

TP2: Introduction à la manipulation de série temporelle avec R, tendance et composante saisonnière

MAP-STA2 : Séries chronologiques

Yvenn Amara-Ouali [yvenn.amara-ouali@universite-paris-saclay.fr]

Margaux Zaffran [margaux.zaffran@inria.fr] Yannig Goude [yannig.goude@edf.fr]

Exercice 1

- construire une variable *date* allant de 01/01/1900 à 01/01/2000 au pas annuel, et l'indice temporelle t associé.
- simuler le processus X_t suivant:

$$X_t = T_t + S_t + \varepsilon_t$$

t étant donc le temps en année et T_t la tendance linéaire: $T_t = t/20 + 1$, S_t la saisonnalité de période 50 ans: $S_t = \cos(\omega t) + \sin(\omega t)$ avec $\omega = 2 * \pi/50$, ε un bruit blanc Gaussien de variance 1.

- après les avoir mis au format `xts`, superposer sur un même graphique en les distinguant par couleur X_t , T_t et $S_t + T_t$.
- estimation de la tendance
 - proposer une estimation de la tendance de la série par régression linéaire.
 - proposer une estimation de la tendance de la série par moyenne mobile et la représenter.
 - proposer votre propre implémentation d'un estimateur par régression à noyau Gaussien de la tendance de la série et le représenter.
 - proposer une estimation de la tendance de la série par polynômes locaux
 - proposer une estimation de la tendance de la série par régression sur une base de splines.
- estimation de la partie saisonnière, après avoir corrigé la série de la tendance par la méthode de votre choix:
 - proposer une estimation de la saisonnalité de la série par régression sur série de fourier.
 - proposer une estimation de la tendance de la série par moyenne mobile et la représenter.
 - proposer une estimation de la saisonnalité de la série par régression à noyau Gaussien.
 - proposer une estimation de la saisonnalité de la série par polynômes locaux.
 - proposer une estimation de la saisonnalité de la série par régression sur une base de splines cycliques.
- représenter graphiquement les données et les différentes estimations obtenus. Comparer les autocorrélations des résidus pour chacune des méthodes.

Exercice 2

Reprendre les données du TP1 et en extraire les différentes composantes de tendance et/ou de saisonnalité. En déduire un modèle de prévision, tester ses performances.