

La correction des effets de calendrier au C.B.S.

Les Secondes Journées des Corrections
Saisonnnières, octobre 2009

Yael Elbaze
Département des méthodologies statistiques
Bureau Central des Statistiques, Israël

Introduction

En Israël, le Bureau Central des Statistiques (C.B.S), publie chaque année, plus de 400 séries temporelles.

C'est le secteur de l'analyse statistique, qui en étant toujours à l'écoute des nouvelles méthodes ou des recherches en matière de dessaisonnalisation, applique aux séries temporelles israéliennes, les méthodes adéquates.

Par exemple, les facteurs d'ajustements préalables sont estimés à partir d'une méthode développée au C.B.S. pour corriger les effets de jours ouvrables et de fêtes mobiles.

Nous utilisons le programme X-12-ARIMA pour obtenir nos séries dessaisonnalisées et la tendance de ces mêmes séries.

La tendance des séries est estimée par une méthode proposée par Statistics Canada, basée sur les moyennes mobiles symétriques de Henderson et appliquée sur la série désaisonnalisée nettoyée deux fois de ses données extrêmes puis étendue par des valeurs prédites.

Plan

- ✓ Les effets de calendrier
- ✓ Les principales fêtes juives
- ✓ La correction des effets de calendrier
- ✓ Quelques exemples.

Les différents effets de calendrier

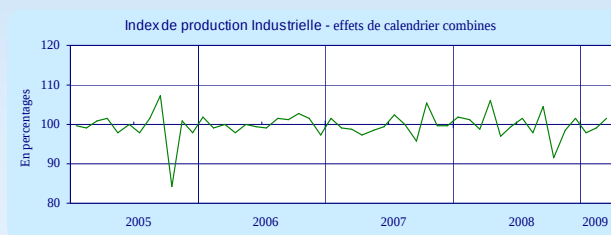
- Les effets de jours ouvrables:

En Israël, la semaine de travail commence le dimanche et se termine le jeudi pour la plupart de la population. Dans certains secteurs, le vendredi est une demi-journée de travail. Le samedi est jour férié (le shabbat).

- Les effets de jours de fêtes:

En Israël, les jours de fêtes sont dites "mobiles", leur date varie d'une année à l'autre du fait qu'elles sont basées sur le calendrier hébraïque. Leur cycle est de 19 ans.

Le calendrier hébraïque est basé sur le cycle lunaire et est donc différent du calendrier grégorien.



Les principales fêtes juives

Les fêtes du nouvel an juif et la Paques juive sont les principales fêtes du fait de leur durée:

- Les fêtes du nouvel an: Roch Hachana, Yom kippour et Souccot: Septembre-Octobre

✓ Le nouvel an :Roch Hachana

Tombe au plus tôt le 6 septembre, mais peut également tomber début octobre (en 2005 → le 4 octobre, en 2016 → le 3 octobre).

✓ Le jour du grand pardon :Yom Kippour (10 jours après Roch Hachana).

✓ La fête des cabanes: Souccot (5 jours apres Yom Kippour), dure 8 jours.

- La Paques juive: Pessah : Mars-avril, dure 7 jours.

Tombe au plus tôt le 23 mars, mais peut également tomber jusqu'a fin avril (en 2005 → le 24 avril).

Remarque:

La date d'une fête peut varier d'un mois a un autre ou d'un trimestre a un autre → entraîne une modification dans divers secteurs économiques (baisse de la production industriel , hausse des ventes de produits alimentaires) niveau mensuel et/ou trimestriel d'une année a l'autre.

