

# La CJO des Comptes Nationaux Trimestriels

Antonin Aviat

Division des Comptes Nationaux Trimestriels

le 28 octobre 2008

# La correction des effets de jours ouvrables

- Comptes trimestriels :
  - ▶ de nombreux produits (hôtellerie, pétrole, alimentaire, textile, ...) / opérations (consommation / production / investissement, ...) sont traités ;
  - ▶ une procédure unique pour assurer une cohérence méthodologique de la correction.
- Deux étapes distinctes à séparer :
  - ▶ l'estimation des effets de calendrier : l'idée est de régresser la série étudiée sur des variables de calendrier;
  - ▶ la correction des séries : on retire (une partie de) l'effet du calendrier estimé.

# La correction des effets de jours ouvrables

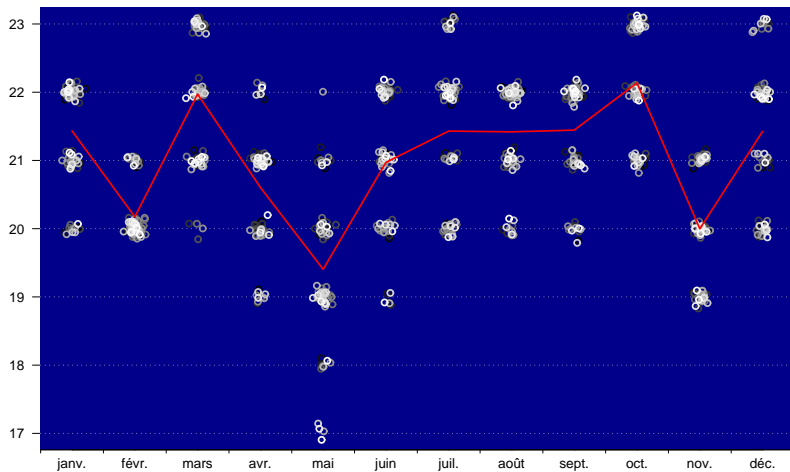
## Notations

Soient :

- $X$  la série à corriger, de fréquence  $S$ ;
- $x = F(X)$  sa transformée selon que le modèle retenu est multiplicatif ( $F = \log$ ) ou additif ( $F = \text{Id}$ );
- $d_{a,m} = (d_{a,m}^1, d_{a,m}^2, \dots, d_{a,m}^7)$ , où  $d_{a,m}^{1..6}$  est le nombre de lundis, mardis, ... samedis non-fériés dans le mois  $m$  de l'année  $a$ , et  $d_{a,m}^7$  le nombre de dimanches et jours fériés du mois.

# La correction des effets de jours ouvrables

La série des JO est saisonnière



# La série des JO est saisonnière

quelles conséquences ? •

- quel devrait être le "poids" des jours ouvrables dans une série égale au nombre de jo (à une composante saisonnière déterministe près) ?
  - ▶ si l'on construit une série avec un profil saisonnier déterministe stable  $S_{a,m}$  :

$$y_{a,m} = \sum_{i=1}^5 d_{a,m}^i - S_{a,m}$$

où  $S_{a,m} = 6\mathbb{I}_{m=1} + 6\mathbb{I}_{m=3} - 9\mathbb{I}_{m=5} - 6\mathbb{I}_{m=11}$

- ▶ et si nous effectuons la régression de  $y$  sur  $d$
- ▶ nous obtenons des poids des jours ouvrables négatifs !

# La série des JO est saisonnière

quelles conséquences ? ●●

- si nous effectuons la regression de  $y$  sur  $d$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>  t )	
Cons	35.7087	2.0244	17.639	$< 2e - 16$	***
$d^1$	-1.0453	0.1819	-5.746	$1.21e - 08$	***
$d^2$	-0.3916	0.2184	-1.793	0.0733	.
$d^3$	0.2605	0.2264	1.151	0.2502	
$d^4$	-1.7271	0.1917	-9.009	$< 2e - 16$	***
$d^5$	-0.5587	0.2260	-2.471	0.0136	*

Residual standard error: 3.299 on 1002 degrees of freedom

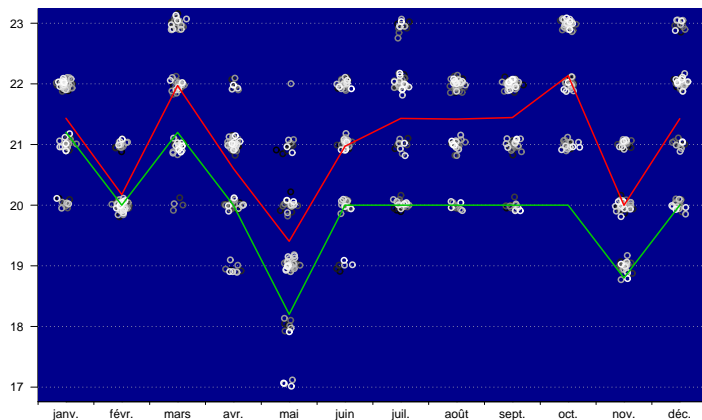
Multiple R-squared: 0.1153, Adjusted R-squared: 0.1109

F-statistic: 26.12 on 5 and 1002 DF, p-value:  $< 2.2e - 16$

- nous obtenons des poids des jours ouvrables négatifs !

