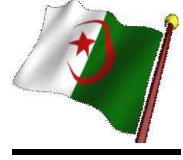




Ministère de la Prospective et des Statistiques
Secrétaire d'Etat chargé des statistiques



Office National des Statistiques

Journées sur la Correction des Variations Saisonnères
Paris, du 19 au 21 décembre 2011

Etude de cas : l'Indice de Valeur Unitaire trimestriel et Production
trimestrielle du secteur des hôtels cafés restaurants
« Cas de l'Algérie »

Elaboré par : Karim OTSMANE
Ingénieur d'Etat en Statistiques
Direction Comptabilité Nationale

décembre 2011

Plan:

I- Introduction

1. Définition
2. L'objectif de l'étude
3. Quelques méthodes de dessaisonalisation
4. Les étapes de la dessaisonalisation
5. Principe de dessaisonalisation
6. Fêtes nationales et religieuses en Algérie

II- Etude de cas :

1. Types de données
2. L'Indice de valeur unitaire.
3. La Production du secteur des Hôtels Cafés Restaurent
4. Conclusion générale

I- Introduction :

Un ensemble ordonné d'enregistrements d'un phénomène évoluant dans le temps est dit **série chronologique** (chronique, série temporelle). En économie, on rencontre plusieurs grandeurs aléatoires évoluant dans le temps.

Par exemple:

- **Volumes** (journaliers, mensuels, trimestriels ...) de production d'une entreprise pendant une période;
- **Indices** macro-économiques (produit intérieur brut, indice de consommation, indice des importations d'un pays) à un instant ou une période donnés;
- **Taux** de chômage dans une région...

L'étude de la saisonnalité est un préalable au traitement d'une série chronologique. En effet, lorsque cette composante existe, il convient de l'isoler de pouvoir analyser les autres caractéristiques.

L'objectif de l'étude : Quels sont les buts de cette analyse ?

Le but de ces applications de cette étude, il est possible d'en distinguer quatre principales.

1. Détecter les chocs structurels
2. Corriger des variations saisonnières
3. L'effet calendaire
4. Prévoir

Quelques méthodes utilisées pour la dessaisonnalisation:

Parmi les buts de l'analyse des séries temporelles **la Correction des Variations Saisonnières (CVS)**. Pour cela il existe plusieurs méthodes de désaisonnalisation. Les plus couramment utilisées par les Instituts Nationaux des Statistiques sont :

- X-12-ARIMA [Findley D. F. et al, 1998]
- TRAMO/SEATS [Gómez et Maravall, 1997].
- STAMP « Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor »

Les étapes de la dessaisonnalisation :

- **Schéma de décomposition** : on peut identifier le type de schéma (multiplicatif, additif) d'après le graphe, ou le test de Buys-Ballot.

- **Tests de détection de la saisonnalité** : Il existe plusieurs méthodes pour détecter l'existence d'une composante saisonnière, dont la méthode graphique et la méthode analytique (utiliser des tests statistiques).
- **Ajustements saisonniers** : Il existe diverses méthodes de correction des variations saisonnières, telles que les méthodes paramétriques (TRAMO-SEATS, STAMP) et non paramétriques (lissage exponentiel, X12-ARIMA).

Principe de la méthode de dessaisonnalisation :

Considérons pour simplifier un modèle additif composé d'une saisonnalité S_t , d'une tendance T_t et d'une irrégularité I_t . $Y_t = T_t + S_t + I_t$.

Le but étant de trouver une estimation \hat{S}_t de la composante saisonnière par une série de transformations linéaires qui conservent une composante de la série (Y_t) et annule ou réduit les autres.

La série corrigée des variations saisonnières Y_{cvs} étant $Y_{cvs} = Y_t - \hat{S}_t$.

Pour trouver \hat{S}_t on applique la procédure suivante :

Etape (1): Estimer la composante tendance T_t en appliquant à la série (Y_t) une transformation M_1 annulant la composante saisonnière et diminuant (lissant) le maximum possible la variabilité de la composante irrégulière. $\check{T}_t = M_1(Y_t)$.

Etape (2): Estimer la composante : saisonnalité-irrégularité. $(\hat{S}_t + \hat{I}_t) = Y_t - \check{T}_t$

Etape (3): Estimer la composante saisonnalité à partir de la série $(\hat{S}_t + \hat{I}_t)$ en appliquant à celle-ci une transformation M_2 conservant la saisonnalité et éliminant la composante irrégulière. $\hat{S}_t = M_2(\hat{S}_t + \hat{I}_t)$

Etape (4): Normaliser l'estimation \hat{S}_t de sorte à satisfaire des contraintes de normalisation, par exemple la somme des composantes saisonnières est nulle, en appliquant à \hat{S}_t une transformation M_3 . $\hat{S}_t = M_3(\hat{S}_t)$.

Etape (5): Estimer la série corrigée des variations saisonnières : $Y_{cvs} = Y_t - \hat{S}_t$

Fêtes nationales et religieuses en Algérie :

Le calendrier officiellement adopté en Algérie est le calendrier solaire. Quant les fêtes religieuses, elles se basent sur le calendrier lunaire. Les événements religieux fêtés en Algérie sont les suivants :

1. **Aïd el-Fitr** (Aïd el-Sghir) est une fête musulmane marquant la rupture du ramadan, mois de jeûne et de prières pour les musulmans. Elle est célébrée le premier jour du mois de shawwal.
2. **Aïd el-Adha** (Aïd el-Kebir) est l'une des fêtes musulmanes les plus importantes. Elle marque chaque année la fin du pèlerinage à La Mecque et a lieu le 10 du mois de Dhou al Hijja, dernier mois du calendrier musulman.