D'autres fêtes juives

FETES	DUREE	NOMBRES DE JOURS FERIES	EXPLICATION	REMARQUES
Pourim	jour 1	Non férié	Comme mardi gras en France sauf que ca ne tombe pas forcément un mardi	
Pesach	jours en 7 Israël	Le premier jour et le 7ieme jour	On fête la sortie d'Egypte du peuple d'Israël	En France comme dans le reste du monde, la fête dure 8 jours dont 4 jours feries (les 2 premiers et) (les 2 derniers)
Yom Ha'atzma'ut	jour 1	Férié	Fête de l'indépendance D'Israël	C'est la seule fête Ne .non religieuse peut pas tomber un samedi ou un .dimanche
Shavuot	jours 2	Férié	Fête du don de la Torah	
Tisha B'Av	jour 1	Non férié	Jour de jeûne, en commémoration de la destruction du premier et du deuxième temple de Jerusalem	
Rosh Hashana	jours 2	Férié	Nouvel an juif	
Yom kippur	jour 1	Férié	Jour de jeûne, jour du grand pardon	
Soucoth	jours 8	En Israël, le premier jour et le 7ieme jour	Fête des cabanes. En souvenir de nos ancêtres qui vécurent dans des cabanes pendant 40 ans après la sortie d'Egypte	En dehors d'Israël, 4 jours feries: les 2 premiers et les 2 derniers
Hanukka	jours 8	Non férié	En souvenir de la victoire des juifs contre les grecs	

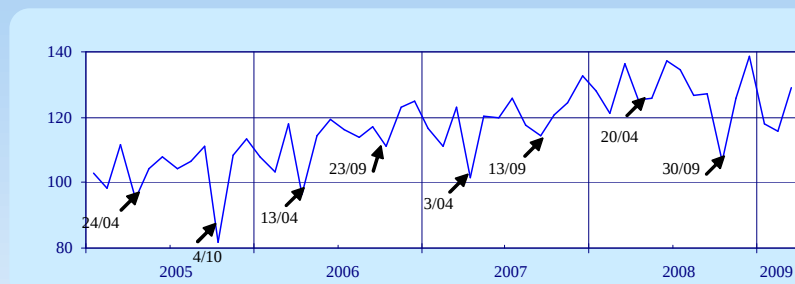
Les effets de calendrier

Le tableau ci-dessous représente la variation des jours ouvrables (on ne prend pas en compte les vendredis, les samedis, les veilles de fêtes et les jours de fêtes) ainsi que la date des fêtes du Nouvel an juif et de Paques de 1980 a 2020.

