

Nom :

Prénom :

Contrôle no 1, sujet C (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 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.

Si vous bénéficiez d'un tiers-temps, ne traitez que les deux premiers exercices.

QUESTIONS

Exercice 1. On s'intéresse à la série `LakeHuron` contenue dans R, que nous noterons x .

- (1) Soit $T = 1$. Tracer x , $\Delta_T x$, $\Delta_T^2 x$, $\Delta_T^3 x$, $\Delta_T^4 x$.
- (2) Quel est le degré de la tendance polynomiale de x (répondre dans le cadre ci-dessous) ?

Exercice 2. On s'intéresse à la série `treering` contenue dans R.

- (1) Transformer cette série en une série temporelle de période 500. On notera x cette nouvelle série. Tracer x .
- (2) Effectuer un lissage par moyenne mobile de x . On notera y la partie « tendance » de cette décomposition. Tracer y .
- (3) Attention y contient des valeurs NA (des cases non remplies). Soit y' le vecteur y privé de ces cases. Tracer les auto-corrélations de y' . Conclure quand à la présence d'une tendance ou d'une périodicité.

Exercice 3.

- (1) Soit $n = 1000$. Soit $X_0 = 0$. Faire un tirage de la suite définie par récurrence :

$$X_{k+1} = \frac{X_k}{2} + \epsilon_{k+1},$$

avec des (ϵ_k) i.i.d. de loi $\mathcal{N}(0, 1)$. Tracer le graphique des X_k obtenus en fonction du temps k .

- (2) Faire un test permettant de savoir si les X_k forment un bruit blanc (vous choisirez vous-mêmes les paramètres).