3. Le **Ras el-Am** commémore le jour où le Prophète Mohammed est arrivé à Médine après avoir quitté La Mecque. C'est le premier jour du calendrier musulman.
4. **Achoura** correspond à le dixième Jours du mois de **Moharem**.
5. Le **Mawlid** est la fête musulmane qui commémore la naissance du Prophète Mahomet. Elle se célèbre pendant généralement le jour proprement dit qui est fixé le 12 du premier mois de Rabia Elawal, troisième mois de l'année musulmane.

Outre ces jours précis, le mois de **Ramadan**, mois de jeûne et de prières pour les musulmans, peut se traduire par un changement du rythme de l'activité économique et le comportement des consommateurs.

Les **fêtes nationales (civiles)** sont fixées comme suit :

1. Jour de l'an, le 1 janvier ;
2. Fête des travailleurs, le 1 mai ;
3. Fête de l'indépendance, 05 Juillet. Cette fête commémore l'indépendance du 05 Juillet 1962, fêtée depuis 1963;
4. Fête du 1 novembre 1954, le 1^{er} jour de la révolution Algérienne.

Deux jours de congés sont accordés pour l'Aïd el Fitr et l'Aïd el-Adha, un jour est accordé pour Ras el-Am, Achoura, Mawlid et toutes les fêtes nationales.

Effet des **jours ouvrables** ; cet effet est lié aux variations de la décomposition de mois en jours ouvrables (Trading Day) ; sachant que le traitement des jours ouvrables ne prend pas en considération les jours fériés.

II- Etude de cas :

Lorsqu'on désire analyser une série chronologique, deux types sont à distinguer à savoir :

1. données de stock (niveau), où il s'agit d'observations enregistrées à des instants donnés, par exemple : les prix d'un actif financier, température d'un milieu à un instant donné, ...
2. données de flux, où on mesure répétitivement une grandeur sur un intervalle de temps, par exemple : la production par mois, volume de consommation par trimestre,...

Nous avons choisie des séries pour les deux type de donnée ; concernant l'indice des valeurs unitaires (données de stock) et la production du secteur des hôtels cafés restaurants (données de flux).

L'Indice de Valeur Unitaire :

Pour les études de conjoncture, l'utilité des indices du commerce extérieur, réside dans la possibilité de comparer des périodes infra-annuelles et de pouvoir en tirer des enseignements en terme de projection à court terme et surtout d'impact sur les équilibres macro-économiques et la balance des paiements.

La correction des variations saisonnières et de l'effet jours ouvrables a pour objet de faciliter et d'améliorer l'interprétation des indicateurs économiques à périodicité infra-annuelle. Dans ce cadre, on va essayer d'étudier la saisonnalité et les jours ouvrables de l'Indice de Valeur Unitaire (IVU).

Sur la base des données relatives au commerce extérieur, nous avons pris la série de l'indice de valeur unitaire trimestriel portant sur la période 1995- 2011. Nous avons étudié la saisonnalité de la série de l'indice de prix à l'importation des marchandises par groupe d'utilisation et par trimestre, du 1^{er} trimestre 1995 au 3^{ème} trimestre 2011.

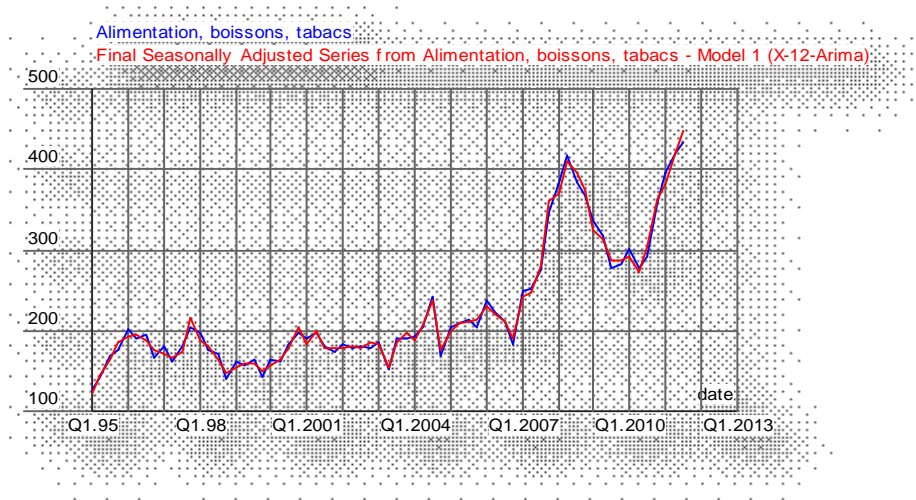
Après le traitement de tous les groupes d'utilisation, on remarque que les effets saisonniers n'affectent pas tous les groupes, ils concernent particulièrement le groupes d'Alimentation, Boissons, Tabacs et le groupe de Demi-produits.

Après l'application de la méthode de Désaisonnalisation X12-ARIMA par logiciel Demetra, nous avons obtenu les résultats présentés ci-dessous.