YEAR	MONTHLY												DIFFERENCE [1]	FESTIVAL DATE	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		PASSOVER	JEWISH NEW YEAR
1980	23	20	21	18	19	22	23	21	18	20	21	23	5	1/IV	11/IX
1981	21	20	23	21	20	20	22	22	19	15	22	23	23	19/IV	29/IX
1982	21	20	23	16	20	22	21	23	19	21	22	22	12	8/IV	18/IX
1983	22	20	21	17	21	22	21	23	15	22	22	21	2	29/III	8/IX
1984	23	21	21	21	22	18	23	22	19	19	21	22	21	15/IV	27/IX
1985	23	20	21	20	21	21	23	21	15	21	20	23	10	6/IV	16/IX
1986	22	20	22	19	19	21	23	21	22	19	21	23	28	24/IV	4/IX
1987	21	20	23	19	20	20	22	22	20	17	22	23	18	14/IV	24/IX
1988	21	21	23	19	22	22	21	23	14	20	22	21	6	2/IV	12/IX
1989	23	20	22	18	21	20	22	23	20	20	22	21	24	20/IV	30/IX
1990	23	20	21	17	21	20	23	22	19	19	21	22	14	10/IV	20/IX
1991	23	20	21	20	21	21	23	21	13	23	20	23	3	30/III	9/IX
1992	22	20	23	22	19	21	22	22	19	15	22	23	22	18/IV	28/IX
1993	21	20	23	16	20	22	21	23	18	19	22	22	10	6/IV	16/IX
1994	22	20	22	18	21	22	21	23	12	22	22	21	0	27/III	6/IX
1995	23	20	22	21	21	20	22	23	17	17	22	21	19	15/IV	25/IX
1996	23	21	21	17	21	21	23	21	19	23	20	23	8	4/IV	14/IX
1997	22	20	22	19	19	20	23	21	22	16	21	23	26	22/IV	2/IX
1998	21	20	23	20	20	22	22	22	17	17	22	23	15	11/IV	21/IX
1999	21	20	22	17	21	22	21	23	19	21	22	22	5	1/IV	11/IX
2000	22	21	22	18	21	20	22	23	20	20	22	21	24	20/IV	30/IX
2001	23	20	21	19	21	20	23	22	16	19	21	22	12	8/IV	18/IX
2002	23	20	19	19	21	21	23	21	19	23	20	23	1	28/III	7/IX
2003	22	20	22	19	19	21	23	21	21	20	21	23	21	17/IV	27/IX
2004	21	21	23	16	20	22	21	23	18	19	22	22	10	6/IV	16/IX
2005	22	20	23	19	21	20	21	23	21	13	22	21	28	24/IV	4/IX
2006	23	20	22	18	21	20	22	23	19	21	22	21	17	13/IV	23/IX
2007	23	20	21	17	21	20	23	22	17	21	21	22	7	3/IV	13/IX
2008	23	20	22	21	19	20	23	21	20	15	21	23	24	20/IV	30/IX
2009	21	20	23	17	20	22	22	22	19	21	22	23	13	9/IV	19/IX
2010	21	20	21	18	20	22	21	23	16	21	22	22	3	30/III	9/IX
2011	22	20	23	17	21	20	21	23	19	18	22	21	23	19/IV	29/IX
2012	23	21	21	20	22	20	23	22	15	20	21	22	11	7/IV	17/IX
2013	23	20	19	19	20	21	23	21	16	23	20	23	0	26/III	5/IX
2014	22	20	22	19	19	20	23	21	20	18	21	23	19	15/IV	25/IX
2015	21	20	23	20	20	22	22	22	15	19	22	23	8	4/IV	14/IX
2016	21	21	23	20	21	21	21	23	21	13	22	21	27	23/IV	3/IX
2017	23	20	22	18	19	21	22	23	18	19	22	21	15	11/IV	21/IX
2018	23	20	21	20	22	20	23	22	13	22	21	22	4	31/III	10/IX
2019	23	20	21	22	20	20	23	21	20	16	20	23	24	20/IV	30/IX
2020	22	20	23	17	20	22	22	22	19	21	22	23	13	9/IV	19/IX

Les différents effets de calendrier

La figure ci-dessous représente l'Indice de production israélienne entre Janvier 2005 a mars 2009. Les flèches indiquent quand sont tombes les fêtes du nouvel an et la Paques.



YEAR	Variation des jours ouvrables entre 2005 et 2009											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2005	22	20	23	19	21	20	21	23	21	13	22	21
2006	23	20	22	18	21	20	22	23	19	21	22	21
2007	23	20	21	17	21	20	23	22	17	21	21	22
2008	23	20	22	21	19	20	23	21	20	15	21	23
2009	21	20	23	17	20	22	22	22	19	21	22	23

On note que les mois ou sont tombes les fêtes du nouvel an (septembre-octobre) et la Paques (avril), la production industrielle chute.

La correction des effets de calendrier

Une méthode a été développée au C.B.S afin d'obtenir une correction simultanée des effets de fêtes mobiles et du nombre de jours ouvrables en Israël.

Les effets de calendrier P_{it} pour le mois (trimestre) t de l'année i , sont estimés par un modèle de régression multiple dans lequel la variable dépendante est la composante irrégulière I_{it} transformée et les variables indépendantes sont fonction des dates des fêtes et du nombre de jours ouvrables.

$$N_{it}^* (\hat{I}_{it} / 100) - N_{it} = \sum_{j=1}^6 \beta_j (D_{tj} - D_{t7}) + \gamma_t F_i + \delta_t H_{it} + \tau_t E_i + \alpha_t + e_{it}$$

On note:

N_{it} , le nombre de jours du mois t de l'année i

N_{it}^* , le nombre moyen de jours du mois t de l'année i :

$$N_{it}^* = \begin{cases} N_{it}, & N_{it} = 30 \text{ or } 31 \\ 28.25, & N_{it} = 28 \text{ or } 29 \end{cases}.$$

