

La désaisonnalisation des séries temporelles tunisiennes : quelques exemples

ADNEN LASSOUED*

BECHIR MAGHRABI *

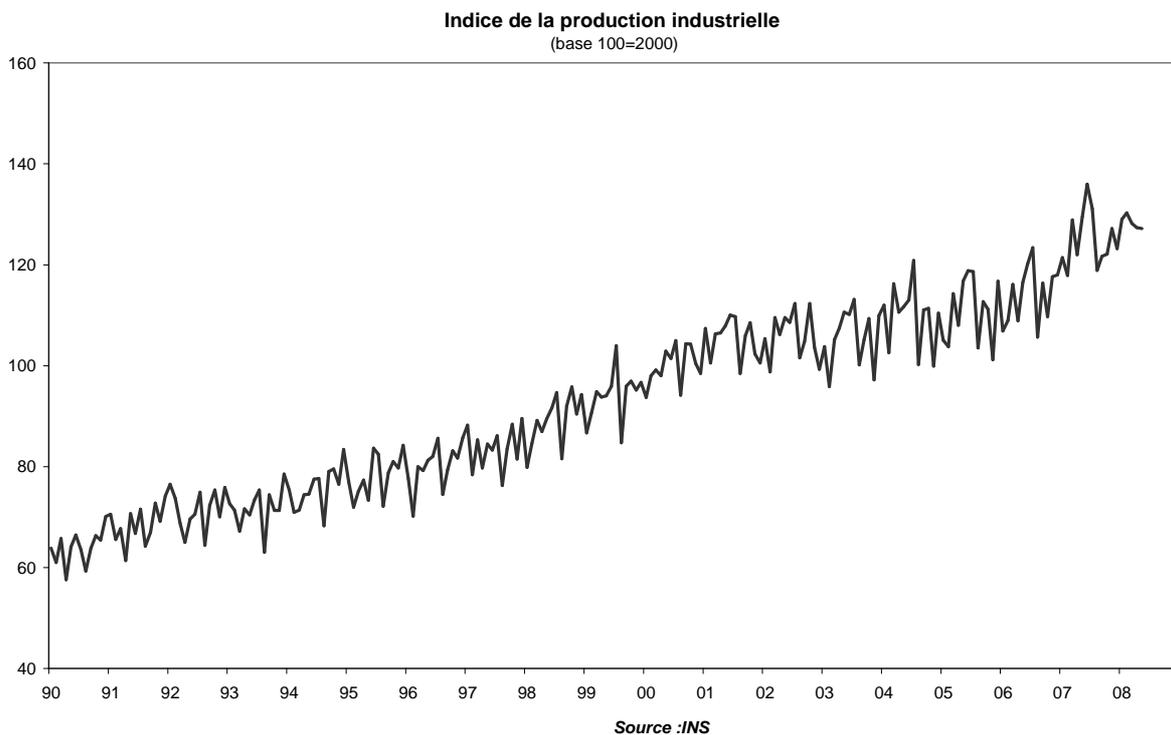
Indice de la Production Industrielle	2
Description de la série :	2
Régularité :	2
Saisonnalité :	3
Billets et monnaies en circulation	8
Description de la série :	8
Régularité :	9
Saisonnalité :	9
Nuitées touristiques	12
Description de la série :	12
Régularité :	12
Saisonnalité :	13
Direct vs Indirect	17
Indice des prix de l'habillement	20
Description de la série :	20
Régularité :	21
Saisonnalité :	22
Annexe	23

* Observatoire de la Conjoncture Economique de Tunisie

Indice de la Production Industrielle

Description de la série :

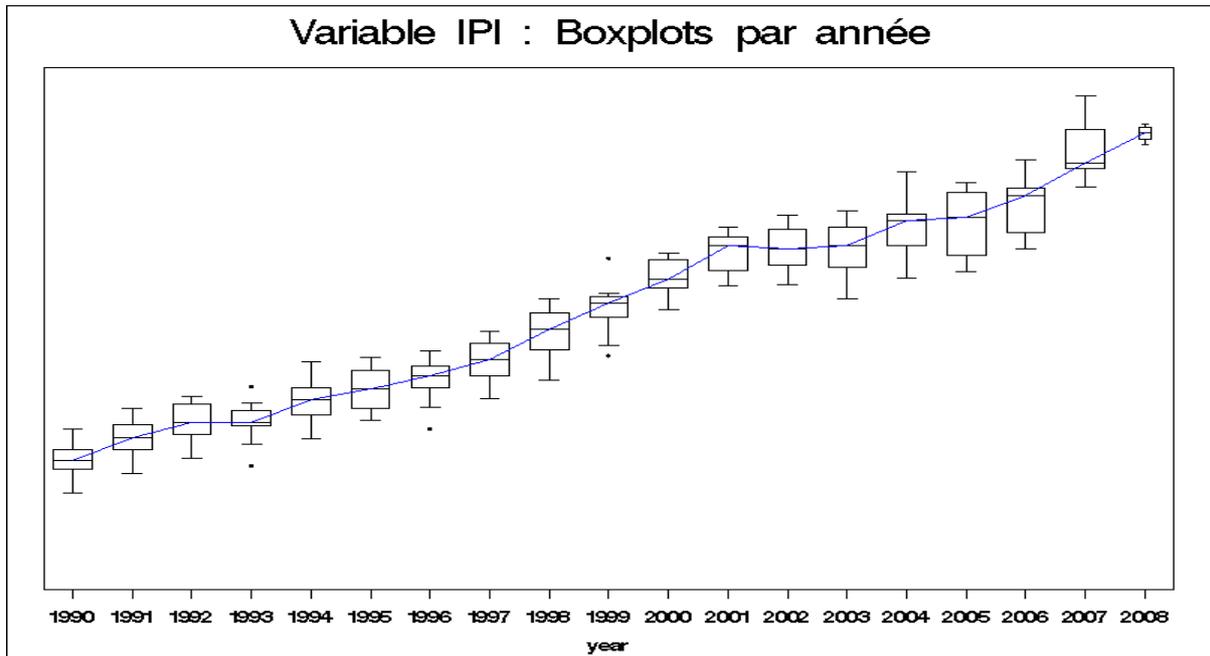
L'indice de la production industrielle (IPI) retrace la variation des volumes produits au sein des secteurs des industries manufacturières, de l'énergie et des mines. Il est calculé mensuellement par le département de conjoncture de l'Institut National de la Statistique (INS) à partir d'une enquête sectorielle. C'est un indice de type Laspeyre dont la pondération actuelle se rapporte à l'année 2000.



Régularité :

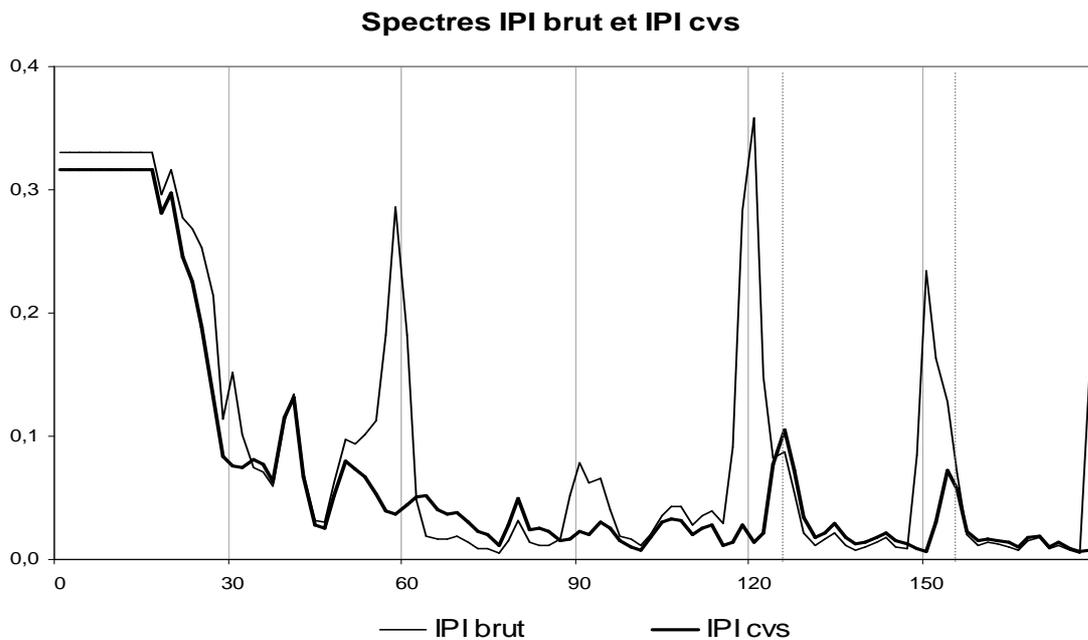
La série est assez fluctuante avec une variance qui s'accroît sur les dernières années. Il n'y a cependant pas de points de rupture remarquables. Toutefois, la procédure de détection automatique d'outliers sur X12-ARIMA¹ permet d'en isoler deux : janvier 1997 (AO) et décembre 2003 (TC).

¹ Dans tout le document, nous utilisons X12-ARIMA version 03 pour le traitement des séries.



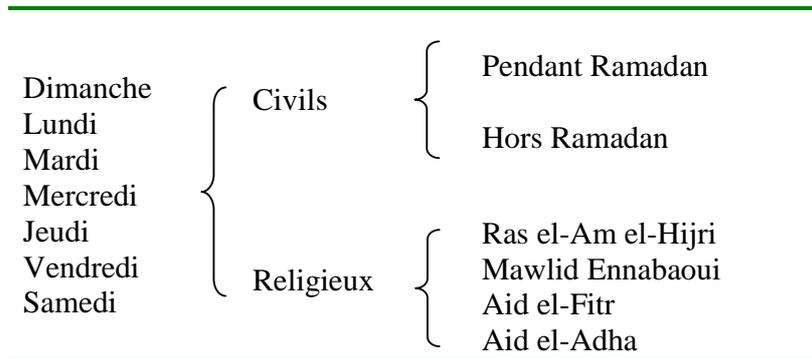
Saisonnalité :

L'étude du spectre de la série montre la présence d'une saisonnalité annuelle marquée avec la probable présence d'effets de calendrier. En désaisonnalisant la série directement sur X12-ARIMA nous éliminons les pics saisonniers mais nous gardons des pics relatifs aux fréquences associées aux effets calendaires.