Groupe d'utilisation : l'Alimentation. Boissons. Tabacs (ABT)

Dans un premier temps nous avons étudié la saisonnalité (retiré l'impact de la composante saisonnière). Les résultats obtenus sont les suivants :

- Présentation graphique de la série de l'IVU ABT brute et la série de l'IVU ABT-CVS.

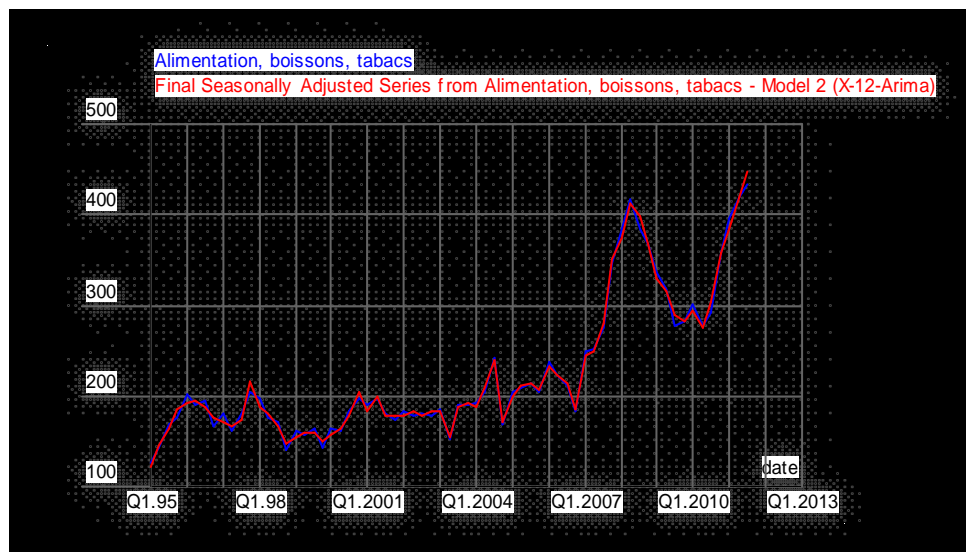


Qualité de l'ajustement: $Q (M1, M11): 0.91 [0, 1]$ (Q : c'est une statistique globale de qualité, combinaison linéaire des statistiques $M1$ à $M11$; elle permet de juger la qualité de la désaisonnalisation). D'après la statistique Q on dit que la qualité d'ajustement saisonnier est moyenne.

Le graphe ci-dessus montre que l'impact de la saisonnalité sur l'IVU de l'Alimentation, Boissons et Tabacs est faible.

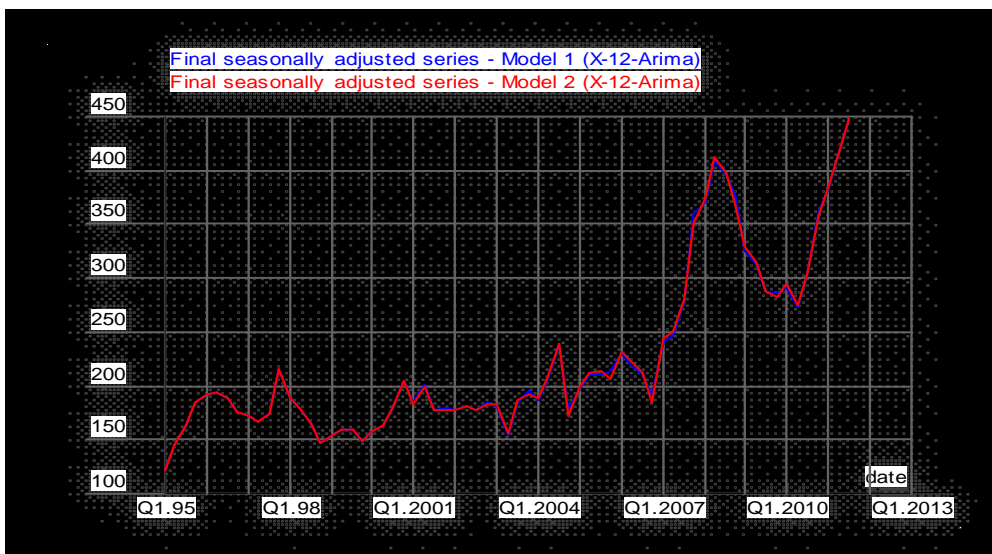
Dans la seconde étape nous avons introduit les régisseurs relatifs à la décomposition du mois en jours ouvrables « Trading Day », et les effets des fêtes nationales. Nous avons obtenu les résultats suivants:

- Présentation graphique de la série de l'IVU ABT brute et la série ajustée.



Qualité de l'ajustement: $Q = 0.75 [0, 1]$, cette fois ci la qualité d'ajustement saisonnier est mieux que celle du modèle 01.

- Présentation graphique de la série CVS du modèle 1 et la série CVS-CJO-FN du modèle 2 de l'IVU de ABT.

