

Les Cahiers

d u P I a n



**Les effets
du calendrier
au Maroc**



**Effets de la dévaluation
du dirham sur l'économie
marocaine**



**Quelle relation entre la
saisonnalité et le calendrier
au Maroc : une investigation
sur les fréquences spectrales
du calendrier marocain**



Président

Ahmed Lahlimi Alami
Haut Commissaire au Plan

Création, rédaction en chef

Ahmed El Kohen Lamrhili

Comité scientifique

Abdelhak Allalat
Jamal Bourchachen
Mohammed Doudich
Mourad Guerouani
Abderrahmane Haouach
Abdellatif Lfarakh
Abdelaziz Maâmi
Mohamed Taâmouti

Editeur

CND

(Centre National de Documentation)

Tél. : 0537 77 10 32 / 0537 77 09 84

0537 77 30 08

Fax : 0537 77 31 34

Haut-Agdal – Rabat

Dépôt légal

2004/0139

ISSN : 1114-8411

Publication

Haut Commissariat au Plan

e-mail :

cahiersduplan@yahoo.fr

Site : www.hcp.ma

Pré-press

Babel com

Tél. : 0537 77 92 74

Fax : 0537 77 03 31

Agdal – Rabat

Imprimerie

El Maârif Al Jadida

Tél. : 0537 79 47 08 / 09 – Rabat

s o m m a i r e

Les effets du calendrier au Maroc

Ali ELGUELLAB, Amal MANSOURI,
Yassine OUHDAN, Jamal GUENNOUNI,
Amine AMAR, Mustapha ZAFRI,

Dominique LADIRAY 4

Effets de la dévaluation du dirham sur l'économie marocaine

Jamal BAKHTI et Moulay Ali SADIKI 28

Quelle relation entre la saisonnalité et le calendrier au Maroc : une investigation sur les fréquences spectrales du calendrier marocain

Ali ELGUELLAB. 36

Les Cahiers du Plan publient les articles dans la langue où leurs auteurs les ont rédigés. Le contenu de ces articles n'engage que leurs auteurs.

Les effets du calendrier au Maroc ⁽¹⁾

De nos jours, une simple désaisonnalisation ne permet pas de corriger correctement les séries chronologiques, puisque celles-ci sont aussi rythmées par les spécificités du calendrier. Par conséquent, la correction des effets de calendrier doit systématiquement être menée parallèlement à toute désaisonnalisation, si l'on veut disposer de séries correctement nettoyées.

Pour ce faire, cette correction nécessite a priori la disponibilité d'un calendrier spécifique à l'économie marocaine. Ce travail présente les détails de sa construction. Celle-ci se base sur une multitude de piliers. Tout d'abord, une investigation empirique sur le calendrier religieux au Maroc a été menée sur une longue période (1960-2011). Le cadre réglementaire a lui aussi été étudié dans ses détails.

Le calendrier marocain a été ensuite élaboré, par le biais de la construction de régresseurs, à la fois pour les jours ouvrables et pour les fêtes mobiles. Ces régresseurs sont issus du cadre théorique usuel de la correction des effets de calendrier, tout en prenant évidemment en charge toutes les spécificités des calendriers (civil et religieux) au Maroc. Le calendrier, ainsi calculé, a été utilisé, sur des exemples de séries marocaines, pour corriger les effets de calendrier.

Mots clés : Effets du calendrier, désaisonnalisation, X12-ARIMA, calendrier hégire, calendrier grégorien

Par Ali ELGUELLAB*, Amal MANSOURI*, Yassine OUHDAN*, Jamal GUENNOUNI**,
Amine AMAR**, Mustapha ZAFFRI***, Dominique LADIRAY****

La pratique de traitement des séries chronologiques marocaines a tendance à confirmer la présence non négligeable des effets de calendrier dans les fluctuations économiques. D'ailleurs, le nombre de week-ends par mois, à titre d'illustration, influence substantiellement les activités du commerce et les industries de loisir. De même, les fêtes religieuses, notamment celle du sacrifice, impactent un certain nombre d'activités, comme le bâtiment ou le transport.

Dans le viseur de l'économiste, ces effets de calendrier, en plus de ceux liés à la saisonnalité « pure », sont considérés comme des facteurs techniques. Pour dégager les fluctuations de fond, inhérentes au comportement économique des agents, il est nécessaire de faire passer les séries chronologiques par les filtres de désaisonnalisation et de correction calendaire.

Les effets de calendrier ne se confondent pas totalement avec ceux liés à la saisonnalité (pure). Si cette dernière

traite des phénomènes ayant, par définition, une date grégorienne fixe, les premiers englobent, en outre, les effets liés à la nature des jours et aux événements dont les dates sont mobiles. C'est ainsi que le traitement

(1) Cette étude, réalisée par le groupe CVS-HCP, a fait l'objet d'une conférence-débat, organisée par le Haut-commissariat au Plan en août 2012. A cet effet, le groupe de travail tient à prodiguer ses vifs remerciements au Haut-Commissaire, M. Ahmed Lahlimi Alami, pour ses orientations et ses remarques judicieuses, lesquelles ont permis la réussite de cette étude. Nos remerciements vont, également, aux personnes ayant contribué, par leurs conseils et suggestions, à l'améliorer. Enfin, notre gratitude va à M. Ali El Akkaoui, ancien directeur de l'INAC et initiateur du projet du groupe CVS-HCP, et M^{me} Lina Tazi, conjoncturiste à l'INAC, pour la qualité de leur contribution et leur concours apporté pour la finalisation du présent rapport.

(*) Institut National d'Analyse de la Conjoncture.

(**) Direction de la Statistique.

(***) Direction de la Comptabilité Nationale.

(****) INSEE-France.

calendaire se focalise sur deux types de variations. Le premier porte sur celles relatives au nombre de jours ouvrés ou ouvrables d'un mois à l'autre (ou toute période infra-annuelle). Plus spécifiquement, il s'intéresse aux modifications dues à la composition en jours de la semaine. Le deuxième type regroupe, quant à lui, les jours fériés par référence aux fêtes civiles, ainsi que les fêtes mobiles, telles que le Ramadan ou Aïd Adha.

La correction des effets du calendrier ne doit pas être absolue et uniforme, mais doit tenir compte des spécificités de chaque pays. Pour ce faire, il est généralement recommandé de construire un calendrier national, qui prend en charge l'ensemble des jours fériés à caractère régulier ou non régulier. Cette étape représentera, par ailleurs, l'un des maillons forts de la chaîne de production des séries corrigées des variations saisonnières et des effets de calendrier. Cela permettrait d'améliorer significativement la qualité de la production, tant au niveau de l'observation statistique qu'au niveau de la prévision économique.

Ce travail est scindé en trois parties. Dans la première, nous proposons un tour d'horizon des calendriers solaire et lunaire en vigueur au Maroc. La deuxième partie sera consacrée à la construction du calendrier marocain par le biais de régresseurs. Ceux-ci seront utilisés dans la dernière partie pour des exercices d'application de correction des effets de calendrier.

Un tour d'horizon des calendriers

Le calendrier peut être défini comme un système de repérage des dates en fonction du temps. Ce système fut inventé par les hommes pour mesurer, diviser et organiser le temps sur de longues durées. Toutefois, et en raison de leurs connaissances astronomiques très limitées, les premières civilisations ont eu de grandes difficultés pour déterminer les caractéristiques de leurs calendriers, notamment l'année et le mois.

Les principales valeurs déterminant les éléments essentiels d'un calendrier sont, tout d'abord, l'année tropique qui représente l'intervalle de temps entre deux équinoxes de printemps consécutifs, puis, l'année sidérale estimée par la durée qui sépare deux passages successifs du soleil au même point par rapport aux

étoiles et, enfin, la lunaison ou révolution synodique dont l'intervalle est appréhendé par le temps qui s'écoule entre deux nouvelles lunes consécutives. Cet intervalle est fortement variable, car il dépend des positions relatives du soleil, de la terre et de la lune, et cumule donc les inégalités de mouvement de ces astres.

Calendrier grégorien

Le calendrier grégorien (2) est le calendrier actuellement utilisé en Europe et dans une grande partie du monde. Il s'agit d'un calendrier solaire, dont les mouvements se basent sur la révolution de la Terre autour du Soleil. Le cycle complet de ce calendrier dure 400 ans, où chaque année est divisée en douze mois de 30 ou 31 jours, à l'exception du mois de février plus court (28 ou 29 jours). La durée moyenne de l'année est 365,2425 jours. Pour assurer un nombre entier de jours par année, on y ajoute régulièrement, tous les 4 ans, un jour au mois de février.

La durée de l'année grégorienne n'est pas exacte scientifiquement. En prenant en compte la correction moyenne de trois jours tous les 400 ans, l'année grégorienne, comptant 365,2425 jours, est plus longue que l'année tropique, dont la durée est de 365,2422 jours.

Calendrier musulman

Le calendrier musulman (3) est un calendrier, dont les phases dépendent des mouvements de la lune. La durée définie a priori d'une année lunaire est de 354 jours, soit un décalage de 0,367 par jour annuellement,

(2) Sa dénomination porte le nom de son instigateur Grégoire XIII, pape de 1572 à 1585. L'introduction de ce calendrier, qui prend comme point de départ l'année de naissance de Jésus, vient en remplacement du calendrier julien le 15 octobre 1582. L'une des principales différences entre le calendrier grégorien et son prédécesseur, réside dans la détermination des années bissextiles. On considère désormais comme années non-bissextiles (années de 365 jours) les millésimes qui sont multiples de 100 sans être multiples de 400.

(3) Le calendrier musulman, ou hégire, a débuté avec l'émigration (Hijraa) du prophète Mohammed de la Mecque à Médine, le vendredi 16 (ou 15) juillet 622 julien. Le prédécesseur du calendrier hégire était un calendrier luni-solaire qui comportait des mois lunaires et qui était synchronisé avec le cycle solaire par l'insertion d'un mois additionnel intercalaire. On suppose que ce mois, dans la péninsule arabique, était ajouté entre le dernier et le premier mois de l'année suivante.

en comparaison avec l'année lunaire effective. Ces différences s'accumulent chaque année pour constituer un décalage de 11 jours chaque trente années. C'est ainsi que pour conserver un accord entre les mois et les phases de la lune et synchroniser le calendrier avec les lunaisons pour les 2 500 prochaines années, ont été ajoutés tous les trente ans, 11 jours au calendrier lunaire.

Ce faisant, l'année moyenne au cours du cycle trentenaire devient 354,36667, qui ne diffère que de 0,0004 jour

(<35 s) de la vraie année lunaire. Le calendrier lunaire comprend, par conséquent, des années communes et abondantes. Sont dites communes les années qui comptent 354 jours, alors que celles abondantes comportent 355 jours. Au total, le cycle lunaire est composé de 19 années communes et 11 années abondantes. Il existe quatre versions principales d'intercalation de ces deux types d'années, dont les trois les plus connues, sont illustrées dans le tableau 1.

Tableau 1

Principaux algorithmes du calendrier musulman

Algorithmes	Séquence des années abondantes
Algorithme koweïtien	2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26, et 29
Version la plus commune	2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26, et 29
Tables de conversion d'origine indienne	2, 5, 8, 10, 13, 16, 19, 21, 24, 27, et 29

Source : The Hijri calendar, Umesh Nair, avril 2009.

L'année lunaire est inférieure de 10, 11 ou 12 jours à l'année grégorienne (selon que celle-ci est bissextile ou non, et que l'année hégire est abondante ou commune), le nouvel an musulman survient chaque année civile en avance de ce même nombre de jours par rapport à l'année solaire, et chaque date du calendrier musulman peut transiter progressivement par toutes les saisons.

Etude rétrospective du calendrier lunaire marocain

Le calendrier lunaire peut être élaboré à l'avance, comme c'est le cas dans plusieurs pays musulmans (4), en utilisant des calculs astronomiques. Toutefois, la détermination, au Maroc, du début du mois lunaire est définie par l'observation à l'œil nu du premier croissant de la lune, et non pas par référence aux méthodes astronomiques. Afin d'identifier les spécificités du calendrier lunaire marocain et d'analyser son rapprochement avec les algorithmes théoriques, une étude rétrospective des 52 dernières années lunaires a été faite (1960-2011).

La période d'observation a coïncidé avec deux cycles lunaires trentenaires. Le premier, ayant commencé au

mois mouharram 1381 (soit le 15 juin 1961), s'est achevé le 30 dou al-hijja 1411. Il a comporté 11 années abondantes et 19 communes. Le cycle actuel a, quant à lui, débuté le premier jour de mouharram 1412 de l'ère musulmane qui correspondait au mardi 24 juillet 1990. Depuis cette date, 22 années sont passées, dont 7 ont été abondantes et 15 communes. Ces dernières ont comporté six mois d'une durée de 30 jours. Les six autres ont été incomplets, comptant 29 jours seulement, tandis qu'au cours des années abondantes, 7 sur les 12 mois ont été complets.

L'étude a dévoilé, qu'au cours de ces deux cycles trentenaires, l'intercalation des années abondantes et communes n'a suivi aucune des versions algorithmiques les plus connues. En appliquant d'autres méthodes, basées sur le calcul, l'identification du rang des années abondantes dans les deux cycles trentenaires observés ne répondait pas aux résultats escomptés. Des décalages de 1 à 3, dans le rang des années abondantes, par rapport aux algorithmes de référence, ont été détectés. Plus précisément, le système d'intercalation

(4) Cas de la Lybie et du Kuwait par exemple.

observé présentait la spécificité d'intégrer deux années abondantes successives, tant au niveau du premier cycle qu'au deuxième.

Une autre spécificité du calendrier marocain a trait à la composition des mois lunaires. La durée du même mois demeure, en effet, variable selon les années. Les mois, dont la durée était la plus irrégulière, sont le premier et le dixième de l'année (mouharram et chawwal), alors que le quatrième et le cinquième (joudada al-awwal et rabi'athani) avaient des durées plus régulières.

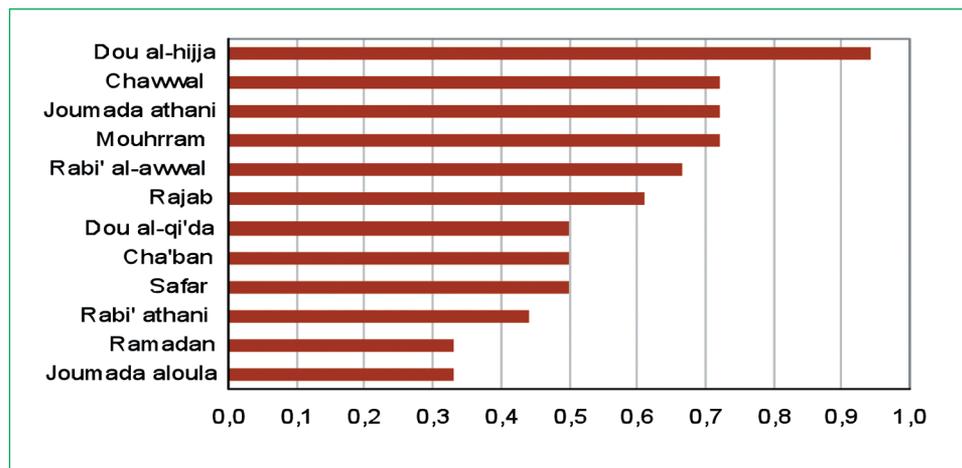
Le troisième constat porte sur les liaisons inter-mensuelles de l'année lunaire. L'étude a montré l'inexistence d'une corrélation confirmée entre les durées des 12 mois de l'année. Chaque mois présente des différences par rapport aux autres mois, en termes de durée et de jour d'avènement. En fait, les années lunaires se suivaient sans presque se ressembler. Sur les 52 années analysées, seules deux années (1388 et 1392) ont été quasiment les mêmes en terme de durée journalière des mois, mais leurs concordances avec les saisons solaires ont été différentes.

L'utilisation de la composition la plus probable des mois, tant pour les années abondantes que communes, plutôt que celle issue des modèles de prévision, s'avère plus judicieux, car l'objectif ultime est d'identifier une composition qui soit la plus rapprochée de la réalité marocaine. L'approche adoptée consiste, ainsi, à calculer les probabilités d'occurrence des différentes combinaisons possibles des mois au niveau des années abondantes et communes.

Ce faisant, il en ressort que pour l'année abondante, les mois qui ont le plus souvent marqué une durée de 30 jours sont Dou Al-Hijja (94 % des cas), Mouharram, Chawwal et Joudada Athani (72 %), Rabi'Al-Awwal et Rajab (61%) et Mouharrem avec une proportion de 54 % (cf. graphique 1).

Pour les années communes, les probabilités d'être un mois complet (comptant 30 jours) atteignent 73 % pour Chawwal, 61 % pour Rajab et Dou Al-qi'da et 58 % pour Rabi' Al-awwal, 54 % pour Mouharram et 51 % pour Dou Al-Hijja.

Graphique 1: Probabilités d'être un mois complet dans une année abondante



Source : calculs des auteurs.

Il faudrait noter également que le comportement des cinq premiers mois lunaires ne renseigne pas sur la probabilité d'avoir une année abondante. C'est à la suite, généralement, du mois de Joudada Athani non complet, qu'on est assuré à 62 % de ne pas avoir au final une année abondante. Ces constats nous

permettent d'identifier les répartitions les plus probables au niveau des années communes et abondantes (cf. tableau 2). Les résultats, ainsi obtenus, permettent de définir une composition standard, qui va servir à projeter le calendrier marocain au cours des prochaines années.

Tableau 2

Composition journalière des mois lunaires

Mois	Année commune	Année abondante
Mouharram	30	30
Safar	29	29
Rabi' Al-awwal	30	30
Rabi' Athani	29	29
Jumada Al-awwal	29	29
Jumada Athani	29	30
Rajab	30	30
Cha'ban	29	29
Ramadan	29	29
Chawwal	30	30
Dou Al-qi'da	30	30
Dou Al-Hijja	30	30
Total	354	355

Source : calculs des auteurs.

Construction du calendrier marocain

La construction du calendrier national représente l'un des maillons forts dans la chaîne de production des séries corrigées des variations saisonnières, puisqu'elle permet d'améliorer significativement la qualité des modèles utilisés et, par conséquent, d'obtenir des indicateurs fiables, lisibles, interprétables et comparables.

Par ailleurs, disposer de son propre calendrier national est de nature à assurer une certaine harmonie avec les spécificités du pays en terme d'effets calendaires, à faciliter la confection des régresseurs mensuels, trimestriels ou tout autre régresseur infra annuel, et à mettre à jour, d'une manière permanente, tous les outils y afférents.

Fêtes civiles et religieuses au Maroc

Au Maroc, comme par ailleurs, plusieurs jours sont considérés fériés pour célébrer des occasions, dont les racines sont ancrées dans l'histoire du pays ou qui sont dictées par des traditions religieuses et culturelles du pays. En définitive, ces diverses occasions façonnent plus ou moins les habitudes et les rituels de la vie sociale des marocains.

Par ailleurs, il est important de noter qu'en dépit de ces ressemblances, le Maroc diffère de plusieurs pays musulmans en termes du nombre des jours ouvrables de la semaine. En effet, le contexte régional du pays (proximité de l'Europe) lui impose de retenir le samedi et le dimanche comme « week-end ». Par contre, dans d'autres pays musulmans, notamment l'Algérie ou les pays du Golf, le week-end est composé du jeudi et du vendredi.

Globalement, les principales fêtes religieuses célébrées au Maroc, donnant lieu à des jours fériés, se présentent comme suit:

1. Ras El-Am : premier jour du calendrier hégire, il commémore l'émigration collective du prophète Mohammed et des premiers fidèles de la Mecque vers Médine ;

2. Aïd El-Mawlid : douzième jour du mois rabi' al-awwal, il célèbre la naissance du prophète Mohammed ;

3. Aïd Es-Seghir ou Aïd Al-Fitr : premier jour du mois de chawwal, il coïncide avec la rupture de la période du jeûne chez les musulmans ;

4. Aïd El-Kebir ou Aïd Al-Adha (fête du sacrifice) : le dixième jour du dernier mois du calendrier hégire, il marque la fin de la période de pèlerinage des fidèles musulmans à la Mecque.

Le traitement de ces fêtes dans la législation marocaine a changé au fil des années (cf. tableau 4). Si le caractère férié a été instauré le 4 novembre 1958 dans les administrations publiques, il fallait attendre 15 ans après (1974), pour que les salariés du secteur privé bénéficient eux aussi de ce droit de congé d'une journée. En 1977, le secteur public a encore été gratifié d'une journée supplémentaire de congé, à l'exception de Ras El-Am qui donne toujours lieu à un seul jour chômé.

Par ailleurs, il est à noter que les textes n'obligent toujours pas le secteur privé à se limiter au nombre de jours fériés lors des fêtes religieuses. Néanmoins, certaines activités, dont notamment le secteur bancaire et financier, s'octroient le même traitement que celui des administrations publiques (5). D'autres, comme celui du textile par exemple, se limitent, à l'inverse, à une seule journée de congé.

(5) Le rattachement de ce secteur, dans ses activités journalières, à la Banque Centrale qui, elle, fait partie de l'administration publique, le contraint dans ce traitement.

Tableau 3

Fêtes religieuses au Maroc par secteur d'activité

Fêtes religieuses (Nom local)	Date hijir (lunaire)	Traitement dans l'administration publique			Traitement dans le secteur privé		
		Période		Nombre de jours fériés	Période		Nombre de jours fériés
		Début	Fin		Début	Fin	
Aïd Es-Seghir ou Aïd Al-Fitr	1 ^{er} Chawwal	1959	1976	1	1974		1
		1977		2			
Aïd El-Kebir ou Aïd Al-Adha	10 Dou Al-Hijja	1959	1976	1	1974		1
		1977		2			
Aïd El-Mawlid	12 Rabi' Al-Awwal	1959	1976	1	1974		1
		1977		2			
Ras El-Am	1 ^{er} Mouharram	1959		1	1974		1

Source : Bulletins officiels du Maroc.

En outre, d'autres événements religieux très importants sont célébrés au Maroc sans se traduire par des jours chômés. Il s'agit essentiellement de :

• **Ramadan** : neuvième mois du calendrier musulman, au cours duquel, les musulmans adultes s'abstiennent de manger et de boire depuis l'aube et jusqu'au coucher du soleil. Au cours de ce mois, le rythme de l'activité change substantiellement, y compris les horaires de travail ;

• **Achoura** : dixième jour du premier mois du calendrier hégire, elle constitue l'occasion de jeûne purificateur dans le monde musulman (6). Cette fête a donné lieu une seule fois à un jour férié (24 juin 1961, comme c'est indiqué au tableau 5).

Au niveau du calendrier civil, plusieurs occasions sont régulièrement fêtées au Maroc, avec une journée chômée chacune :

1. Jour de l'An : le premier jour du mois de janvier, fêté uniquement dans le secteur public (7) ;

2. 11 janvier : il commémore la présentation du manifeste de l'Indépendance ;

3. Fête du Trône : la plus importante fête civile au Maroc, sa célébration a démarré avec l'accession, le 3 mars, du Feu Hassan II au trône. Sous le règne actuel

de Mohammed VI, elle est fêtée le 30 juillet de chaque année ;

4. Fête du travail : elle est célébrée le premier du mois de mai ;

5. Fête nationale de commémoration du référendum de 1980 : elle était commémorée le 23 mai de chaque année, avant d'être annulée à partir de 1999 ;

6. Allégeance de Oued Eddahab : fêtée le 14 août, elle célèbre la récupération du Royaume de ses provinces sahariennes ;

7. Révolution du Roi et du Peuple : le 20 août ;

8. Fête de la jeunesse : coïncidant avec le 21 août (le 9 juillet sous le règne de Feu Hassan II), elle célèbre l'anniversaire du Roi ;

9. Fête de la Marche Verte : le 6 novembre, elle commémore la marche de paix des citoyens marocains vers les provinces sahariennes ;

10. Fête de l'Indépendance : le 18 novembre, elle célèbre la fin du protectorat français au Maroc.

(6) Elle correspond aussi au jour du pardon (Youm Kippour) pour les juifs.