Une correction par défaut des jours ouvrables telle que programmée sur X12-ARIMA permet d'écarter partiellement les pics mais conserve des effets résiduels. Ces imperfections sont dues à la présence dans la plupart des séries tunisiennes d'effets de calendrier relatifs aux événements religieux. Ces fêtes ne sont pas rythmées par le calendrier grégorien mais par le calendrier musulman basé sur l'année lunaire. L'activité industrielle durant ces jours est arrêtée (Aïds) ou du moins sérieusement ralentie (Ramadan).

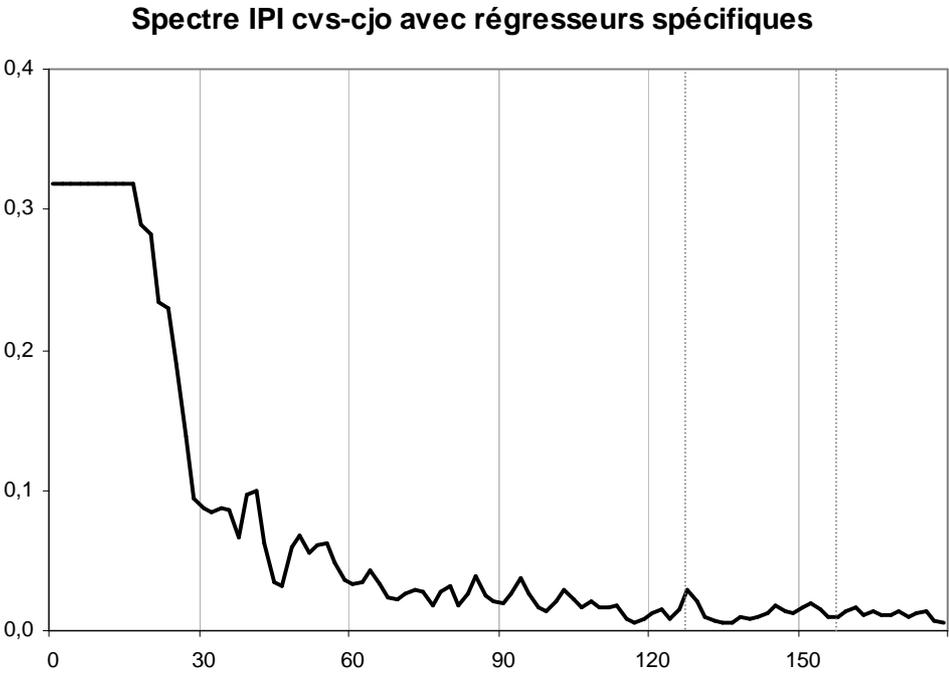
La prise en compte de ces phénomènes nécessite la construction de régresseurs spécifiques basés sur une partition du calendrier tunisien considérant aussi bien les fêtes civiles que religieuses :

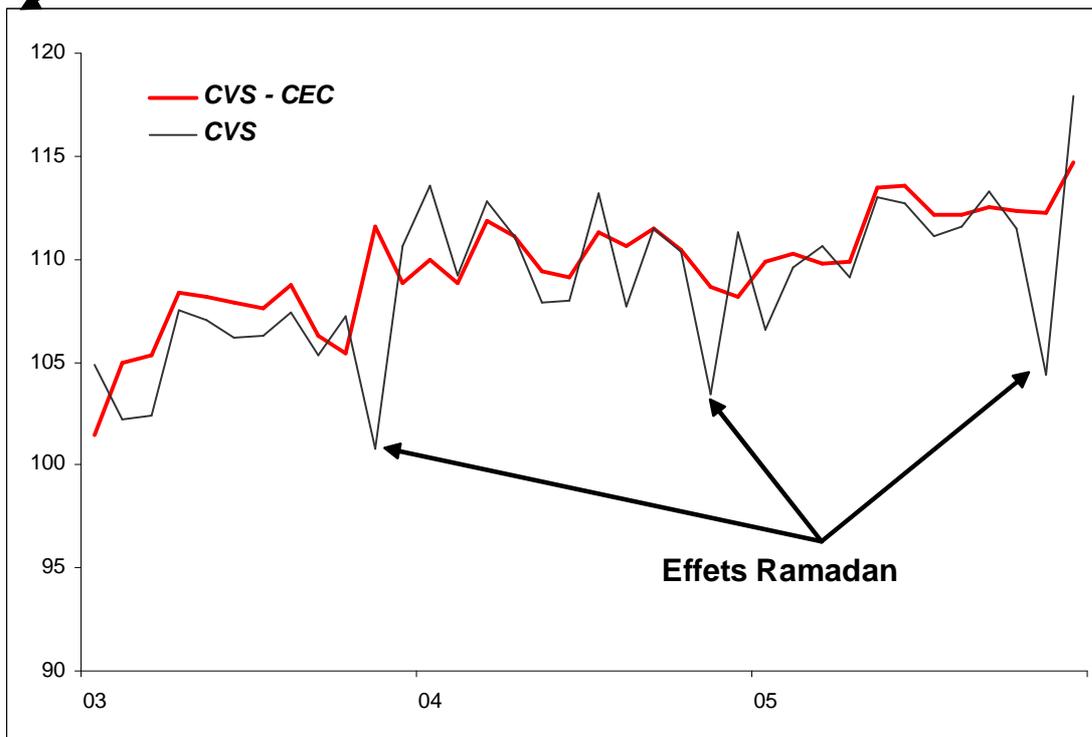
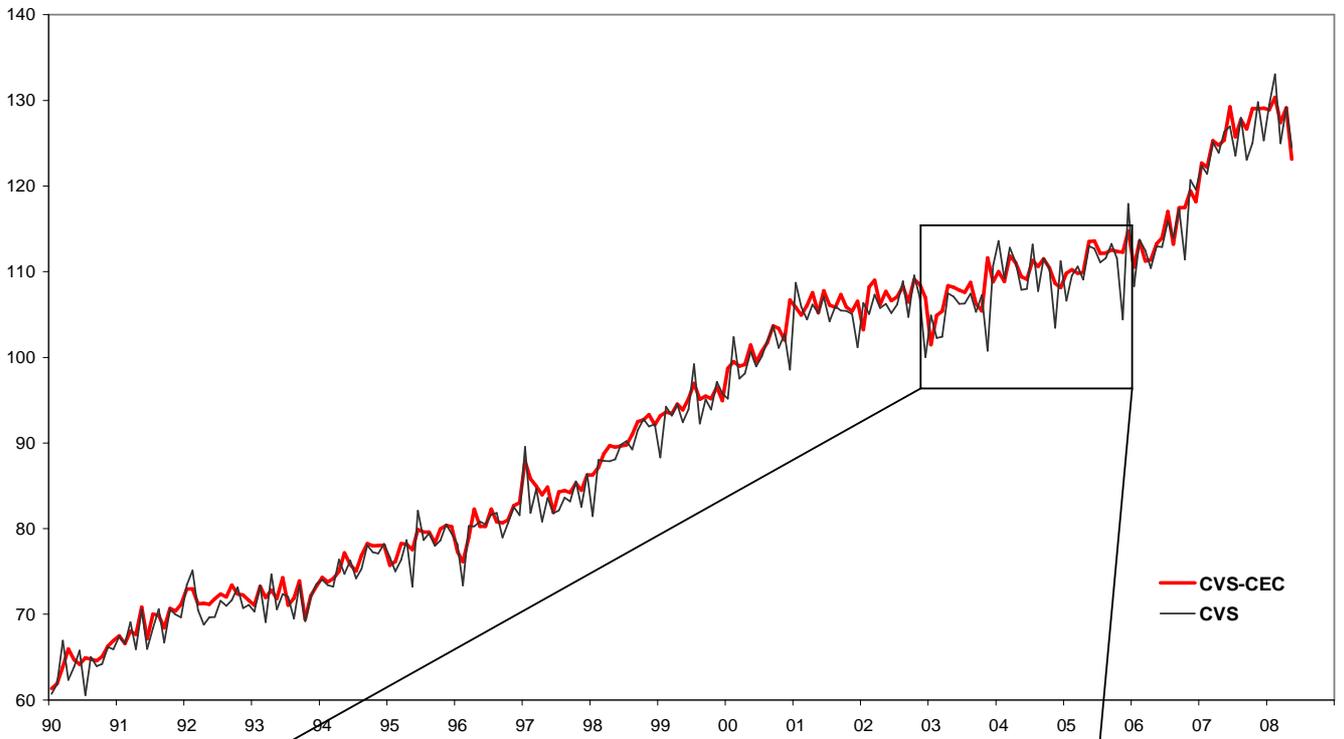


X12-ARIMA permet de tester et d'appliquer ces régresseurs. Nous ne gardons en fin de compte que ceux qui sont significatifs :

Parameter Variable	Standard Estimate	t-value
User-defined		
LeapYear	0.0254	2.83
Fitr	-0.0202	-6.76
Adha	-0.0059	-2.07
Ramadan	-0.0011	-4.86
Monday	0.0007	0.36
Tuesday	-0.0038	-1.91
Wednesday	0.0020	1.00
Thursday	0.0035	1.80
Friday	0.0077	3.74
Saturday	0.0009	0.44

Nous pouvons voir sur le spectrogramme que l'application de régresseurs adéquats permet de "nettoyer" la série des différents effets saisonniers et calendaires :