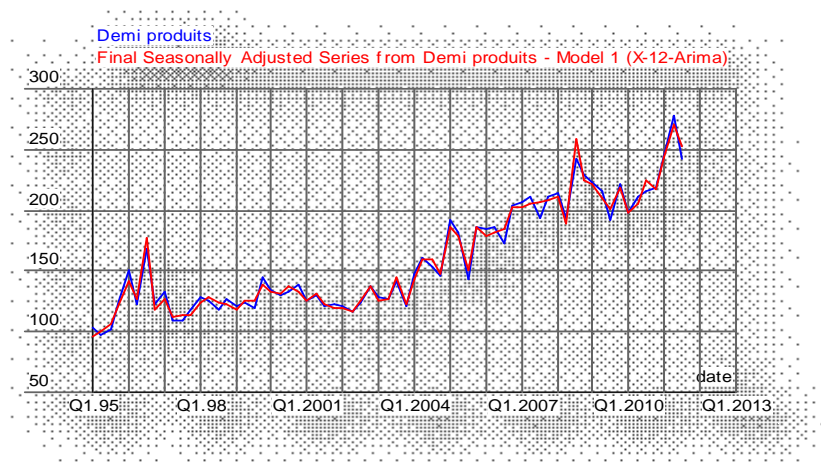


D'après le graphe, on remarque qu'à partir de 2001 il y a une petite déférence entre les deux modèles. C'est-à-dire que les jours ouvrables et les fêtes nationales n'ont pas un effet considérable sur les prix des importations des produits alimentaires, boissons et tabacs.

➤ **Groupe d'utilisation : Demi Produits (DP)**

Dans le 1^{er} modèle nous avons retiré l'impact de la composante saisonnière. Les résultats obtenus présentés sur le graphe suivant :

- Présentation graphique de la série de l'IVU DP brute et la série de l'IVU DP-CVS.

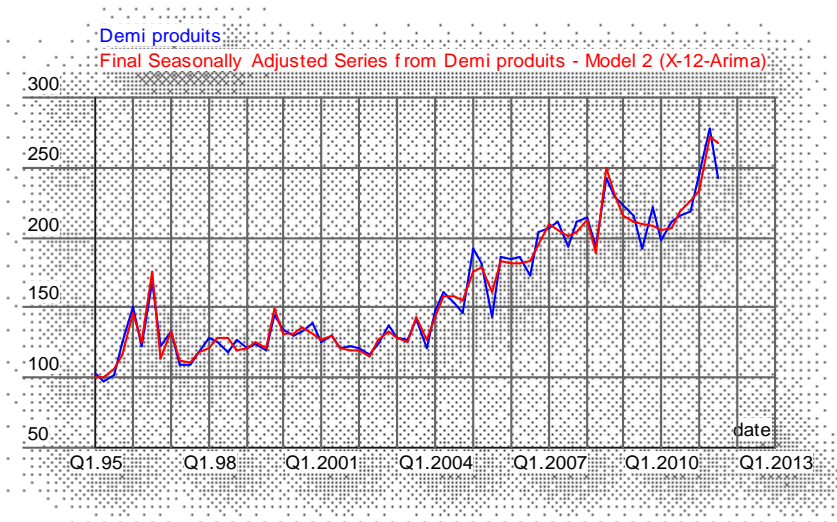


Qualité de l'ajustement: $Q(M1, M11): 1.31 [0, 1]$.

On remarque que la statistique Q est en dehors de l'intervalle $[0, 1]$; donc la qualité de la désaisonnalisation est mauvaise ; la saisonnalité dans ce modèle n'est pas significative.

Dans cette étape nous avons introduit les régresseurs relatifs à la décomposition du mois en jours ouvrables « Trading Day ».

- Présentation graphique de la série de l'IVU DP brute et la série de l'IVU DP-CVS-CJO.

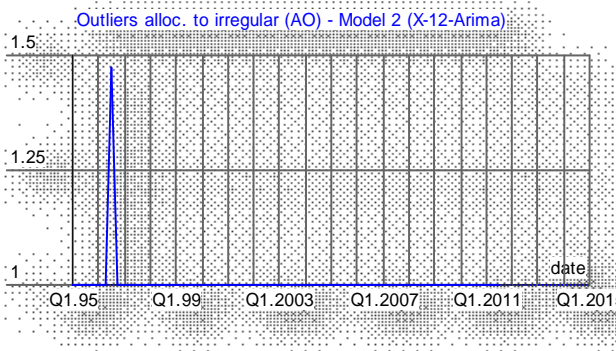
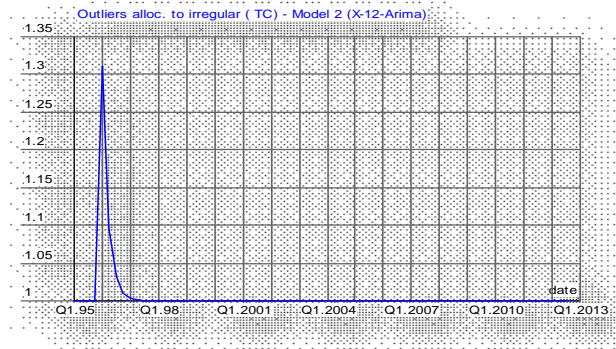


Qualité de l'ajustement: Q (M1, M11): 0.81 [0, 1].

