

---

TP N° 2

---

**EXERCICE 1.** Les données (INSEE) proposées contiennent

- la croissance du PIB français  $y_t$ , trimestre par trimestre, depuis début 1988 jusqu'à mi-2011 (disponible uniquement à la fin du trimestre  $t$ ),
- un indicateur du climat des affaires  $c_t$ , produit par l'INSEE sur la base d'enquêtes auprès des entreprises, disponible dans le courant du trimestre.

- 1) Utiliser la stratégie EWA pour prédire  $y_t$  au moins aussi bien qu'un des trois prédicteurs  $\hat{y}_{t,1} = y_{t-1}$ ,  $\hat{y}_{t,2} = 0.4$  et  $\hat{y}_{t,3}$  qui est aléatoire et tiré suivant la loi  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ ,  $\mu = 0.4$  et  $\sigma^2 = 0.22$  (bien noter qu'on n'utilise pas pour le moment la variable  $c_t$ ).

Représenter graphiquement l'erreur cumulée de chaque prédicteur en fonction de  $t$ , l'erreur cumulée de EWA en fonction de  $t$ ; représenter graphiquement l'évolution des poids de chaque prédicteur dans EWA.

- 2) On va maintenant proposer des prédicteurs utilisant l'information  $c_t$ . On propose :
- $\hat{y}_{t,4} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}y_{t-1}$  où  $\hat{\alpha}$  et  $\hat{\beta}$  sont estimés à chaque étape  $t$  dans le modèle autorégressif

$$y_h \simeq \alpha + \beta y_{h-1}$$

à l'aide des observations sur les dates  $h = 1, \dots, t-1$ ;

- $\hat{y}_{t,5} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}c_t$  où  $\hat{\alpha}$  et  $\hat{\beta}$  sont estimés à chaque étape  $t$  dans le modèle de régression

$$y_h \simeq \alpha + \beta c_h$$

à l'aide des observations sur les dates  $h = 1, \dots, t-1$ ;

- $\hat{y}_{t,5} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}c_t + \hat{\gamma}y_{t-1}$  où  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$  et  $\hat{\gamma}$  sont estimés à chaque étape  $t$  dans le modèle mixte

$$y_h \simeq \alpha + \beta c_h + \gamma y_{h-1}$$

à l'aide des observations sur les dates  $h = 1, \dots, t-1$ .

Utiliser la stratégie EWA pour prédire  $y_t$  au moins aussi bien qu'un des six prédicteurs  $\hat{y}_{t,1}, \dots, \hat{y}_{t,6}$ . Effectuer les mêmes représentations graphiques que dans la question précédente.