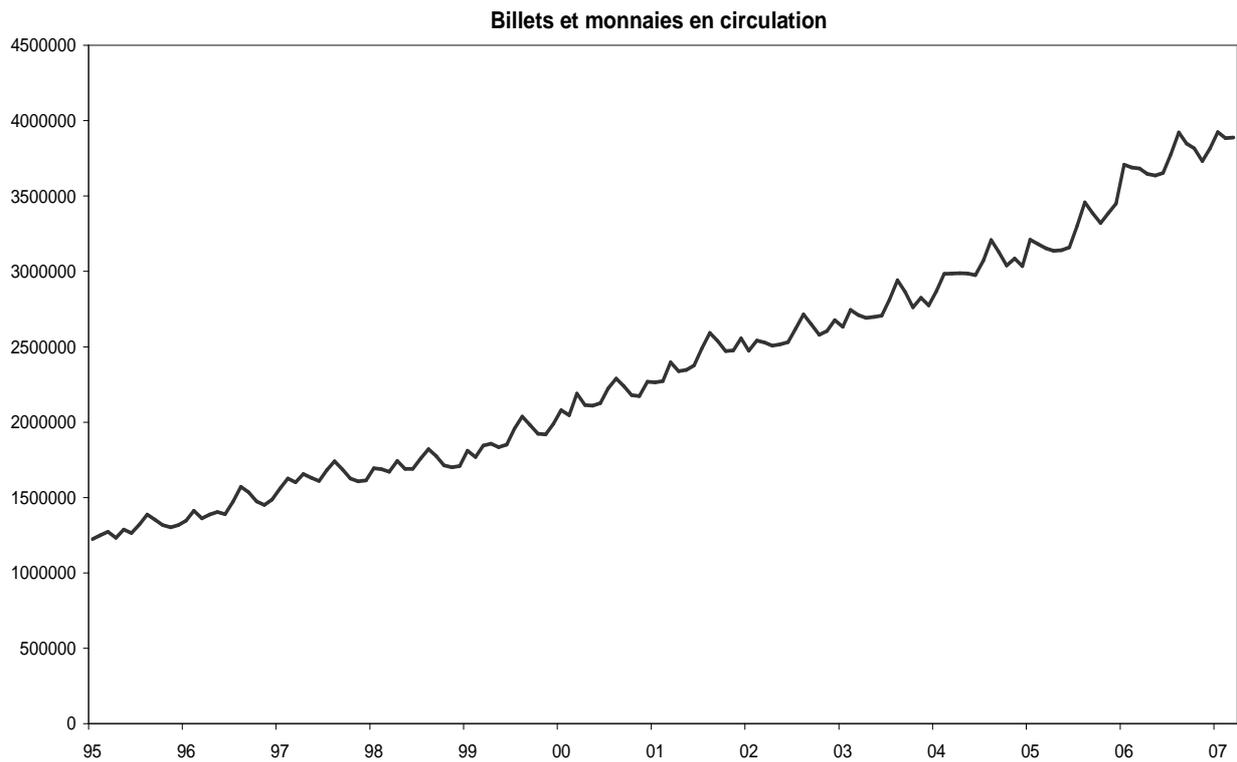
Diagnostic de la série

AICC(no log) : 938.0338
AICC(log) : 918.2804
Automatic transformation test : Log Transformation
Automatic model chosen : (0 1 1)(0 1 1)
Moving seasonality ratio : 4.699
I/C Ratio : 2.411
Stable Seasonal F, B1 table : 68.141
Stable Seasonal F, D8 table : 83.192
Moving Seasonal F, D8 table : 0.564
Identifiable seasonality : yes
M01 : 0.599
M02 : 0.302
M03 : 0.705
M04 : 0.124
M05 : 0.630
M06 : 0.280
M07 : 0.229
M08 : 0.579
M09 : 0.289
M10 : 0.548
M11 : 0.486
Q : 0.414
Q2 : 0.428
Seasonal Spectral Peaks : rsd
TD Spectral Peaks : none
:e.series.spk
:b.history.asa
AveAbsRev of Seasonal Adj. : 0.527
AveAbsRev of Changes in Adj. : 0.602
AveAbsRev of Trend : 0.732
AveAbsRev of Changes in Trend : 0.281
AveAbsRev of Seasonal : 0.552
AveAbsRev of Projected Seasonal : 0.694

Billets et monnaies en circulation

Description de la série :

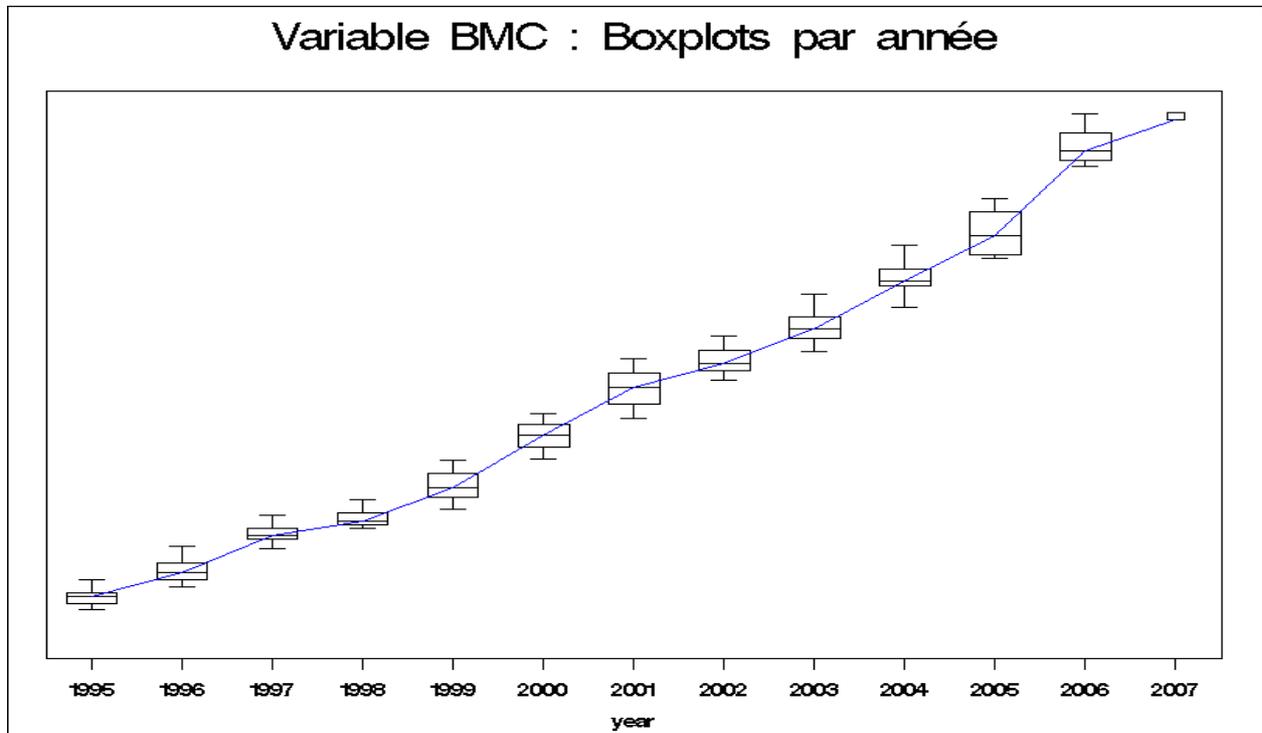
Les billets et monnaies en circulation sont définis comme l'ensemble des billets et pièces détenus en dehors de la Banque Centrale de Tunisie (BCT) et mis en circulation en débitant ou en créditant les comptes de réserve du système bancaire.



Source BCT

Régularité :

La série des BMC est relativement régulière. X12-ARIMA ne détecte qu'un seul outlier : mars 2000 (AO).



Saisonnalité :

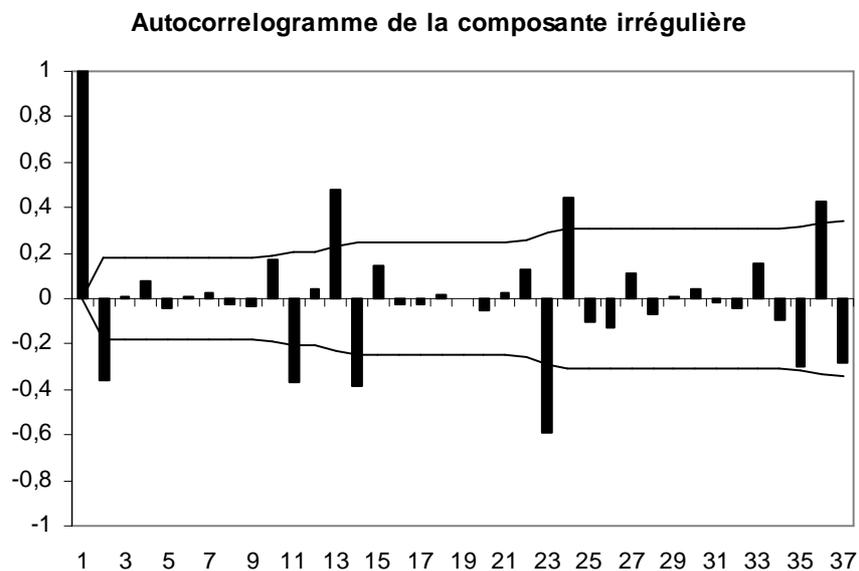
Plusieurs effets ayant différentes fréquences exercent leur influence sur le volume des billets et monnaies en circulation :

- Les effets de fin de mois : suite au versement d'une grande partie des salaires vers la fin de chaque mois, les ménages procèdent à des retraits massifs afin de pouvoir répondre à des dépenses mensuelles régulières.
- Les effets de week-end : les banques étant fermées pendant le week-end, les ménages font des retraits pour faire face aux dépenses liées au divertissement et à l'approvisionnement en produit de consommation.
- Les effets de Ramadan : le Ramadan est un mois marqué par une hausse de la consommation de produits alimentaires à laquelle s'ajoutent éventuellement des achats d'articles d'habillement au cours de la deuxième moitié en préparation de la fête de l'Aïd el-Fitr.
- Les effets de l'Aïd el-Adha : en raison d'une demande très importante de moutons pendant la dernière semaine qui précède l'Aïd, les Billets et monnaies en circulation enregistrent une hausse spectaculaire surtout que le règlement de cet achat se fait majoritairement en espèces.

- Les effets de la saison estivale : l'afflux d'un grand nombre de touristes engendre une augmentation de volume de fiduciaire circulant dans l'économie induite par le change manuel. A ceci s'ajoutent les dépenses liées aux fêtes de mariages dont le nombre augmente particulièrement l'été.