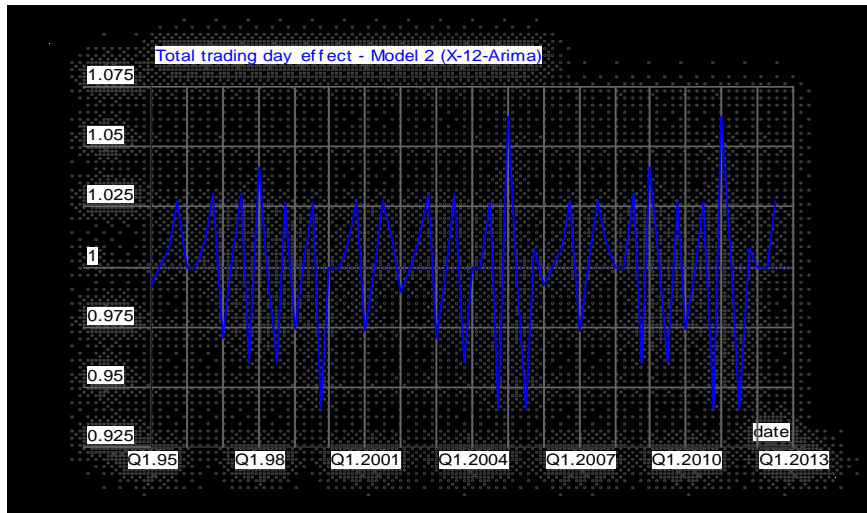
Lorsque la correction des jours ouvrables « Trading day » soit retenue; la saisonnalité a un effet significatif, Ce qui signifie que cette dernière est perturbée par l'effet des jours ouvrables.

Ce dernier graphe contient deux types des points aberrants qui sont les suivants :

- un choc transitoire (TC) au 1^{er} trimestre 1996
- une valeur extrême (AO) au 3^{ème} trimestre 1996



- Présentation graphique des effets des jours ouvrables



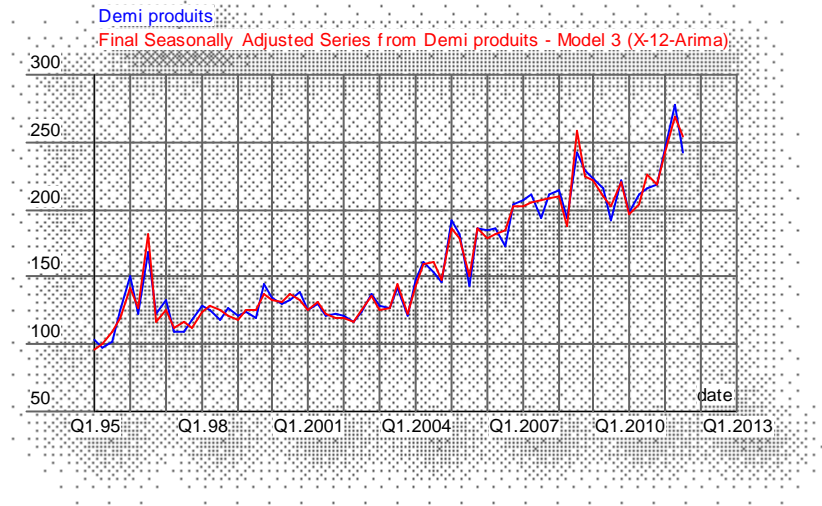
La série CVS-CJO présentée comme suit:

Final seasonally adjusted data (also adjusted for trading day) From 1995.1 to 2011.3				
Observations	67			
Année	1st	2nd	3rd	4th
1995	100	100	106	116
1996	146	126	175	113
1997	133	112	110	118
1998	121	128	128	120
1999	122	125	121	149
2000	132	132	136	131
2001	128	131	121	119
2002	120	116	127	132
2003	128	126	143	127
2004	143	158	158	156
2005	175	178	162	183
2006	181	181	184	195
2007	209	206	200	204
2008	212	190	250	230
2009	215	212	209	208
2010	206	207	218	226
2011	234	273	267	274*
2012	276*	275*	267*	

(*) Les valeurs de prévision

Dans le modèle 3 nous avons pris en considération l'effet des fêtes nationales,

- Présentation graphique de la série de l'IVU DP brute et la série de l'IVU DP-CVS-CJO-FN.

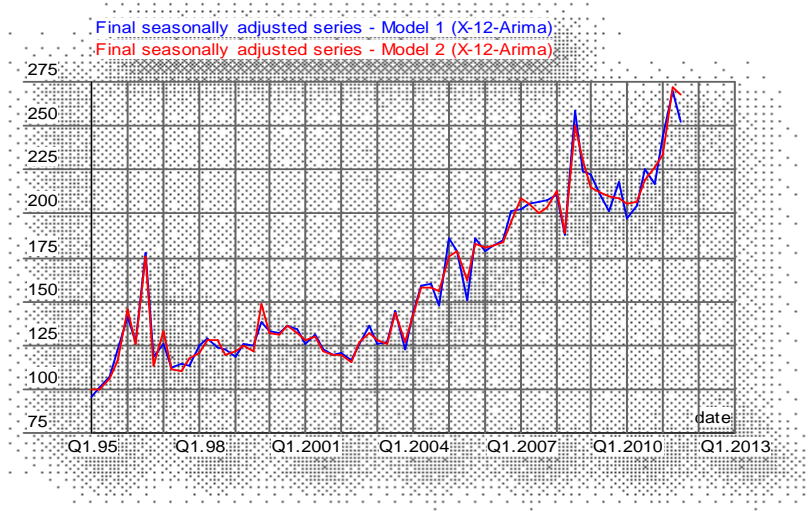


Qualité de l'ajustement: $Q(M1, M11): 1.35 [0, 1]$ ad-hoc.

On observe que la statistique Q est en dehors de l'intervalle, donc la qualité de la désaisonnalisation est mauvaise, mais il y a une probabilité d'existence de la saisonnalité.