La correction des effets de calendrier

$$N_{it}^* (\hat{I}_{it} / 100) - N_{it} = \sum_{j=1}^6 \beta_j (D_{tj} - D_{t7}) + \gamma_t F_i + \delta_t H_{it} + \tau_t E_i + \alpha_t + e_{it}$$

On note:

$\hat{I}_{it}$ la composante irrégulière du mois t de l'année i

j , le jour de la semaine

β_j , γ_t , δ_t , τ_t désignent les coefficients respectifs des activités journalières du jour j , des dates de fêtes du mois t , du nombre de jours des "fêtes intermédiaires" H_{it} de la date de la Pâques chrétienne E_i

α_t , est la constante du mois t

e_{it} , représente l'erreur aléatoire d'espérance 0 et de variance égale à une constante.

τ_t , est égale à 0 pour les mois où la Pâques catholique n'est pas tombée.

La correction des effets de calendrier

Les variables explicatives

Utilisées pour estimer les effets de jours ouvrables et des fêtes mobiles.

- Les effets de jours ouvrables: mesures par la variable de l'activité journalière D_{tj} , j étant le jour de la semaine ($j=1$, dimanche et donc D_{t1} est le nombre de dimanche dans le mois t). Notons que D_{t6} , représente le nombre de vendredis mais également le nombre de veille de fêtes, D_{t7} , le nombre de samedis mais également le nombre de fêtes dans le mois. Dans notre modèle nous utilisons la différence:

$$D_{t1} - D_{t7}, \dots, D_{t6} - D_{t7}.$$

La correction des effets de calendrier

Les variables explicatives

- Les effets des dates de fêtes juives: mesures par les variables suivantes:
 - Les dates de fêtes juives, F_i , mesures par la différence en nombre de jours, entre la date du début de fête actuelle et la date à laquelle la fête tombe le plus tôt possible: pour les fêtes de Pâques et du Nouvel an (mars-avril, septembre-octobre).
 - Le nombre de jours de fêtes intermédiaires H_i , en mars-avril, septembre-octobre, pour Pâques et la fêtes des cabanes.
- L'effet de la Pâques chrétiennes E_i , en mars-avril, mesure de la même façon que la Pâques juive. Cette variable est utilisée seulement dans les séries: "touristes arrivés" et "fréquentation des touristes dans les hôtels".

La correction des effets de calendrier

Les effets de calendrier sont estimés par un modèle de régression multiple, représenté par une matrice (au C.B.S on l'appelle "core").

Exemple: Estimation des effets de calendrier en 2011 pour une série trimestrielle.

[illegible]

La correction des effets de calendrier

Les modèles de régression pour les séries mensuelles et trimestrielles

- Les séries mensuelles:
- Les séries longues: au minimum 8 ans de données, un modèle de régression est appliqué séparément à 5 groupes de mois :
 - Groupe 1: les mois d'hiver (Novembre à février)
 - Groupe 2: les mois liés à la Pâques (Mars-avril)
 - Groupe 3: Les mois précédant les vacances d'été (mai-juin)
 - Groupe 4: Les mois des vacances d'été (juillet-août)
 - Groupe 5: Les mois du Nouvel an, Yom Kippour et Souccot (septembre-octobre).
- Pour les séries de 6 à 8 ans, les effets de calendrier sont estimés à partir de 3 groupes de mois: les mois d'hiver (Novembre à février), les mois d'été (mai à août) et les mois de fêtes (mars-avril et septembre-octobre)
- Pour les séries courtes de 5 à 6 années de données, les effets de calendrier sont estimés à partir d'un seul groupe de mois (tous ensemble)

La correction des effets de calendrier

Les modèles de régression pour les séries mensuelles et trimestrielles

- Les séries trimestrielles:
 - Les séries de plus 10 ans: un modèle de régression est appliqué séparément à 2 groupes de trimestres :
Groupe 1: 1er trimestre (janvier-mars) et 2eme trimestre (avril-juin)
Groupe 2: 3eme trimestre (juillet-septembre) et 2eme trimestre (octobre-décembre).
 - Pour les séries courtes de 7 à 9 ans:
 - les effets de calendrier sont estimés à partir d'un seul groupe de trimestres (tous ensemble).

