TP4, séries temporelles

Mamadou Lamine Diamban, Lucas Chabeau

12/11/2019

2 Modèle 2 : ventes de maisons neuves et mises en chantier.

En cours, nous avons étudié le modèle de fonction de transfert. Nous avons vu deux exemples détaillés. Le second voulait établir le lien entre le nombre de ventes de maisons neuves et le nombre de mises en chantier. Nous avons suggéré un premier modèle :

$$\nabla\nabla_{12}Y_t = \frac{0.8015B}{1-0.4005B}\nabla\nabla_{12}X_t + (10,6304B)(1-0.7849B^{12})\varepsilon_t$$

Cependant, nous avions des réserves car le corrélogramme croisé entre la série en entrée et les résidus du modèle final présentait une corrélation significativement différente de 0 au délai 0. Nous avons donc suggéré de reprendre le travail afin d'estimer le modèle :

$$\nabla\nabla_{12}Y_t = \frac{\omega_0+\omega_1 B}{1-\delta B}\nabla\nabla_{12}X_t + N_t$$

où N_t est un processus ARMA. . .

Faites une copie du fichier Scripts/Housing1.R et renommer cette copie Scripts/Housing2.R. Modifier ce fichier à partir de la ligne 69 afin d'estimer et valider le modèle (2). Cela exigera de vous d'estimer à partir de l'estimation des v_k les paramètres ω_0, ω_1 et δ. Par la suite, procéder aux filtrages appropriés pour compléter le travail.

Nous rappelons cette formule générique pour estimer v_k

$$v_k = \begin{cases} 0 & k \in \{0;...;b-1\} \\ \sum_{j=1}^{r}\delta_j v_{k-j} + \omega_0 & k = b \\ \sum_{j=1}^{r}\delta_j v_{k-j} - \omega_{k-b} & k \in \{b+1;...;b+s\} \\ \sum_{j=1}^{r}\delta_j v_{k-j} & k \geq b+s+1 \end{cases}$$

Dans notre modèle, nous avons $s = 0$, $r = 1$ et $b = 0$. Nous pouvons ainsi en déduire la relation suivante :

$$v_k = \begin{cases} \omega_0 & k = 0 \\ \delta_1 v_0 - \omega_1 & k = 1 \\ \delta_1 v_{k-1} & k \geq 2 \end{cases}$$

A partir de là nous obtenons les estimateurs suivants :

$$\begin{cases} \omega_0 = \hat{v}_0 \\ \delta_1 = \frac{\hat{v}_2}{\hat{v}_1} \\ \omega_1 = \delta_1\hat{v}_0 - \hat{v}_1 \end{cases}$$

A partir de l'estimation des $\hat{v}_k$, nous obtenons donc les estimations suivantes :

$\hat{\omega}_0$ = 0,2731, $\hat{\omega}_1$ = -0,5266 et $\hat{\delta}_1$ = 0,3836

Nous allons maintenant pouvoir récupérer la série N_t et identifier son processus :

$$N_t = \nabla\nabla_{12} Y_t - \frac{\omega_0 + \omega_1 B}{1 - \delta B} \nabla\nabla_{12} X_t$$