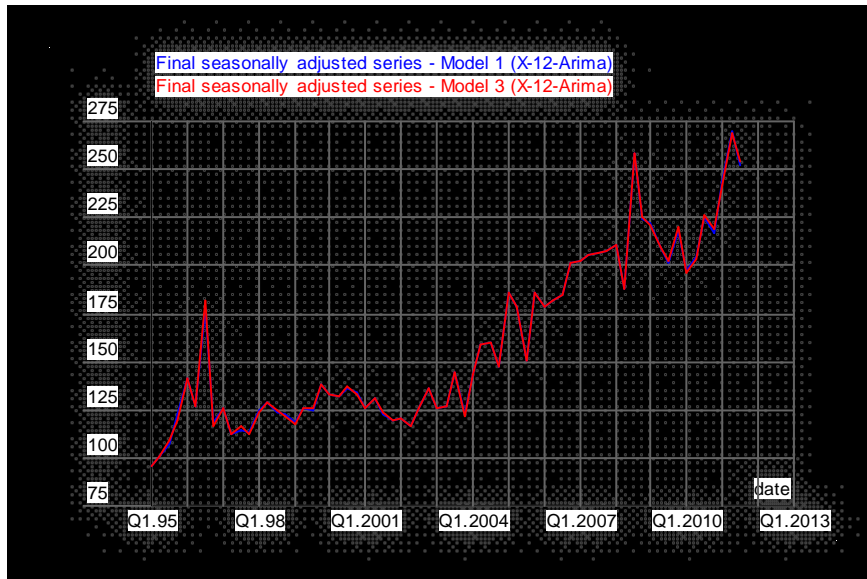
Maintenant on fait la comparaison entre les trois modèles.

- Présentation graphique de la série de l'IVU DP-CVS et la série de l'IVU DP-CVS-CJO



Ce dernier graphique permet de comparer la série CVS et la série CVS-CJO, on constate qu'il y a une différence entre les deux séries, à cause de l'effet des jours ouvrables. Donc, ces derniers ont une influence non négligeable sur les prix des importations de demi-produits.

- Présentation graphique de la série de l'IVU DP-CVS et la série de l'IVU DP-CVS avec la l'introduction des fêtes civile.



On remarque qu'il n'y a pas de différence entre la série CVS et la série CVS avec l'élimination de l'effet des fêtes nationales; donc les fêtes nationales n'influent pas sur les prix des importations des Demi-produits.

Conclusion :

Enfin on peut dire que les jours ouvrables et les fêtes nationales n'ont pas un effet considérable sur les prix des importations des produits alimentaires, boissons et tabacs; par contre le groupe de demi-produits est influencé par la structure du mois (la construction du mois en jours).

En général : les jours ouvrables, les fêtes nationales et religieuses n'ont pas un effet évident sur les prix des importations.

La production du secteur des Hôtels Cafés Restaurants (HCR)

Dans une seconde étape, nous avons travaillé sur une série des comptes trimestriels de l'économie nationale. Nous avons choisi exprès un secteur d'activité économique fortement influencé par les effets saisonniers; telle l'augmentation de l'activité au 3^{ème} trimestre de chaque année, à savoir le secteur des Hôtels Cafés Restaurants. L'étude porte sur la série de la production brute allant du 1^{er} trimestre 1995 au 4^{ème} trimestre 2010.

Dans un premier temps nous avons étudié la composante saisonnière.

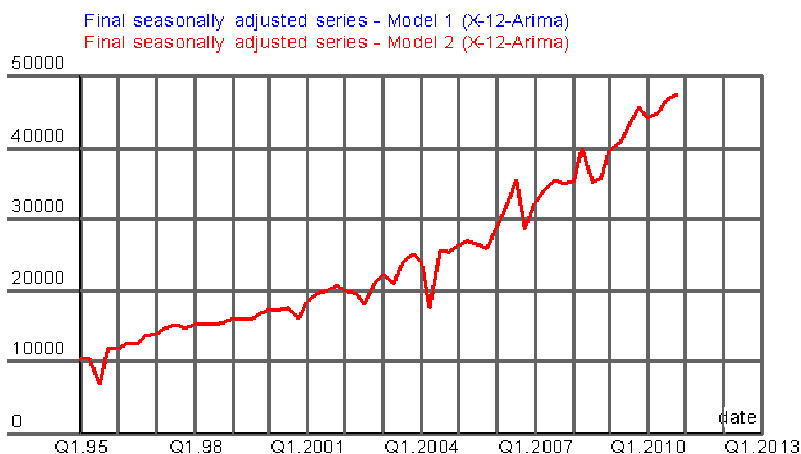
- Présentation graphique de la série de la PHCR et la série de PHCR-CVS.



On remarque clairement l'existence de la composante saisonnière dans la série brute (PHCR) ; La série PHCR dessaisonnalisée par la méthode X12-ARIMA (PHCR-CVS) est plus lisse que la série brute. D'après ce graphe les valeurs cerclées représentent les valeurs extrêmes, la 1^{ère} au troisième trimestre 1995 et la 2^{ème} au deuxième trimestre 2004.