(7) Le dernier code du travail, datant de 2004, n'a pas encore généralisé le caractère férié de ce jour au secteur privé.

Comme pour les événements religieux, la célébration de certaines fêtes civiles avait connu quelques modifications au cours des 50 dernières années (cf. tableau 4). Si le jour de l'An, la fête du travail et celle de l'indépendance avaient été instaurées dès 1959, d'autres n'ont été commémorées que vingt années plus tard. La dernière fête programmée par le législateur fut celle de la révolution du Roi et du Peuple (en 1992), bien que l'événement y afférent soit survenu trente années auparavant.

Contrairement aux fêtes religieuses, dont le traitement change selon le secteur, celles se rapportant aux fêtes civiles donnent lieu à un seul jour chômé et payé, tant au niveau de la fonction publique qu'à celui du secteur privé. Il faudrait, cependant, noter que seul le traitement de certaines fêtes civiles, notamment la révolution du Roi et du Peuple, la fête du travail et la fête du national a subi quelques changements, quant à leur année d'instauration.

Tableau 4

Fêtes civiles au Maroc par secteur d'activité

Fêtes nationales		Traitement dans l'administration publique		Traitement dans le secteur privé	
Date	Nom	Début	Fin	Début	Fin
01 janvier	Jour de l'An	1959			
11 janvier	Commémoration de la présentation du manifeste de l'Indépendance	1988		1988	
03 mars	Fête du Trône	1962	1999	1962	1999
01 mai	Fête du Travail	1959		1962	
23 mai	Fête du National	1985	1999	1983	1999
09 juillet	Fête de la jeunesse	1985	1999	1985	1999
30 juillet	Fête du Trône	2000		2000	
14 août	Allégeance de l'oued Eddahab	1980		1980	
20 août	Commémoration de la révolution du Roi et du Peuple	1992		1993	
21 août	Fête de la jeunesse	2000		2000	
06 novembre	Anniversaire de la Marche Verte	1977		1977	
18 novembre	Fête de l'Indépendance et du Trône	1959	1961	1959	1961
18 novembre	Fête de l'Indépendance	1962		1962	

Source : Bulletin officiel du Maroc.

Les fêtes civiles sont également marquées par leur caractère uniforme et fixe. Il existe, cependant, certaines célébrations ponctuelles et non régulières (cf. tableau 5). Cela peut aller d'une demi journée (21 août 1963 pour célébrer la naissance du futur prince héritier), jusqu'à

trois jours, comme ce fut le cas de la célébration, en 2005, du cinquantenaire de l'indépendance du pays. Au total, 18 jours ont été ponctuellement décrétés comme jours fériés depuis que le pays est sorti du protectorat.

Tableau 5

Jours ponctuellement chômés et payés sur décision publique

Jour	Mois	Année	Nombre de jours fériés	Jour	Mois	Année	Nombre de jours fériés
24	6	1961	1*	20	8	1990	1
17	5	1963	1	24 et 25	6	1991	2
21	8	1963	1/2	2	3	1992	1
12	11	1976	1	11	8	1999	1/2
3	6	1977	1	10	1	2000	1
2	5	1977	1	25	2	2002	1
10	6	1983	1	16, 17 et 18	11	2005	3
20	8	1984	1				

* : Secteur public seulement.

Source : Bulletins officiels du Maroc.

Construction du calendrier marocain

Le modèle de base pour les jours ouvrables

Contrairement aux anciennes approches, fondées sur l'idée de proportionnalité, la correction des effets du calendrier s'effectue désormais à travers une démarche économétrique, basée sur la construction des variables exogènes (dénommées régresseurs). Elle permet ainsi de tester leur existence et d'estimer statistiquement leur impact. Il faut dire que le caractère particulier du calendrier, essentiellement sa fréquence d'occurrence assez différente de celle des observations, empêche tout recours aux moyennes mobiles et aux modèles ARIMA pour capter ces phénomènes.

Le modèle de base développé dans la littérature consiste à décomposer la série sous revue selon les jours de la semaine :

$$X_t = \sum_{i=1}^7 \alpha_i N_{it} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Où : X_t : série brute,

N_{it} : Nombre de lundis ($i = 1$), mardis ($i = 2$) ... à la date t (mois, trimestre),

ε_t : un terme d'erreur qui suit un modèle ARIMA.

Les paramètres α_i (constants dans le temps) s'interprètent comme étant des effets moyens des jours de la semaine sur la variable X . Bell et Hillmer (1983) ont montré que cette représentation souffre de problème de colinéarité, avec son corollaire d'instabilité des estimateurs.

Pour résoudre ce problème, ils ont proposé une autre formulation. En posant $\beta_t = \alpha_i - \bar{\alpha}$ et $\bar{\alpha} = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 \alpha_i$, le modèle peut être réécrit comme suit :

$$X_t = \sum_{i=1}^6 \beta_i (N_{it} - N_{7t}) + \bar{\alpha} N_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Les nouveaux paramètres s'interprètent désormais différemment : $\bar{\alpha}$ est l'effet moyen d'un jour quelconque alors que β_i représente l'effet spécifique du $i^{\text{ème}}$ jour de la semaine. Ces derniers s'annulent par construction sur la semaine. $\bar{\alpha}$

Ce modèle contient ainsi sept régresseurs, dont six sont contrastés par le nombre des dimanches (lundis,..., samedis); le dernier étant la longueur du mois ou du trimestre. Ce dernier est parfaitement saisonnier (hors le mois de février).

Cette spécification part de l'hypothèse que les jours de la semaine n'ont pas tous le même impact. Toutefois,

un modèle plus parcimonieux peut parfois être plus pertinent. Par exemple en distinguant seulement entre les jours travaillés par opposition aux jours du week-end (samedi et dimanche).

Cela ramène à faire les hypothèses suivantes :

$$\beta_6 = \beta_7 \text{ et } \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5$$

La contrainte de nullité des effets des jours ouvrables sur la semaine ($\sum_{j=1}^7 \beta_j = 0$) débouche sur : $\beta_6 = \beta_7 = -\frac{5}{2}\beta_1$

Le modèle initial (2) devient donc :

$$X_t = \beta_1 \left[\sum_{i=1}^{i=5} N_{it} - \frac{5}{2}(N_{6t} + N_{7t}) \right] + \bar{\alpha}N_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Ce dernier se contente de deux régresseurs seulement. En plus de la longueur du mois, il intègre le contraste semaine/week-end.

Les N_{it} sont saisonniers. Le nombre de lundis du mois de janvier est supérieur au même nombre pour le mois de février. Cependant, avec les contrastes introduits dans la spécification de Bell et Hillmer (1983), les régresseurs ($N_{it} - N_{7t}$) deviennent en grande partie non saisonniers. Seule la longueur du mois, quasi saisonnière, nécessite obligatoirement une désaisonnalisation. Cette correction débouche sur une autre variable, appelée Leap Year (LY_t), qui traduit les changements, dus au mois de février :

$$LY_t = \begin{cases} 0.7575 & \text{février à 29 jours} \\ -0.2425 & \text{février à 28 jours} \\ 0 & \text{autres mois} \end{cases} \quad (4)$$

La nuance entre les jours fériés et les jours du week-end n'est pas toujours claire. Les régresseurs seront différents selon si l'on considère les deux types de jours comme identiques.

Les logiciels de désaisonnalisation X12-ARIMA et TRAMO-SEATS prennent en charge les effets du calendrier par le biais de modèle Reg-ARIMA. Ce dernier décompose la variable en une partie déterministe, modélisée par des variables ad hoc (régresseurs...), et une partie stochastique, expliquée par une représentation SARIMA.

Confection des régresseurs

Outre l'identification des jours fériés (fêtes civiles, religieuses et autres), d'autres paramètres ont été nécessaires pour construire les régresseurs. Il s'agit, principalement, de la date de référence de l'algorithme lunaire, de la séquence des années abondantes dans le cycle trentenaire et de la durée (la plus probable) des mois lunaires.

La concordance entre le calendrier grégorien et le calendrier musulman a été établi, pour la première fois, le 15 octobre 1582, soit le 17 ramadan 990 hégire. Ainsi, et en se basant sur ce constat, la plupart des chercheurs dans ce domaine ont confirmé que le premier mouharram de l'année 991 de l'hégire a coïncidé avec le mardi 25 janvier 1583. Cette date a été retenue comme date de référence lors de la construction du calendrier marocain.

Tableau 6

Cycle et rang de l'année de commencement dans le cycle lunaire

Cycles numéro 13			
Année de l'hégire	Rang dans le cycle	Années communes	Années abondantes
1375	25	220	
1376	26		355
1377	27	354	
1378	28	354	
1379	29		355
1380	30	354	

Source : calculs des auteurs.

Une fois ces considérations prises en compte, plusieurs régresseurs ont été construits. Ainsi pour les jours de la semaine, les deux options « classiques » ont été retenues. Le régresseur du $i^{\text{ème}}$ jour de semaine est défini par (8) :

$$\text{Reg}_{it} = (N_{it} - N_{7t}) \quad (5)$$

(8) Le régresseur de l'année bissextile a été aussi calculé pour se conformer au modèle théorique.

Avec N_{it} nombre de jours travaillés de type i ($i = 1, \dots, 6$) de la semaine dans le mois t (ou trimestre (9)), et N_{7t} est le nombre de dimanches et de jours fériés dans le mois t .

Pour tester les effets des week-ends, deux options sont envisageables. Comme cela a été discuté plus haut, le week-end est différent selon le secteur d'activité, selon que le samedi y fait partie ou non. Ainsi, si l'on considère que le samedi fait partie du week-end, alors le régresseur est calculé par :

$$\text{Reg}_{wt}^1 = \sum_{i=1}^{i=5} N_{it} - \frac{5}{2}(N_{6t} + N_{7t}) \quad (6.1)$$

Dans le deuxième cas, ce régresseur peut être calculé le cas échéant par (10) :

$$\text{Reg}_{wt}^2 = \sum_{i=1}^{i=6} N_{it} - 6N_{7t} \quad (6.2)$$

En plus des régresseurs spécifiques aux jours ouvrables, d'autres ont été calculés pour relater les fêtes religieuses. Ces derniers, confectionnés sous forme de variables dichotomiques à deux ou trois modalités, traduisent le nombre de jours non travaillés, relatif à chaque fête religieuse survenue au cours d'un mois (ou trimestre) donné. A ce niveau, l'on peut imaginer des régresseurs par secteur (privé et public), mais il n'en demeure pas moins que le poids de ces fêtes religieuses dépasse largement leur caractère férié. Par conséquent, le régresseur utilisé, même s'il est construit sur la base du nombre de jours fériés, doit être interprété en termes d'impact global, ce qui est sensiblement différent des interprétations des modèles pour jours ouvrables.

Le mois du ramadan a fait l'objet aussi d'un régresseur spécifique. Il s'agit d'un événement religieux qui ne donne pas lieu à des jours fériés, mais qui est très important du fait des changements des habitudes de la population. Afin de capter ces changements, l'on s'intéresse au nombre de jours du ramadan coïncidant avec chaque période.

Tous ces régresseurs ont été, par la suite, centrés. Tout en captant les effets spécifiques du calendrier (hors saisonnalité), cette opération permet de s'extirper des problèmes de colinéarités et de générer, *in fine*, des

paramètres plus robustes. Le centrage des régresseurs a été fait sur une période relativement longue (400 ans).

Etude rétrospective du calendrier marocain

Le calendrier marocain comporte actuellement neuf fêtes civiles régulières, soit potentiellement autant de jours fériés dans l'année. Les fêtes religieuses en vigueur donnent lieu au maximum à sept jours fériés par an (11). Le chevauchement de ces occasions avec les jours de la semaine débouche sur une hétérogénéité des périodes infra-annuelles (mois ou trimestre). Le graphique 2, qui retrace les évolutions du nombre de jours ouvrables dans le mois, montre bien l'absence de régularité entre les mois, ce qui complique évidemment les comparaisons inter-temporelles (12).

Ce nombre, très fluctuant dans l'ensemble (13), s'est comporté différemment depuis l'indépendance du pays. Il a oscillé entre 19 et 23 jours durant les vingt premières années, avant que cette fourchette d'évolution s'élargisse à partir de 1977. Depuis cette date, le minimum a fréquemment atteint 17 jours ouvrables par mois, avec, occasionnellement, des niveaux exceptionnels observés de 16 jours. Ce changement significatif est à mettre à l'égard de la modification de la législation marocaine en matière de fêtes religieuses intervenues en 1977, puisque l'on est passé d'une journée chômée à deux (exception faite de Ras El-Am).

L'hétérogénéité qui caractérise le calendrier n'empêche pas toutefois de dégager des comportements « moyens ». Ces tendances nous permettront, en effet, de se rendre compte des différences entre les périodes de l'année. Au niveau trimestriel, l'on constate d'une façon générale sur une longue période, qu'au Maroc, pour la même année, on travaille relativement plus durant les deuxième et

(9) L'ensemble de ces régresseurs a été construit pour les périodicités mensuelle et trimestrielle.

(10) Cela suppose implicitement l'hypothèse suivante :

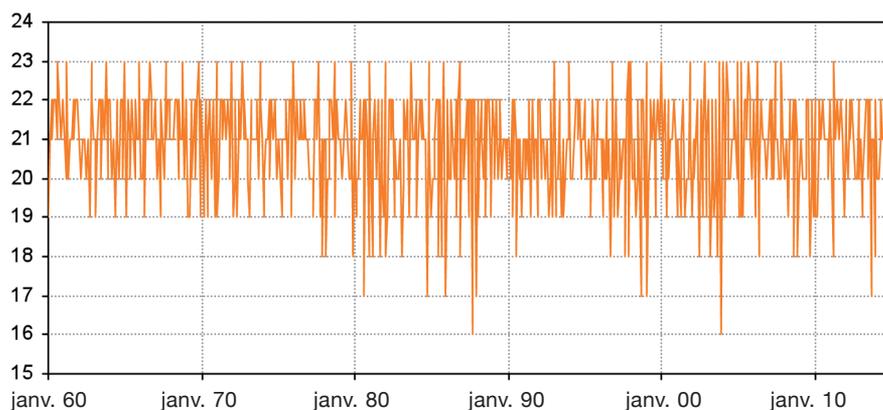
$\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6$

(11) Cela dépend aussi, comme c'est indiqué plus haut, du secteur d'activité.

(12) Plus formellement, il s'agit de $\sum_{i=1}^{i=6} N_{it}$.

(13) Nous nous limitons dans ce paragraphe (2.3) à l'analyse du calendrier tel que c'est spécifié pour l'administration publique et les secteurs s'y rattachant.

Graphique 2 : Nombre de jours travaillés par mois au niveau des administrations publiques



Source : calculs des auteurs.

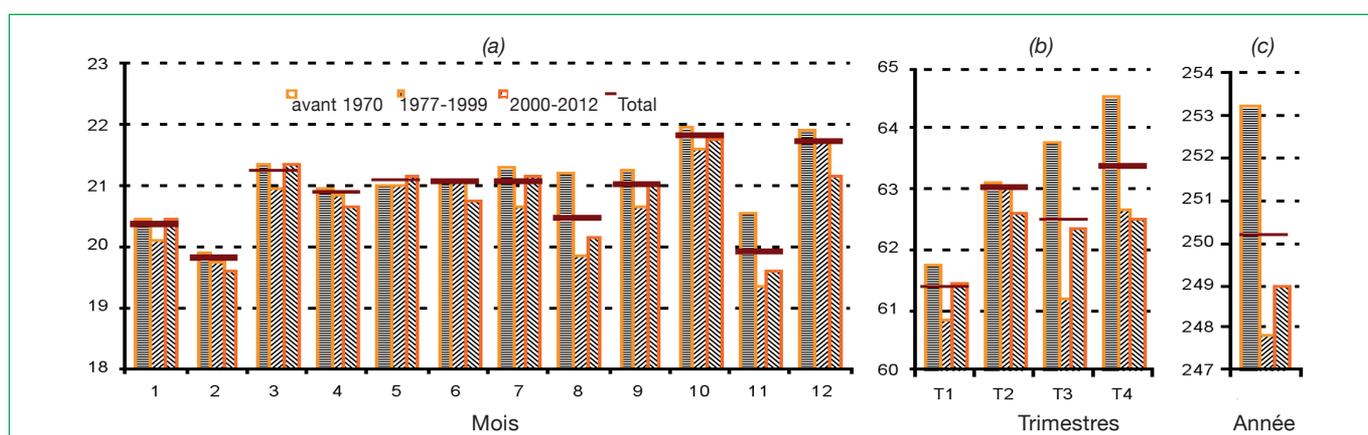
quatrième trimestres, avec, tout naturellement, un niveau bas caractérisé pour le premier (cf. graphique 3.b).

Par ailleurs, ces constatations « moyennes » sont substantiellement impactées par deux ruptures : celle de 1977 (cf. plus haut) et celle de 1999 (changement du Roi). Avec les modifications des fêtes civiles qu'elle avait engendrées, la seconde rupture a bouleversé ce profil moyen infra-annuel : par rapport aux moyennes de longue période (1960-2012), l'on travaille désormais moins au premier et au quatrième trimestres (les autres n'ont pas subi de modifications notables). Quant à la première rupture, elle représente effectivement une date butoir car le nombre de jours fêtés légalement au Maroc a nettement augmenté à partir de celle-ci, passant de 8 à

12 jours. Le profil trimestriel de ce nombre indique que les derniers trimestres de l'année sont les plus touchés par ce changement (cf. graphique 3.c).

La configuration mensuelle indique, en moyenne, que ce sont les mois de février et de novembre où les marocains travaillent le moins (le premier pour un nombre de jours potentiellement faible et le deuxième pour un nombre structurellement élevé de jours fériés). Par contraste, les mois de décembre et d'octobre sont les plus fournis en jours travaillés (au voisinage de 22 jours de travail). Par rapport à ces extrémités, les autres mois ne manifestent pas de variabilité forte. Par ailleurs, les deux ruptures sus-indiquées ont également eu des impacts sur ce profil « moyen » : les mois de novembre et d'août sont particulièrement les plus touchés (cf. graphique 3.a).

Graphique 3 : Nombre de jours travaillés : moyennes mensuelles, trimestrielles et annuelles (1956-2011)



Source : calculs des auteurs.

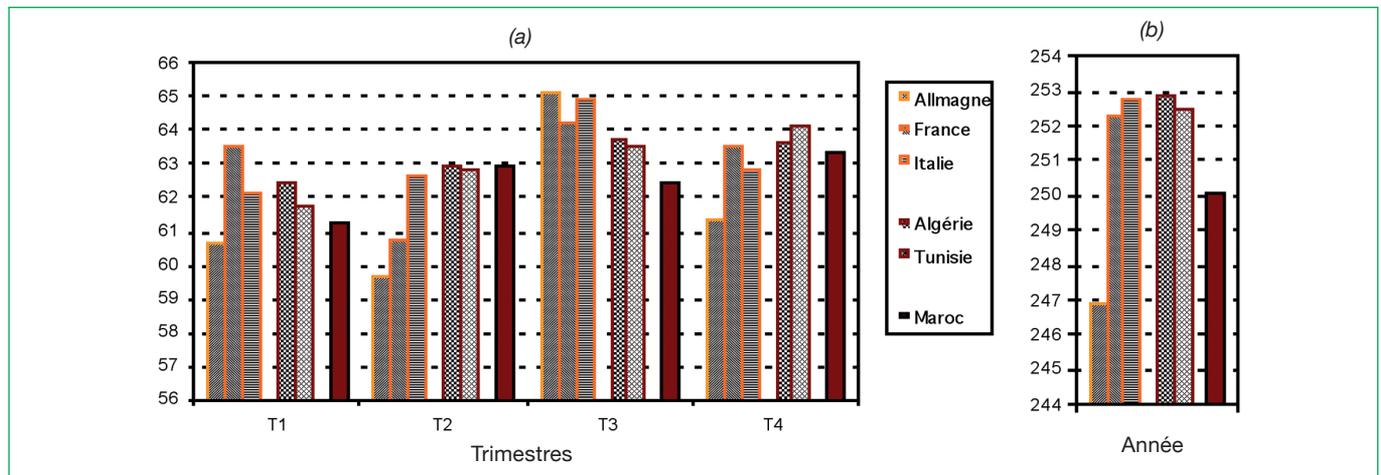
Avec les effets du calendrier, les comparaisons spatiales demeurent également plus difficiles. Les spécificités, en termes de calendrier, changent d'un pays à l'autre, en raison des différences culturelles et religieuses.

Comme le montre le graphique 4, des écarts substantiels peuvent coexister entre des pays pourtant voisins, comme c'est le cas, par exemple, du Maroc avec les pays du Maghreb (Tunisie ou l'Algérie) ou avec les pays de l'union européenne (France, Allemagne ou l'Italie). Ainsi, au niveau annuel, l'on travaille globalement moins au Maroc (d'une journée à une journée et demi) qu'en Algérie, en Tunisie, en France, et en Italie, et beaucoup plus qu'en Allemagne (un écart de trois jours

de travail). Si globalement le nombre de jours travaillés par an au Maroc dépasse celui de l'Allemagne (pas aussi significativement si l'on se limite à la période récente pour le Maroc), il est remarquablement inférieur à celui des autres pays de l'échantillon.

Le profil infra-annuel du calendrier constitue une autre dimension des différences entre les pays de notre échantillon. Alors que l'évolution trimestrielle est globalement la même entre pays magrébins, le contraste le plus net est avec les pays européens : par rapport à ceux-ci, l'on travaille ainsi au Maroc moins au troisième trimestre et plus au deuxième.

Graphique 4 : Jours travaillés moyens : comparaison spatiale par trimestre et par année



Sources : calculs des auteurs pour le Maroc et Bessa *et al.* (2008) pour les autres pays. (les périodes de calcul sont 1956-2100 pour le Maroc et 1900-2100 pour les autres).

L'analyse spectrale, ou fréquentielle (14), constitue une autre voie pour dégager les caractéristiques dynamiques du calendrier. Les spectres des séries, permettent de décomposer leurs fluctuations, en dégagant la contribution de chaque fréquence, et donc de chaque régularité.

Les spectres du calendrier, dans sa composante des jours ouvrables, montre que la présence de fréquences spécifiques au calendrier est nettement plus importante que celle des régularités purement saisonnières. La fréquence la plus importante des jours ouvrables (jours de semaines dans le mois) correspond à 2,12 radians,

ce qui équivaut à 2,9 mois (15). La deuxième fréquence coïncide avec 2,71 radians, soit 2,3 mois. Comme l'on peut le constater clairement, ces périodicités, intrinsèques au calendrier, sont différentes des fréquences saisonnières (16) (inférieurs au trimestre),

(14) L'appendice de cet article donne un aperçu théorique succinct de cette analyse.

(15) L'annexe 1 donne les spectres des différentes modalités du calendrier selon les périodicités mensuelles et trimestrielles.

(16) Il importe, par ailleurs, de remarquer à ce niveau que le centrage des régresseurs enlève plus ou moins les fréquences saisonnières du calendrier.

ce qui implique qu'une simple désaisonnalisation n'est pas en mesure d'enlever complètement les effets de calendrier.

Le profil spectral des fêtes mobiles (fériées) est nettement différent à la fois de celui des jours ouvrables et de celui de la saisonnalité classique. Les fréquences modales sont, dans ce cas, plus nombreuses (autant que les fréquences harmoniques saisonnières). La principale fréquence spectrale (0,54 radian) correspond à 11,64 mois, ou à 0,97 année, ce qui est tout naturellement en conformité avec le décalage entre l'année solaire et l'année lunaire (11 à 12 jours). Le spectre du mois du ramadan est identique aux spectres des fêtes mobiles en terme fréquences modales, mais leurs poids respectifs sont différents : la fréquence la plus importante étant celle qui correspond à 1,08 radian (cf. annexe 1).