Les effets mentionnés tiennent à la fois des calendriers solaire et lunaire. Le traitement de la saisonnalité de cette série nécessite donc la prise en considération de ces phénomènes à travers l'emploi de plusieurs régresseurs.

Comme pour la série de l'IPI, nous traitons la série des BMC (moyenne mensuelle) d'abord de manière standard et ensuite en introduisant les régresseurs spécifiques au calendrier tunisien.



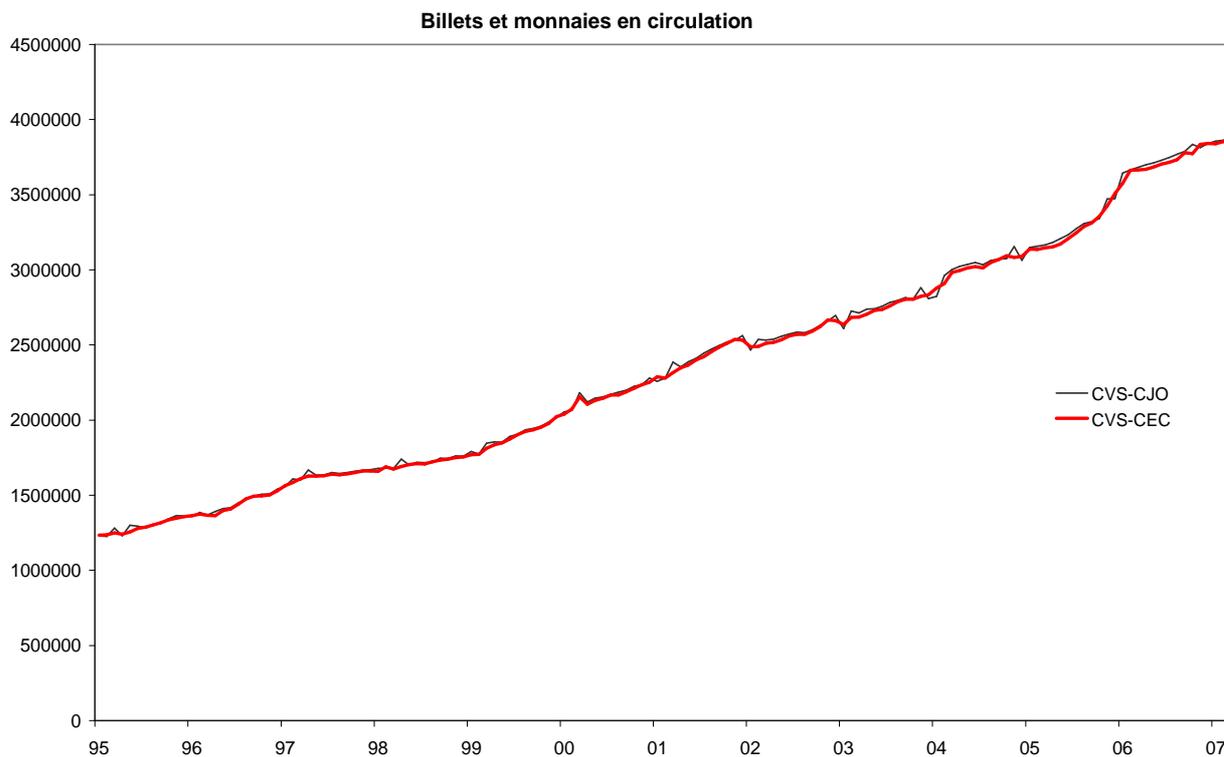
Si le spectre de la série traité par la méthode standard ne présente aucun pic au niveau des fréquences régulières, le spectre de la composante irrégulière présente un résidu marqué de saisonnalité indiquant une mauvaise décomposition. L'examen de l'autocorrelogramme de l'irrégulier conforte l'hypothèse de non-orthogonalité de la décomposition.

En introduisant tous les régresseurs relatifs à la quasi-totalité des effets de calendrier en Tunisie, permet d'améliorer les résultats obtenus précédemment. En effet, plusieurs régresseurs sont hautement significatifs, notamment ceux relatifs à Aïd el-Adha et Aïd el Fitr ainsi que Ras el Am même si ce dernier résultat est à prendre avec précaution à cause justement de la proximité entre Aïd el-Adha et Ras el Am (moins de 20 jours) ce qui pose la question quant au chevauchement des deux effets.

A la différence de la série de l'IPI, nous avons considéré deux régresseurs pour le mois de Ramadan, un pour chaque quinzaine. Ce choix est guidé par le fait que l'activité commerciale est beaucoup plus dynamique durant la seconde moitié du mois saint (préparatifs de l'Aïd, autorisation d'ouverture des magasins durant la nuit...). Les résultats se montrent conformes à l'intuition : seul le régresseur relatif à la deuxième quinzaine est significatif.

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
ADHA	0.0111	0.00112	9.91
FITR	0.0107	0.00172	6.22
MAWLID	0.0001	0.00176	0.07
NBDAYS1	0.0001	0.00017	0.47
NBDAYS2	0.0007	0.00023	2.87
RASELAM	0.0111	0.00171	6.50
MONDAY	0.0007	0.00088	0.78
TUESDAY	-0.0004	0.00073	-0.54
WEDNESDAY	-0.0017	0.00083	-2.07
THURSDAY	0.0018	0.00073	2.45
FRIDAY	0.0007	0.00081	0.91
SATURDAY	-0.0012	0.00086	-1.45
LEAPYEAR	-0.0097	0.00399	-2.44

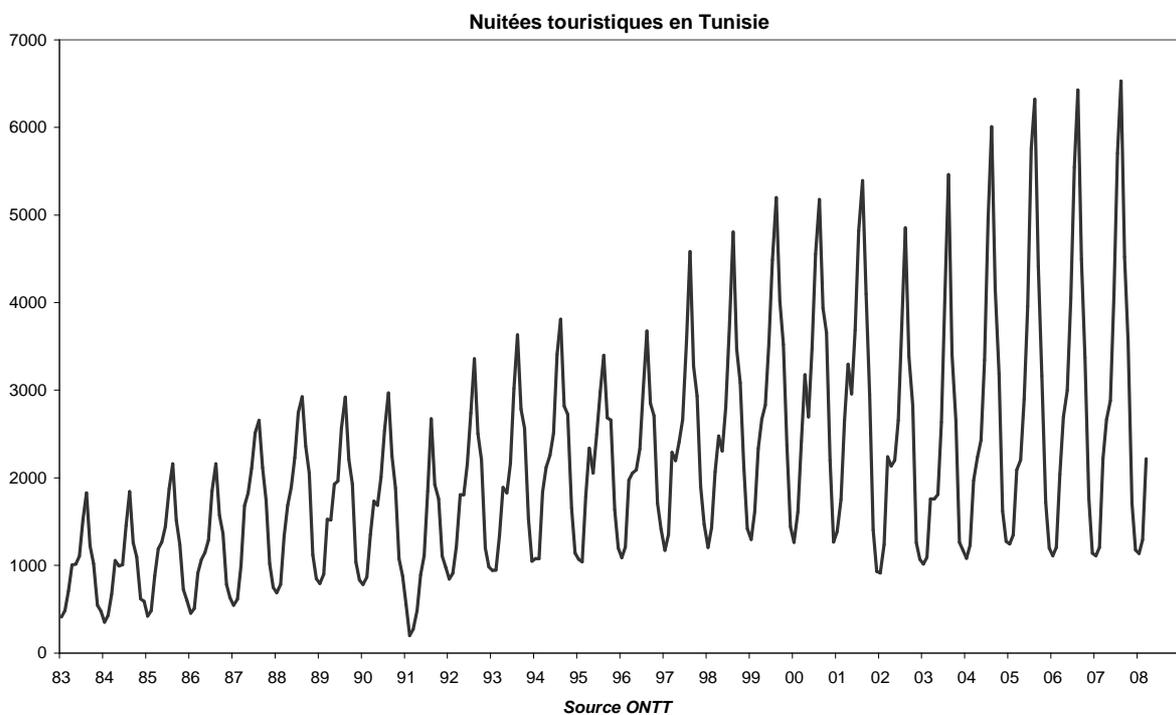
En éliminant les effets de calendrier non significatifs et en effectuant une deuxième itération, on obtient une série débarrassée de tous les types de saisonnalité. Le graphique ci-après illustre les améliorations apportées par la prise en compte des effets calendaires.



Nuitées touristiques

Description de la série :

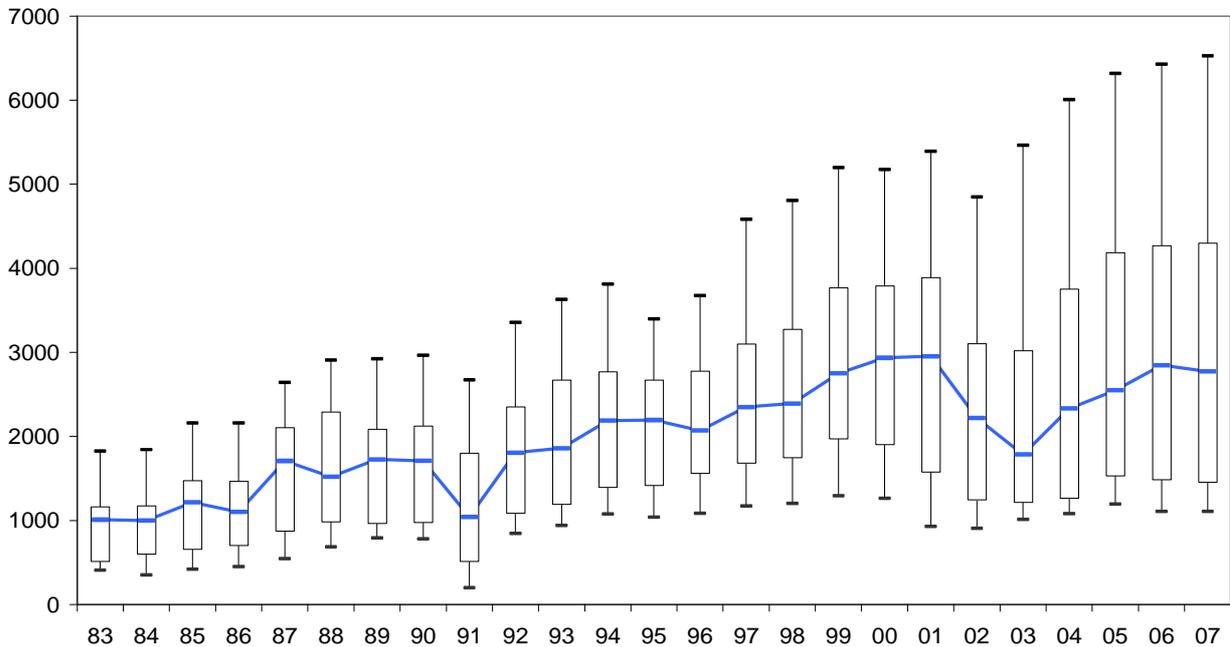
La série de nuitées touristique globales recense mensuellement le nombre des nuitées passées dans les hôtels tunisiens ; les clients pouvant être étrangers ou tunisiens, résidents ou non-résidents. Cette série est publiée par l'Office National du Tourisme Tunisien (ONTT).