Remarques:

Pour les séries mensuelles de moins de 5 ans ou pour les séries trimestrielles de moins de 7 ans, on n'estime pas les effets de calendrier. L'ajustement saisonnier se fera sur la série originale sans ajustement préalable.

On peut obtenir les coefficients prévisionnels combinés de correction pour effets de calendrier connaissant la composition du calendrier et connaissant la date prévue des fêtes.

www.cbs.gov.il/www/publications/tseries/seasonal09/presentation09.pdf



Central Bureau of Statistics

מְסִיכָה הַמְרָכִית לַסְטִטִּסְטִיקָה

SEASONAL AND PRIOR ADJUSTMENT FACTORS FOR 2009 TRENDS FOR 2005-2009

Jerusalem, June 2009
Version 6.0

עברית

→ SEASONAL ADJUSTMENT 

→ DIAGRAMS

→ TABLES — by the alphabetical symbol of the table as in the Monthly Bulletin of Statistics

→ APPENDIX

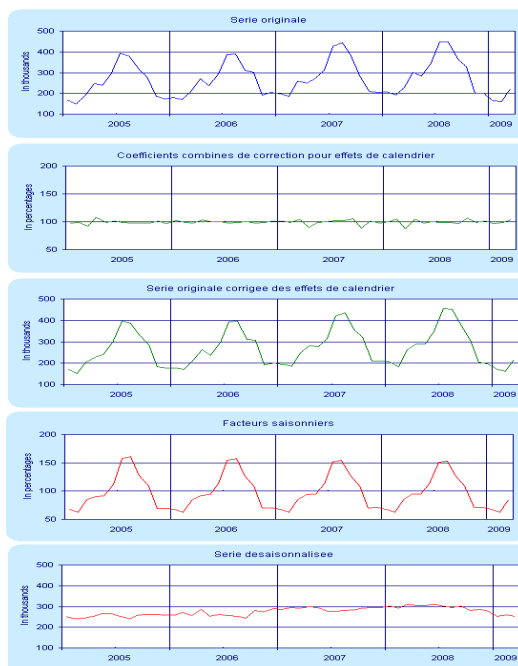
Exemples

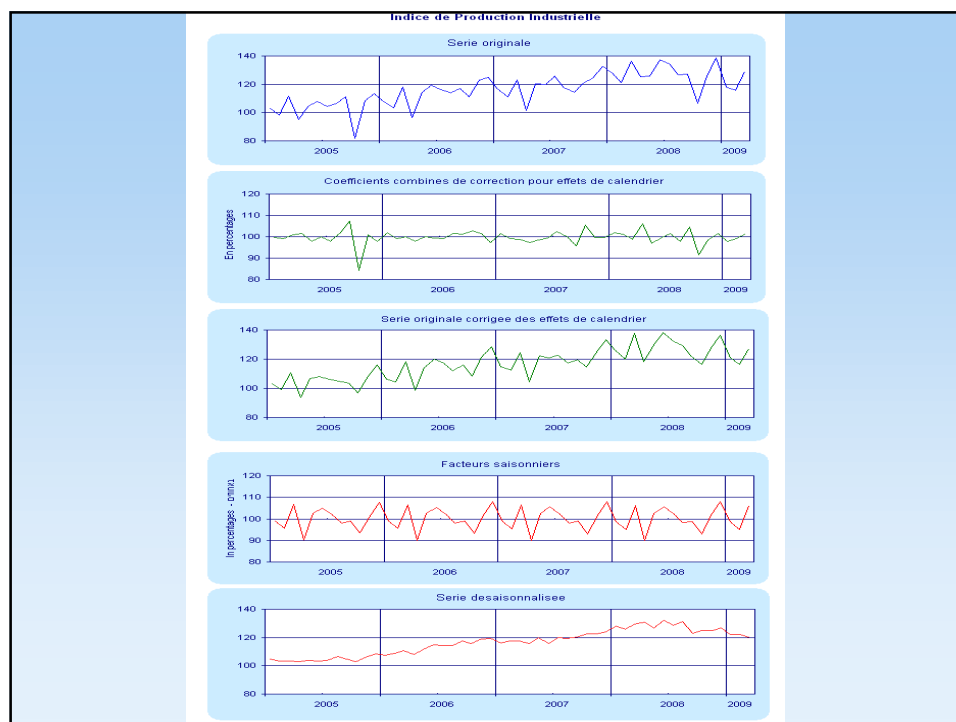
Exemples de coefficients combines de correction pour effets de calendrier, 2008

