

# **Les corrections des variations saisonnières CJO-CVS dans les séries de l'IPI Tunisien**

## **Introduction**

Les méthodes standardisées de correction des variations saisonnières sont très largement utilisées. Elles montrent toutefois leurs limites pour traiter d'autres effets de calendrier dont la périodicité est différente de celle de l'année solaire (calendrier Grégorien).

C'est notamment le cas du mois de ramadan, neuvième mois de l'année lunaire, il se déplace chaque année solaire de 10 à 11 jours. Au cours de ce mois, les comportements du consommateur et du producteur sont complètement perturbés.

La mise au point d'un calendrier demeure nécessaire à fin de tenir compte de ces effets dans la modélisation des séries dont on réalise à l'aide de TRAMO/SEATS.

## **Conception du calendrier :**

Les effets du calendrier sont en général des effets du second ordre, masqués par l'effet dominant de la saisonnalité. Ils sont difficilement décelables directement sur la série.

Il est à noter que la prise en compte et l'estimation des effets de calendrier se fait avant toute comparaison.

Rappelons qu'on a fait la dessaisonnalisation ou encore la correction des variations saisonnières à l'aide du logiciel TRAMO/SEATS qui incorpore des outils permettant de corriger les séries des effets de calendrier. Il utilise pour ce faire des méthodes et stratégies qui permettent la détection et la correction automatiques de certains types de ruptures (points atypiques, changement de niveau transitoire ou non...) et l'ajustement automatique d'un modèle ARIMA pour prévoir la série et obtenir la stabilité des séries.

Pourtant, puisqu'il n'existe pas par défaut de régresseurs permettant de capter les effets relatifs aux phénomènes glissants (fêtes religieuses et le mois de Ramadan), TRAMO/SEATS permet à l'utilisateur d'intégrer au modèle ses propres variables.

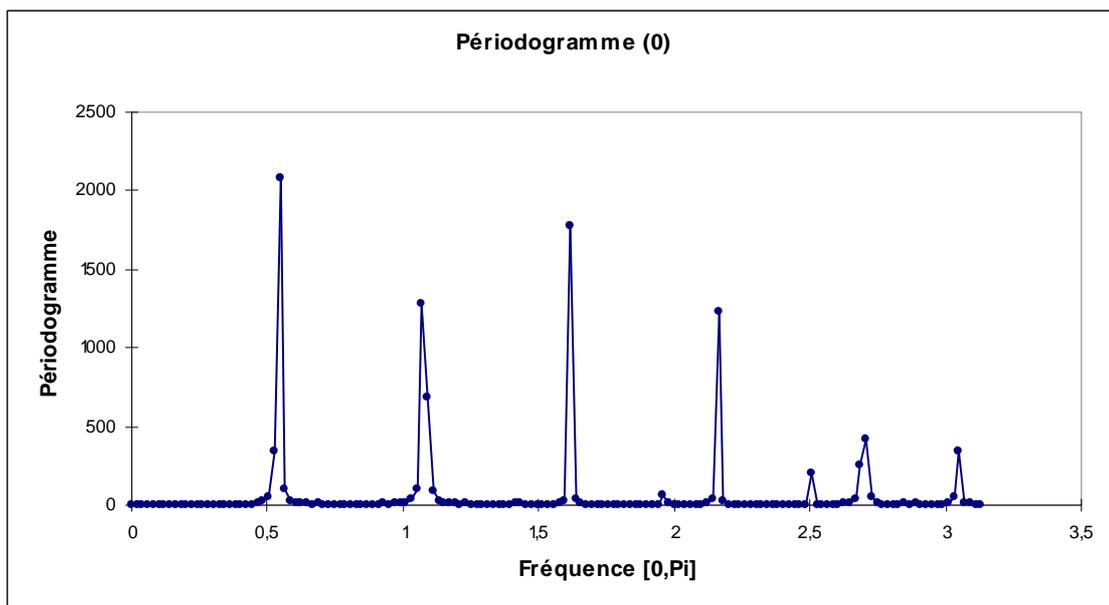
De ce fait, les régresseurs introduits pour prendre en compte les spécificités du calendrier Tunisien sont construits de la manière suivante:

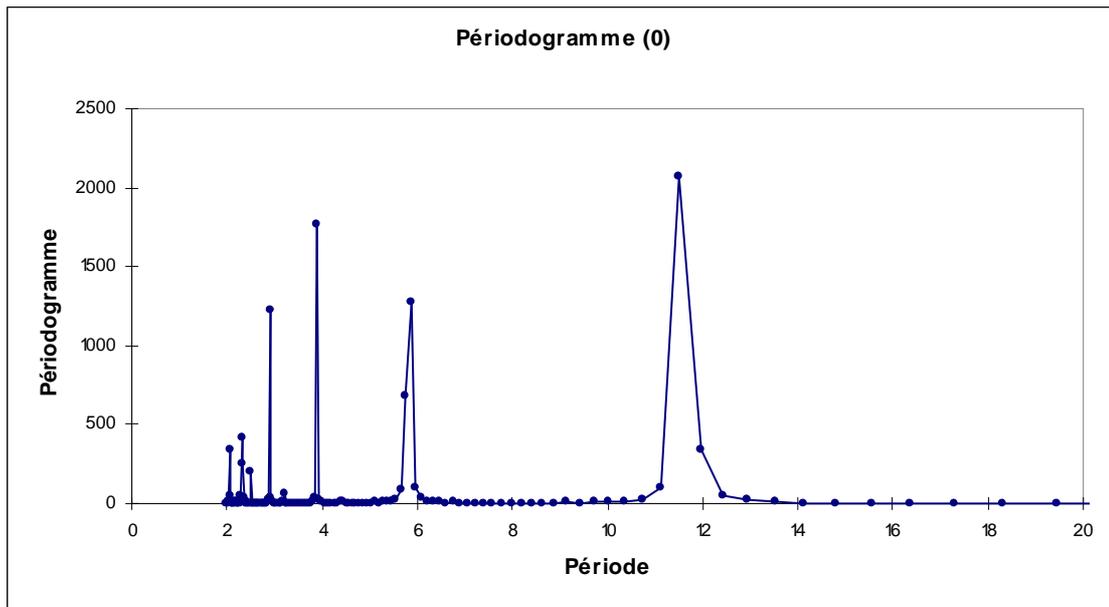
- On considère en premier lieu six régresseurs des jours de la semaine en tenant compte de l'Hypothèse 1 : tout jour férié est considéré comme un dimanche ; et l'Hypothèse 2 : priorité des fêtes religieuses sur les fêtes civiles.
  - R 1, t = (# de lundis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
  - R 2, t = (# de mardis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
  - R 3, t = (# de mercredis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
  - R 4, t = (# de jeudis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
  - R 5, t = (# de vendredis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
  - R 6, t = (# de samedis du mois t) – (# de dimanches du mois t) – (# de jours fériés solaires corrigés de dimanches et des fêtes religieuses du mois t)
- Un régresseur à deux modalités pour Ras- el- AM (un seul jour est accordé pour cette fête). Il prend la valeur 0 s'il tombe un Dimanche au cours du mois en question et 1 sinon.
- Un régresseur à deux modalités pour le Mouled (un seul jour est accordé pour cette fête) Il prend la valeur 0 s'il tombe un Dimanche au cours du mois en question et 1 sinon.
- Quatre régresseur de Aïd- el Fitr à 3 modalités (0, 1 ou 2) comme suit :
  - Le 1<sup>er</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Fitr qu'on célèbre un Lundi et\ou Mardi.
  - Le 2<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Fitr célébrés un Mercredi et\ou un Jeudi.
  - Le 3<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Fitr célébrés un Vendredi et\ou un samedi.
  - Le 4<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Fitr qui coïncide avec un Dimanche.
- Quatre régresseurs de Aïd- el Edha à 3 modalités (0, 1 ou 2) comme suit :

- Le 1<sup>er</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Edha qu'on célèbre un Lundi et\ou Mardi.
  - Le 2<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Edha célébrés un Mercredi et\ou un Jeudi.
  - Le 3<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Edha célébrés un Vendredi et\ou un samedi.
  - Le 4<sup>ème</sup> tient compte du nombre de jours de Aïd- el Edha qui coïncide avec un Dimanche.
- Un régresseur qui capte l'effet des années bissextiles. Il s'écrit de la manière suivante :
 
$$\text{Leap Year}_t = \begin{cases} 0.75 & \text{Pour le mois de février d'une année bissextile} \\ -0.25 & \text{Pour les autres mois de février} \\ 0 & \text{Sinon} \end{cases}$$
  - Un régresseur indiquant le nombre de jours Ramadan dans le mois  $i$  – nombre des dimanches coïncidants avec ce Ramadan dans le mois  $i$ .