Régularité :

La série est très volatile. Le graphique en box-plots confirme le simple constat visuel et permet également de voir que cette volatilité est croissante.

Variable Nuitées touristiques : Boxplots par année

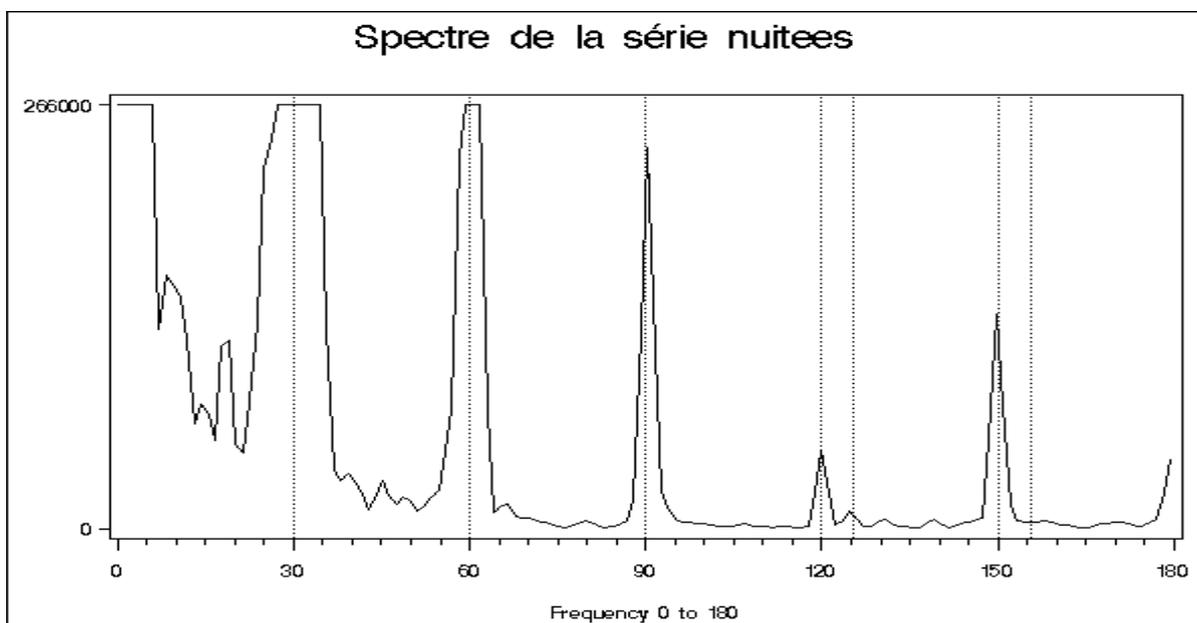


La procédure automatique de X12-ARIMA permet de détecter la présence de trois outliers principaux :

- Janvier 1991 (LS) suite à la première Guerre du Golfe,
- Octobre 2001 (LS) conséquence des attentats du 11 septembre 2001,
- Août 2003 (AO).

Saisonnalité :

L'analyse spectrale de la série des nuitées confirme la présence d'une saisonnalité très marquée. Le spectrogramme du résidu montre que la série est affectée par des effets de calendrier.



Nous testons l'impact du calendrier tunisien sur la série: la fête de l'Aïd el Adha, ainsi que le Ramadan, ressortent très significativement avec un impact négatif. Ce phénomène s'explique par le fait que, durant ces périodes, plusieurs employés du secteur prennent leur congé annuel. De plus, les touristes européens évitent généralement de se rendre dans les pays musulmans durant le mois de Ramadan. A l'opposé, le nombre de week-end influence positivement la série.

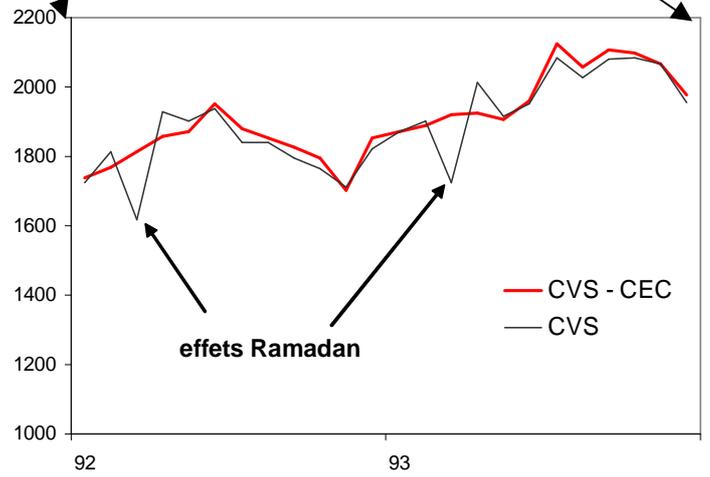
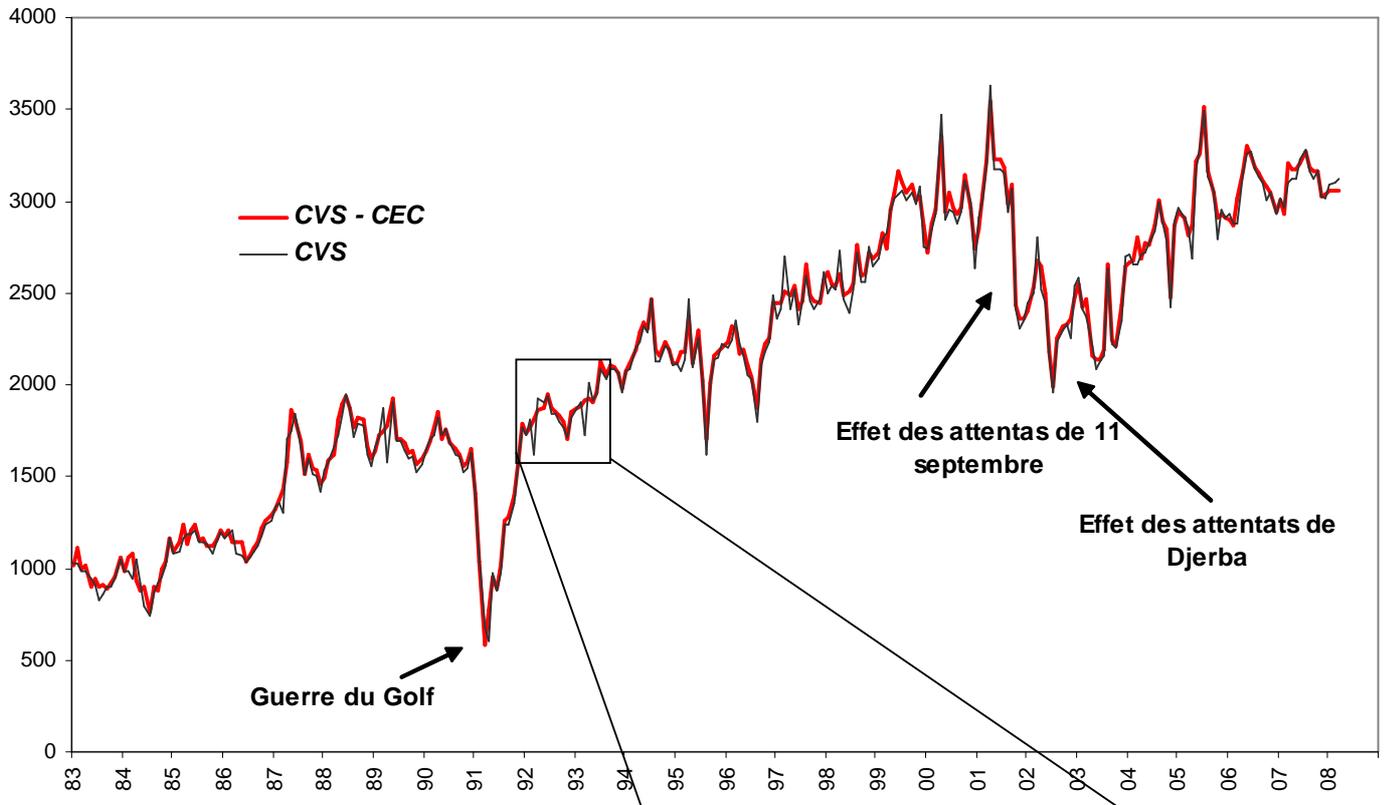
Chercher des effets de Pâques sur la série des nuitées touristiques peut sembler surprenant au premier abord s'agissant d'une série tunisienne. Ce phénomène est pourtant tout à fait explicable. La série des nuitées est non seulement affectée par le calendrier local mais subit aussi (et surtout) les effets de calendriers des pays étrangers. Comme 80% des nuitées touristiques sont des nuitées d'européens, il est normal que la fréquentation touristique soit favorablement impactée par les fêtes de Pâques. La période qui correspond à ces vacances (mars-avril) correspond à la moyenne saison touristique en Tunisie.