Series	Mois											
	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Indice de Production Industrielle	100.8	101.8	99.3	105.8	97.2	99.5	101.6	97.9	104.7	90.0	98.5	101.5
Indice des ventes des grandes surfaces	101.4	103.6	91.2	109.5	97.3	99.3	101.1	98.1	101.9	97.4	97.2	100.5

- Tous les mois sont influences par des effets de jours ouvrables.
- Dans les 2 exemples, les mois de sept-oct et mars-avril sont influences par effets de calendrier.
- Les mois de mai, août et nov sont bien en dessous de 100. En 2008, ces mois ont plus de vendredi et samedi, donc baisse dans niveau d'activité.
- A l'inverse pour les mois de janvier, février, juillet et décembre. Plus de jours ouvrables donc haut niveau d'activité.
- Les mois de fêtes de sept-oct et mars-avril sont fortement influences par les effets combines des jours ouvrables et des fêtes.

Depart a l'etranger des residents par voie aerienne





E. MIGRATION AND TOURISM

Table	Series	M.C.D.	Range of seasonality	Forecasts of seasonal and prior adjustment factors for 2009 (percentages)												Type of adjustment	Period analyzed
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
E/5.- Departures abroad and returns of Israelis																	
Departures																	
By air	5	89.6		68.2	62.8	84.9	95.5	95.0	112.7	150.5	152.4	126.5	109.4	70.9	71.3	S	1/95-1/09
				96.8	99.1	103.3	94.6	100.1	101.5	102.5	98.0	111.5	86.9	101.9	100.0	P	
				66.0	62.2	87.8	90.3	95.1	114.5	154.2	149.2	141.0	95.1	72.2	71.4	S×P	
Other	12	167.0		51.8	39.1	59.8	103.0	88.4	108.7	183.5	206.1	104.0	122.0	61.2	73.0	S	1/95-1/09
				100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	P	
				51.8	39.1	59.8	103.0	88.4	108.7	183.5	206.1	104.0	122.0	61.2	73.0	S×P	
Returns																	
By air	5	104.1		66.1	64.0	84.2	99.3	89.5	106.9	133.9	168.1	116.1	125.9	72.8	73.4	S	1/95-1/09
				95.7	99.1	106.0	95.6	99.4	105.1	102.6	98.2	88.5	106.2	102.3	101.5	P	
				63.2	63.4	89.3	94.9	88.9	112.4	137.4	165.0	102.8	133.7	74.5	74.6	S×P	
Other	12	197.8		56.8	35.1	53.8	115.9	89.7	101.5	164.9	232.9	109.3	131.4	60.3	48.5	S	1/95-1/09
				100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	P	
				56.8	35.1	53.8	115.9	89.7	101.5	164.9	232.9	109.3	131.4	60.3	48.5	S×P	
Within 3 months	6	98.3		63.0	58.9	82.9	99.4	93.7	111.9	157.2	155.7	125.3	115.9	69.8	66.3	S	1/95-10/08
				98.4	99.1	100.6	96.0	101.7	102.1	104.3	95.3	125.3	76.0	101.2	99.0	P	
				62.0	58.4	83.4	95.5	95.3	114.3	163.9	148.5	157.0	88.0	70.6	65.6	S×P	

Merci de votre attention