Etude de cas

Prix à la consommation

Les prix à la consommation sont souvent affectés par les fluctuations saisonnières et les effets du calendrier, en raison notamment de la part encore importante dans le panier du consommateur marocain de certains produits, dont le cycle de distribution ou de production est saisonnier. Ces effets perturbent l'analyse du comportement des prix, en liaison avec les autres agrégats macro-économiques et rendent difficile l'exercice du diagnostic conjoncturel. Il s'avère, ainsi, judicieux lorsqu'on étudie leur profil, d'identifier ces effets, afin de pouvoir les corriger par la suite.

Nous nous consacrons, dans cette partie, à la présentation de quelques options permettant d'améliorer la qualité de la désaisonnalisation de l'indice des prix à la consommation des produits alimentaires, sur la période s'étalant de janvier 2002 à février 2012. Pour ce faire, deux options seront testées : la première s'attellera à examiner les résultats d'un ajustement de base, mettant en exergue les effets stricts de la saisonnalité ainsi que ceux des jours ouvrables. La qualité peu satisfaisante des résultats sera à l'origine, de la seconde option, présentant les changements opérés sur la qualité d'ajustement, en tenant compte d'autres effets déterministes, comme les fêtes religieuses de nature mobile.

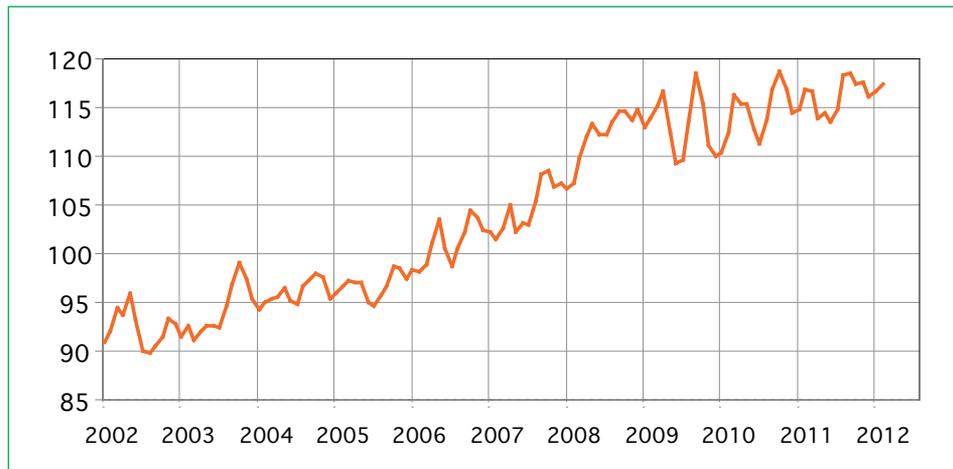
La qualité de l'ajustement saisonnier, au niveau des deux options, sera principalement appréhendée à travers la qualité des prétraitements, notamment les statistiques sur les résidus et la stabilité des paramètres du modèle SARIMA, l'analyse spectrale de la composante irrégulière et l'ampleur des révisions opérées sur la série CVS et le trend-cycle. Il est évidemment possible d'envisager d'autres critères comme la statistique globale de qualité de l'ajustement Q. Cette dernière, calculée automatiquement par la méthode X12 ARIMA, synthétise les informations apportées par les 11 statistiques mesurant la contribution de l'irrégulier à la variance totale, l'ampleur des variations de la composante saisonnière ou bien la qualité de la prévision. Son usage pour un benchmarking entre les deux ajustements sera, toutefois, limité, si sa valeur reste inférieure à 1 dans les deux options.

Etant donné le profil chahuté de la série, ses variations saisonnières ne sont pas visuellement très apparentes. L'analyse de son spectre, une fois « stationnarisée », laisse, cependant, apparaître des pics relativement significatifs aux fréquences saisonnières, avec une forte contribution de celui de la périodicité semestrielle. Ce résultat traduit les variations saisonnières que connaissent généralement les produits alimentaires frais, notamment les fruits et les légumes de saison. La série présente, également, une tendance haussière, dont la croissance a connu deux inflexions importantes (2007 et 2010).

La phase de prétraitement de la série brute s'est achevée sur le choix automatique d'un modèle Reg-ARIMA, tenant compte des effets des jours de la semaine, de l'année bissextile et d'une spécification de type ARIMA non saisonnier (1,1,1) (0,0,0)₁₂. Il faudrait, cependant, noter qu'en ayant recours aux tests, basés sur l'analyse des variations mensuelles de la série, les saisonnalités stable et mobile ont été jugées présentes aux niveaux de 1 % et 5 % respectivement. En ce qui concerne les effets des jours ouvrables, seul le paramètre du samedi semble significatif. Les tests sur les résidus n'ont pas été satisfaisants, la présence d'autocorrélation a été confirmée par le test de Lung-Box.

L'étude de la qualité de désaisonnalisation de la série a débouché sur l'absence d'une saisonnalité résiduelle. Les spectres de l'irrégulier et de la série CVS stationnarisée n'ont pas révélé des pics significatifs

Graphique 5 : Indice des prix à la consommation des produits alimentaires (base 100: 2007)



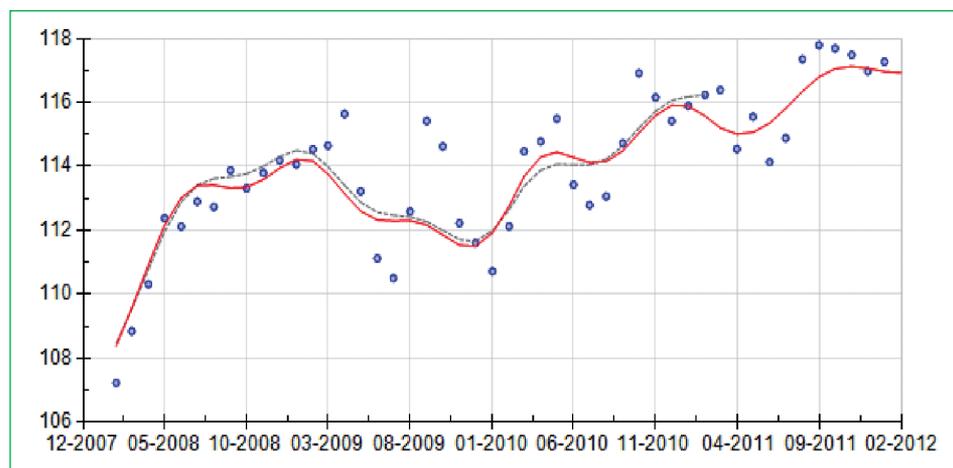
Source : HCP.

aux fréquences saisonnières ni à celles des jours ouvrables (17). Toutefois, il faudrait noter la présence d'un pic visuellement remarquable au voisinage des fréquences théoriques des jours ouvrables. Cela pourrait être le signal de la présence d'autres effets déterministes à corriger.

La stabilité des estimations CVS et trend-cycle n'a pas été également très satisfaisante. Pour la série objet

d'étude, la simulation dynamique rétrospective, obtenue en tronquant la série, puis incrémentant successivement l'échantillon a indiqué un taux de révision du trend-cycle relativement élevé (+9%). Le graphique 6 représente les principales révisions qu'a connues cette composante au cours des quatre dernières années. Il en est de même pour les racines du modèle ARIMA, laissant entrevoir d'éventuelles révisions en fin de série.

Graphique 6 : Révisions de la composante trend-cycle



Source : calculs des auteurs.

(17) Les fréquences saisonnières sont représentées par des lignes verticales à $k = 12$ cycles/mois, avec $k = 1 ; \dots ; 5$, tandis que celles des jours ouvrables sont rapportées par une ligne verticale à 0,348 et 0,432 cycles/mois.

Pour remédier aux lacunes du premier ajustement, le processus de désaisonnalisation de la série pourrait s'orienter (18) vers une recherche détaillée des autres effets déterministes, tout en conservant la même période d'ajustement (2002-2012). Nous nous sommes, ainsi, intéressés à étudier la qualité de l'ajustement, en y imposant une correction des effets des fêtes religieuses.

Les premiers résultats de cette option ont fait ressortir un changement de spécification du modèle SARIMA, soit (1,1,1) (0,1,1)¹². Les racines de ce dernier sont plus stables que ceux du modèle ARIMA, retenu lors du premier ajustement, avec une absence confirmée d'auto-corrélation des résidus.

Les effets des jours de la semaine ont connu quelques modifications. Les paramètres des quatre premiers jours de la semaine sont devenus significatifs. Les prix à la consommation des produits alimentaires semblent subir une baisse au cours des lundis et jeudis. Par contre, les mardis et les mercredis sont plus caractérisés par un relèvement des prix. Les paramètres des autres effets calendaires, notamment ceux du Ramadan et de la fête du sacrifice sont également significatifs. La présence de ces deux événements religieux, de nature mobile, se traduit par une augmentation des prix des produits alimentaires, en ligne avec le renforcement de la demande intérieure.

Tableau 7

Estimation et tests des effets de calendrier pour la série l'ICV alimentaire

Paramètres	Option 1 (sans correction des fêtes mobiles)		Option 2 (avec correction des fêtes mobiles)	
	Valeur	T-Stat	Valeur	T-Stat
Jours ouvrables				
Lundi	- 0,002	- 1,53	- 0,0036	- 4,93
Mardi	0,0005	0,39	0,0019	2,29
Mercredi	0,0014	1,11	0,0026	3,44
Jeudi	- 0,0015	- 1,22	- 0,0015	- 2,1
Vendredi	0,0002	0,23	- 0,0003	- 0,48
Samedi	- 0,0015	- 1,99	- 0,0004	- 0,66
Année bissextile	- 0,0031	- 0,54	- 0,0074	- 1,97
Fêtes mobiles				
Adha	-	-	0,0031	2,96
Ramadan	-	-	0,0003	4,17

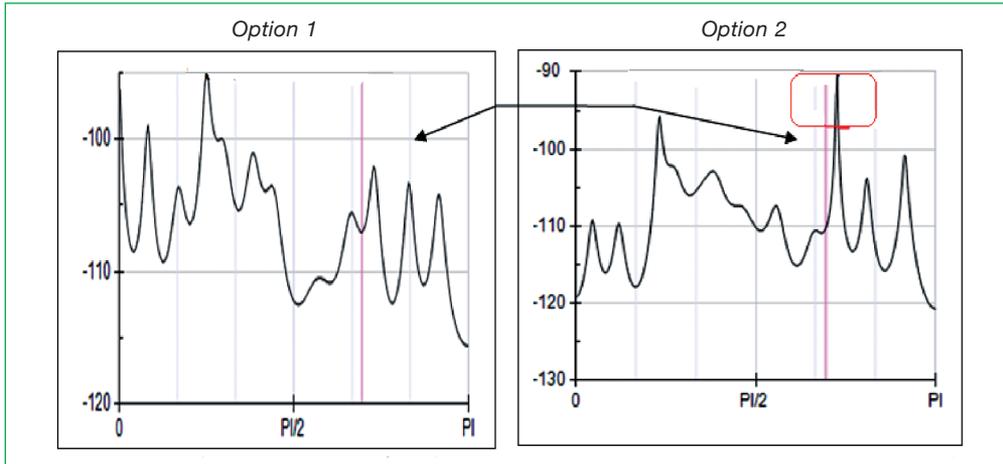
Source : calculs des auteurs.

Le graphique spectral de la composante irrégulière rend compte de l'absence de pics significatifs tant au niveau des fréquences saisonnières que de celles des jours ouvrables. La pertinence de la deuxième option est encore clairement confirmée par le critère de la stabilité des estimations. L'ampleur des révisions de la tendance cycle s'est nettement réduite par rapport à la première option. Les séries cvs et trend cycle ne

subissent pas de changements importants sur l'ensemble de la période étudiée, à l'exception de 2007, alors que dans la première option, elles étaient sujettes à des révisions importantes.

(18) Une autre option pourrait porter sur la recherche d'un modèle SARIMA plus pertinent que celui retenu lors du premier ajustement.

Graphique 7 : Spectres de la composante irrégulière

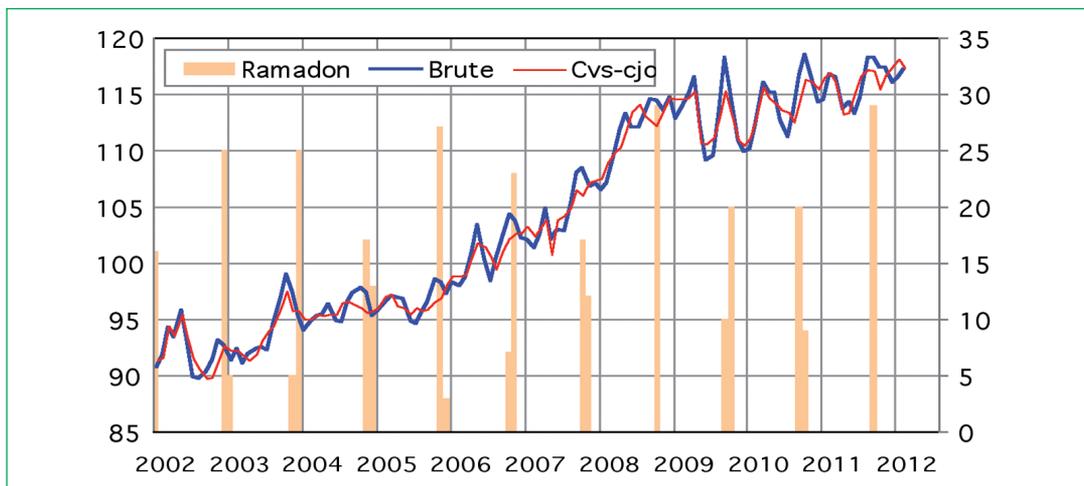


Source : calculs des auteurs.

Le graphique 8 retrace les résultats de l'ajustement saisonnier, tenant compte des effets des jours ouvrables et des fêtes mobiles. Ainsi, l'on peut constater clairement que lors des événements religieux (Ramadan à titre d'exemple), une hausse systématique des prix des produits alimentaires s'opère, bien que son ampleur se soit réduite au fil des années. Des efforts des pouvoirs publics ont été, en effet, déployés, pour assurer une

offre suffisante et ne pas amplifier l'augmentation des prix, consécutive au renforcement de la demande. En août 2011, l'indice des prix à la consommation des produits alimentaires, corrigé des variations saisonnières et des effets des jours ouvrables, avait affiché une augmentation de 1,9 %, en variation mensuelle. Hors effet du Ramadan, il aurait connu une quasi-stagnation par rapport à juillet 2011.

Graphique 8 : Désaisonnalisation de l'indice des prix à la consommation des produits alimentaires (base 100: 2007)



Source : calculs des auteurs.

Transport ferroviaire

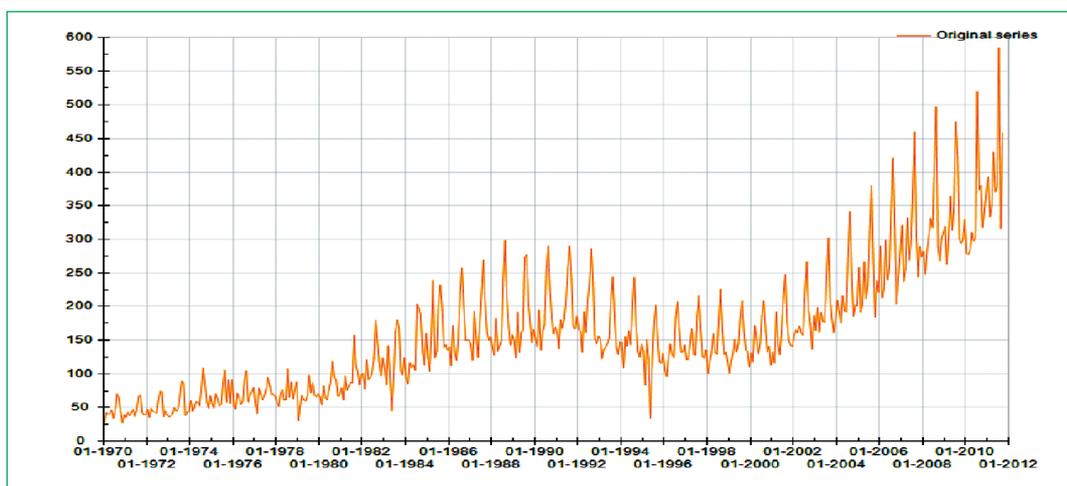
Le voyage est un autre exemple des activités affectées par les variations du calendrier. On voyage plus durant l'été, coïncidant avec la période des congés, mais également plus à l'occasion de fêtes ou tout simplement au cours du week-end. L'exemple retenu, à cet effet, est la voie ferroviaire en tant que mode de transport et la variable sous revue est le nombre de voyageurs par kilomètres (19).

Pour montrer l'importance de chaque effet décrit plus haut, nous adoptons une approche séquentielle. Nous

calculons au départ une série « CVS naïve » dans la mesure où les effets du calendrier sont volontairement omis. Par la suite, nous testons les effets des jours ouvrables et des fêtes mobiles, ce qui débouchera sur une série doublement nettoyée (CVS-CJO).

La série sous revue, non stationnaire, présente un comportement saisonnier caractérisé. Les fréquences saisonnières se distinguent nettement sur l'évolution de la série (cf graphiques 9).

Graphique 9 : Evolution mensuelle du nombre de voyageurs-kilometres



Source : ONCF.

Selon les critères habituellement pris en compte, la désaisonnalisation naïve de cette série est jugée bonne et peut donc être acceptées. Les mesures de qualité sont globalement bonnes (absence de saisonnalité résiduelle, l'ajustement du modèle ARIMA est aussi satisfaisant malgré un problème de normalité et d'indépendance des erreurs, absence de l'effet calendaire selon les tests spectraux). La comparaison entre les spectres des séries brute et corrigée montre bien que le nettoyage peut, à première vue, être considéré complet.

A y voir plus clair, le spectre de la série CVS présente des fréquences modales qui correspondent aux fréquences du calendrier lunaire (cf. paragraphe 10). On remarque également à ce niveau que la fréquence des jours ouvrables « à l'occidental », qui correspondent à la ligne

rose du même graphique, n'est pas significative, ce qui est à la base du résultat « favorable », cité précédemment, du test spectral des effets de calendrier.

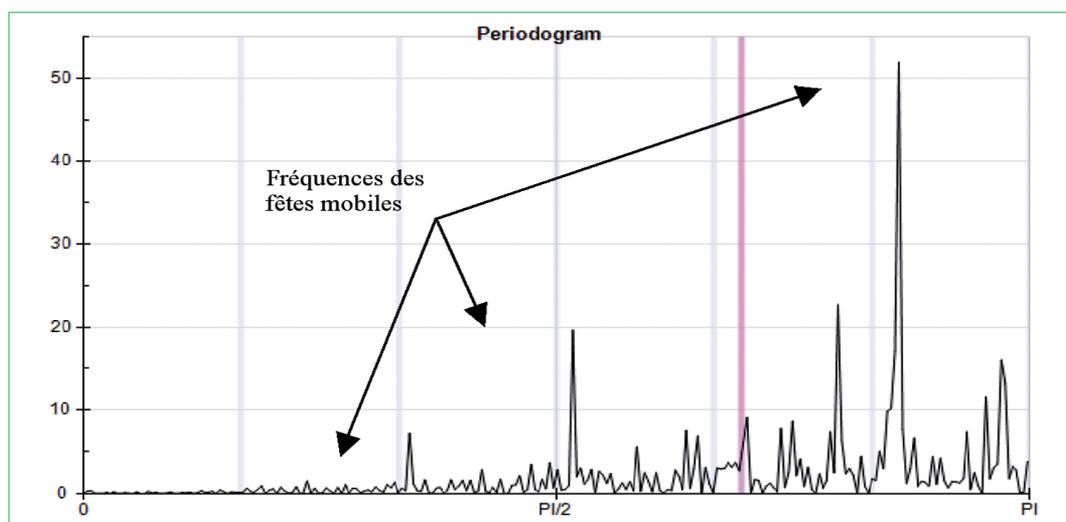
Cette situation nous a amené à tester l'existence des effets de calendrier. Comme le montre le tableau 8, l'introduction du calendrier marocain permet de conclure que :

- les jours de la semaine ne sont importants que par référence aux week-ends : le type de jour n'est pas important, seul le nombre de fin de semaine dans le mois est jugé significatif (20).

(19) Variable exprimée en millions. Elle est observée mensuellement de 1970 jusqu'au mois de septembre 2011, soit 486 observations.

(20) Le coefficient du week-end ressort négatif car le régresseur est construit par contraste.

Graphique 10 : Spectre de la série CVS « naïve »



Source : calculs des auteurs.

- les fêtes mobiles sont très significatives : l'on distingue ici que les fêtes religieuses chômées, particulièrement Adha et Mawlid, contribuent positivement à l'activité du transport ferroviaire. A l'opposé, le mois de ramadan tire très nettement vers le bas.

Tableau 8

Estimation et tests des effets de calendrier pour la série du nombre de voyageurs-kilomètres

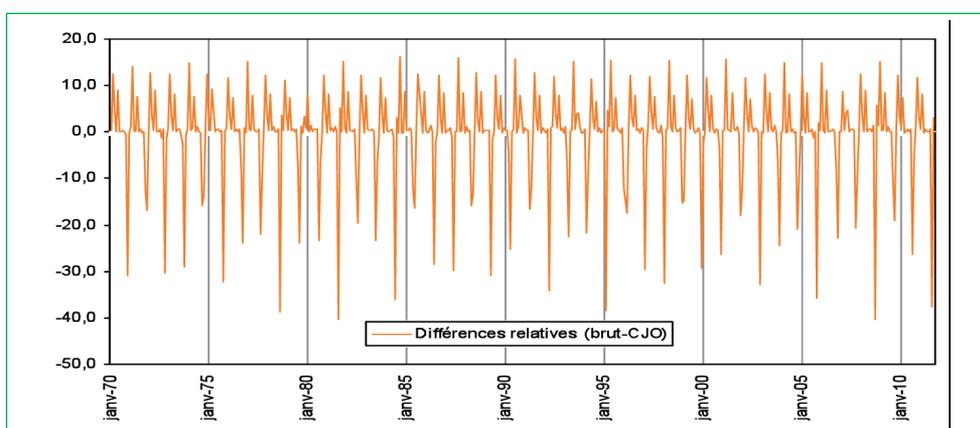
Effets	Value	Std error	T-Stat	P-value
<i>Modèle 1 : Effets jours ouvrables</i>				
Lundi	- 0,011	0,005	- 2,160	0,031
Mardi	- 0,004	0,005	- 0,740	0,461
Mercredi	0,003	0,005	0,530	0,594
Jeudi	0,009	0,005	1,750	0,081
Vendredi	- 0,007	0,005	- 1,400	0,163
Samedi	- 0,007	0,005	- 1,510	0,133
Leap Year	- 0,019	0,021	- 0,870	0,384
<i>Modèle 2 : Effets weekends</i>				
Jours ouvrables	- 0,003	0,001	- 3,360	0,001
<i>Modèle 3 : Effets weekends et fêtes mobiles</i>				
Jours ouvrables	- 0,002	0,001	- 1,550	0,121
Ras-Am	0,030	0,014	2,220	0,027
Mawlid	0,036	0,007	5,030	0,000
Fitr	0,025	0,008	3,230	0,001
Adha	0,060	0,007	8,320	0,000
Ramadan	- 0,012	0,001	- 17,430	0,000

Source : calculs des auteurs.

L'importance de l'effet du calendrier lunaire marocain peut aussi être approchée par les écarts entre la série brute et la série corrigée de tous les effets déterministes liés au calendrier (cf. graphique 11). Ainsi, pour les fêtes religieuses chômées, leurs effets positifs peuvent

varier entre 4 % et 16 %. Quant aux effets du jeûne, ils peuvent carrément être à l'origine de 40 % de la baisse d'activité (comme par exemple aux mois de juillet 1981 et septembre 2008) observée habituellement durant ce mois.

