_w$  les données restreintes aux années de 1966 à 1971. Tracer les auto-corrélations de  $x_w$ . Le processus  $x_w$  possède-t-il une saisonnalité ? Si oui, quelle est la période ? Proposer une interprétation.
- (4) Pour un mois  $k$  entre janvier 1973 et décembre 1977, On cherche à faire un lissage exponentiel double sur  $x$ . Quel est le coefficient le plus adapté à un tel lissage ? Répondre dans le cadre ci-dessous.

- (5) On veut comparer les lissages effectués avec les paramètres  $\alpha_1 = 0,2$  et  $\alpha_2 = 0,8$ . Pour un mois  $k$  entre janvier 1973 et décembre 1977, calculer la prédiction à 4 mois  $\hat{y}_{k,4}^{(1)}$  par lissage

exponentiel double avec le paramètre  $\alpha_1$ , puis calculer  $\hat{y}_{k,4}^{(2)}$  (la prédiction à 4 mois) obtenue par lissage exponentiel double avec le paramètre  $\alpha_2$ .

- (6) On veut déterminer quel paramètre (parmi les deux ci-dessus) est le meilleur. Calculer la somme sur  $k$  des erreurs quadratiques des prédictions ci-dessus, pour  $k$  variant entre janvier 1973 et décembre 1977.