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
LS1991.jan	-262.8589	116.34619	-2.26
LS2001.Oct	-716.9424	116.76221	-6.14
AO2003.Aug	380.7648	89.04912	4.28
User-defined			
Weekdays	-29.4540	11.30677	-2.60
Ramadan	-6.8779	1.15791	-5.94
Adha	-3.4426	1.36435	-2.52
Easter	183.9948	20.03107	9.19
Constant	127.7935	32.42841	3.94

Nous pouvons voir, sur le graphique suivant, que la CVS-CEC permet d'apporter des corrections supplémentaires par rapport à la simple CVS. Cependant, la série obtenue en sortie reste très accidentée du fait d'un nombre important de ruptures.

L'accroissement substantiel du nombre de touristes maghrébins observé récemment, s'il devait se confirmer dans le futur, devrait introduire plus de perturbations liées au calendrier musulman. Une CVS-CEC prenant en compte ces effets devrait donc être de plus en plus nécessaire.

Néanmoins, la diversité des touristes visitant la Tunisie et les divers effets qu'engendrent les calendriers étrangers sur la série des nuitées pose une interrogation : devrait-on traiter cette série comme une série homogène ou la désagréger en sous-séries selon la provenance des touristes (européens, maghrébins, résidents...) ? Dans la partie qui suit nous avons tenté de comparer les résultats obtenus par une CVS directe et une CVS indirecte.



Diagnostic de la série des nuitées

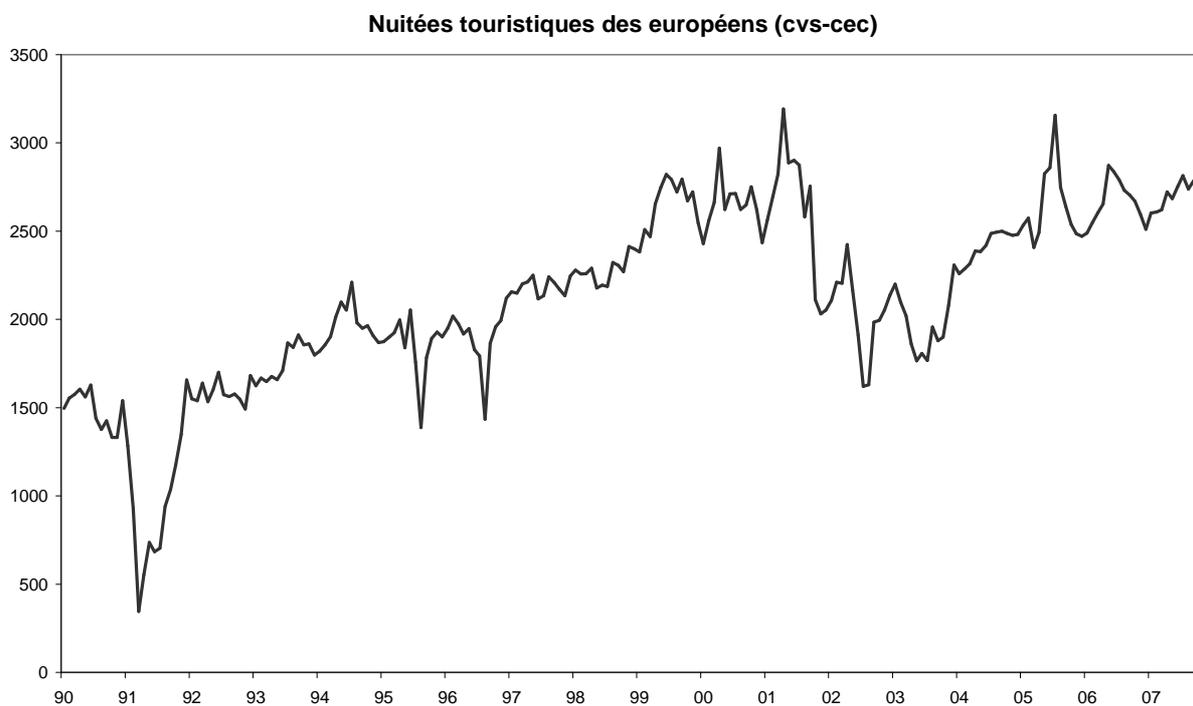
AICC(no log) : 3814.6225
AICC(log) : 3945.3561
Automatic transformation test : No Transformation
Automatic model chosen : (2 0 0)(0 1 1)
Moving seasonality ratio : 1.110
I/C Ratio : 1.271
Stable Seasonal F, B1 table : 131.766
Stable Seasonal F, D8 table : 141.037
Moving Seasonal F, D8 table : 21.034
Identifiable seasonality : yes
M01 : 0.007
M02 : 0.007
M03 : 0.136
M04 : 1.573
M05 : 0.773
M06 : 1.156
M07 : 0.499
M08 : 0.460
M09 : 0.429
M10 : 0.922
M11 : 0.912
Q : 0.501
Q2 : 0.570
Seasonal Spectral Peaks : none
TD Spectral Peaks : none
AveAbsRev of Seasonal Adj. : 3.932
AveAbsRev of Changes in Adj. : 3.261
AveAbsRev of Trend : 3.719
AveAbsRev of Changes in Trend : 1.278
AveAbsRev of Seasonal : 92.655
AveAbsRev of Projected Seasonal : 123.093

Direct vs Indirect

Nous avons désagrégé la série des nuitées globales en quatre sous-séries : européens, maghrébins, résidents et autres nuitées. Pour chacune d'entre elles, nous avons testé les régresseurs spécifiques ainsi que ceux proposés par défaut dans X12-ARIMA (Pâques).

Européens :

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
TC1991.Mar	-663.2716	133.86078	-4.95
LS2001.Oct	-703.1325	118.12568	-5.95
User-defined			
Ramadan	-3.9658	1.41671	-2.80
weekdays	-4.6911	1.64584	-2.85
Constant	122.9528	30.51822	4.03
Easter[15]	257.0799	28.02449	9.17



Maghrébins :

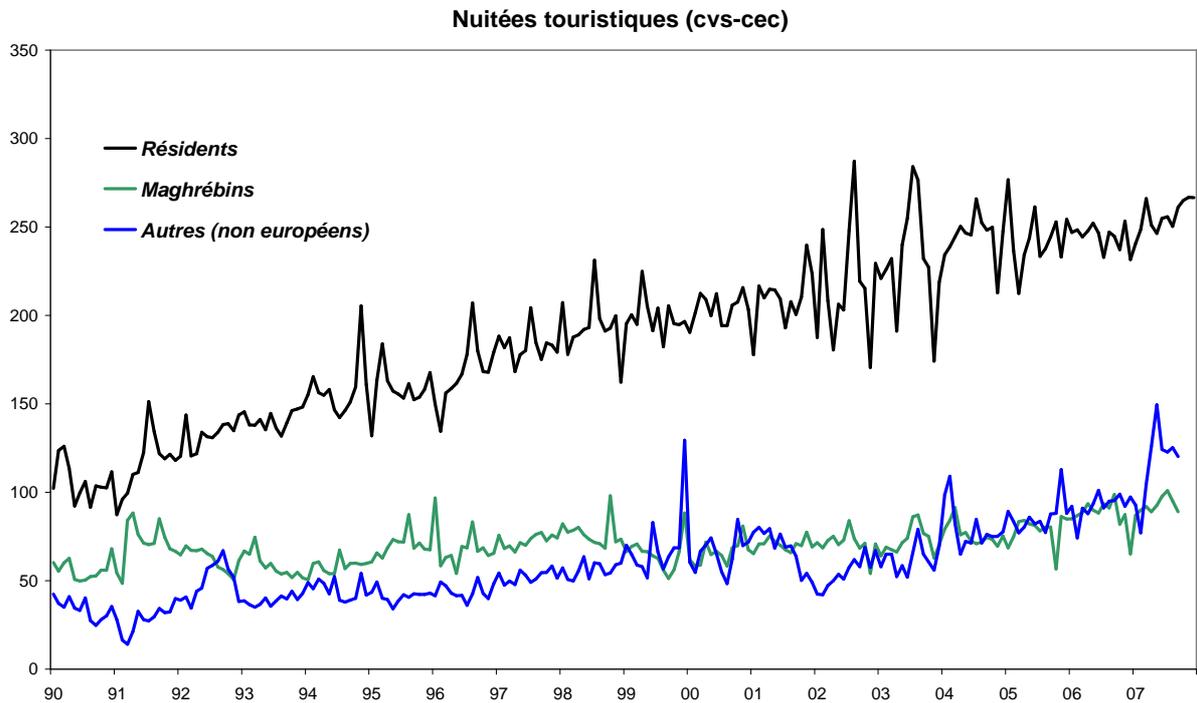
Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
User-defined			
LeapYear	0.1282	0.04179	3.07
Fitr	-0.0646	0.01355	-4.77
Adha	-0.0290	0.01227	-2.36
NbDaysR	-0.0232	0.00142	-16.33
Automatically Identified Outliers			
TC1991.Mar	0.4442	0.09128	4.87
AO1996.Jan	0.3950	0.08210	4.81
AO1998.Oct	0.3462	0.08070	4.29
AO1999.Dec	0.3630	0.08440	4.30
AO2005.Oct	-0.3669	0.08680	-4.23

Résidents :