Graphique 11 : Poids du calendrier en % de la série brute



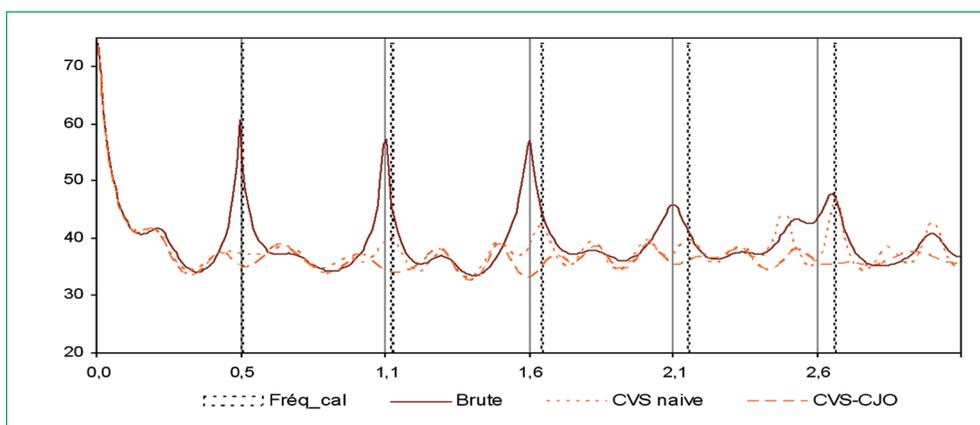
Source : calculs des auteurs.

Le spectre de la série doublement nettoyé (CVS-CJO) ne présente plus de fréquences significatives liées au calendrier marocain (cf. graphique 12). Il est ainsi clair que se contenter de la première CVS, sur la base des mesures et tests développés dans X12-ARIMA, peut paraître du premier coup comme un choix judicieux, mais le poids latent du calendrier religieux, révélé a priori par le spectre, ne permet pas en définitive de se satisfaire de ce résultat.

Deux raisons militent dans ce sens. D'une part, la désaisonnalisation est relativement moins robuste, dans le sens que la saisonnalité estimée n'est pas suffisamment mobile pour capter les ruptures du calendrier (une fête religieuse ayant un fort impact transite rapidement d'un mois à un autre).

D'autre part, la CVS « naïve » est un résultat qui est fallacieux au vu de la pratique de désaisonnalisation

Graphique 12 : Comparatif des spectres



Source : calculs des auteurs.

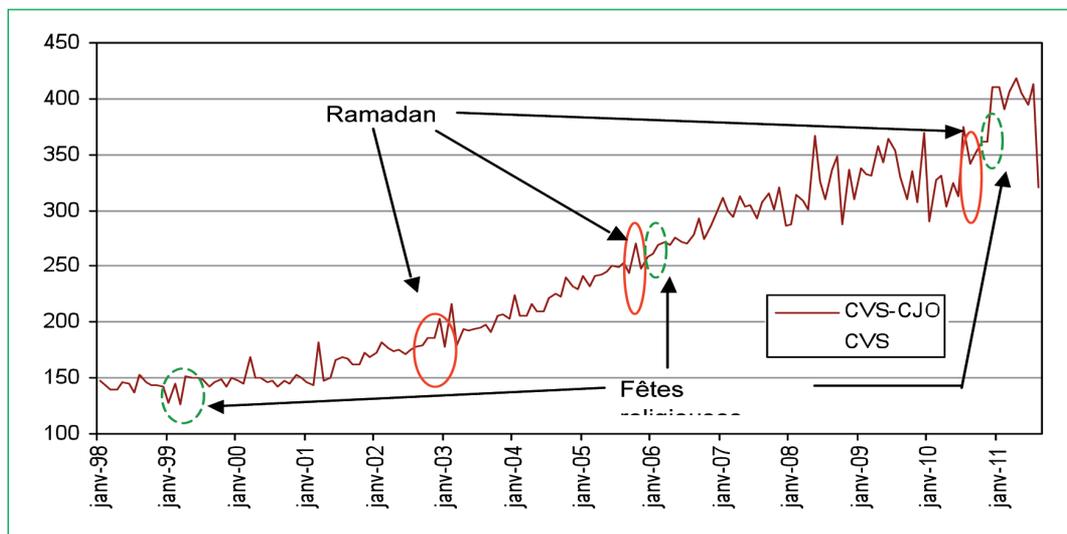
(puisque elle n'est pas corrigée des autres éléments techniques liés au calendrier), ce qui implique des commentaires biaisés.

En effet, les deux traitements n'indiquent pas les mêmes évolutions. Au mois d'août 2010 par exemple, la CVS « naïve » fait apparaître un glissement annuel nettement négatif (- 8%) alors que la série CVS-CJO indique, au contraire, une hausse de 4% environ. A l'origine de ce décalage, une vingtaine de journées de Ramadan ont eu lieu durant ce mois d'août. Avec son effet substantiellement négatif, le passage du mois du jeûne a ainsi inversé l'orientation favorable de la variable

qui a été la sienne quelques mois auparavant. Mais en considérant cet effet comme technique, la variable serait restée globalement sur la même trajectoire (cf. graphique 13).

A l'inverse, la baisse de régime que la variable a enregistrée au mois de mars 1999 est plus marquée si l'on tient compte de la fête du sacrifice qui a coïncidé avec cette période. En corrigeant l'effet de cette dernière, cette baisse a atteint presque 12% en glissement trimestriel. Selon la CVS « naïve », cette baisse est cependant moins alarmante puisque elle se limite à -2,6% seulement.

Graphique 13 : Nombre de voyageurs-kilometres : séries brute et désaisonnalisée



Dans cet article, nous avons rappelé les principaux calendriers qui rythment l'activité socio-économique au Maroc. Un intérêt particulier a été porté au calendrier lunaire (hijire), dont les spécificités diffèrent de celles du calendrier grégorien tant au niveau de l'avènement des mois qu'à celui, de leurs durées ou du mode de calcul des années bissextiles. La situation dans les deux calendriers, en chevauchement continu, est très disparate dans les différents pays musulmans, notamment au Maroc, où la détermination du début de mois lunaire est basée sur l'observation du croissant lunaire. Plusieurs activités s'en trouvent, ainsi, affectées.

Afin d'identifier ces effets et de les corriger *ex post*, la construction du calendrier national s'est avérée primordiale. Cette étape a été précédée par la réalisation d'une étude rétrospective s'étalant sur 52 années. L'objectif de cette étude était d'identifier les similitudes et les différences entre le calendrier marocain observé et celui basé sur des algorithmes théoriques, utilisés dans d'autres pays musulmans. La principale conclusion dégagée a confirmé la particularité marocaine, en ce qui concerne la succession des années communes. Ces dernières se suivaient sans presque jamais se ressembler. Le classement des années abondantes lunaires dans

les deux cycles trentenaires correspondant à la période d'observation n'obéit à aucun des algorithmes théoriques, utilisés par ailleurs. Ces constatations ont donné lieu, tout d'abord, au projet de construction du calendrier marocain sur une période de 400 ans, puis à la confection des régresseurs relatant les effets de ce calendrier.

La construction des régresseurs spécifiques a été élaborée par référence à la méthodologie de Bell et Hillmer (1983). Les résultats obtenus ont mis en exergue certaines observations. C'est ainsi que pour la même année, les marocains semblent travailler relativement plus durant les deuxième et quatrième trimestres. Le profil infra-annuel du calendrier permet lui aussi de déceler des différences par rapport à certains pays partenaires. Si l'évolution trimestrielle est globalement la même entre pays magrébins, le contraste par rapport aux pays européens est plus apparent: l'on travaille, en effet, au Maroc moins qu'en France, en Allemagne ou en Italie au troisième trimestre, et plus au deuxième.

Nous avons fait valoir, également, dans ce papier, les améliorations en termes de qualité de désaisonnalisation,

après introduction des effets déterministes ainsi identifiés. Comme exemples particuliers, nous avons présenté les cas des séries des prix à la consommation des produits alimentaires et du transport ferroviaire, affectées très souvent par la variation des jours ouvrables et des fêtes mobiles. Ces deux exemples ont confirmé les gains apportés par la prise en compte des effets calendaires convenablement modélisés, afin de fournir une plate forme appropriée pour les analyses conjoncturelles et les exercices de prévisions.

A l'avenir, le processus d'ajustement saisonnier, ainsi adopté, pourrait encore être amélioré, grâce à la confection de nouveaux régresseurs spécifiques par secteur d'activité ou plus adaptés aux séries stocks. Les axes d'améliorations de ce travail pourraient, également, porter sur l'utilisation de nouveaux modèles permettant de tenir compte de la variation temporelle des effets calendaires. Ces questions et d'autres feront l'objet des prochains travaux du groupe CVS-HCP, permettant, ainsi, de fructifier le débat national et régional sur l'importance de la correction des séries chronologiques des différents effets calendaires.

Encadré

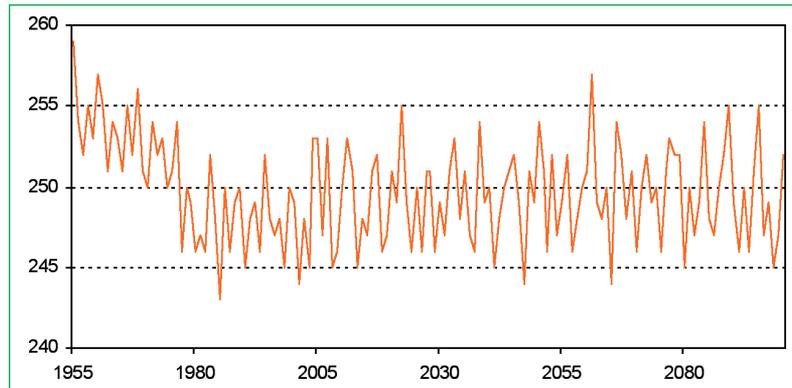
peut-on parler d'un effet de calendrier au niveau annuel?

Traiter des effets de calendrier au niveau infra-annuel est tout à fait justifié, mais n'épargne pas de se poser la question de leur éventuelle présence sur des grandeurs annuelles. Pour des variables très sensibles aux effets de calendrier au niveau infra-annuel, comme le montre les exemples des prix et du transport ferroviaire, il est légitime de soupçonner aussi l'existence de ces effets au niveau annuel.

Intuitivement, autant la fréquence des données baisse (du mensuel à l'annuel par exemple) autant le poids du calendrier baisse. Cette constatation est notamment valable pour les « jours ouvrables ». Cela est dû à la fois aux effets de compensation entre les sous périodes de l'année (des effets négatifs et des effets positifs du calendrier) et, d'autre part, au principe de « l'effet de la base », selon lequel l'effet d'un jour de plus (ou de moins) est, toutes choses égales par ailleurs, plus important sur une série mensuelle que sur une série annuelle. Quoi qu'il en soit, la composition en jours travaillés change d'une année à l'autre (cf. graphique A), ce qui implique que les années ne sont équivalentes en réalité qu'en apparence. Si l'on suppose une activité exercée quotidiennement d'une façon uniforme (réalisation du même niveau par jours ouvrables de la semaine), la simple composition annuelle de ces jours peut être à l'origine de variations allant jusqu'à 4 %.

Graphique A

Nombre de jours travaillés par année



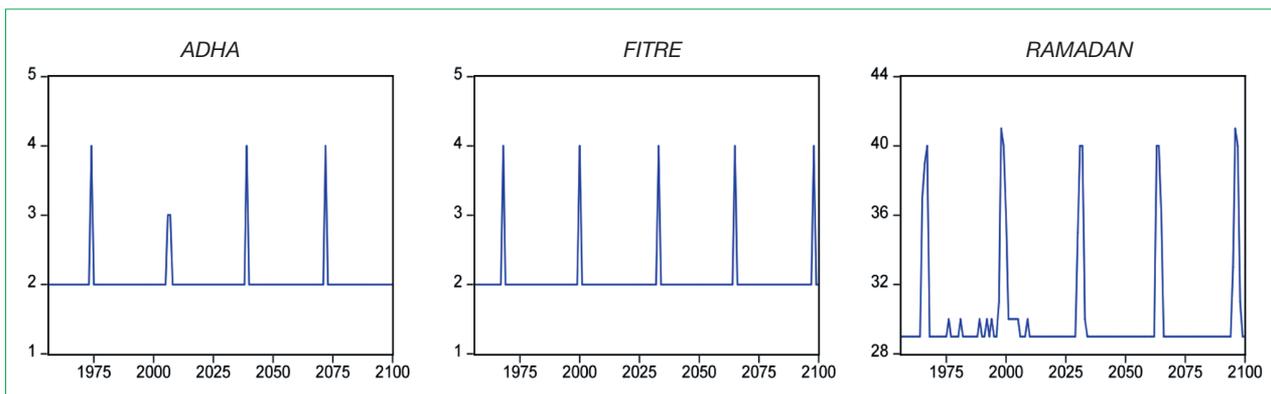
Source : calculs des auteurs.

Au niveau des fêtes religieuses, le schéma est un peu différent. Si globalement les années se ressemblent en terme de nombre de jours correspondant à ces fêtes fériées ou au mois de Ramadan, force est de constater que pour des années particulières, des différences non négligeables apparaissent. Cela est dû au décalage, de 11 jours en moyenne, qui existe entre l'année lunaire et l'année solaire.

Ainsi par exemple, la fête de « Aid El-Fitr » est survenue deux fois pendant les années 1968 et 2000. Ce phénomène se répétera durant les années 2033, 2065 et 2098 (cf. graphique B). Il peut arriver parfois qu'une fête donne lieu à trois jours fériés dans l'année (cas de Aid Adha dans les années 2006 et 2007). En dehors de ce caractère chômé de ces fêtes, c'est leur impact social qui peut vraisemblablement être le plus à l'origine de ces effets annuels. Dans le même sens, le nombre de jours jeûnés (du mois de Ramadan) oscille lui aussi nettement d'une année à l'autre. Avec un minimum de 29 jours dans l'année, ce nombre peut atteindre un maximum de 31 jours.

Graphique B

Nombre de jours fériés et jeûnés par années



Source : calculs des auteurs.

Que ce soit pour les fêtes religieuses ou pour le simple contenu en jours ouvrables, les réflexes de traitement des données annuelles, a fortiori pour les utilisateurs de statistiques, doivent s'élargir pour inclure les corrections des effets de calendrier. Ceci ne peut qu'être bénéfique à tout effort de compréhension des fluctuations économiques.

Appendice

Bref aperçu de l'analyse spectrale

Les séries chronologiques présentent un pilier indispensable pour le travail des conjoncturistes et des économistes. Elles permettent dans un premier temps de quantifier les grandeurs économiques, et dans un deuxième temps, elles constituent un moyen de contrôle et d'analyse de la situation. L'analyse spectrale des données permet de faire une analyse descriptive et de donner un aperçu sur le comportement des données économiques, elle permet, entre autre, de dégager les prépondérantes composantes périodiques des séries.

Analyse pour les séries chronologiques stationnaires

L'analyse statistique des séries temporelles se résume généralement par l'estimation des fonctions d'autocréation, simples et partielles, et la densité spectrale de puissance pour le signal à analyser

Les deux premières composantes permettent de cerner la série dans l'espace des temps, tandis que la troisième dans l'espace des fréquences.

La densité spectrale d'un processus stationnaire décrit la répartition de la variance suivant différentes fréquences angulaires. L'intérêt principal des représentations spectrales est la mise en évidence des fluctuations de la série.

On dispose d'un échantillon d'observation de $x(n)$ $n = 1, 2, \dots, N - 1$ du signal stationnaire. Les fonctions d'auto-corrélation et la densité spectrale de puissance sont définies par :

$$r_{xx}(m) = E\{x(n) * x(x + m)\}$$

$$S_x(f) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} r_{xx}(m) e^{-j2\pi mf} = \lim_{N \rightarrow \infty} E\left(\frac{1}{N} \left| \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j2\pi nf} \right|^2\right)$$

La deuxième équation montre une relation étroite entre les deux concepts de la densité spectrale et les auto-corrélations d'un processus aléatoire stationnaire. Pour cette raison, on trouve deux grandes méthodes pour l'estimation des spectres pour les séries chronologiques. La méthode directe ou périodogramme et la méthode indirecte dite aussi la méthode de BLACKMAN-TUCKEY.

Périodogramme : le périodogramme est un estimateur de la densité spectrale du processus à étudier. Il estime directement la densité de la série étudiée à travers les observations. L'estimateur suivant donne une approximation de sa densité

$$\hat{s}(f) = \frac{1}{N} \left| \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j2\pi nf} \right|^2$$

Certes, il est démontré que cet estimateur est biaisé. Afin de diminuer sa variance, on peut utiliser un périodogramme moyen sur des sous période.

Méthode indirecte

Cette méthode est dite indirecte parce que l'estimateur se fait après le calcul de la fonction de corrélation sont :

$$\hat{s}(f)_{BT} = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \hat{r}_{xx}(m) e^{-j2\pi mf}$$

Bibliographie

- Attal Toubert K. (2012), « Régresseurs pour effets de calendrier : Comment les construire, comment les choisir ? », *Journées de méthodologie statistique*, INSEE.
- Bell W. R., Hillmer, S. C., « Modeling Time series with Calendar Variation », *Journal of the American Statistical Association*, 383, 78, 526-534, 1983.
- Bessa M., Dhifalli R., Ladiray, D., Lassoued A., Maghrabi B., « Les effets de calendrier dans les séries tunisiennes », *STATECO*, n° 103, 2009.
- Boukroui L. (1995), « Élément pour la construction et l'analyse des séries chronologiques mensuelles relatives aux deux calendriers grégorien et hébreu », *Revue de l'INSEA*, numéro 15, p. 70-91.
- Fournier J-M., Ladiray D., « Les effets de calendrier dans l'analyse conjoncturelle de la production », *Economie et Statistique*, 285-286, 115-126, 1995.
- Fournier J-M., Nemsia H. (1997), « Une correction de l'effet Ramadan », *STATECO*, n° 86, p. 39-63.
- Gómez V., Maravall A., « Programs TRAMO (Time series Regression with Arima noise, Missing observations, and Outliers) and SEATS (Signal Extraction in Arima Time Series). Instructions for the User », *Working Paper 9628*, Research Department, Banco de España, 1996.
- Grun-Rehomme M., Ben Rejeb A. (2008), « Modelling Moving Feasts Determined by the Islamic Calendar: Application to Macroeconomic Tunisian Time Series », *Metodološki zvezki*, vol. 5, n° 2.
- Grun-Rehomme M., Ladiray D. (1996), « Les effets de calendrier dans l'analyse des séries temporelles », *Methodologica*, n° 4, Université Libre de Bruxelles.
- Ladiray D., (2006), « Calendar effect and seasonal adjustment: A review », Conference on seasonality, seasonal adjustment and their implications for short-term analysis and forecasting, Eurostat Workshop, 10-12 mai.
- Ladiray D., Quenneville B., « Désaisonnaliser avec la Méthode X11 », *Methodologica*, numéro spécial 8, Université Libre de Bruxelles, 2001.
- Lenug C., McLaren C.H., Zhang X., « Adjusting for an Easter Proximity Effect », *Working Paper 99/3*, Australian Bureau of Statistics.
- Lin J-L., Liu T-S. (2002), « Modeling Lunar Calendar Holiday Effects in Taiwan », *Taiwan Forecasting and Economic Policy Journal*, n° 33, p. 1-37.
- Maillard V. (1994), « Théorie et pratique de la correction des effets de jours ouvrables », document de travail, Direction des Etudes et Synthèses Economiques, INSEE, Paris, G9405.
- Shuja' N., Lazim M. A., Wah Y. B. (2007), « Moving Holiday Effects Adjustment for Malaysian Economic Time Series », Department of Statistics, Malaysia.
- Tondering C., « Frequently Asked Questions about Calendars », Version 2.8.

Liste des bulletins officiels

- B.O. n° 2406, pages 1986 et 2539 (années 1958 et 1961).
- B.O. n° 2580, page 498 (année 1962).
- B.O. n° 3185, page 1000 (année 1973).
- B.O. n° 3388, page 1094 (année 1977).
- B.O. n° 3486, page 494 (année 1979).
- B.O. n° 3488, page 508 (année 1979).
- B.O. n° 3670, page 196 (année 1983).
- B.O. n° 3750, page 886 (année 1984).
- B.O. n° 3751, page 382 (année 1984).
- B.O. n° 3858, page 285 (année 1977).
- B.O. n° 3924, page 43 ar. (année 1988).
- B.O. n° 3927, page 55 (année 1988).
- B.O. n° 4159, page 332 (année 1992).
- B.O. n° 4205, page 223 (année 1993).
- B.O. n° 4796, pages 336, 345 (année 2000).

Effets de la dévaluation du dirham sur l'économie marocaine



Par Jamal BAKHTI et Moulay Ali SADIKI, HCP

macro-économiques à court et moyen termes, l'outil utilisé dans ce travail est le modèle macro-économétrique PRESIMO désagrégé (1) élaboré par le HCP sur l'économie marocaine.

La dévaluation est un changement de parité d'une monnaie nationale par rapport à celles d'autres pays. Elle est considérée comme un instrument de politique économique susceptible de redresser, dans certaines conditions, la situation de la balance commerciale et celle des paiements du pays.

Dans cette étude, nous évaluons l'impact de la dévaluation du dirham marocain de 10 % par rapport aux autres monnaies, d'une part, sur la balance commerciale, la croissance économique et l'emploi et, d'autre part, sur les prix et l'inflation.

Pour simuler l'impact de cette mesure de politique économique sur les principaux agrégats de l'économie marocaine et analyser ses effets

L'économie marocaine est une économie ouverte, dont les échanges commerciaux avec l'extérieur se développent et croissent sans cesse. Cette libéralisation des échanges a permis d'améliorer la compétitivité et le positionnement du Maroc sur la scène internationale.

Toutefois, compte tenu du déséquilibre structurel des échanges extérieurs, la balance commerciale du Maroc affiche des déficits traduisant le fait que ses exportations sont insuffisantes pour couvrir ses importations effectuées pour répondre aux besoins des différents agents économiques, notamment les entreprises et les ménages, en biens d'équipements, matières premières, produits énergétiques et biens de consommation finale.

Ces difficultés croissantes au niveau de l'équilibre des échanges extérieurs ont suscité un grand débat qui préconise parfois le recours à la dévaluation en tant qu'instrument de politique économique dans l'objectif de stimuler les exportations et de réduire les déficits commerciaux.

Le présent travail évalue l'impact de la dévaluation du dirham à travers une simulation par le modèle macro-économétrique PRESIMO. Le travail est structuré en deux parties, la première est consacrée aux régimes de change et aux effets macro-économiques que la dévaluation peut engendrer. Quant à la deuxième partie, elle est réservée à la simulation de la dévaluation du dirham de 10 % et à l'analyse de son impact sur les principaux agrégats macro-économiques de l'économie marocaine.

Régimes de change et effets macro-économiques de la dévaluation

Les différents régimes de change

Un régime de change est l'ensemble des règles qui déterminent l'intervention des autorités monétaires sur le marché des changes, et donc le comportement du taux

(1) Pour plus de détail sur le modèle macro-économétrique PRESIMO désagrégé élaboré sur l'économie marocaine, voir *Les Cahiers du Plan*, n° 41, octobre-novembre 2012.

de change. Il existe une grande variété de régimes de change qu'on peut ventiler en trois grandes catégories : les « régimes de change fixes », les « régimes de change flottants » ou « flexibles » et les « régimes de change intermédiaires ».

Le régime de change fixe

Un régime de change fixe suppose la définition d'une parité de référence entre la monnaie d'un pays considéré et une devise (ou un panier de devises), sur laquelle la Banque Centrale s'engage à échanger sa monnaie. La Banque Centrale peut intervenir sur le marché des changes, lorsqu'il est libéralisé, en achetant ou en vendant de la monnaie nationale, afin de rétablir le cours du change fixé. Sur le marché de change contrôlé, la monnaie est inconvertible, la parité est définie arbitrairement et soutenue artificiellement.