# La série des JO est saisonnière

Que se passe-t-il ?



- nous capturons la corrélation entre les profils saisonniers de la série étudiée et les séries de JO !

## La correction des effets de jours ouvrables

Pour s'abstraire de la saisonnalité, on effectue des différences saisonnières, et en notant :

- $\Delta$  l'opérateur de différenciation :

$$\Delta = 1 - L$$

- $\Delta_S$  l'opérateur de différenciation saisonnière :

$$\Delta_S = 1 - L^S$$

- $D$  l'ordre d'intégration de  $\Delta_S x$ , et  $A = (D > 0)$ ;
- enfin,  $\tilde{\Delta} = \Delta^A \Delta_S$ .

- le modèle suivant est estimé :

$$\tilde{\Delta}x_t = \beta \tilde{\Delta}d_t + u_t \quad u \sim AR(1)$$



# La correction des effets de jours ouvrables

## Parcimonie •

Tests pour contraindre le modèle (critère de parcimonie) :

- y a-t-il un effet JO ?

$$\beta = 0 \quad \tilde{\Delta}x_t = \beta\tilde{\Delta}d_t + u_t$$

- y a-t-il un effet JO l'été ?

$$\beta_{ete} = 0 \quad \tilde{\Delta}x_t = \beta_a\tilde{\Delta}d_t\mathbb{I}_{t \notin \{ete\}} + \beta_{ete}\tilde{\Delta}d_t\mathbb{I}_{t \in \{ete\}} + u_t$$

# La correction des effets de jours ouvrables

Parcimonie ●●

Tests pour contraindre le modèle (critère de parcimonie) :

- Regroupements caractéristiques :

Regroupements	Tests / Paramètres contraints $\beta_c$		
Prodc	$\beta_1 = \dots = \beta_5$	$\beta_6 = \beta_7 = 0$	$\beta_{sem}$
Consc	$\beta_1 = \dots = \beta_5$	$\beta_7 = 0$	$\beta_{sem}, \beta_6$
Semsd	$\beta_1 = \dots = \beta_5$		$\beta_{sem}, \beta_6, \beta_7$
Prodnc		$\beta_6 = \beta_7 = 0$	$\beta_1, \dots, \beta_5$
Consnc		$\beta_7 = 0$	$\beta_1, \dots, \beta_6$
(rien)			$\beta_1, \dots, \beta_7$

# La correction des effets de jours ouvrables

## Extensions •

Un modèle "contraint" est sélectionné :

$$\tilde{\Delta}x_t = \beta_c \tilde{\Delta}d_t + u_t$$

- effets d'anticipation et/ou de rattrapage

$$\tilde{\Delta}x_t = \beta_c \tilde{\Delta}d_t + \beta_c^F F \tilde{\Delta}d_t + \beta_c^B B \tilde{\Delta}d_t + u_t$$

- ▶ anticipation :  $\beta_c^F \neq 0$
- ▶ rattrapage :  $\beta_c^B \neq 0$

# La correction des effets de jours ouvrables

## Extensions ●●

- des tests de stabilité sur la forme retenue *in fine* sont effectués
  - ▶ fenêtre temporelle de 5 à 8 ans selon la fréquence des ruptures dans l'estimation des effets JO

# La correction des effets de jours ouvrables

## Correction de la série initiale

En notant :

- $\tilde{d}_{a,m}$  la série de jours ouvrables "CVS":

$$\tilde{d}_{a,m} = d_{a,m} - \bar{d}_{.,m}$$

où

$$\bar{d}_{.,m} = \frac{1}{28} \sum_{a=a_0}^{a_0+28k-1} d_{a,m}$$

- et

$$\hat{J}O_t = \hat{\beta}_c \tilde{d}_t + \hat{\beta}_c^F F \tilde{d}_t + \hat{\beta}_c^B B \tilde{d}_t$$

la série CJO (*i.e.* sur laquelle est effectuée la CVS) est :

$$x_t - \hat{J}O_t$$

# Résultat

## Les effets JO du PIB