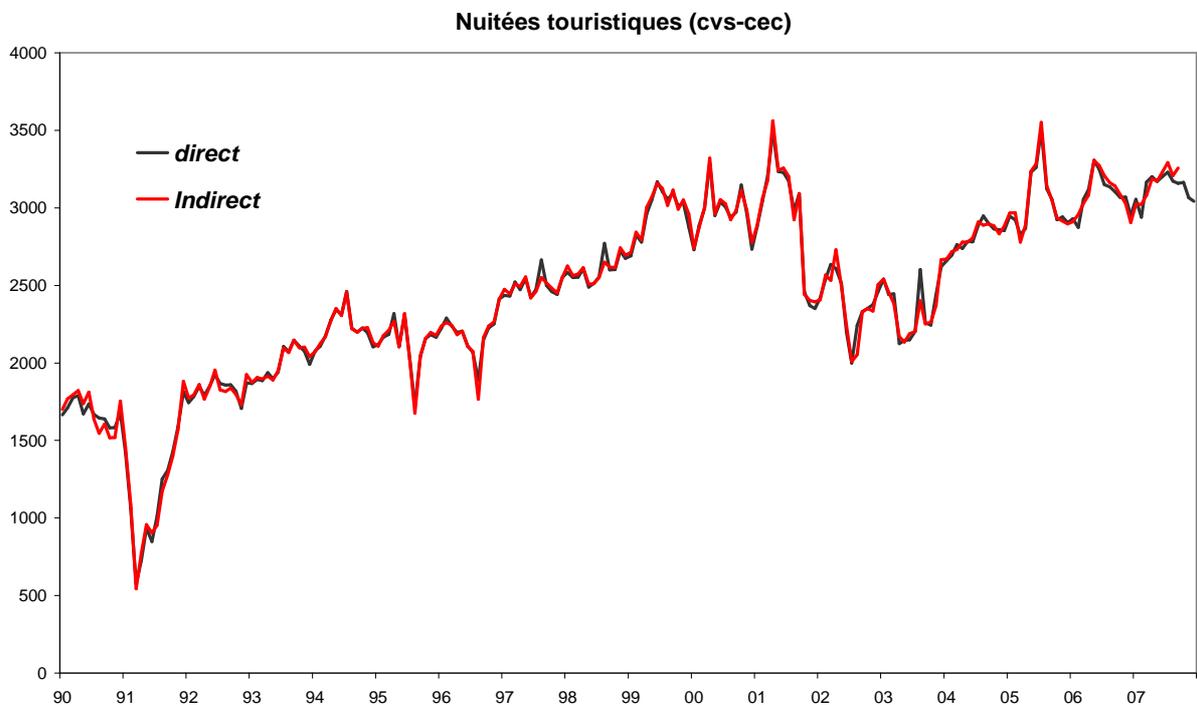
Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
User-defined			
LeapYear	0.1208	0.03428	3.52
Fitr	-0.0298	0.01197	-2.49
Adha	-0.0878	0.01193	-7.35
NbDaysR	-0.0258	0.00136	-18.98
weekdays	-0.0050	0.00157	-3.19
Constant	0.0488	0.01122	4.35

Autres nuitées :

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-value
User-defined			
NbDaysR	-0.0104	0.00153	-6.81
Constant	0.0638	0.01172	5.44
Automatically Identified Outliers			
TC1991.Feb	-0.6999	0.15162	-4.62
AO1999.Dec	0.6967	0.12999	5.36



Seul l'effet Ramadan est significatif pour toutes les séries. L'effet week-end ne joue que pour les séries des résidents et des européens. Les deux principales fêtes religieuses (l'Aïd el Fitr et l'Aïd el Adha) sont elles significatives pour les séries des résidents et des maghrébins.

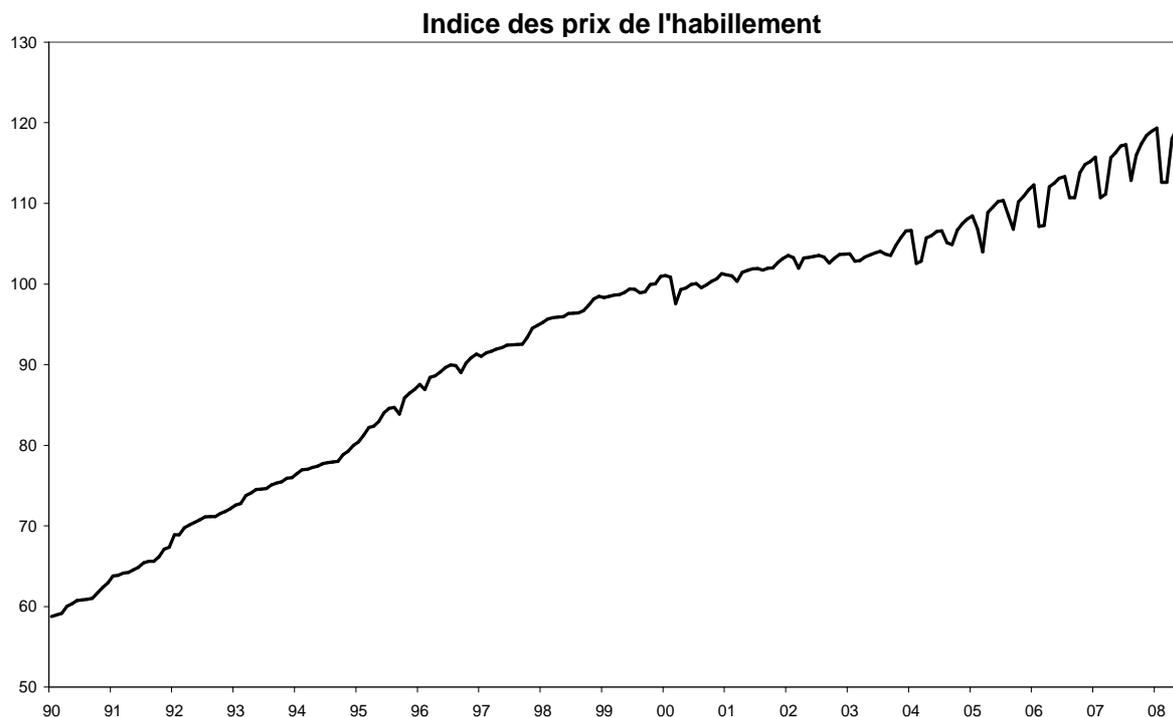


La correction indirecte n'apporte pas d'amélioration spectaculaire. Néanmoins, elle permet d'atténuer quelques pics "parasites" notamment ceux des mois d'août 1997, 1998 et 2003. Ce résultat était prévisible vu le déséquilibre de la partition adoptée. Le groupement des nuitées des européens ne constitue pas, en toute logique, un "bloc" homogène. Une analyse plus fine pourrait isoler les nationalités prédominantes des touristes européens (français, allemands, italiens...) et prendre en compte leurs calendriers nationaux.

Indice des prix de l'habillement

Description de la série :

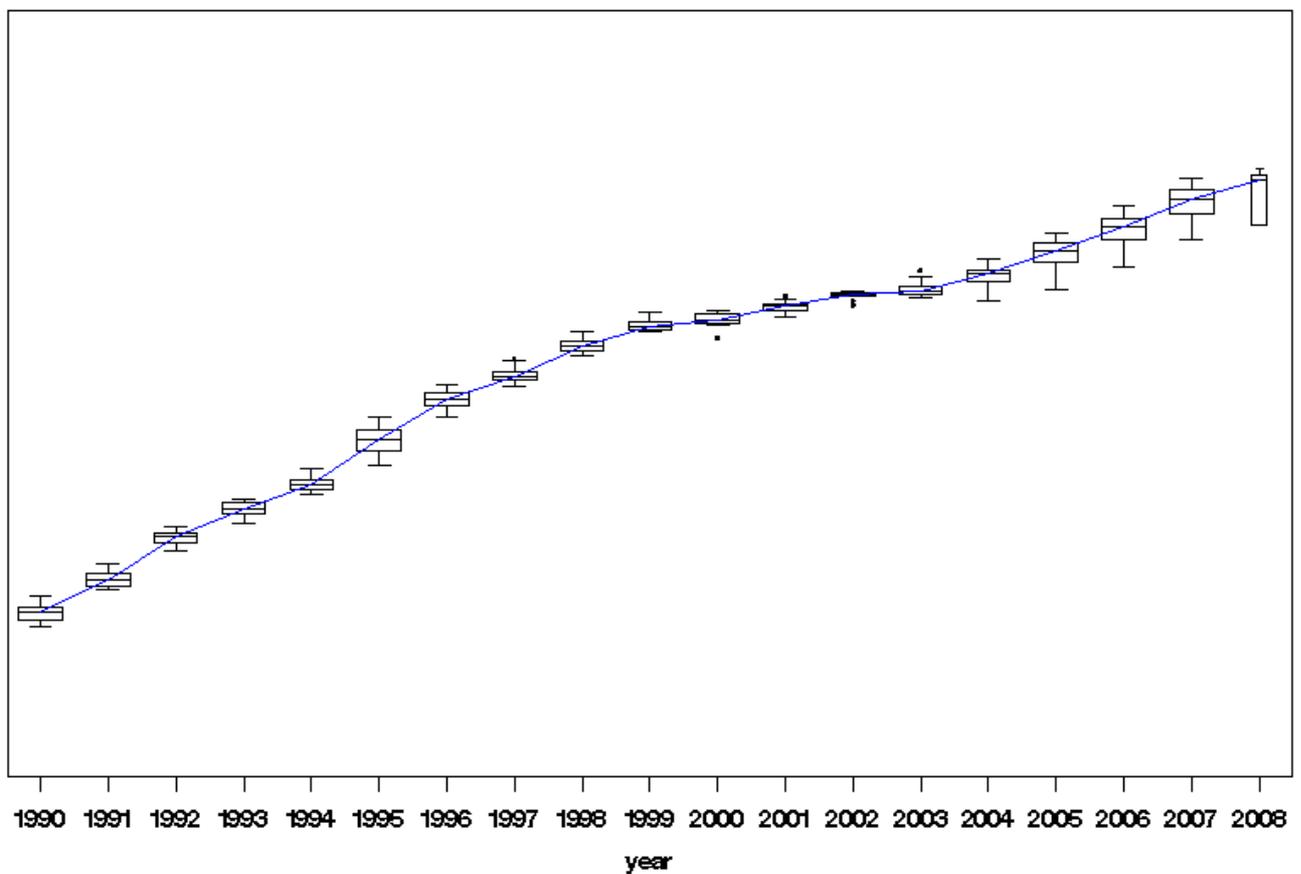
L'indice des prix de l'habillement fait partie des six principaux groupements de produits de l'indice des prix à la consommation (IPC). Il compte pour 11,7% dans le panier actuel dont la pondération est basée sur l'enquête de consommation des ménages de l'année 2000. Cet indice, ainsi que toutes les autres rubriques de l'IPC, est produit mensuellement par le département de conjoncture de l'INS.