Le régime de change flexible

Dans un régime de change flexible, le taux de change fluctue constamment en fonction des forces du marché, par le jeu de l'offre et de la demande. Le régime est connu aussi sous le nom de « flottement pur » ou « parfait », lorsque aucune intervention de l'autorité monétaire n'est mise en œuvre. Quand le flottement est « impur » ou « dirigé » dans ce cas des interventions ponctuelles des autorités monétaires sur le marché des changes sont possibles.

Les régimes intermédiaires

Cette dernière catégorie regroupe un ensemble de régimes qui se situent à mi-chemin entre les régimes fixes et ceux flexibles. Ces régimes intermédiaires se distinguent selon les fluctuations que la Banque Centrale autorise autour de la parité de référence et selon la fréquence des réalignements de cette parité.

Régime de change applicable au Maroc

Parmi les différents régimes existants, le Maroc adopte actuellement un régime de change intermédiaire comme étant un régime de transit qui facilite le passage d'un régime de change fixe vers un régime de change flottant. C'est un régime de rattachement classique qui définit le dirham par une pondération de devises des principaux partenaires.

Depuis 1973, la cotation du dirham est effectuée sur la base d'un panier de devises, reflétant la structure des échanges du Maroc avec l'extérieur. En 1990, une révision du panier de cotation a été opérée en vue de renforcer la part des monnaies européennes et en 1999 l'avènement de l'euro a conduit à une révision de la structure du panier en vue de remplacer les anciennes monnaies européennes par l'euro.

Le dernier réaménagement du panier a été opéré en 2001, limitant sa composition à l'euro et au dollar américain avec des pondérations respectives de 80 % et 20%, vu que les deux principaux partenaires du Maroc sont l'Union Européenne et les Etats Unis avec la grande part des échanges effectués est enregistrée avec le premier partenaire précité, ce qui explique le pourcentage de pondération élevé qui lui a été approprié.

Ce régime de change intermédiaire de parité fixe se veut garant de la stabilité du dirham en terme de taux de change effectif nominal, et est censé refléter la structure des échanges du Maroc avec l'extérieur. Ce système a permis d'entretenir un niveau stable du taux de change et de maintenir la stabilité macro-économique.

Effets macro-économiques de la dévaluation

Une monnaie se dévalue, ou subit une dévaluation, lorsque son taux de change se déprécie par rapport à une monnaie de référence, ou un panier de monnaie. Une dévaluation peut se produire sans intervention des autorités monétaires (évolution « naturelle » des parités, appelée souvent dépréciation), ou bien être une décision de politique monétaire décidée par le gouvernement, dans le cadre d'un régime de change fixe.

Selon la littérature économique, la dévaluation d'une monnaie se traduit par une baisse des prix des produits nationaux exprimés en devises et une hausse des prix des produits importés exprimés en monnaie nationale. Les produits nationaux à l'export deviennent plus compétitifs, et les produits importés deviennent plus chers. Cela a pour conséquence d'augmenter les exportations et de réduire les importations et donc d'améliorer le solde de la balance commerciale.

L'effet compétitivité résultant de la dévaluation encourage les exportations et réoriente la demande intérieure vers la production nationale, ce qui constitue

une demande supplémentaire sur les produits nationaux. Cette demande supplémentaire relance l'activité économique et se traduit par une augmentation de la production, de l'investissement et de l'emploi.

En revanche, la dévaluation contribue aussi à accroître l'inflation puisque les produits importés deviennent plus chers en monnaie nationale. Ces produits sont, soit consommés directement et, dans ce cas, ils sont payés plus cher par les consommateurs, soit constituent des consommations intermédiaires, entraînant ainsi une hausse des coûts de production qui peut être répercutée sur les prix de production.

Ainsi, suite à la dévaluation, la hausse des prix à l'importation et la baisse des prix à l'exportation ont pour effet immédiat une détérioration des termes de l'échange qui se traduit par une perte de richesse nationale au profit du reste du monde. Cette perte de richesse peut être accentuée par le renchérissement du service de la dette extérieure.

Concernant les effets sur la balance commerciale, la dévaluation se traduit par deux effets de sens opposés : un effet-prix négatif résultant de la dégradation des termes de l'échange suite à un accroissement des prix à l'importation et à une baisse des prix à l'exportation et un effet quantité représentant l'effet de substitution. Les produits étrangers devenant plus chers, la demande intérieure se réoriente vers les produits nationaux. Le gain de compétitivité-prix contribue à réduire les importations et à augmenter les exportations en volume.

Après une dévaluation, la balance commerciale évolue, donc, en deux temps. La première phase se caractérise par une dégradation immédiate du solde extérieur due à l'effet-prix négatif qui traduit la dégradation des termes de l'échange. La seconde phase correspond à un redressement de la balance commerciale. L'effet-quantité se développe progressivement pour l'emporter sur l'effet-prix négatif.

En définitive, la dévaluation n'est considérée comme productive que si elle améliore le solde de la balance commerciale, ce qui implique que l'effet quantités (substitution) devait l'emporter sur l'effet-prix négatif.

Effets de la dévaluation du dirham sur l'économie marocaine

Le modèle économique de simulation (PRESIMO désagrégé)

L'effet de la dévaluation sur l'économie marocaine est illustré dans ce travail par la simulation à l'aide du modèle macro-économétrique désagrégé. Ce modèle est un instrument d'éclairage et d'aide à la prise de décision. Il permet, en plus de ses utilisations en matière de prévision économique, d'évaluer l'impact à court et moyen termes aussi bien des choix des politiques économiques que de certains changements de l'environnement international sur l'économie nationale.

Le modèle est une représentation annuelle de l'économie nationale et son niveau d'analyse est global. Il permet d'appréhender la simultanéité des comportements des différents agents économiques et tente, aussi, de décrire l'imbrication des décisions de ces agents qui aboutissent à l'équilibre global.

Ce modèle macro-économique est de nature néo-keynésienne. A court terme, la production dépend de la demande globale (consommation, investissement et exportation) et à long terme, la production est déterminée par l'offre et dépend particulièrement des capacités de production disponibles.

La désagrégation du modèle distingue essentiellement deux secteurs : agriculture et autre (qui englobe le manufacturier et les services). Cette décomposition s'applique aux unités productives classifiées dans chacun des deux secteurs. Elle s'applique également aux produits échangés, tels que la consommation finale, les exportations ou les importations.

La désagrégation touche aussi certaines composantes des deux secteurs. Le secteur agricole est décomposé en deux branches : artisanale et moderne (industrielle). Quant à l'autre secteur (des services et manufacturier), les importations de ce secteur distinguent les produits énergétiques des autres biens importés et les exportations distinguent les produits miniers des autres biens exportés.

Le choc à simuler

Le choc considéré concerne la dévaluation du dirham de 10 % vis-à-vis de toutes les autres monnaies à partir de l'année 2013 et la simulation, à l'aide du

modèle, consiste à répercuter le choc sur les principales variables macro-économiques, notamment la balance commerciale, la croissance économique, l'emploi et l'inflation. Pour l'analyse de l'impact économique de ce choc, la simulation est comparée avec les projections économiques du scénario de référence à un horizon de moyen terme (2013-2018).

Analyse de la simulation de la dévaluation à l'aide du modèle macro-économétrique

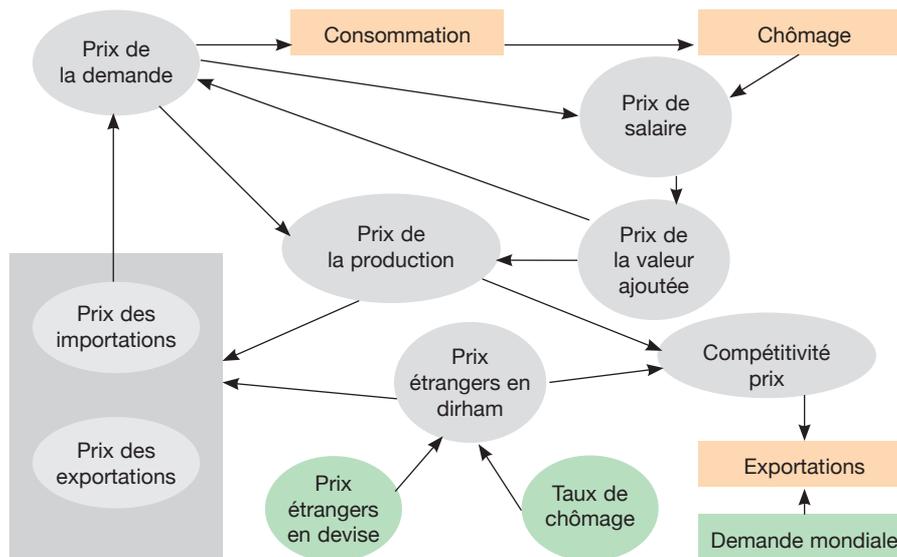
L'analyse macro-économique relative à ce modèle considère la dévaluation de la monnaie comme étant une politique de demande. Elle augmente mécaniquement le prix, exprimé en dirham, des biens produits à l'étranger et réduit l'attractivité des importations. Parallèlement, elle diminue mécaniquement le prix des biens nationaux exprimé en monnaie internationale, ce qui accroît la compétitivité des entreprises nationales et donc les exportations.

La baisse des importations et la hausse des exportations se traduisent par une hausse de la demande. Comme l'offre des entreprises répond à la demande, donc tout accroissement de la demande se traduit par une hausse de la production. Cette politique, donc à court terme, a un effet positif sur l'activité économique.

Toutefois, en dépit de l'effet de relance sur l'activité économique, cette politique de dévaluation se traduit, aussi, par une hausse des prix. L'augmentation des prix (exprimés en dirham) des produits importés affecte les autres prix, notamment ceux de consommation et de production, engendrant une spirale prix-salaires qui conduit à une accélération de l'inflation.

La dévaluation affecte ainsi les comportements des agents par différents canaux. Le cheminement qui retrace les mécanismes de transmission de ces effets est présenté dans le schéma suivant :

Schéma des enchaînements des effets de la dévaluation



Impact de la dévaluation sur l'économie marocaine

L'impact de la dévaluation du dirham de 10 % est évalué sur l'économie marocaine par ses effets sur les principales grandeurs macro-économiques, à partir de la première année de la mise en œuvre de cette mesure

de politique économique et durant une période de 6 ans, correspondant à la période qui s'étale de l'année 2013 à l'année 2018.

A court terme, l'impact sur l'activité économique est à son maximum, mais après la troisième année les effets inflationnistes se propagent dans l'économie et

suppriment à terme le gain de compétitivité. Ces effets macro-économiques sont présentés dans le tableau 1 et illustrés dans les graphiques 1 à 5 en annexe. Les mécanismes à l'origine de ces effets s'enchaînent selon la logique suivante :

La dévaluation du taux de change du dirham devrait se traduire *ex ante* par une hausse de 10 % des prix étrangers exprimés en dirhams. Elle a pour effet immédiat d'augmenter le prix des importations. Cette augmentation, par rapport au scénario de référence, serait de 8,9 % la deuxième année et atteindrait 9,8 % au bout de 6 ans.

En raison de cette hausse des prix des biens produits à l'étranger exprimés en dirhams et de la baisse des prix des biens nationaux exprimés en monnaie étrangère, les exportations devraient gagner de leur compétitivité et augmenter de 0,72 % en 2013 à 1,44 % en 2016, avant de s'inscrire en ralentissement pour enregistrer une hausse de 1,32 % en 2018, alors que les importations connaîtraient une baisse de 2,39 % en 2013 qui passerait progressivement à une baisse de 0,02 % en 2018.

La détérioration des termes de l'échange induirait une dégradation du solde de la balance commerciale qui devrait s'améliorer dès l'année 2014 sous l'effet des gains de compétitivité-prix. Ainsi, le solde commercial passerait d'un déficit de 0,06 % en 2013 à un excédent de 0,17 % en 2014, avec un excédent moyen de l'ordre de 0,10 % sur la période 2014-2018.

La baisse des importations et la hausse des exportations devraient se traduire par une hausse de la demande qui stimule l'activité des entreprises. Le surplus de la croissance du PIB par rapport à son niveau tendanciel passerait de 0,93 % en 2013 à son niveau le plus élevé de 1,17 % en 2015, avant de s'inscrire en ralentissement pour afficher une croissance de 0,88 % en 2018.

La croissance du PIB, suite à l'augmentation de la demande, devrait résulter d'une augmentation très importante à court terme de l'investissement et de l'emploi. Le surcroît de l'investissement passerait de 1,43 % en 2013 à 3,39 % en 2016 avant de s'incliner à un surcroît de 2,31 % en 2018, affectant ainsi l'emploi qui connaîtrait des créations allant de 25 250 postes d'emploi en 2013 à 29 810 postes en 2015 avant de fléchir à 24 610 postes en 2018.

En revanche, du fait de la hausse des prix des biens importés, les prix de la consommation devraient augmenter et en raison de la baisse du chômage les salaires augmenteraient aussi. Ainsi, quand les prix et les salaires augmentent, la hausse des uns nourrit celle des autres par les mécanismes de la boucle prix-salaires. Cependant, le surcroît des prix resterait inférieur par rapport à celui des salaires à partir de la deuxième année.

L'augmentation des prix de la consommation passerait progressivement de 4,31 % en 2013 à 8,34 % en 2018 et le revenu disponible réel des ménages connaîtrait une baisse de 0,53 % en 2013 avant d'entamer son amélioration à partir de 2014 avec une hausse de 0,10 % et qui atteindrait 0,29 % en 2018. La consommation des ménages connaîtrait en conséquence une baisse de 1,54 % en 2013 qui passerait progressivement à 0,54 % en 2018.

La baisse des importations et de la consommation se traduirait par une baisse des recettes fiscales et le solde budgétaire enregistrerait ainsi un déficit, allant de 0,25 en 2013 à 0,60 en 2018 en point du pourcentage du PIB.

Effets non appréhendés par la simulation

Outre l'impact sur l'activité économique, la balance commerciale et l'inflation, un autre effet important de cette mesure de politique économique ne devrait pas être ignoré à savoir l'effet sur le coût de la dette extérieure marocaine libellée en devise.

Du fait, la dévaluation a, aussi, pour effet de gonfler la valeur de la dette extérieure du pays exprimée en monnaie nationale. Etant donné que les paiements du service de la dette se font dans la monnaie du pays créateur, le service de la dette augmente dans les mêmes proportions que la dévaluation et nécessite, donc, d'offrir plus d'unités de monnaie nationale pour éponger la dette en devises.

Dans ce travail nous nous sommes intéressés à un instrument de politique économique dont l'objectif premier est de corriger les déséquilibres de la balance commerciale et de la balance des paiements. Cependant, cet instrument, qui peut revêtir plusieurs formes, peut engendrer des effets économiques pervers.

Les résultats trouvés à partir de cette étude montrent que la dévaluation du dirham a un effet positif limité sur l'évolution du solde de la balance commerciale du Maroc. Cet effet positif n'est pas, cependant, instantané et nécessite un certain délai pour que la dévaluation ait des effets bénéfiques sur la valeur des échanges commerciaux avec l'extérieur.

L'impact positif limité de la dévaluation peut s'expliquer par la nature des importations et des exportations marocaines. Les importations sont constituées essentiellement des produits de nature incompressible, notamment, les produits de première nécessité, les produits énergétiques, les matières premières et les biens d'équipement. Quand aux exportations, les phosphates représentent encore une composante importante dont les prix sont déterminés sur le marché international.

Parmi les autres enseignements que l'on peut tirer de cette étude est que la dévaluation du dirham se traduit aussi par des effets positifs sur le niveau de l'activité économique à court terme, alors qu'à long terme ces effets disparaissent du fait des tensions inflationnistes. La dévaluation génère, presque automatiquement, des forces inflationnistes et agit sur la redistribution des revenus, la consommation et le solde budgétaire.

Ainsi, la dévaluation ne constitue qu'un instrument de politique économique parmi d'autres et son impact est fonction de sa nature, de son ampleur et du contexte économique. De ce fait, pour rééquilibrer les échanges avec l'extérieur d'autres mesures pourraient être prise en compte, notamment l'encouragement et l'incitation des entreprises à rechercher une compétitivité structurelle à travers l'amélioration de la qualité des produits, la recherche de nouveaux marchés à l'étranger, de nouvelles spécialisations et le développement de l'innovation technologique ■

Références bibliographiques

- Achy L. (2003), «L'impact du taux de change sur la performance des exportations marocaines de textile et cuir», in *Management du Taux de Change au Maroc*, Editions Maârif Al Jadida, Rabat.
- Bakhti J., Brillet J.L et Sadiki M.A. (2012), «Modèle désagrégé de prévision et de simulation des politiques économiques de l'économie marocaine : PRESIMO désagrégé», in *Les Cahiers du Plan*, n° 41, octobre-novembre, p. 44-59.
- Bakhti J., Brillet J.L. et Sadiki M.A. (2011), «Modèle de prévision et de simulation des politiques économiques de l'économie marocaine PRESIMO», in *Les Cahiers du Plan*, n° 35, mai-juin, p. 4-15.
- Bakhti J. et Sadiki M.A. (2009), «Effets directs de la hausse des prix du pétrole sur l'économie marocaine», in *Les Cahiers du Plan*, n° 22, janvier-février, p. 36-44.
- Bakhti J. et Sadiki M.A. (2007), «Impact de la réduction du niveau de l'impôt sur le revenu (IR) sur l'économie marocaine», in *Les Cahiers du Plan*, n° 14, août-septembre, p. 30-37.
- Bank Al Maghreb, *Rapports annuels*.
- Bank Al Maghreb, *Régime de change et mécanisme de cotation de dirham*.
- Bouoiyour J., Marimoutou V. et Rey S. (2004), «Taux de change réel d'équilibre et politique de change au Maroc : une approche non paramétrique», *Économie internationale*, n° 97, p. 81-104.
- Drine I., Rault, C. (2010), «Fluctuations de change et performances économiques», Laboratoire d'Economie d'Orléans, *Document de Recherche*, n° 2010-05.
- Epaulard A. (1997), « Les modèles appliqués de la macroéconomie », Collection les Topos, Editeur Dunod, Paris.
- Klein C. et Simon O. (2010), « le modèle MESANGE : nouvelle version réestimée en base 2000 », *Les cahiers de la Direction Générale du Trésor et de la Politique Economique*, numéro 2, mars 2010.
- Ministère de l'économie, des finances, de la privatisation et du tourisme, Direction de la politique économique générale (2001), «Fiche synthétisant les travaux de la Direction de la Politique Economique générale sur la compétitivité et le taux de change», *Document de travail*, n° 63.
- Ministère des finances et de la privatisation, Direction de la politique économique générale (2003), «Calcul du taux de change effectif nominal et réel du dirham» *Document de travail*, n° 86.

Annexes

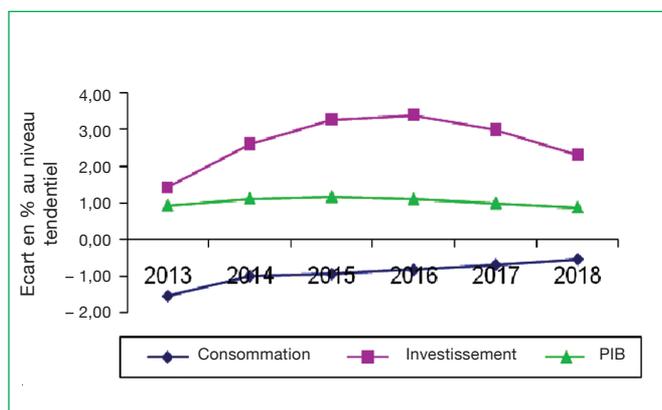
Tableau 1

Effet macroéconomique de la dévaluation du dirham de 10 %

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>En taux de croissance</i>						
Consommation	- 1,54	- 1,00	- 0,94	- 0,82	- 0,69	- 0,54
Investissement	1,43	2,60	3,28	3,39	2,99	2,31
PIB	0,93	1,12	1,17	1,10	1,00	0,88
Exportations	0,72	1,24	1,41	1,44	1,39	1,32
Importations	- 2,39	- 1,11	- 0,66	- 0,27	- 0,09	- 0,02
Prix	4,31	4,30	5,83	6,84	7,72	8,34
Revenu disponible réel des ménages	- 0,53	0,10	0,16	0,27	0,29	0,29
<i>En différence</i>						
Emploi	25 250	28 830	29 810	28 610	27 190	24 610
Population en chômage	- 10 814	- 13 011	- 13 659	- 13 254	- 12 714	- 11 684
<i>Ecart en % du PIB</i>						
Solde budgétaire	- 0,25	- 0,24	- 0,38	- 0,49	- 0,57	- 0,60
Solde commercial	- 0,06	0,17	0,06	0,09	0,13	0,19

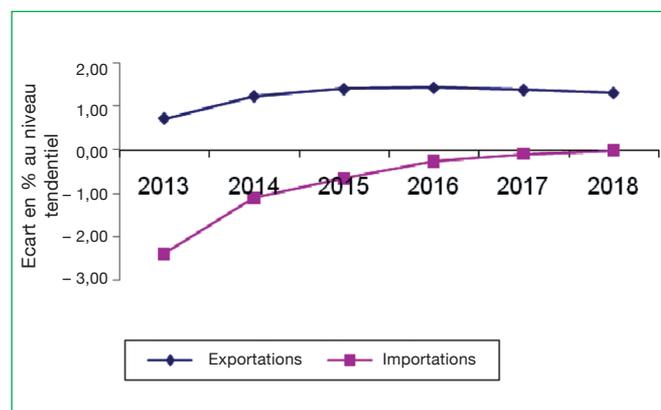
Graphique 1

Effet sur les principales composantes de l'offre et de la demande



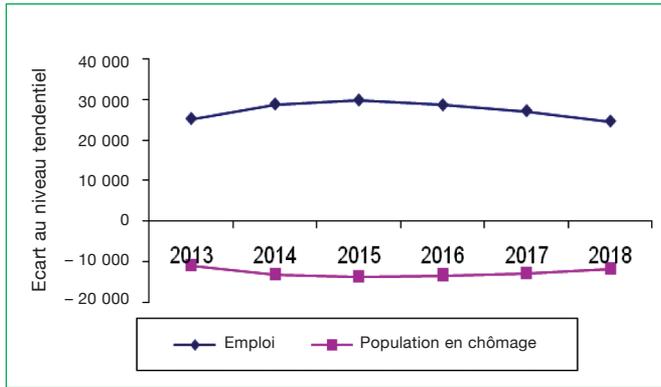
Graphique 2

Effet sur le commerce extérieur



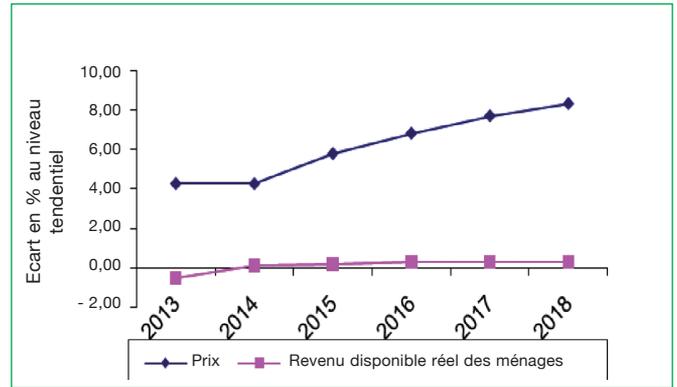
Graphique 3

Effet sur l'emploi et le chômage



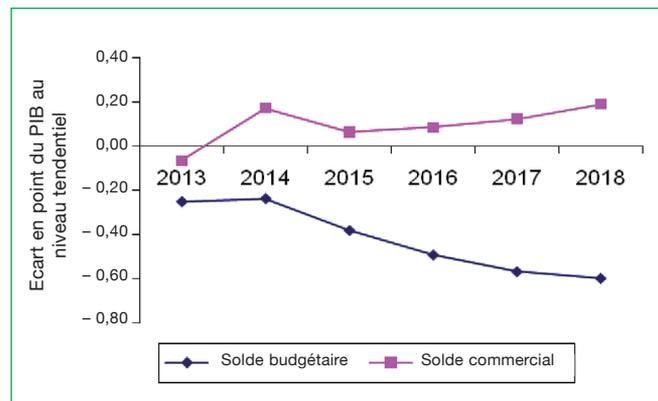
Graphique 4

Effet sur les prix et le revenu des ménages



Graphique 5

Effet sur les déficits budgétaire et commercial



Quelle relation entre la saisonnalité et le calendrier au Maroc

Une investigation sur les fréquences spectrales du calendrier marocain



La saisonnalité et le calendrier sont deux phénomènes qui peuvent se confondre facilement si l'on n'y prête pas attention. Ces deux concepts sont proches entre eux mais pas identiques, et cette propriété est à la base de toutes les investigations théoriques et empiriques menées par les chercheurs dans ce domaine. Cet article s'attelle à faire le tour des différents « rythmes » qui gouvernent le calendrier marocain. Dans un premier temps, nous nous intéressons à la saisonnalité du calendrier, ainsi qu'à son poids selon les différentes ramifications de ce calendrier. Dans un deuxième temps, nous essayerons, en recourant à l'analyse spectrale, de décortiquer les régularités non saisonnières. Dans ce cadre, les fréquences calendaires propres au calendrier marocain seront mises en lumière pour permettre une détection spectrale plus efficace des effets de calendrier dans nos séries chronologiques.

