

M1 IM - Séries temporelles - 2015-2016

Nom :

Prénom :

## Contrôle no 2, sujet B (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](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 le deuxième exercice.

### QUESTIONS

**Exercice 1.** Proposer une relation de récurrence pour un processus  $AR(3)$  stationnaire.

**Exercice 2.** On s'intéresse au fichier `Seatbelts` contenu dans **R**. Nous noterons  $x$  la série contenue dans la quatrième colonne du fichier `Seatbelts`.

- (1) La série  $x$  possède-t-elle une saisonnalité?
- (2) Déterminer le degré de la tendance polynômiale de  $x$  par la méthode des différences.
- (3) Soit  $y$  la série des résidus (obtenus à partir de  $x$  par élimination de la tendance et de la saisonnalité). On fait l'hypothèse que  $y$  est un processus  $MA(3)$ . Estimer les coefficients de  $y$ .
- (4) Prendre les résidus produits par l'estimation de la question précédente et faire un test pour savoir s'ils constituent un bruit blanc.

**Exercice 3.** On s'intéresse à la série `freeny.y` contenue dans **R**. Nous noterons  $x$  cette série temporelle.

- (1) On extrait les valeurs de  $x$  allant du premier trimestre de 1962 au dernier trimestre de 1970. Notons  $y$  la série extraite. On souhaite faire une prédiction pour 1971 au vu de  $y$  uniquement. Nous cherchons à effectuer un lissage exponentiel double de paramètre  $\alpha$ . Quel genre de  $\alpha$  vous semble le plus adapté au problème?

- (2) Dessiner sur un même graphique une prévision pour 1971 (obtenue par lissage exponentiel double avec le paramètre que vous voudrez) et les vraies données.