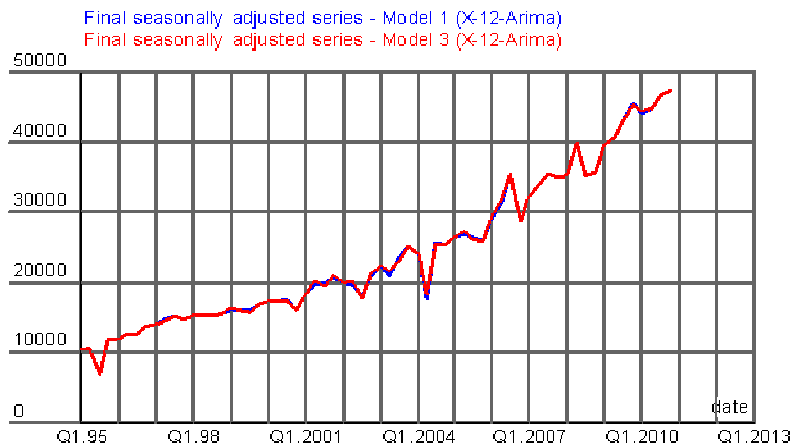
Dans le modèle 2 nous avons inclus les régresseurs relatifs à la décomposition du mois en jours ouvrables « Trading Day ». Les résultats obtenus présentés ci-dessus avec la série CVS du modèle 1, dans le but d'avoir l'impact des jours ouvrables.

- Présentation graphique de la série de la PHCR-CVS et la série de PHCR -CVS-CJO



On remarque que la série CVS, et la série CVS-CJO sont similaires; donc on dit que les jours ouvrables n'ont aucune influence sur l'activité du secteur des Hôtels Cafés Restaurants.

- Présentation graphique de la série de la PHCR-CVS et la série de PHCR -CVS-FN



Ce graphique permet de comparer entre les deux séries : CVS et CVS-FN; on constate qu'il y a une légère différence entre les deux séries à cause de l'effet des fêtes nationales.

Conclusion :

On conclue que la production du secteur des Hôtels Cafés Restaurants n'est pas influée par l'effet des jours ouvrables et les fêtes nationales.

Conclusion générale:

À partir de ces traitements de différentes séries de l'IVU, nous concluons que le groupe d'utilisation le plus affecté par la saisonnalité et l'effet des jours ouvrables est le groupe de demi-produit.

La CVS devient plus complexe quand les comportements évoluent davantage ; l'écart entre deux trimestres consécutifs peut se modifier et la série CVS apportera alors une information supplémentaire.

On conclue que la production du secteur des Hôtels Cafés Restaurants est parfaitement affecté par les variations saisonnières, et n'est pas influé par les l'effet des jours ouvrables et les fêtes nationales.

À partir des séries CVS on peut traiter les effets concernant le nombre et le type de jours, qui varient d'un mois ou trimestre à l'autre et qui peuvent expliquer les mouvements de court-terme dans les séries infra-annuelles.

Annexe :

IVU Domi Produits

Information on Models	Model 2 (X-12-Arima)
Series Span (n° of obs.)	Q1.1995 - Q3.2011 (67)
Model Span (n° of obs.)	Q1.1995 - Q3.2011 (67)
Method	X-12-Arima
PRE-ADJUSTMENT	
Transformation	Logarithm
Mean Correction	None
Correction for Trading Day Effects	6 Regressor(s)
Correction for Easter Effect	None
Correction for Outliers	Autom.:AO,LS,TC; 2 Outlier(s)
Critical t-value	fixed
AO Q3.1996 t-value	3.723
	5.09 [-3.723, 3.723] crit.val.
TC Q1.1996 t-value	3.72 [-3.723, 3.723] crit.val.

Corr. for Missing Obs.	None
Corr. for Other Regr. Effects	None
Specif. of the ARIMA model	(0 1 1)(0 1 1) (fixed)
DECOMPOSITION	
ARIMA Decomposition	--
X-11 Decomposition	With ARIMA forecasts
X-11 Seasonal Filter	3x5 MA
X-11 Trend Filter	5-term Henderson MA
Seasonality	Significant

Demi produits
 Final seasonally adjusted data
 (also adjusted for trading day)
 From 1995.1 to 2011.3
 Observations 67

	1st	2nd	3rd	4th	TOTAL
1995	100.	100.	106.	116.	422.
1996	146.	126.	175.	113.	560.
1997	133.	112.	110.	118.	473.
1998	121.	128.	128.	120.	497.
1999	122.	125.	121.	149.	516.
2000	132.	132.	136.	131.	531.
2001	128.	131.	121.	119.	498.
2002	120.	116.	127.	132.	495.
2003	128.	126.	143.	127.	524.
2004	143.	158.	158.	156.	615.
2005	175.	178.	162.	183.	699.
2006	181.	181.	184.	195.	741.
2007	209.	206.	200.	204.	819.
2008	212.	190.	250.	230.	882.
2009	215.	212.	209.	208.	845.
2010	206.	207.	218.	226.	857.
2011	234.	273.	267.		773.
AVGE	159.	159.	166.	158.	