Par Ali ELGUELLAB (1)

Pour le profane, le calendrier et la saisonnalité font partie d'un même phénomène : tout ce qui se répète à la même période de chaque *année*. Cela est vrai, mais partiellement. Déjà, le fait qu'au Maroc, il n'existe pas un seul type d'années, mais deux, participe à cette confusion courante. Le premier type utilisé au Maroc est l'année grégorienne. D'usage essentiellement administratif, toutes les statistiques sont publiées selon ses subdivisions. La seconde année, dite hégirienne, constitue le calendrier musulman des Marocains.

Une partie du calendrier est certes saisonnière. Pour illustration, le mois de février demeure le mois où l'on travaille le moins, comparativement aux autres mois de l'année. Il s'agit là d'un simple phénomène saisonnier. Cependant, les mois de février ne sont pas égaux entre eux. Leur composition en terme de jours change d'une année à l'autre (2). Un autre exemple : la

célébration d'une fête civile a toujours lieu à une date grégorienne fixée à l'avance. Mais, bon an mal an, la fête en question peut tomber un jour ouvrable ou un jour de fin de semaine (à l'avance chômé). Ainsi, la même fête peut avoir des effets différents.

(1) Ce travail, réalisé dans le cadre des activités scientifiques du groupe CVS-HCP, a bénéficié de l'aide de plusieurs personnes. Je tiens à remercier M. Ouhdan Y. pour son aide précieuse dans l'élaboration d'une partie des calculs nécessaires au bon aboutissement de ce travail. Je remercie également Mme Mansouri A., M. Zafri M. et M. Guennouni J. (les membres du groupe), qui ont encouragé et encadré ce travail. Je n'oublierai pas d'exprimer aussi ma reconnaissance envers M. Douali H. et Mme Tazi L. pour leurs lectures pertinentes. Toute erreur ou omission demeure tout naturellement de mon propre ressort.

(2) Le cas de février 2012 est très significatif dans ce sens. Ce mois contient en effet deux jours ouvrables de plus par rapport à celui de l'année 2011. Ce décalage peut paraître *a priori* dérisoire, mais il n'en reste pas moins qu'il est synonyme, en terme d'évolution, d'une hausse de 11 %.

La situation se complique davantage lorsque l'on prend en considération les fêtes religieuses. Ces occasions n'ont pas de date (grégorienne) fixe de célébration. En raison du décalage qui existe entre les deux années, en moyenne de onze jours, ces fêtes religieuses parcourent tout le calendrier grégorien (d'où l'appellation de fêtes mobiles). D'autre part, leurs impacts dépassent largement leur caractère férié. Lors de ces occasions, des changements substantiels sont régulièrement observés au niveau des comportements des agents.

Avec tout le poids qu'ils exercent sur les séries économiques, ces phénomènes de saisonnalité et de calendrier restent des facteurs techniques pour l'analyse économique.

Pour ce faire, il existe sur le marché plusieurs méthodes/logiciels pour la correction de ces phénomènes. Si à ce niveau, les caractéristiques de la saisonnalité sont à l'avance bien définies, il n'en est pas de même pour les effets de calendrier. Les méthodes les plus utilisées (TRAMO-SEATS et X12-ARIMA), tout en incorporant des blocs *ad hoc* pour le traitement et le nettoyage des effets calendaires, restent, à juste titre d'ailleurs, flexibles sur cette question. C'est à l'utilisateur de définir les spécifications de sa composante calendaire qu'il veut enlever. Pour pouvoir le faire pour les séries chronologiques marocaines, un travail de construction du calendrier marocain a déjà été réalisé par une équipe du Haut Commissariat au Plan (3).

Ce travail vise à comprendre les *caractéristiques descriptives* et les *rythmes* qui gouvernent ce calendrier marocain. Cette compréhension nous permettra, *in fine*, de proposer une *grille de lecture* fréquentielle (basée sur le spectre) intelligible, à même d'aider à détecter convenablement les effets de calendrier dans les séries chronologiques marocaines. Pour y arriver, nous proposons dans un premier temps une investigation sur les phénomènes de saisonnalité et de calendrier, ainsi que sur leurs interactions. La décomposition de la variance est ensuite utilisée pour dégager le poids de la saisonnalité dans le calendrier. Pour décortiquer plus finement les *autres* régularités du calendrier, nous avons eu recours dans un deuxième temps à l'analyse spectrale. Mais avant tout cela, nous proposons une décomposition formelle du calendrier marocain, de nature à mieux nous aider dans nos investigations.

Une décomposition du calendrier

Le mois ou le trimestre, ou toute autre période infra-annuelle, se décomposent en jours ouvrables et en jours non travaillés (chômés). Dans cette deuxième catégorie, l'on retrouve les jours du week-end, qui, selon le secteur d'activité, peuvent englober les samedis et les dimanches ou se limiter uniquement aux dimanches (4). Le secteur des administrations publiques ainsi qu'une partie du secteur privé (que l'on nommera par la suite secteur 1) adopte la semaine de cinq jours de travail. La grande partie du secteur privé (nommé secteur 2) exerce toutefois ses activités dans le cadre d'une semaine à six jours de travail. Les différences entre ces deux secteurs englobent aussi les traitements différenciés quant aux jours fériés en raison des fêtes civiles et religieuses (5).

Schématiquement, si l'on définit N_t comme étant le nombre total de jours du mois (6) t , l'on peut le décomposer par la formule suivante :

$$N_t = JS_t + JW_t \quad (1)$$

Avec pour chaque t : $+ JW_t$

JS_t : nombre de jours ouvrables de semaine (7) ;

JW_t : nombre de jours de week-end ;

Cette décomposition, que l'on peut qualifier de « brute », est basée sur le caractère « potentiellement ouvrable » du jour. Toutefois, le caractère travaillé d'une journée dépend aussi des fêtes qui donnent lieu à des jours fériés.

En somme, trois facteurs permettent d'expliquer le caractère chômé d'un jour: fête civile, fête religieuse et/ou week-end. Il est important de distinguer ces facteurs

(3) Cf. Elguellab A., Mansouri A., Ouhdan Y., Guennouni J., Amar A., Zafri M., Ladiray D. (2012), « Les effets de calendrier au Maroc », en cours de publication.

(4) *Ibid.*

(5) Pour illustration, nous pouvons citer le traitement des fêtes religieuses : le secteur 1 attribue deux jours fériés à ces fêtes (à l'exception de la fête de Ras-ElAm), alors que les travailleurs dans le secteur 2 n'ont droit qu'à une journée chômée et payée seulement.

(6) Par souci de simplification, on retient, dans ce paragraphe, le mois comme référence, mais le raisonnement est identique pour toute période infra-annuelle (notamment le trimestre).

(7) Il s'agit, pour donner l'exemple du secteur 1, du nombre de lundi, de mardi, du mercredi, de jeudi et du vendredi.

(notamment les deux premiers) car ils ont *a priori* des caractéristiques différentes. En tenant compte de ces trois facteurs, il existe sept possibilités pour qu'un jour soit chômé : il s'agit des sept combinaisons possibles de ces trois facteurs. Pour mieux formuler ces cas, nous utiliserons deux variables dichotomiques, FC et FM , qui font respectivement référence aux fêtes civiles et aux fêtes mobiles. Ces variables prennent la valeur 1 lorsque le jour en question est chômé pour la raison indiquée, et 0 sinon. Par exemple, JS_t ($FC=1, FM=0$), ou par simplification $JS_t(1,0)$, représente, pour le mois t , le nombre de jours de la semaine fériés *uniquement* comme fête civile. De même, l'on peut décomposer JSF_t qui signifie le nombre de jours de la semaine fériés, par : $JSF_t = JS_t(1,0) + JS_t(0,1) + JS_t(1,1)$, ou JFM_t , le nombre de jours fériés pour raison de fêtes mobiles (indépendamment des autres facteurs), par : $JFM_t = JF_t(1,1) + JF_t(0,1)$. A partir de ces variables, il est possible de décomposer le calendrier total (nombre de jours par mois), en des composantes élémentaires, selon deux caractères fondamentaux (cf. tableau 1 ci après) : le caractère du jour ouvrable et le caractère du jour férié (en faisant la distinction, comme c'est mentionné ci-dessus, entre fêtes civiles et fêtes religieuses).

Tableau 1

Décomposition du calendrier

	Jours de semaine	Jours de week-end	Total
Pas de fêtes	$JS_t(0,0)$	$JW_t(0,0)$	$N_t(0,0)$
Fêtes, dont :	JSF_t	JWF_t	JF_t
1. Fêtes civiles	$JS_t(1,0)$	$JW_t(1,0)$	$JF_t(1,0)$
2. Fêtes mobiles	$JS_t(0,1)$	$JW_t(0,1)$	$JF_t(0,1)$
3. Les deux	$JS_t(1,1)$	$JW_t(1,1)$	$JF_t(1,1)$
Total	JS_t	JW_t	N_t

En plus de permettre une formulation de la décomposition du calendrier, cette façon de procéder est aussi importante pour comprendre les multiples configurations du calendrier. Il n'est pas toutefois utile de se focaliser sur toutes les composantes élémentaires du calendrier (cases du tableau 1) (8), mais il est pertinent de s'intéresser davantage à des éléments et des combinaisons qui canalisent des mouvements homogènes.

La première décomposition pertinente reste la « décomposition brute » susmentionnée. Elle permet de mesurer le poids des jours ouvrables par rapport à celui des jours du week-end, indépendamment des fêtes (on le désignera ensuite par calendrier brut). Par ailleurs, les interactions avec les fêtes mobiles ou avec les fêtes civiles (JFC_t et JFM_t), sont aussi importantes à caractériser, puisqu'elles évoluent d'une façon nettement différenciée (on parlera de calendrier civil et de calendrier religieux). Tout naturellement, les jours ouvrables de semaine non fériés $JS_t(0,0)$ ou JSNF), que l'on qualifiera de « calendrier net », constituent en définitive la variable clé, utilisée pour la correction des effets de « jours ouvrables ».

Les effets de calendrier ne se limitent pas, cependant, à cette seule variable. Le type de jour de la semaine, ainsi que le type de la fête mobile constituent aussi des effets de calendrier tout aussi importants. Si les fêtes religieuses partagent leur caractère mobile, elles se distinguent, les unes des autres, pour des raisons à la fois religieuses et socio-économiques.

L'analyse de l'ensemble de ces éléments (calendrier brut, civil et religieux), est de nature à nous permettre de mieux comprendre le poids du calendrier, de même que l'importance de ses multiples composantes (9).

Approche par l'analyse de la variance

Les bonnes pratiques en matière de désaisonnalisation indiquent que les régresseurs du calendrier sont désaisonnalisés avant tout traitement. L'une des raisons est que le calendrier contient une part de saisonnalité. Dans le sillage de nos objectifs, il est légitime de se poser la question sur l'importance de cette saisonnalité dans le calendrier.

L'analyse de la variance, un outil qui serre, entre autres, à décrire la nature et l'origine des évolutions d'une variable, est utilisée dans ce cadre pour départager et mesurer le poids des évolutions saisonnières du calendrier. Les

(8) L'élément $N_t(0,0)$, signifiant le nombre de jours du mois non fériés, est un exemple d'élément dont l'analyse n'est pas pertinente.

(9) L'ensemble des variables analysées sont indiquées, avec leurs intitulés et leurs contenus, dans l'annexe 1.

fluctuations non saisonnières constituent la partie propre au calendrier (10), qu'une désaisonnalisation naïve ne peut pas corriger. Cette analyse de la variance nous permettra, ainsi, d'apprécier les poids de chacune de ces composantes à leurs justes valeurs.

Pour ce faire, le caractère infra-annuel (mois ou trimestre) a été retenu comme le facteur distinctif (11). Formellement, pour un calendrier (ou une de ses composantes) X_{it} , observé chaque période t (mois ou trimestre) de l'année i , alors l'on peut écrire:

$$X_{it} = \bar{X} + (\bar{X}_t - \bar{X}) + (X_{it} - \bar{X}_t) \quad (2)$$

Avec : $\bar{X}_t = \sum X_{it}$ moyenne (de long terme) de la période t et $\bar{X} = \sum \sum X_{it}$ moyenne globale (de toutes les périodes).

Cette spécification (analyse de la variance à un seul facteur) débouchera, pour chaque composante du calendrier, sur deux sortes de variabilité. Ainsi, la variabilité totale du calendrier peut être décomposée en deux composantes :

- Variabilité moyenne (ou inter-groupe) : qui correspond à la partie saisonnière du calendrier, en d'autres termes aux différences entre les moyennes des différents mois (ou trimestres) de l'année.
- Variabilité spécifique (ou intra-groupe): qui coïncide avec les effets résiduels ou propres du calendrier, c'est à-dire aux différences existantes, au fil des années, entre les mêmes mois (ou trimestres).

Le schéma (2) est appliqué aux différentes combinaisons du calendrier (mentionnées au paragraphe précédent). En terme de résultats (12), le nombre total de jours dans chaque sous période de l'année (longueur du mois ou du trimestre) est, comme on peut s'y attendre, quasi-saisonnier. Seul, en effet, le mois de février, de part son cycle spécifique de quatre ans, présente un effet calendaire résiduel ; les autres mois ayant par définition la même longueur. Ainsi, cet effet (effet de l'année bissextile) représente 2,3 % et 7,8 % de la variabilité totale de ce calendrier, selon que l'on traite le mois ou le trimestre (Cf. graphiques 1.a et 2.a).

Lorsque l'on s'intéresse à la composition brute du mois et du trimestre en jours de semaine (jours potentiellement travaillés) et en jours de week-end, le

constat change radicalement. Les effets spécifiques au calendrier apparaissent d'une façon nette, notamment dans le cas des séries mensuelles, et notamment celles afférentes au secteur 1. Pour ce secteur (qui adopte la semaine de 5 jours de travail), le nombre mensuel de jours ouvrables présente plus la caractéristique spécifique au calendrier que la caractéristique de la saisonnalité : la première explique en effet 64,2 % de ses fluctuations. Dans le cas du secteur 2 (semaine de 6 jours), les fluctuations du nombre mensuel de jours ouvrables sont plus saisonnières, ce qui implique que les effets propres au calendrier ont relativement moins de poids (32 % de part spécifique au calendrier) pour ce type de semaine.

Selon la même configuration, les effets de calendrier sont relativement moins importants pour les séries trimestrielles. Ainsi, la part de ces effets dans le nombre de jours de la semaine n'atteint que 37 % et 22,7 % respectivement pour les secteurs 1 et 2.

Il faut noter à ce niveau que le poids de la saisonnalité dans la toute petite entité du calendrier, en l'occurrence le jour (13), est très réduit, et est moins important pour la périodicité mensuelle (moins de 6 %) que pour la périodicité trimestrielle (moins de 12 %).

Si l'on s'intéresse aux jours du week-end, qui, pour rappel, représentent des jours chômés pour certains mais des jours d'intense activité pour d'autres, il est intéressant de noter que la part des effets calendaires représente, dans le cas mensuel, entre 92 % et 94 % selon les deux secteurs (respectivement entre 76,5 % et 88,5 % pour le cas trimestriel).

Il s'agit pour l'instant du calendrier « brut », car il suppose un monde sans fêtes ni jours fériés. L'incorporation

(10) Dans la littérature, l'effet de calendrier se limite (par un abus de langage) à cette composante propre et non saisonnière du calendrier. Les procédures actuelles de désaisonnalisation impliquent que la partie saisonnière du calendrier est enlevée automatiquement par les filtres saisonniers.

(11) Cf. Bell (1984 et 1995).

(12) Les résultats détaillés sont donnés en annexe 1. Pour des raisons de robustesse des estimations, l'ensemble des calculs a été effectué, sauf indication contraire, sur un échantillon de 400 ans. Pour ne pas perturber ces estimations par les changements des fêtes qui ont eu lieu Maroc, nous avons retenu l'année 2000 comme année de départ.

(13) Les jours de la semaine, du lundi au dimanche, présentent quasiment les mêmes profils.

de ceux-ci dans cet exercice de décomposition de la variabilité est source de plusieurs changements. Comme cela a été déjà mentionné, nous distinguons entre les fêtes civiles, de nature fixe, et les fêtes religieuses, de nature mobile.

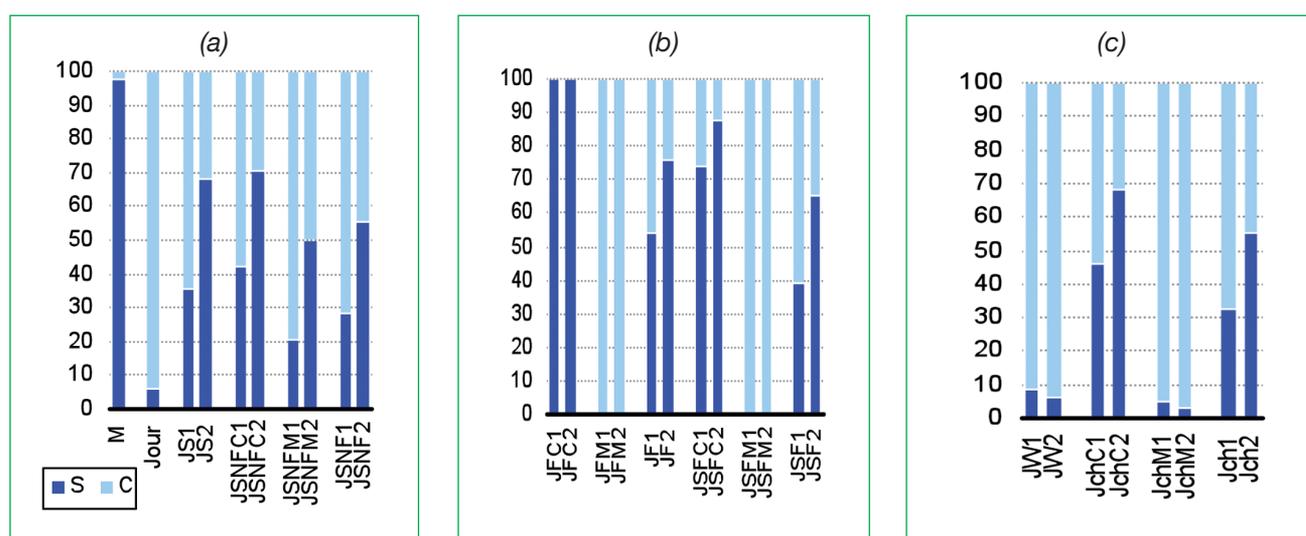
Globalement, la prise en compte de l'ensemble de ces fêtes rend le nombre de jours ouvrables (JSNF) encore moins saisonnier que le calendrier brut (JS), et ce quel que soit le secteur. La part des fluctuations calendaires se situe désormais à 71,6 % et à 42,1 % respectivement pour les deux secteurs (contre, pour mémoire, 64 % et 32 % pour JS). Ces augmentations sont exclusivement l'apanage des fêtes mobiles (elles augmentent sensiblement la part des effets de calendrier, de 15 à 18 points selon le secteur (14)). Au contraire, les fêtes civiles, rendent le calendrier plus saisonnier (en comparant les parts de la saisonnalité de JS et de JSNFC, l'on note des augmentations de 6,4 et de 2,4 points selon le secteur, cf. annexe 1).

Cet état de fait provient des profils opposés des fêtes. Alors que les fêtes mobiles (JFM) présentent à 100 %

la caractéristique calendaire, les fêtes civiles (JFC), quant à elles, sont quasi-intégralement saisonnières (15) (cf. graphique 1.b). En effet, l'occurrence des fêtes mobiles, fixées par le calendrier lunaire, est différente de celle du calendrier grégorien. C'est pour cette raison que la saisonnalité est absente dans leurs fluctuations. A l'inverse, les fêtes civiles, datées selon le système grégorien, sont foncièrement saisonnières.

La prise en compte des fêtes modifie aussi les caractéristiques des jours non travaillés définitifs (cf. graphique 1.c). Alors que le nombre de week-ends, par mois ou par trimestre, est faiblement saisonnier, le nombre total des jours non travaillés est moins caractérisé par les effets propres du calendrier. En effet, de 92 % pour les jours du week-end uniquement dans le secteur 1 (JW1), la part des fluctuations calendaires baissent pour se situer à 67,5 % pour les jours chômés (Jch1) (16). Cette dose supplémentaire de saisonnalité des jours chômés trouve essentiellement son origine dans l'incorporation des fêtes civiles.

Graphique 1 : Décomposition de la variance du calendrier mensuel



Sources : calculs de l'auteur, pour les notations des variables, voir l'annexe 1.

(14) Comparaisons entre JS et JSNFM.

(15) Quoique négligeable, cette dose de saisonnalité est due, dans ce cas, aux jours décrétés fériés pas le législateur marocain d'une façon ponctuelle et non régulière (Cf. Elguellab A. *et al.* (2012), tableau 5).

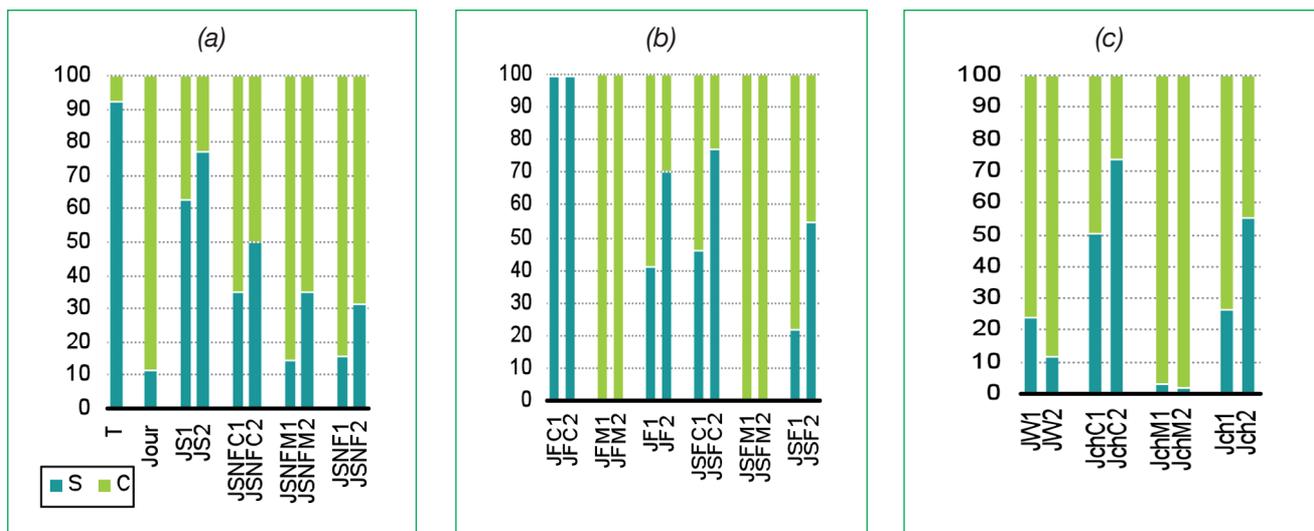
(16) De 94 % à 44,8 % pour le deuxième secteur.

