

Note de synthèse sur les Series Chronologiques

Hissein Tidei*

2023-05-06

Concepts de Base

Qu'est ce qu'une série chronologique ou Time Series (TS)?

C'est une suite finie des observations effectuées à un intervalle régulier au cours du temps. Dite aussi série temporelles, elle se matérialise économiquement par l'observation des grandeurs telles que: IPC, PNB, PIB, etc.

La notion de processus stationnaire au sens large (SSL) d'une TS :

Un processus est X_t est SSL, au sens faible, ou dite de "second ordre" si et seulement si:

1. $\mathbb{E}(X_t) = \mu$: constant dans le temps ou ne dépend du temps (t);
2. $\mathbb{E}(X_t^2) = \text{Var}(X_t) = \sigma^2 \neq \infty$: c'est dire ne tend vers l'infinie;
3. $\gamma(k)$, sa fonction d'auto-covariance, est indépendante t , celle-ci étant:
 - $\gamma(k) = \text{Cov}(X_t, X_{t+k}) = E\{(X_t - \mathbb{E}(X_t))(X_{t+k} - \mathbb{E}(X_{t+k}))\} \quad \forall k \in \mathbb{Z}$
 - $\gamma(0) = \sigma_x^2 = \text{Var}(X)$

La fonction d'auto-corrélation d'un processus X_t SSL

$$\rho(k) = \text{cor}(X_t, X_{t+k}) = \frac{\text{Cov}(X_t, X_{t+k})}{\text{Var}(X_t) \text{Var}(X_{t+k})} = \frac{\gamma(k)}{\gamma(0)} \text{ Cf } \text{démonstration} \quad (1)$$

*Twitter