Demi produits

Information on Diagnostics	Model 1 (X-12-Arima)	Model 2 (X-12-Arima)	Model 3 (X-12-Arima)
SA quality index (stand. to 10)	5.385 [0, 10] ad-hoc	5.374 [0, 10] ad-hoc	6.890 [0, 10] ad-hoc
STATISTICS ON RESIDUALS			
Ljung-Box on residuals	9.72 [0, 32.90] 0.1%	16.78 [0, 32.90] 0.1%	26.76 [0, 32.90] 0.1%
Box-Pierce on residuals	--	--	--
Ljung-Box on squared residuals	-- [0, ?] 0.1%	-- [0, ?] 0.1%	-- [0, ?] 0.1%
Kurtosis	3.23 [1.03, 4.97] 0.1%	3.13 [1.03, 4.97] 0.1%	2.74 [1.03, 4.97] 0.1%
FORECAST ERROR			
Forecast error over last year	13.36% [0%, 15.0%] ad-hoc	9.99% [0%, 15.0%] ad-hoc	9.78% [0%, 15.0%] ad-hoc
OUTLIERS			
Percentage of outliers	0.00% [0%, 5.0%] ad-hoc	2.99% [0%, 5.0%] ad-hoc	2.99% [0%, 5.0%] ad-hoc

CRITERIA FOR ARIMA MODEL FIT

AIC statistics (Akaike's Inform. Criterion)	562.78 [minimal]	499.10 [minimal]	518.38 [minimal]	
F-corrected AIC statistic	562.84 [minimal]	499.17 [minimal]	518.45 [minimal]	
BIC statistic (Bayesian Inform. Criterion)	564.97 [minimal]	501.23 [minimal]	520.51 [minimal]	
Hannan-Quinn statistic	563.64 [minimal]	499.94 [minimal]	519.22 [minimal]	
Stable seasonality in lin. series: Proba. level (F-value)	18.34% (1.67) [0%, 0.1%] 0.1%	0.06% (6.65) [0%, 0.1%] 0.1%	1.22% (3.96) [0%, 0.1%] 0.1%	
Stable seasonality in final unmod. SI comp.: Prob. level (F-value)	5.43% (2.68) [0%, 0.1%] 0.1%	0.00% (9.43) [0%, 0.1%] 0.1%	0.06% (6.61) [0%, 0.1%] 0.1%	
Kruskal-Wallis-chi ² for stable seasonality in above comp.: Prob. level (value)		2.1% (9.72) [0%, 1%] 1%	0.0% (20.72) [0%, 1%] 1%	0.2% (15.18) [0%, 1%] 1%
Moving seasonality in above comp.: Prob. level (F-value)	0.3% (2.93) [0%, 5%] 5%	7.7% (1.74) [0%, 5%] 5%	22.2% (1.34) [0%, 5%] 5%	
Combined test for identifiable seasonality	No evidence	Present	No evidence	
Residual seasonality in the entire series: F-value	0.00 (no evidence at 1%)	0.00 (no evidence at 1%)	0.00 (no evidence at 1%)	
Residual seasonality in the last 3 years: F-value	0.00 (no evidence at 5%)	0.00 (no evidence at 5%)	0.00 (no evidence at 5%)	
Statistiques de qualité de l'ajustement				
M1. Rel. contr. of the irreg. over three months span	3.00 [0, 1] ad-hoc	0.97 [0, 1] ad-hoc	3.00 [0, 1] ad-hoc	
M2. Rel. contr. of the irreg. comp. to the stationary portion of the variance	0.66 [0, 1] ad-hoc	0.48 [0, 1] ad-hoc	2.19 [0, 1] ad-hoc	
M3. Amount of m-to-m change in the irreg. as compared to trend-cycle	0.82 [0, 1] ad-hoc	0.65 [0, 1] ad-hoc	1.27 [0, 1] ad-hoc	
M4. Amount of autocorr. in the irreg. as described by the average duration of run		1.10 [0, 1] ad-hoc	0.30 [0, 1] ad-hoc	0.99 [0, 1] ad-hoc
M5. N° of months for change in the trend-cycle to surpass the change in the irreg.	0.92 [0, 1] ad-hoc	0.90 [0, 1] ad-hoc	0.98 [0, 1] ad-hoc	
M6. Amount of y-to-y change in the irreg. as compared to the seasonal	0.16 [0, 1] ad-hoc	0.07 [0, 1] ad-hoc	0.32 [0, 1] ad-hoc	
M7. Amount of moving seasonality present relative to stable seasonality	1.72 [0, 1] ad-hoc	0.80 [0, 1] ad-hoc	0.91 [0, 1] ad-hoc	
M8. Size of the fluctuations in the seasonal comp.	2.08 [0, 1] ad-hoc	1.54 [0, 1] ad-hoc	1.84 [0, 1] ad-hoc	
M9. Average lin. movement in the seasonal comp.	0.76 [0, 1] ad-hoc	0.62 [0, 1] ad-hoc	0.88 [0, 1] ad-hoc	
M10. Same as M8, calculated for recent years only	1.83 [0, 1] ad-hoc	2.06 [0, 1] ad-hoc	1.48 [0, 1] ad-hoc	
M11. Same as M9, calculated for recent years only	1.71 [0, 1] ad-hoc	2.06 [0, 1] ad-hoc	1.33 [0, 1] ad-hoc	
Combined statistic (M1-M11)	1.31 [0, 1] ad-hoc	0.81 [0, 1] ad-hoc	1.35 [0, 1] ad-hoc	
Combined statistic Q (M1, M3-M11)	1.39 [0, 1] ad-hoc	0.85 [0, 1] ad-hoc	1.25 [0, 1] ad-hoc	
Moving seasonality ratio and moving cycle ratio				
Q1	I/S I/C	I/S I/C	I/S I/C	
	3.24 1.68	3.61 1.52	4.26 1.76	
Q2	3.74 0.71	4.36 0.74	4.35 0.82	
Q3	5.38 0.54	4.56 0.44	4.62 0.57	
Q4	5.59 0.49	4.36 0.49	6.23 0.59	
Final	4.40 0.88	4.18 0.76	4.79 1.18	