Les résultats de l'analyse des séries trimestrielles diffèrent du tableau, décrit jusqu'ici, pour les séries mensuelles. Tout d'abord, le calendrier brut (*JS* et *JW*) est relativement plus saisonnier dans le cas du trimestre. Les parts des fluctuations calendaires ne dépassent pas 37 % pour les jours ouvrables de semaine et 88 % pour les week-ends (cf. graphique 2.a (17)). Les « compensations », qui s'opèrent entre les mois à l'intérieur d'un même trimestre, permettent de comprendre ces différences entre le cas mensuel et le cas trimestriel. Les décalages entre les mêmes trimestres de l'année (18) (variabilité spécifique) ne dépassent pas une journée ouvrable, sur une moyenne de 65 jours en moyenne, alors que ces décalages atteignent généralement 2 journées dans le cas mensuel, et ce pour une moyenne beaucoup plus faible (22 jours environ). Le

deuxième trimestre constitue même un cas « atypique » car il contient toujours 65 jours ouvrables, ce qui le rend parfaitement saisonnier.

La nature des fêtes ne change pas cependant, entre les deux périodicités. Les fêtes civiles restent saisonnières et les fêtes religieuses calendaires. C'est avec la jonction de la composition de la semaine selon les secteurs que les résultats diffèrent avec le cas mensuel. Ce que l'on peut remarquer, en premier lieu, c'est le poids des fêtes mobiles. La part des fluctuations calendaires dans les jours fériés (JF, cf. graphique 2.b), atteint 59 % pour le secteur 1 (contre 45,8 % dans le cas mensuel, cf. graphique 1.b). En deuxième lieu, il est important de relever « l'impact calendaire » des fêtes civiles, contrairement au cas mensuel (JSNFC, cf. graphique 2.a et 1.a) (19).

Graphique 2 : Décomposition de la variance du calendrier trimestriel



Sources : calculs de l'auteur, pour les notations des variables, voir l'annexe 1.

Par ailleurs, les jours non travaillés (Jch) présentent des profils calendaires très proches selon les périodicités mensuelle et trimestrielle (cf. graphique 2.c). Par contraste, les jours ouvrables *définitifs* dans le trimestre (JSNF) ne sont saisonniers qu'à hauteur de 16 % et 31 % pour les premier et deuxième secteurs respectivement (cf. graphique 2.a).

Ces premières analyses de variabilité des différentes composantes du calendrier marocain permettent, *in*

(17) Contre, pour rappel, des maximums respectifs de 64,2 % et 94,1 % dans le cas mensuel.

(18) Cas du secteur 1.

(19) Cet impact calendaire trouve son origine dans les cumuls des fêtes qui s'opèrent entre les mois à l'intérieur du trimestre. Alors que 7 mois sur 12 ne sont pas « touchés » par les fêtes civiles, tous les trimestres sont par contre impactés par la présence de ces fêtes. Si les écarts entre les mêmes trimestres étaient d'une journée au maximum pour JS, ils augmentent significativement pour le cas de JSNFC (avec un maximum de 5 journées pour le troisième trimestre).

fine, de dresser des caractéristiques générales quant à la relation saisonnalité - calendrier. Ainsi, il en découle que :

- La longueur du mois est plus saisonnière que celle du trimestre, ce qui est équivalent à un effet de l'année bissextile plus présent dans les séries trimestrielles. Malgré cette différence, il faut bien noter que ces effets ne sont pas importants (moins de 8 %) ;
- L'analyse de la composition brute de la semaine (hors fêtes légales) permet de confirmer que les effets spécifiques du calendrier sont plus importants...
 - ...au niveau du mois du trimestre ;
 - ...au niveau des jours du week-end (différence négligeable entre les deux secteurs) qu'au niveau des jours ouvrables de semaine (notamment dans le secteur 1).
- La prise en compte des jours fériés indique que :
 - Les fêtes religieuses sont totalement calendaires et les fêtes civiles totalement saisonnières, quel que soit le secteur ou la périodicité ;
 - Le calendrier net (jours ouvrables définitifs) est moins saisonnier que le calendrier brut ;
 - Le calendrier net est moins saisonnier dans le cas du trimestre que dans le cas du mois ;
- Quelle que soient les modalités retenues, la distinction sectorielle suggère que les effets de calendrier sont systématiquement plus importants dans le secteur 1.

Sachant que la majorité de nos séries sont affectées par les changements du calendrier, le poids important des fluctuations calendaires, mis en relief par les analyses de variance, implique de bien faire attention lors des opérations de désaisonnalisation. Une bonne partie du calendrier échappe, en effet, aux traitements de la correction saisonnière.

Ces premières analyses ont permis de comprendre les différents types de fluctuations qui gouvernent le calendrier. Il était question, essentiellement, de distinguer entre les variations du calendrier qui sont purement saisonnières et le reste, que l'on qualifie par les « effets de calendrier ». Nous nous sommes, par contre, limité dans ce cas au concept de saisonnalité dans sa version la plus stricte : des phénomènes qui se répètent exactement avec le même niveau et au même moment de l'année grégorienne. Il n'en demeure pas moins

que la saisonnalité est loin de se cantonner dans cette définition stricte. L'élargissement de cette définition et sa relation avec le calendrier seront discutés davantage dans le paragraphe suivant.

Analyse dynamique de la saisonnalité du calendrier

Les moyennes utilisées dans le modèle (2) ci-dessus d'analyse de la variance sont calculées sur une période assez longue (400 ans). Cette période a été choisie de la sorte pour que ces moyennes convergent le plus possible vers les valeurs théoriques. Ce faisant, leur prise en compte nous renseigne, en effet, sur la relation entre le calendrier et la saisonnalité dite « stable ». Cette hypothèse de constance des moyennes de période peut paraître moins informative au vu des différentes caractéristiques soulevées du calendrier : changements institutionnels, mobilité des fêtes religieuses. Le graphique 3 ci-après montre, à partir des exemples de juillet pour une série mensuelle et du quatrième trimestre pour une série trimestrielle, que le nombre de jours travaillés (JSNF) évolue d'une façon, pour le moins, non uniforme.

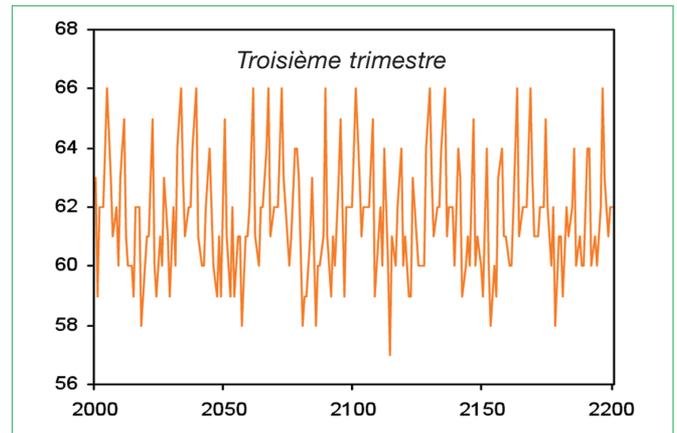
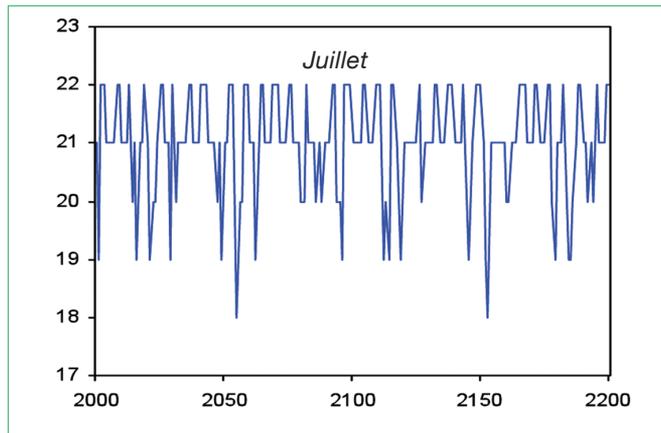
Si le recours aux moyennes de longue période se justifie aisément, il n'en reste pas moins que les moyennes calculées sur de courtes périodes permettent de nous renseigner sur la « dynamique saisonnière » du calendrier. L'introduction de cette souplesse dans les moyennes des groupes (mois ou trimestre) permet, en parallèle, de faire le rapprochement avec la saisonnalité mobile. Cette dernière diffère de la saisonnalité stable en ce sens que son niveau (ou amplitude) peut faire l'objet d'un changement graduel (20).

Il faut par ailleurs, remarquer que l'analyse de la variance à un seul facteur (mois ou trimestre), est équivalente, sous un autre angle, à une désaisonnalisation du calendrier (21). Dès lors, les coefficients saisonniers seront considérés comme les moyennes des groupes (mois ou trimestre).

(20) Cf. Higginston (1975).

(21) Le facteur saisonnier étant équivalent à $(\bar{X}_t - \bar{X})$ de l'équation (2).

Graphique 3 : Evolution du nombre de jours travaillés



Cependant, l'approche dynamique proposée dans ce paragraphe se distingue de l'analyse de la variance par les intervalles temporels utilisés pour le calcul des moyennes. L'approche dynamique se base sur des intervalles plus courts et elle est issue d'un travail de désaisonnalisation qui a été effectué sur les différentes variantes du calendrier (22). Nous avons axé cette désaisonnalisation sur les trois principaux calendriers : le calendrier brut (JS), le calendrier civil (incorporant seulement les fêtes civiles, JSNFC) et enfin le calendrier net (qui incorpore toutes les fêtes légales au Maroc, JSNF). Le passage d'un calendrier à l'autre nous renseignera sur l'influence des fêtes civiles et mobiles sur la dynamique saisonnière du calendrier marocain.

De premier abord, les résultats des calculs montrent que si les facteurs saisonniers ne s'éloignent pas de leurs moyennes de long terme (théorique), il n'en reste pas moins qu'à court et à moyen terme, ces facteurs sont loin d'être stables. De plus, des changements, à caractère cyclique, peuvent même être dégagés des évolutions de ces moyennes intragroupes.

Dans le cas des mois, le calendrier brut (JS) est celui dont les facteurs saisonniers oscillent le moins autour de leurs moyennes de long terme (notamment dans le cas de la semaine à six jours) (23). Remarquons aussi que, exception faite du mois de février dont la composante saisonnière est importante, tous les autres mois de l'année présentent des coefficients saisonniers qui se cantonnent dans l'intervalle de plus ou moins une journée ouvrable. Ces facteurs saisonniers présentent aussi une mobilité cyclique. Pour que ces facteurs

reprennent les mêmes niveaux, il faut *grosso modo* attendre 13 à 14 ans. Chaque phase de ce cycle dure en moyenne entre sept et huit ans (24).

La prise en compte des fêtes civiles ne change pas radicalement les interprétations du calendrier brut. A part les décalages de niveau, observés dans les mois les plus « touchés » par les fêtes civiles, le profil d'évolution des facteurs saisonniers du calendrier civil (JSNFC) reste globalement identique au précédent. On retrouve aussi les mêmes caractéristiques cycliques décrites plus haut.

L'introduction des fêtes religieuses, même si elle n'impact visiblement pas les niveaux moyens des facteurs saisonniers, apporte des changements substantiels dans l'évolution de court et moyen termes de la saisonnalité. Les moyennes mensuelles du calendrier net (JSNF) sont plus mouvantes. Les cycles ont, dans ce cas, des longueurs plus importantes : entre 29 ans et 32 ans, en moyenne, selon les mois. Cela correspond globalement à la longueur du cycle lunaire (25).

Ces conclusions, relatives à la périodicité mensuelle, sont globalement valables pour le cas trimestriel (cf. annexe 3). L'on distingue toutefois dans ce cas

(22) Ces désaisonnalisations ont été effectuées selon un schéma additif. La période retenue est 2000-2100.

(23) Cf. annexe 2.

(24) Ces durées ont été obtenues par maximisation de la fonction des autocorrélations.

(25) Le cycle lunaire, de 30 années, correspond à 29 années grégoriennes.

une régularité moins prononcée du calendrier brut. Les compensations entre les mois du même trimestre semblent en être vraisemblablement l'origine. De même, la dynamique de la saisonnalité du calendrier net semble plus persistante. L'on observe ainsi des cycles moins heurtés, d'une durée moyenne de 30 ans. Aussi, l'ampleur de ces cycles est-elle plus importante pour le premier secteur que pour le second (26).

Au terme de cet examen de la composante saisonnière dynamique du calendrier, les fluctuations de celui-ci peuvent être ainsi décomposées en trois composantes: une saisonnalité fixe, une saisonnalité mobile et un résidu. Pour arriver à cette décomposition, il a fallu recourir à deux moyennes: la première est supposée fixe sur une longue période alors que l'autre est supposée évoluer sur le moyen terme. Pour caractériser encore mieux le calendrier, il faut bien décortiquer les différents rythmes qui le gouvernent, notamment ce résidu, qui échappe à toute saisonnalité. C'est ce qui sera abordé lors du prochain paragraphe.

Approche par l'analyse fréquentielle

L'analyse spectrale, avec l'examen des autocorrélations, constitue un outil très utilisé pour détecter et décrire les « régularités » (ou leur absence) dans un processus chronologique. Mais contrairement à l'autocorrélogramme, le spectre (ou périodogramme), un graphique, qui transcrit l'importance de chaque fréquence d'évolution d'une série, est plus puissant et plus informatif lorsque l'on veut dépasser le « moment discret ».

L'analyse spectrale se base sur la décomposition de Fourier. Selon celle-ci, toute série chronologique peut s'exprimer par une combinaison de fonctions périodiques (sinus et cosinus). Formellement, pour une série X_t , elle peut être réécrite par :

$$X_t = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{k=m} (a_k \cos(wt) + b_k \sin(wt)) \quad (3)$$

Avec n le nombre d'observation et m le nombre de fréquence (égal à $n/2$ si n est pair ou à $(n+1)/2$ dans le cas contraire). Le spectre est défini par :

$$I(k) = \frac{2}{n} (a_k^2 + b_k^2) \quad (4)$$

Durant les opérations de désaisonnalisation, le spectre est souvent recommandé, en amont comme en aval. Il permet, dans un premier temps, de bien connaître les évolutions et les caractéristiques de la série (27) et, dans un deuxième temps, de s'assurer que les filtres utilisés ont bien nettoyé la série des composantes non désirées.

Les spectres sont souvent utilisés visuellement (28). Dans ce cadre, leur lecture consiste à faire le rapprochement entre les fréquences modales du spectre avec des fréquences *cibles*. Si les fréquences saisonnières sont connues (des multiples de $2\pi/\tau$, avec τ est le nombre d'observations par année) et ne posent pas de problème, force est de constater que les fréquences du calendrier sont loin de faire l'objet d'un consensus. La raison principale étant que le calendrier dépend de son contexte. Le but de cette section est de dégager les fréquences qui correspondent le mieux au calendrier marocain.

Comme la présence de la saisonnalité dans le calendrier marocain a été montrée dans les deux premiers paragraphes, les fréquences saisonnières sont nettement visibles dans les spectres des éléments du calendrier. Mais, en parallèle, d'autres fréquences spécifiques apparaissent (29). Les différents types de calendrier analysés jusqu'ici (brut, net, civil et religieux) semblent, à la lecture de leurs spectres respectifs, montrer des spécifications différentes quant au comportement de leur composante non saisonnière (effet de calendrier propre).

Le calendrier brut dispose de fréquences modales (30) composées de fréquences purement saisonnières mais aussi de fréquences calendaires « standards ». Ces fréquences spécifiques sont qualifiées ainsi, car elles traduisent un fait « universel » correspondant à la structure brute de la semaine. En outre, on les retrouve sur tous les logiciels de désaisonnalisation.

(26) Les fêtes religieuses, à l'exception de Ras El Am, donnent lieu à deux jours fériés dans le premier secteur et à seulement une journée chômée dans le deuxième.

(27) Ce qui est extrêmement important pour pouvoir adopter les meilleures options que fournissent les logiciels de désaisonnalisation.

(28) Il existe toutefois des tests de pics spectraux (cf. par exemple McElroy et Holan (2005)).

(29) Les annexes 4 et 5 donnent les spectres des différents éléments du calendrier marocain selon les périodicités mensuelle et trimestrielle.

(30) Cf. annexe 6 qui synthétise les fréquences modales du calendrier marocain.

Les périodicités mensuelles font, ainsi, apparaître deux pics significatifs dans leurs spectres qui correspondent à 2,187 radians et à 2,711 radians (31).

La périodicité trimestrielle fait apparaître quatre fréquences calendaires significatives. Les deux les plus importantes entourent la fréquence saisonnière. Elles ont comme valeur 1,849 et 1,295 radians. Les deux autres fréquences sont nettement différentes des deux premières. D'une valeur de 0,277 et 2,131 radians, la première de celles-ci correspond à un cycle plus long (plus de cinq ans), alors que la seconde est synonyme d'un cycle largement plus court (presque trois trimestres) (32). Il faut remarquer à ce niveau que ces spectres trimestriels dépendent largement de la variable (semaine, week-end) et du secteur étudié : les pics spectraux étant plus importants et plus nombreux pour les week-ends (33).

La prise en compte des fêtes civiles change significativement l'allure des spectres. Les pics spectraux saisonniers sont désormais relativement plus importants que ceux des fréquences calendaires, ce qui est à mettre sur le compte du caractère purement saisonnier des ces fêtes. Ce changement vaut pour les deux périodicités. Nous relevons aussi le poids plus conséquent des fréquences calendaires basses au niveau des spectres trimestriels (notamment la fréquence 0,277 radian dans le cas du premier secteur). Les deux fréquences calendaires au niveau mensuel n'ont pas subi, quant à elles, de changements significatifs.

Les fréquences caractéristiques du calendrier religieux se distinguent clairement des deux calendriers susmentionnés. Deux fréquences font leur apparition au niveau trimestriel. La plus importante, d'une valeur de 1,62 radians, correspond à 0,97 année, soit le cycle du calendrier lunaire exprimé en année grégorienne (34). La seconde fréquence modale, dont la valeur est de 0,608 radian, est une fréquence qui caractérise plutôt le premier secteur.

Pour les séries mensuelles, les spécificités du calendrier religieux donnent lieu à trois fréquences modales. Les deux plus importantes (2,159 et 2,699 radians) sont très adjacentes aux fréquences calendaires standards susmentionnées. La dernière, d'une valeur de 0,54 radian, correspond, comme c'est le cas de la périodicité trimestrielle, au cycle lunaire.

Le calendrier religieux utilisé, agrège l'ensemble des fêtes religieuses qui donne lieu à des jours fériés. Or, ces fêtes ont des caractéristiques différentes et sont, par conséquent, traitées différemment. Il nous semble pertinent d'analyser les spectres individuels de ces fêtes. L'on remarque, ce faisant, que ces spectres font apparaître des fréquences « harmoniques », à l'image de la saisonnalité, à côté de nouvelles fréquences très basses. Comme le montre le graphique 4 (35), les fréquences harmoniques des fêtes religieuses, tant au niveau mensuel que trimestriel, sont adjacentes à celles de la saisonnalité. Ce rapprochement provient du décalage (réduit) qui existe entre l'année grégorienne et l'année lunaire. Concernant les basses fréquences, l'on distingue deux au niveau mensuel (avec des valeurs de 2,506 et 3,046 radians) et une au niveau trimestriel (3,047 radians).

(31) Ces fréquences émanent du décalage entre la périodicité de la semaine (sept jours) et l'intervalle d'observation (le mois dans ce cas). Les explications heuristiques données dans la littérature à ces deux fréquences proviennent du phénomène *d'aliasing* (cf. Hamming (1977)). Ainsi, selon Cleveland et Devlin (1980), la première fréquence correspond au « reste » du cycle hebdomadaire par mois alors que la deuxième, moins importante certes, correspond au reste du même cycle mais par année. McNulty (1989) soutient en plus deux autres fréquences : l'une est associée aux jours de la semaine (1,91 radians), qui correspond à une configuration spécifique de la répartition de l'activité au cours de la semaine, alors que l'autre (2,62) correspond plutôt à l'effet de la longueur du mois. Il faut, toutefois, nuancer ces derniers résultats, dans la mesure où les auteurs se sont contentés de 28 ans seulement dans leurs calculs, ce qui constitue une estimation grossière du cycle global du calendrier (cf. Ladiray (2012)).

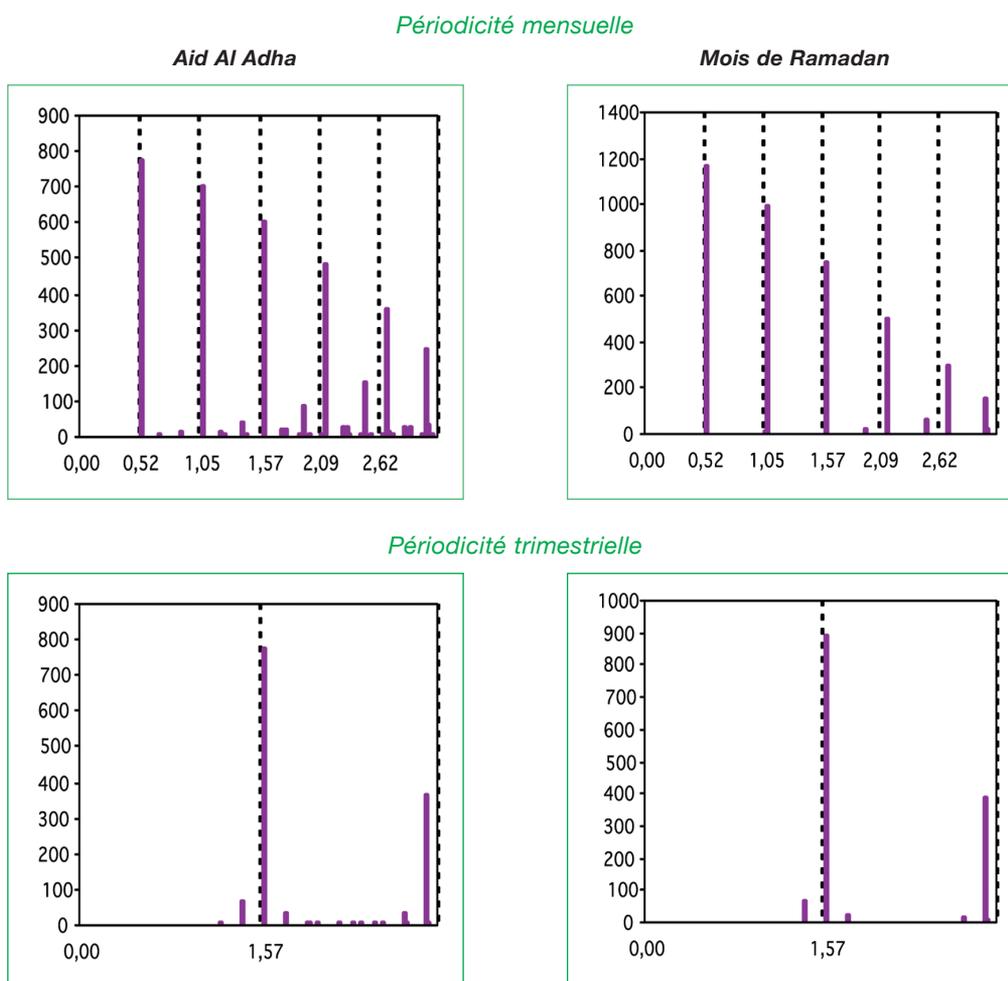
(32) Contrairement aux fréquences mensuelles, le cas trimestriel donne lieu à des divergences quant aux valeurs de ses fréquences. X12-ARIMA se contente, dans le cadre de son test visuel des effets de calendrier, des deux fréquences trimestrielles les plus basses : 0,275 et 0,558. Sur une base empirique, Ladiray (2012) conclut que ces dernières ne représentent, au contraire, que des fréquences « marginales ». Les fréquences importantes sont, selon lui, dans ce cas 1,850 ; 2,128 et 2,407.

