



## 4b - Méthode X13-ARIMA: Allocation des effets du pré-ajustement et composantes finales

ANNA SMYK ET TANGUY BARTHÉLÉMY  
Division Recueil et Traitement de l'Information  
Département des Méthodes Statistiques

# Principales étapes de l'algorithme

- Modélisation Reg-Arima
  - calcul des effets de calendrier (cal)
  - calcul des effets des outliers (out)
  - calcul des effets des regressseurs externes (reg)
  - calcul de la série linéarisée ( $y_{lin}$ )
- Prévion de la série brute et linéarisée (en tenant compte des valeurs futures des regressseurs de calendrier et des outliers ou regressseurs si prolongés sur la période de prévision)
- Décomposition de la **série linéarisée**

$$y_{lin} = S_{lin} + T_{lin} + I_{lin}$$

- Réallocation des effets et construction des composantes finales ( $S$ ,  $T$ ,  $I$ )
- Calcul de la série cvs-cjo finale  $y_{cvs} = y - S = T + I$  ou  $y_{cvs} = y/S = T * I$

# Effets du pré-ajustement

Modèle Reg-Arima

$$Y_t = \sum \hat{\alpha}_i O_{it} + \sum \hat{\beta}_j C_{jt} + \sum \hat{\gamma}_k Reg_{kt} + X_t$$

(modélisation du log de la série dans le cas multiplicatif)

Détails des effets du pré-ajustement estimés avec cette équation

- $cal = tde + ee + omhe$
- $out = out_i + out_t + out_s$
- $reg = reg_i + reg_t + reg_s$
- $det = cal + out + reg$
- $y = y_{lin} + cal + out + reg$
- $y = y_{lin} + det$

(multiplication des effets si modèle multiplicatif)

Allocations les plus courantes :  $I$ , puis  $T \dots$

(pour plus de détails sur non prise en compte d'un choc ponctuel  
"Flash\_Methodo\_Covid.pdf" dans répertoire Biblio)

# Allocation dans les composantes finales

---

$$S = S_{lin} + out_s + reg_s + cal$$

$$T = T_{lin} + out_t + reg_t$$

$$I = I_{lin} + out_i + reg_i$$

$$Y_{lin} = S_{lin} + T_{lin} + I_{lin}$$

$$Y = S + T + I$$

# Prévision de la serie brute et linéarisée

La prévision de la série brute ( $y_f$ ) est issue de la modélisation Reg-Arima

- où la tendance et la saisonnalité sont supprimées par différenciation
- les effets de calendrier, des outliers et de tout autre regresseur sont estimés sur la période "Model Span"
- la décomposition n'est pas utilisée dans la prévision de la série brute
- les coefficients saisonniers prévus sont calculés par Moyennes Mobiles dans X-11 ("série réalisée" et filtres asymétriques, pas de notion de prévision proprement dite, juste "fin de série")
- les coefficients saisonniers finaux intègrent l'effet de calendrier
$$S = S_{lin} + C$$
- les coefficients saisonniers prévus finaux tiennent compte des effets de calendriers futurs  $S_f = S_{lin_f} + C_f$

(A l'interface de JDemetra+ les coefficients  $S_{lin}$  ne sont pas affichés en D10 (S final de X11), mais directement  $S_{lin} + out_s + reg_s \dots = S_{lin}$ , dans 99% des cas)