

Gray, Thompson (1996)

Minimisation des révisions au filtre
symétrique sous contrainte

Contrainte

Filtre asymétrique
sans biais
 $\Rightarrow X'_d \hat{\theta}^a = e_1$

Filtre asymétrique
de biais constant
 $\Rightarrow X'_{d-1} \hat{\theta}^a = e_1$

$y_t = \sum_{j=0}^d \beta_j t^j + \xi_t + \varepsilon_t$, avec ε_t bruit
blanc $V[\varepsilon_t] = \sigma^2$ et ξ_t non corrélé à ε_t ,
 $\Omega = V[(\xi_{t-h}, \dots, \xi_{t+h})]$
 $\min R(\theta) = E[(M_{\theta^s} y_t - M_{\theta} y_t)^2]$
 $= I(\theta, 0, y_t, M_{\theta^s} y_t)$
s.c. $X'_d \theta = e_1$ ou $X'_{d-1} \theta = e_1$

Formule générale

$\begin{cases} I(\theta, q, y_t, u_t) = E[(\Delta^q(M_{\theta} y_t - u_t))^2] \\ J(\theta, f, \omega_1, \omega_2) = \int_{\omega_1}^{\omega_2} f[\phi_{\theta}(\omega), \varphi_{\theta}(\omega)] d\omega \end{cases}$
 $\hat{\theta} \in \operatorname{argmin} \sum \alpha_i I(\theta, q_i, y_t, u_t^{(i)}) + \beta_i J(\theta, f_i, \omega_1^{(i)}, \omega_2^{(i)})$
s.c. $C\theta = a$

$F_g(\theta) = I(\theta, 0, y_t, E[L_{\theta} y_t])$
 $S_g(\theta) = I(\theta, q, y_t, E[L_{\theta} y_t])$
 $T_g(\theta) = J(\theta, f: (\rho, \varphi) \mapsto \rho^2 \sin(\varphi)^2, 0, \omega_1)$
 $y_t = \sum_{j=0}^d \beta_j t^j + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \stackrel{i.i.d}{\sim} \mathcal{N}(0, \sigma^2)$

Guggemos et al (2018)

$F_g(\theta) = \sum_j \theta_j^2$
 $S_g(\theta) = \sum_j (\Delta^q \theta_j)^2$
 $T_g(\theta) = \int_0^{\omega_1} \phi_{\theta}^2(\omega) \sin^2(\varphi_a(\omega)) d\omega$
 $\hat{\theta} \in \operatorname{argmin} \nu_1 F_g(\theta) + \nu_2 S_g(\theta) + (1 - \nu_1 - \nu_2) T_g(\theta)$
s.c. $X'_d \theta = e_1$

Wildi, McElroy (2019)

$A_w(\theta) = 2 \int_0^{\omega_1} (\rho_s(\omega) - \rho_{\theta}(\omega))^2 h(\omega) d\omega$
 $T_w(\theta) = 8 \int_0^{\omega_1} \rho_s(\lambda) \rho_{\theta}(\lambda) \sin^2\left(\frac{\varphi_{\theta}(\omega)}{2}\right) h(\omega) d\omega$
 $S_w(\theta) = 2 \int_{\omega_1}^{\pi} (\rho_s(\omega)^2 - \rho_{\theta}(\omega))^2 h(\omega) d\omega$
 $\min \nu_1 A_w + \nu_2 T_w + (1 - \nu_1 - \nu_2) S_w$

Dagum et Bianconcini (2008) — RKHS

$f_0(t)$ noyau continu, P_i polynômes orthonormaux de
 $\mathbb{L}^2(f_0)$ et $K_p(t) = \sum_{i=0}^{p-1} P_i(t) P_i(0) f_0(t)$.
 $\hat{\theta}_i = \frac{K_p(i/b)}{\sum_{j=-h}^q K_p(j/b)}$
 b choisit optimalement pour minimiser :
• l'erreur quadratique moyenne de révision $(b_{q,\gamma})$
• l'accuracy $A_w(b_{q,G})$
• la smoothness $S_w(b_{q,s})$
• la timeliness $T_w(b_{q,\varphi})$

$\begin{cases} f_1(\rho, \varphi, \omega) = 2(\rho_s(\omega) - \rho)^2 h(\omega) \\ f_2(\rho, \varphi, \omega) = 8\rho_s(\omega) \rho \sin^2\left(\frac{\varphi}{2}\right) h(\omega) \end{cases}$
 $A_w(\theta) = J(\theta, f_1, 0, \omega_1)$
 $T_w(\theta) = J(\theta, f_2, 0, \omega_1)$
 $S_w(\theta) = J(\theta, f_1, \omega_1, \pi)$
 $R_w(\theta) = J(\theta, f_2, \omega_1, \pi)$.

$\min R(\theta), A_w(\theta), S_w(\theta),$
ou $T_w(\theta)$
s.c. $\theta_i = K_p(i/b)$ et
 $\sum \theta_i = 1$

$\min R(\theta) + \alpha_T T_g(\theta)$
s.c. linéaires

Extension en intégrant la
timeliness

Minimisation sous contrainte des
révisions + $\alpha_T T_g(\theta)$

Proietti et Luati (2008)

LC/Musgrave
 $y_t = \gamma_0 + \delta t + \varepsilon_t$,
 ε_t bruit blanc et θ^a préserve
constantes

$\begin{cases} U = X_0 \\ Z = x_1 \\ D = \sigma^2 I \end{cases}$

Modèle général

$y = U\gamma + Z\delta + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim \mathcal{N}(0, D)$ et $[U \ Z] \subset X$
Minimisation des révisions à θ^s sous contrainte :
 $U'_p \theta = U' \theta^s, \quad U = \begin{bmatrix} U_p \\ U_f \end{bmatrix}$ avec U_p de $h+1+q$ lignes

$d=2$

QL
 $y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \delta t^2 + \varepsilon_t$,
 ε_t bruit blanc et θ^a préserve
tendances linéaires

$\begin{cases} U = X_1 \\ Z = x_2 \\ D = \sigma^2 I \end{cases}$

$d=3$

CQ
 $y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \gamma_2 t^2 + \delta t^3 + \varepsilon_t$
 ε_t bruit blanc et θ^a préserve
tendances quadratiques

$\begin{cases} U = X_2 \\ Z = x_3 \\ D = \sigma^2 I \end{cases}$

DAF
 $y_t = \gamma_0 + \gamma_1 t + \gamma_2 t^2 + \delta t^3 + \varepsilon_t$
 ε_t bruit blanc et θ^a préserve
tendances cubiques

$\begin{cases} D = K^{-1} \\ U = X_3 \\ Z = 0 \end{cases}$

$\sigma^2 = 0, \Omega = K^{-1}$

$\sigma^2 = 0, \Omega = K^{-1},$
 $d = 3$