Régularité :

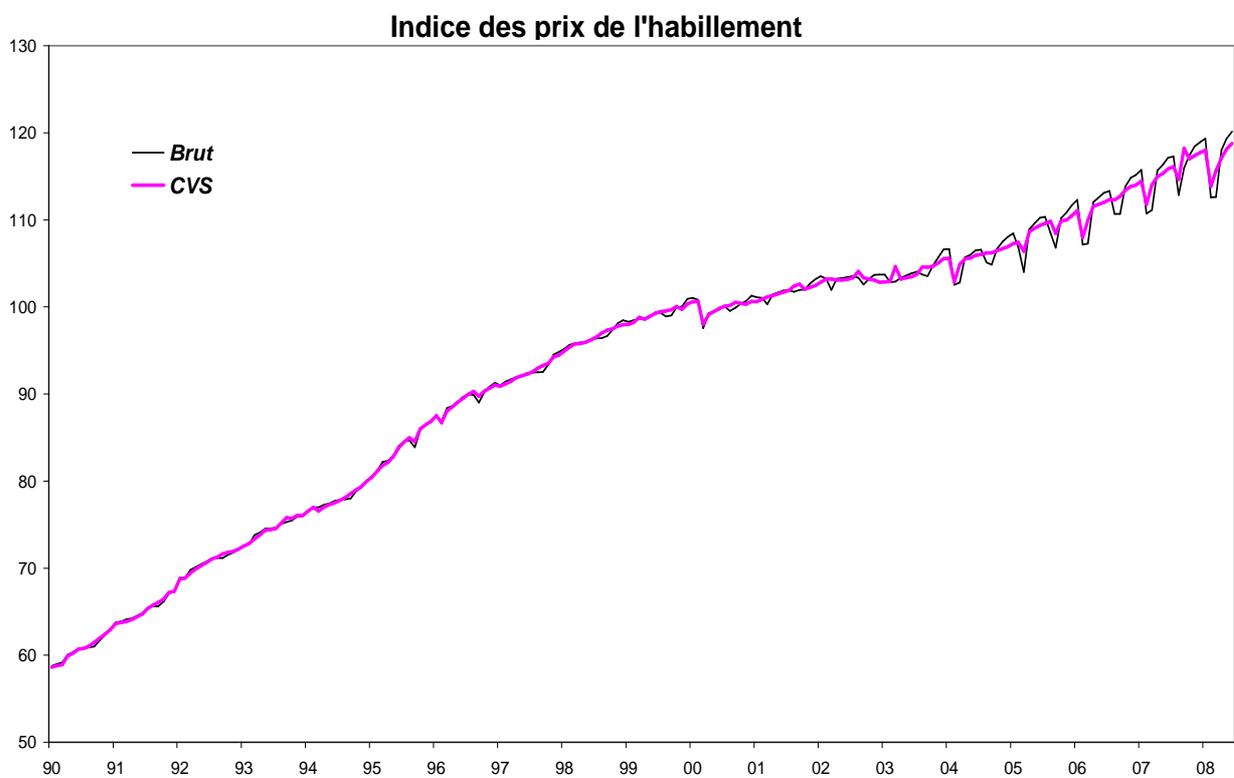
La série qui suivait une tendance assez lisse dans les années 1990 devient de plus en plus fluctuante dans les années 2000. Ce changement de comportement est dû à l'impact grandissant des soldes d'hiver et d'été qui rythment l'activité commerciale du secteur de l'habillement et qui constituent un phénomène relativement récent.

Variable habillement : Boxplots par année



Saisonnalité :

X12-ARIMA est théoriquement capable de détecter et traiter une saisonnalité variable. Pour ce cas, cependant, le programme n'arrive pas à bien identifier la saisonnalité. La raison en est simple : les dates de lancement et la durée des soldes ne sont pas fixes mais sont à chaque fois annoncées par le ministère du Commerce. Les soldes occupent ainsi normalement les mois de février et août, se prolongent de quinze jours, voire jusqu'à la fin du mois suivant. De plus, des périodes de promotion intermédiaires sont de plus en plus souvent instaurées.



Annexe

Code IPI:

```
series{
period= 12
decimals=1
start=1990.1
file="D:\doc_cvs_lad\IPI\donnees.dat"
savelog=spk
}

automdl {savelog = automodel }
estimate {maxiter = 1000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)
}
transform {function =(auto)
savelog = atr
}
x11 {appendfcst=yes
save = (d11 d12)
savelog=(m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
}
regression {

#variables=( )
user=( LeapYear Fitr Adha NbDaysR Monday Tuesday Wednesday Thursday
Friday Saturday)
usertype = (TD TD TD TD TD TD TD TD TD TD )
file="D:\doc_cvs_lad\IPI\reg_ipi.dat"
format="free"
}
history{estimates=(sadj sadjchng trend trendchng aic FCST seasonal)
save=(FCSThistory SFrevisions)
savelog=(asa ach atr atc asf asp)
}
```

Code BMC:

```
series{
period= 12
decimals=1
start=1995.1
file="D:\doc_cvs_lad\BMC\BMC.dat"
savelog=spk
}

automdl {savelog = automodel }
estimate {maxiter = 1000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)
}
transform {function =(auto)
savelog = atr
}
x11 {appendfcst=yes
save = (d11 d12)
savelog=( m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
}
regression {

user=(
LeapYear
RaselAm
Fitr
Adha
NbDaysR2
Monday
Tuesday
Wednesday
Thursday
Friday
Saturday

)
usertype = (td td td)
file="D:\doc_cvs_lad\BMC\reg.dat"
format="free"
}
history{estimates=(sadj sadjchng trend trendchng aic FCST seasonal)
```

```
save=(FCSThistory SFrevisions)
savelog=(asa ach atr atc asf asp)
}
```

Code des nuitées globales :

```
series{
period= 12
decimals=3
start=1983.1
file="D:\bechir\cvs\seriescvs\tourisme\donnees\donnee.dat"
}
```

```
automdl { }
estimate {maxiter = 1000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)}
span = (1993.Jan,2008.Mar)
}
transform {function =(auto)}
x11 {appendfcst=yes}
save = (d11 d12)
}
regression {
```

```
save=(otl ao ls tc td hol usr)
variables=(easter[8] LS1991.jan LS2001.Oct tc2002.may )
aictest=(easter)
user=(
weekdays
RAmadan
Adha
)
usertype = (user user user )
start=1983.1
file="D:\doc_cvs_lad\donnees\regresseurs.dat"
format="free"
}
```

Code des nuitées des européens :

```
series{
period= 12
decimals=3
start=1990.1
```

```
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\euro.dat"
savelog=spk
}
```

```
automdl {savelog = automodel }
estimate {maxiter = 10000}
forecast {maxlead = 24}
}
transform {function =(auto)
savelog = atr
}
x11 {appendfcst=yes
save = (d11 d12)
savelog=(m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
sigmalim=(,2)
}
regression {
```

```
variables=(TC1991.Mar LS2001.Oct)
aictest = (easter)
user=( Ramadan weekdays )
usertype = (TD TD )
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\reg_euro.dat"
format="free"
}
```

Code des nuitées des maghrébins :

```
series{
period= 12
decimals=3
start=1990.1
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\mag.dat"
savelog=spk
}
```

```
automdl {savelog = automodel }
estimate {maxiter = 10000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)
method = addone
}
transform {function =(auto)
savelog = atr
}
x11 {appendfcst=yes
```

```

save = (d11 d12)
savelog= (m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
sigmalim=(,2)
}
regression {
aicstest = (easter)
user=(LeapYear Fitr Adha NbDaysR )
usertype = (TD TD TD TD )
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\reg_mag.dat"
format="free"
}

```

Code des nuitées des résidents :

```

series{
period= 12
decimals=3
start=1990.1
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\resd.dat"
savelog=spk
}

```

```

automdl {savelog = automodel }
estimate {maxiter = 10000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)}
method = addone

```

```

critical = 4.4
}
transform {function =(auto)
savelog = atr
}
x11 {appendfcst=yes
save = (d11 d12)
savelog= (m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
sigmalim=(,2)
}
regression {

```

```

aicstest = (easter)
user=(LeapYear Fitr Adha NbDaysR weekdays )
usertype = (TD TD TD TD TD )
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\reg_resd.dat"
format="free"
}

```

Code des nuitées des autres touristes :

```
series{
period= 12
decimals=3
start=1990.1
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\autres.dat"
saveolog=spk
}

automdl {saveolog = automodel }
estimate {maxiter = 10000}
forecast {maxlead = 24}
outlier {types=(all)}
method = addone
}
transform {function =(auto)}
saveolog = atr
}
x11 {appendfcst=yes}
save = (d11 d12)
saveolog=(m1 m2 m3 m4 m5 m6 m7 m8 m9 m10 m11 q q2 msr icr fb1 fd8 msf ids)
sigmalim=(,2)
}
regression {

aicstest = (easter)
user=(NbDaysR)
usertype = (TD )
file="D:\doc_cvs_lad\tourisme\reg_autres.dat"
format="free"
}
```

Code du prix de l'habillement :

Type of Series	Additional	Series title
Adjust. Ident.	Identifiers	
M-AUTO	habil	X-12-ARIMA run of habil
AICC(no log) :	463.8207	
AICC(log) :	437.3071	
Automatic transformation test : Log Transformation		
Automatic model chosen : (0 1 1)(0 1 0)		
Moving seasonality ratio :	1.551	

I/C Ratio : 0.306
Stable Seasonal F, B1 table : 11.138
Stable Seasonal F, D8 table : 13.044
Moving Seasonal F, D8 table : 12.080
Identifiable seasonality : no

:e.x11.msr

:b.x11.m1

M01 : 0.058

M02 : 0.003

M03 : 0.000

M04 : 0.351

M05 : 0.000

M06 : 0.980

M07 : 1.287

M08 : 1.323

M09 : 0.971

M10 : 2.339

M11 : 2.339

Q : 0.682

Q2 : 0.776

Seasonal Spectral Peaks : none

TD Spectral Peaks : none