

UNIVERSITE DE YAOUNDE II

Année Académique 2012-2013

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES
ET DE GESTION

EPREUVE DE SERIES TEMPORELLES

14 juin 2013 ; durée : 3 heures

Master I

(Par Dr Armand MANGA AKOA, Chargé de Cours)

Compréhension du cours (13 pts)

1- On considère une série $(Y_t)_{1 \leq t \leq T}$ que l'on suppose générée par un processus stochastique tel que l'on ait :

$$(1-\phi L)Y_t = \mu + \varepsilon_t ; \text{ sachant que } \phi < 1 ; \varepsilon_t \text{ issue d'un bruit blanc} \rightarrow \mathcal{N}(0 ; \sigma_\varepsilon^2)$$

Par définition, on pose $LY_t = Y_{t-1}$. Montrer, de deux manières différentes, comment ce processus pourrait s'écrire comme un $MA(\infty)$. En déduire l'espérance mathématique (2,5 pts)

2 - Soit le processus $AR(4)$ suivant :

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \phi_3 Y_{t-3} + \phi_4 Y_{t-4} + \varepsilon_t ;$$

$$\varepsilon_t \text{ étant issue d'un bruit blanc} \rightarrow \mathcal{N}(0 ; \sigma_\varepsilon^2)$$

- Ecrivez ce processus sous une forme équivalente qui se prêterait mieux à l'étude de l'existence d'une tendance stochastique (2 pts) ;
- comment testerait-on alors la présence d'une tendance stochastique ? (1 pt) ;
- quel serait le cheminement des opérations de recherche de l'existence de racines unitaires qui permettraient d'aboutir à la conclusion que ce processus est $I(1)$? (1 pt) ;
- donnez l'expression de l'espérance mathématique de ce processus en cas d'absence d'une tendance stochastique (1 pt).

3 - Dites en deux pages au maximum en quoi consiste la méthode de Box-Jenkins (2 pts)

4 - Que savez-vous du test ARCH ? (3,5 pts)

Exercice 1 (2,5 pts)

On donne le processus stochastique suivant :

$$Y_t = \varepsilon_t - 0,4\varepsilon_{t-4} \quad \text{où } \varepsilon_t \text{ est issue d'un bruit blanc} \rightarrow \mathcal{N}(0 ; \sigma_\varepsilon^2)$$

Calculer les autocovariances de ce processus (les γ_k) et en déduire les autocorrélations (les ρ_k).

Exercice 2 (3,5 pts)

On désigne l'opérateur retard par B tel que $BY_t = Y_{t-1}$, Y_t désignant de manière générale un processus stochastique. On donne alors :

$$Y_t = (1 - \theta B)(1 - \theta B^4)\varepsilon_t \quad ; \text{ où } \varepsilon_t \text{ est issue d'un bruit blanc } \rightarrow \mathcal{N}(0 ; \sigma_\varepsilon^2)$$

Comme dans l'exercice 1, calculez les autocovariances de Y_t et déduisez-en les autocorrélations.

Présentation (1 pt)

GOOD LUCK!