## Analyse spectrale de l'effet Ramadan

A fin de déterminer les fréquences associées à l'effet Ramadan, on a eu recours à l'analyse spectrale de la série de ce régresseur. Les graphiques suivant illustrent les résultats obtenus :





On constate au premier graphique une proximité des cycles solaires et lunaire qui ne sont décalés que de onze jours, et la périodicité 12 des mois solaires et lunaires font que les pics spectraux du Ramadan sont très proches de ceux associés aux effets saisonniers. Ceci peut engendrer le phénomène suivant : en désaisonnalisant une série affectée par l'effet Ramadan, une part de cet effet est éliminée mais des effets résiduels, parfois importants, subsisteront.

On peut encore remarquer dans le deuxième graphique que le pic, pour l'effet Ramadan, se produit pour une période de **11,519**. Cela signifie que l'effet Ramadan varie selon des cycles très proches de ceux des effets saisonniers. Cet écart s'explique par le fait qu'une année lunaire en nombre de mois moyen solaire est égale à peu près à 11,5 mois solaires.

## Application

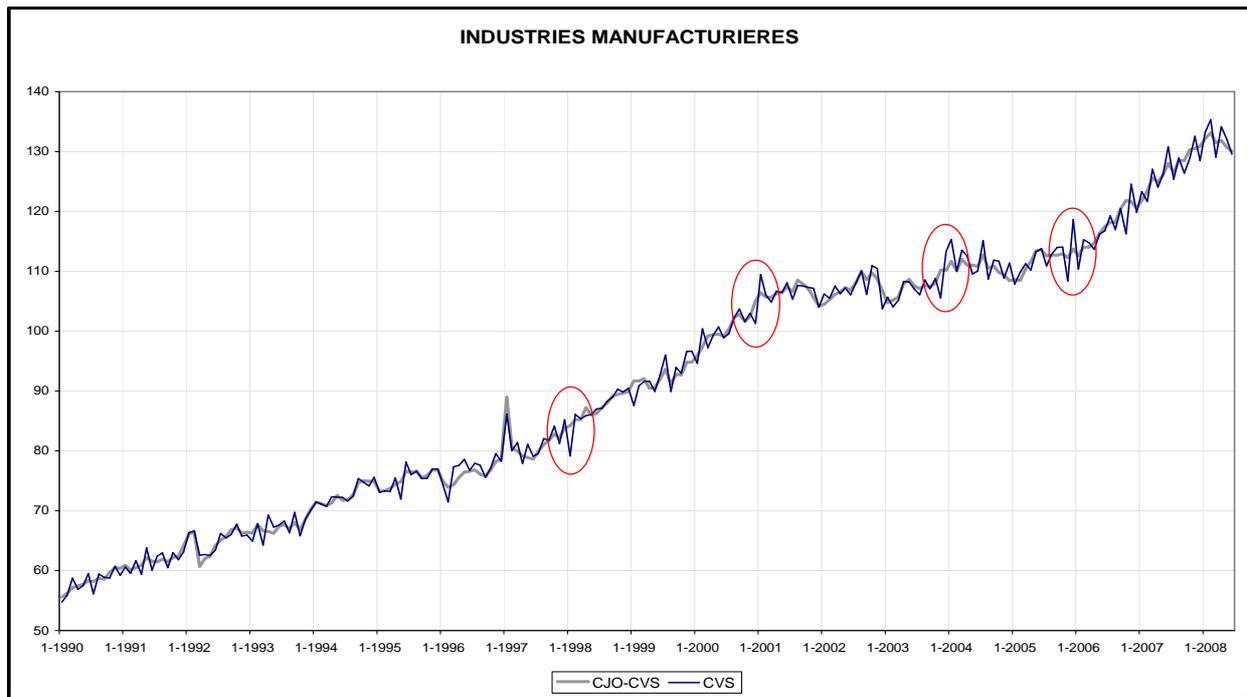
Une fois ces régresseurs calculés, ils peuvent être intégrés à un modèle ARIMA.

TRAMO/SEATS permet alors par la suite de tester la significativité de chaque régresseur et de ne conserver que ceux ayant réellement un impact sur la série.

Pour illustrer notre propos, nous commençons par désaisonnaliser les séries brutes de toutes les branches de la production industrielle Tunisienne à l'aide de TRAMO/SEATS sans introduire l'effet du calendrier.

Par la suite on va introduire le calendrier conçu dans la modélisation par TRAMO/SEATS.

La différence entre ces deux méthodes peut se résumer dans la graphique suivant :



Notons que les régresseurs utilisés pour les industries manufacturières sont les suivants :

REG 1	Fitr1 (Lun ou Mar)	REG2	Fitr2 (Mer ou Jeu)
REG3	Fitr3 (Ven ou Sam)	REG 4	Edha2 (Mer ou Jeu)
REG 5	Edha3 (Ven ou Sam)	REG 6	Edha4 (Dim)
REG 7	Leap Year	REG 8	Mouled corrigé des DIM
REG 9	Ramadan corrigé des DIM		

ESTIMATES OF REGRESSION PARAMETERS  
CONCENTRATED OUT OF THE LIKELIHOOD

PARAMETER	VALUE	ST. ERROR	T VALUE		
REG 1	-.53326E-01	( 0.00746)	-7.14		
REG 2	-.43723E-01	( 0.00784)	-5.58		
REG 3	-.41464E-01	( 0.00612)	-6.78		
REG 4	-.34964E-01	( 0.00575)	-6.08		
REG 5	-.20880E-01	( 0.00650)	-3.21		
REG 6	-.41344E-01	( 0.01180)	-3.50		
REG 7	0.29149E-01	( 0.01297)	2.25		
REG 8	-.19554E-01	( 0.00677)	-2.89		
REG 9	-.21153E-02	( 0.00042)	-5.00		
OUT 1 ( 85)	0.11605	( 0.02624)	4.42	AO	( 1 1997)
OUT 2 ( 27)	-.83892E-01	( 0.02392)	-3.51	TC	( 3 1992)

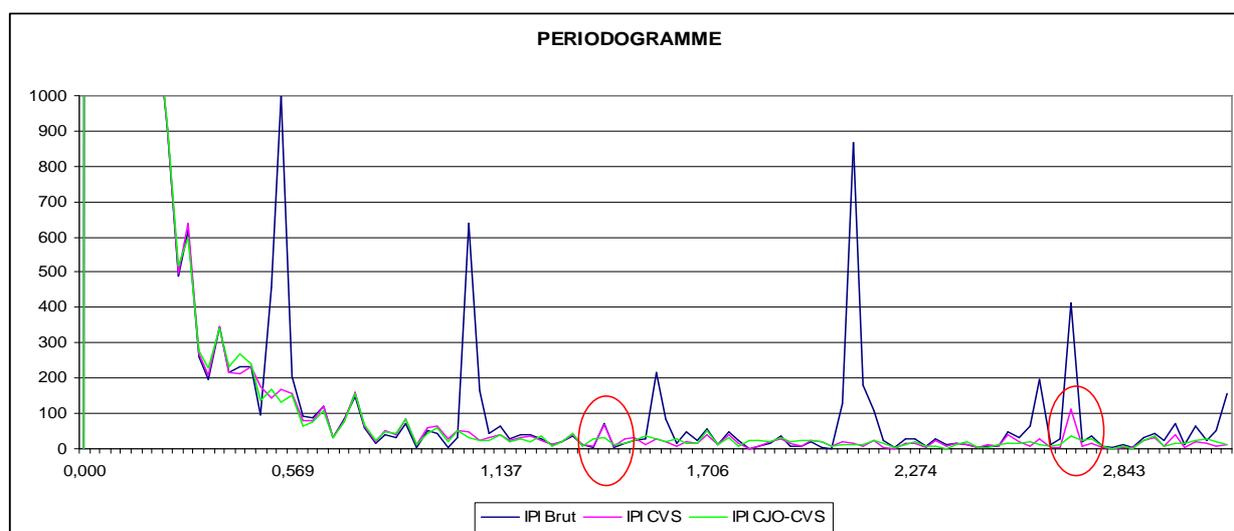
Ainsi on peut dire que la série CJO-CVS est débarrassée aussi bien des pics relatifs à la saisonnalité que ceux relatifs aux effets de calendrier.

Remarquant aussi l'existence de deux points atypiques : « Additive Outlier » un « Transitory Change ».

## Analyse des spectres de l'Indice de la Production Industrielle

Dans cette partie on nous allons désaisonnaliser la série brut de l'IPI à l'aide de TRAMO/SEATS sans introduire l'effet de jours ouvrables ou de fêtes religieuses...

La comparaison entre les spectres relatifs aux séries IPI BRUT, IPI CVS et IPI CJO-CVS est représentée dans la figure suivante :



L'amélioration apportée par l'insertion du calendrier est claire surtout pour les deux pics dans la figure ci-dessus.

# Graphe IPI CJO-CVS