(33) Ce qui corrobore aussi les résultats des analyses de la variance, où les jours du week-end sont moins saisonniers que les jours ouvrables bruts de semaines.

(34) C'est pour cette raison que cette fréquence est adjacente à la fréquence saisonnière.

(35) Nous avons retenu, comme exemples, la fête de Aid Al Adha d'une part, car les fêtes religieuses fériées se ressemblent fortement en terme des régresseurs, et d'autre part, le mois de ramadan, vu ses spécificités différentes.

Graphique 4 : Spectres des fêtes religieuses



Sources : calculs de l'auteur.

Toutes ces fréquences modales dégagées des différentes composantes du calendrier marocain nous permettront en définitive de proposer des spectres types, où des fréquences cibles y sont indiquées (36). Ceux-ci serviront à mettre à la disposition de ceux qui ont la tâche de traiter les séries marocaines, une grille de lecture *ad hoc*, à même de leur permettre des tests spectraux visuels non biaisés. Utiliser ces fréquences, spécifiques au calendrier marocain, ne constitue que la première dimension de ce test spectral. Il reste, en effet, la question du seuil de signification. A ce propos, l'on peut utiliser la procédure développée dans Demetra+, basée sur le critère de Soukup et Findley (2000), qui consiste à comparer la valeur spectrale de ces fréquences par rapport au seuil (37).

Comme le montre les graphiques 5, la présence des effets de calendrier dans nos séries doit nous orienter vers le ciblage des différentes fréquences modales décrites plus haut. Parmi lesquelles, on retrouve évidemment les fréquences standard, mais aussi des fréquences davantage spécifiques aux réalités marocaines. Il s'agit là, notamment, des caractéristiques du calendrier religieux, étant donné le caractère standard du calendrier brut et le caractère saisonnier du calendrier civil.

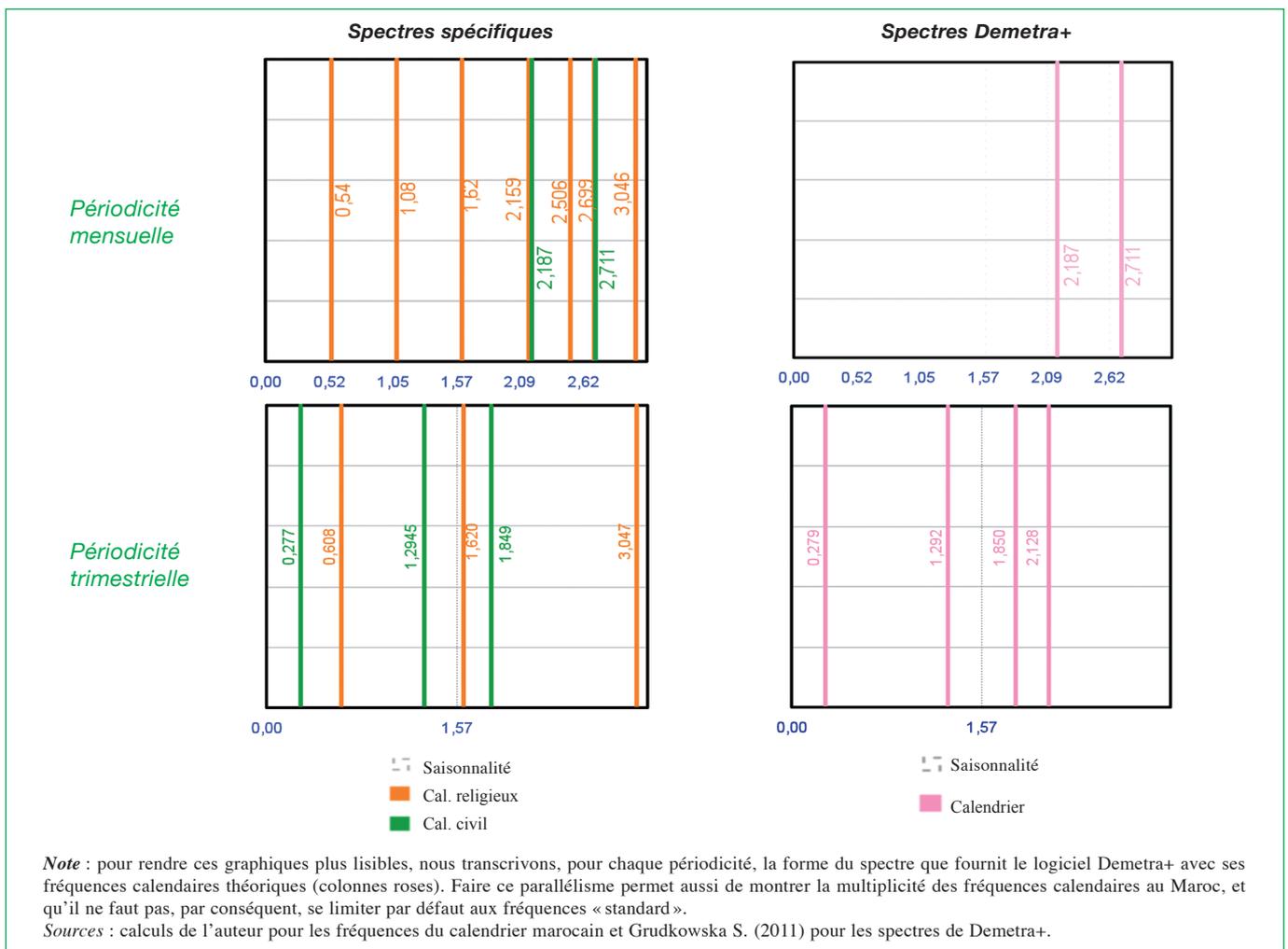
(36) Demetra+ les indique sous forme de traits verticaux de couleur rose (cf. graphiques 5).

(37) Cette procédure est intégrée au logiciel Demetra+ (spectre des résidus de Reg-ARIMA).

Au niveau pratique, il est important de remarquer que l'on ne doit pas s'attendre à voir toutes ces fréquences du calendrier marocain sur le spectre d'une même série. La réaction des séries aux différentes composantes du calendrier marocain diffère selon plusieurs critères (secteurs d'activité économique ; le poids des autres composantes de la série, comme la tendance ou l'irrégulier ; le type d'effet de calendrier lui-même) (38).

L'examen spectral de quelques exemples de séries marocaines corrobore ces schémas. Pour un examen empirique, nous avons retenu des exemples de séries marocaines (39) qui sont habituellement très affectées par la présence des effets de calendrier. Loin de nous l'idée que ses séries constitueraient un échantillon représentatif des séries marocaines, notre objectif se limite à montrer que les diagnostics spectraux standard sont faillibles.

Graphique 5 : Fréquences spécifiques du calendrier marocain en comparaison avec les fréquences standards (Demetra+)



(38) Comme on l'a discuté précédemment, les secteurs peuvent être départagés entre ceux qui réalisent leurs transactions au cours des jours ouvrables et ceux qui, à l'inverse, réalisent la bonne partie de leurs résultats pendant les jours « non travaillés ». Ce que l'on remarque comme différence entre les spectres des deux secteurs réside essentiellement dans l'importance des fréquences et non pas en terme des fréquences elles-mêmes. La seule exception qui mérite d'être signalée est la fréquence 0,608 radian pour la périodicité trimestrielle, laquelle est observée plutôt pour le secteur 1.

(39) Il s'agit de l'indice des prix alimentaires, des ventes de ciment, du nombre de voyageurs transportés par voie ferroviaire et de la monnaie mise en circulation (flux).

Nous les avons désaisonnalisées sans correction de ces effets. Ensuite, nous diagnostiquons les spectres fournis par Demetra+. Pour des raisons de complémentarité, nous avons eu recours à une détection conjointe, et par conséquent, plus significative, basée sur les spectres des résidus de Reg-ARIMA et de la CVS (naïve) en première différence. Le spectre de la composante irrégulière n'est pas considéré ici car il aboutit généralement aux mêmes conclusions que celui de la CVS différenciée (40).

Comme le montrent les graphiques de l'annexe 7, la prise en compte des nouvelles fréquences du calendrier marocain permettent de mieux jauger le contenu de la série en matière d'effets de calendrier. La multiplication des fréquences calendaires « cibles » rend la détection plus aisée. Généralement, trois à quatre fréquences significatives font leur apparition sur les spectres mensuels. L'on distingue surtout les très basses fréquences du calendrier religieux (cas des ventes de ciments et de la monnaie en circulation). Les fréquences calendaires harmoniques sont aussi significatives. Par ailleurs, il se trouve souvent que les tests spectraux, développés (sur Demetra+ par exemple) dans le cadre des mesures d'appréciation de la qualité d'une désaisonnalisation, n'indiquent pas la présence des effets de jours ouvrables (41). La raison tient à un ciblage biaisé des fréquences calendaires.

Au niveau trimestriel, cette richesse en terme de nombre de fréquences calendaires donne aussi plus de chance pour détecter convenablement l'existence des effets du calendrier. Cependant, force est de remarquer que cet exercice est relativement plus difficile par rapport aux séries mensuelles. D'abord en raison du nombre relativement inférieur des observations (42). Ensuite, les caractéristiques, déjà décrites plus haut, liées à la périodicité trimestrielle (phénomènes de compensation entre les mois, les fêtes religieuses moins mobiles (43)) contribuent à cette différence avec les séries mensuelles.

Tout au long de ce travail, nous avons essayé de décortiquer, le plus finement possible, les différentes « régularités » qui rythment le calendrier marocain. Pour ce faire, nous l'avons décomposé de telle manière à départager les éléments de nature *a priori* différente. Le calendrier marocain ressemble naturellement dans sa composante brute et civile aux calendriers des autres pays, mais différent suffisamment d'eux, à cause de la

présence de fêtes mobiles notamment, pour mériter cette tentative d'investigation.

Le calendrier marocain est ainsi saisonnier mais ne l'est qu'en faible partie ; l'autre partie étant, par ricochet, substantielle. Les analyses de variabilité menées suggèrent que l'on doit s'attendre relativement plus aux effets de calendrier dans les secteurs qui adoptent la semaine de 5 jours (plutôt que six). Il s'avère aussi que les secteurs, dont l'activité est liée au nombre des week-ends, sont *a priori* plus susceptibles d'être entachés par les phénomènes de calendrier que pour d'autres secteurs où les résultats sont réalisés durant les jours ouvrables de semaine.

La comparaison entre les deux périodicités, en terme de « contenu calendaire », ne fait pas plancher clairement la balance d'un côté par rapport à l'autre. Si les séries mensuelles semblent plus touchées que les séries trimestrielles en terme de calendrier brut, la prise en compte des fêtes civiles et religieuses rend les secondes plus calendaires que les premières. En définitive, la coexistence de deux types d'année au Maroc rend notre calendrier plus compliqué et nettement différent des calendriers des autres pays, notamment occidentaux.

En pratique, tout cela implique, pour les procédures de désaisonnalisation, qu'il vaut mieux « s'attarder » davantage sur les traitements des séries. A l'issue de ce travail, il sera difficile de se contenter d'un « calendrier standard », que l'on peut trouver par défaut sur les logiciels de désaisonnalisation. Il sera de même difficile

(40) Cf. Soukup et Findley (2000).

(41) Comme c'est le cas notamment du nombre de voyageurs transportés par voie ferroviaire, où ces tests indiquent des conclusions favorables.

(42) Le nombre de fréquences calculées du spectre dépend du nombre des observations (cf. équation 3). Lorsque ce dernier est réduit, ce qui est généralement le cas des séries trimestrielles, toutes les fréquences ne seront pas représentées sur le spectre. Dans ce cas, il faut s'intéresser aux fréquences les plus proches. Par ailleurs, pour obtenir une bonne estimation spectrale, il faut au minimum 8 ans de données mensuelles (cf. Soukup et Findley (2000)), et même, comme le suggère Ladiray (2012), 20 ans pour les séries trimestrielles. Le logiciel X-13A-S ne calcule pas le spectre des séries trimestrielles qui ne couvrent pas au minimum 15 ans (cf. McDonald-Johnson *et al.* (2009)).

(43) Si trois années grégoriennes suffisent pour qu'une fête religieuse bascule d'un mois grégorien à l'autre, il faut attendre, au niveau trimestriel, environ 9 années pour que cette fête change de trimestre.

de se fier « naïvement » aux tests de détection des effets de calendrier. Au vu des spécificités révélées par notre calendrier, cette approche par défaut ne peut que déboucher sur des composantes biaisées.

Dans ce sillage, et pour mieux détecter visuellement la présence des effets de calendrier dans les séries marocaines, des fréquences « cibles » ont été mises en exergue. Comme l'on peut s'y attendre, elles sont plus nombreuses, et qui plus est, différent suffisamment des fréquences calendaires standard que proposent les logiciels les plus utilisés. Cela est de nature, nous le souhaitons, à aider les modélisateurs et les conjoncturistes dans leur « quête » des bons traitements des effets de calendrier ■

Bibliographie

- Attal Toubert K. (2012), « Régresseurs pour effets de calendrier : Comment les construire, comment les choisir ? », Journées de méthodologie statistique, INSEE.
- Bell W. R., Hillmer, S. C. (1983), « Modeling Time series with Calendar Variation », *Journal of the American Statistical Association*, 383, 78, p. 526-534.
- Bell, W.R. (1984), « Seasonal Decomposition of Deterministic Effects ». Statistical Research Division. U.S. Bureau of the Census Statistical Research Division Report Number: Census/SRD/RR-84/01.
- Bell, W.R. (1995), « Correction to Seasonal Decomposition of Deterministic Effects ». Statistical Research Division. U.S. Bureau of the Census Statistical Research Division Report Number: Census/SRD/RR-95/01.
- Bessa M., Dhifalli R., Ladiray, D., Lassoued A., Maghrabi B. (2009), « Les effets de calendrier dans les séries tunisiennes », *STATECO*, n° 103.
- Cleveland W. S., Devlin S. J. (1980), « Calendar effects in monthly time series: Detection by spectrum analysis and graphical methods », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 75, n° 371, p. 487-496.
- Cleveland W. P., Grupe M. R. (1983), « Modeling time series when calendar effects are present, Applied Time Series Analysis of Economic Data », Zellner A. (editor), U.S. Department of Commerce, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C., p. 57-67.
- Elguellab A., Mansouri A., Ouhdan Y., Guennouni J., Amar A., Zafri M., Ladiray D. (2012), « Les effets de calendrier au Maroc », *en cours de publication*.
- Grudkowska S. (2011), « Demetra+: User Manual », National bank of Poland, Décembre.
- Hamming, R. W. (1977), « Digital Filters », Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, p. 16-18.
- Higginson J. (1975), « An F test for the presence of moving seasonality when using Census method II-X-11 variant », *Seasonal Adjustment Methods*, Statistics Canada.
- Ladiray D., (2006), « Calendar effect and seasonal adjustment: A review », *Conference on seasonality, seasonal adjustment and their implications for short-term analysis and forecasting*, Eurostat Workshop, 10-12 mai.
- Ladiray D., (2009), « Les fréquences liées aux effets de jours ouvrables », *Atelier de méthodologie*, INSEE, 3 décembre.
- Ladiray D., (2012), « Theoretical and real Trading-day frequencies », in *Economic Time Series : Modelling and Seasonality*, Edition de Bell R., Holan S. et McElroy T., CRC Press.
- Ladiray D., Quenneville B. (2001), « Désaisonnaliser avec la Méthode X11 », *Methodologica*, numéro spécial 8, Université Libre de Bruxelles.
- Maillard V. (1994), « Théorie et pratique de la correction des effets de jours ouvrables », document de travail, Direction des Etudes et Synthèses Economiques, INSEE, Paris, G9405.
- McDonald-Johnson M. K., Findley D. F., and Cepietz E. (2009), « Investigating Quarterly Trading Day Effects », *JSM Proceedings Paper*.
- McElroy T, Holan S. (2005), « A Nonparametric Test for Assessing Spectral Peaks », *Research Report*, Statistical Research Division, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C.
- McNulty R. J., Huffman W. E. (1989), « The sample spectrum of time series with trading day variation », *Economics Letters*, n° 31, p. 367-370.
- Soukup R. J., Findley D. F. (1999), « On the Spectrum Diagnostics Used by X-12-ARIMA to Indicate the Presence of Trading Day Effects after Modeling or Adjustment », *ASA Proceedings of the Joint Statistical Meetings (Business and Economic Statistics Section)*.
- Soukup R. J., Findley D. F. (2000), « Using the spectrum to automatically detect trading day effects after modeling or seasonal adjustment », *Research Report*, Statistical Research Division, U.S. Bureau of the Census, Washington D.C.
- Veyseyre R. (2006), *Statistique et probabilité pour l'ingénieur*, deuxième édition.

Annexe 1

Résultats détaillés des analyses de la variance

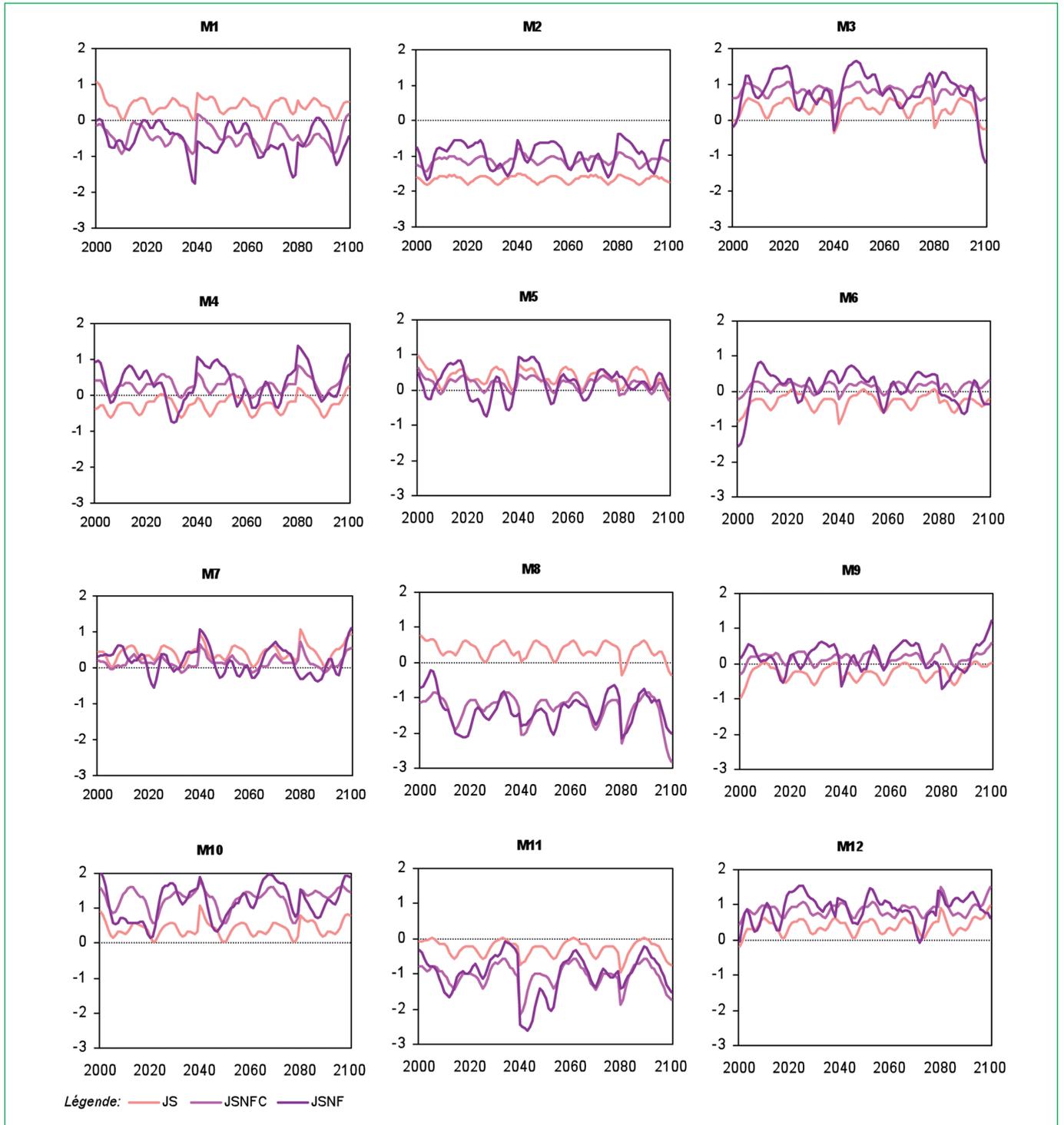
Variables	Contenus	Secteurs	Séries mensuelles			Séries trimestrielles		
			Saisonnalité	Effets de calendrier	Total	Saisonnalité	Effets de calendrier	Total
<i>Calendrier brut</i>								
Pt	N_t		97,7	2,3	100,0	92,2	7,8	100,0
JS	JS_t	1	35,8	64,2	100,0	62,9	37,1	100,0
		2	68,0	32,0	100,0	77,1	22,9	100,0
JW	JW_t	1	8,3	91,7	100,0	23,7	76,3	100,0
		2	5,9	94,1	100,0	11,7	88,3	100,0
<i>Calendrier net</i>								
JF	JF_t	1	54,2	45,8	100,0	40,9	59,1	100,0
		2	75,9	24,1	100,0	70,3	29,7	100,0
JSF	JSF_t	1	39,4	60,6	100,0	21,6	78,4	100,0
		2	65,3	34,7	100,0	54,5	45,5	100,0
JSNF	$JS_t(0,0)$	1	28,4	71,6	100,0	15,9	84,1	100,0
		2	57,9	42,1	100,0	31,0	69,0	100,0
Jch	$JW_t(0,0)^+$ JSF_t	1	32,5	67,5	100,0	26,5	73,5	100,0
		2	55,2	44,8	100,0	55,0	45,0	100,0
<i>Calendrier religieux</i>								
JFM	$JF_t(0,1)$	1	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0	100,0
		2	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0	100,0
JSFM	$JS_t(0,1)$	1	0,1	99,9	100,0	0,0	100,0	100,0
		2	0,1	99,9	100,0	0,0	100,0	100,0
JSNFM	JS_t^- $JS_t(0,1)$	1	20,7	79,3	100,0	14,6	85,4	100,0
		2	49,9	50,1	100,0	34,9	65,1	100,0
JchM	$JW_t(0,0)^+$ $JS_t(0,1)^+$	1	5,1	94,9	100,0	3,0	97,0	100,0
		2	3,3	96,7	100,0	2,0	98,0	100,0
<i>Calendrier civil</i>								
JFC	$JF_t(1,0)$	1	99,8	0,2	100,0	99,4	0,6	100,0
		2	99,7	0,3	100,0	99,5	0,5	100,0
JSFC	$JS_t(1,0)$	1	74,0	26,0	100,0	45,8	54,2	100,0
		2	87,4	12,6	100,0	77,3	22,7	100,0
JSNFC	JS_t^- $JS_t(1,0)$	1	42,3	57,7	100,0	35,1	64,9	100,0
		2	70,4	29,6	100,0	50,0	50,0	100,0
JchC	$JW_t(0,0)^+$ $JS_t(1,0)$	1	45,8	54,2	100,0	50,1	49,9	100,0
		2	68,1	31,9	100,0	73,5	26,5	100,0

Source : calculs de l'auteur, (les points indiquent les deux possibilités 0 et 1).

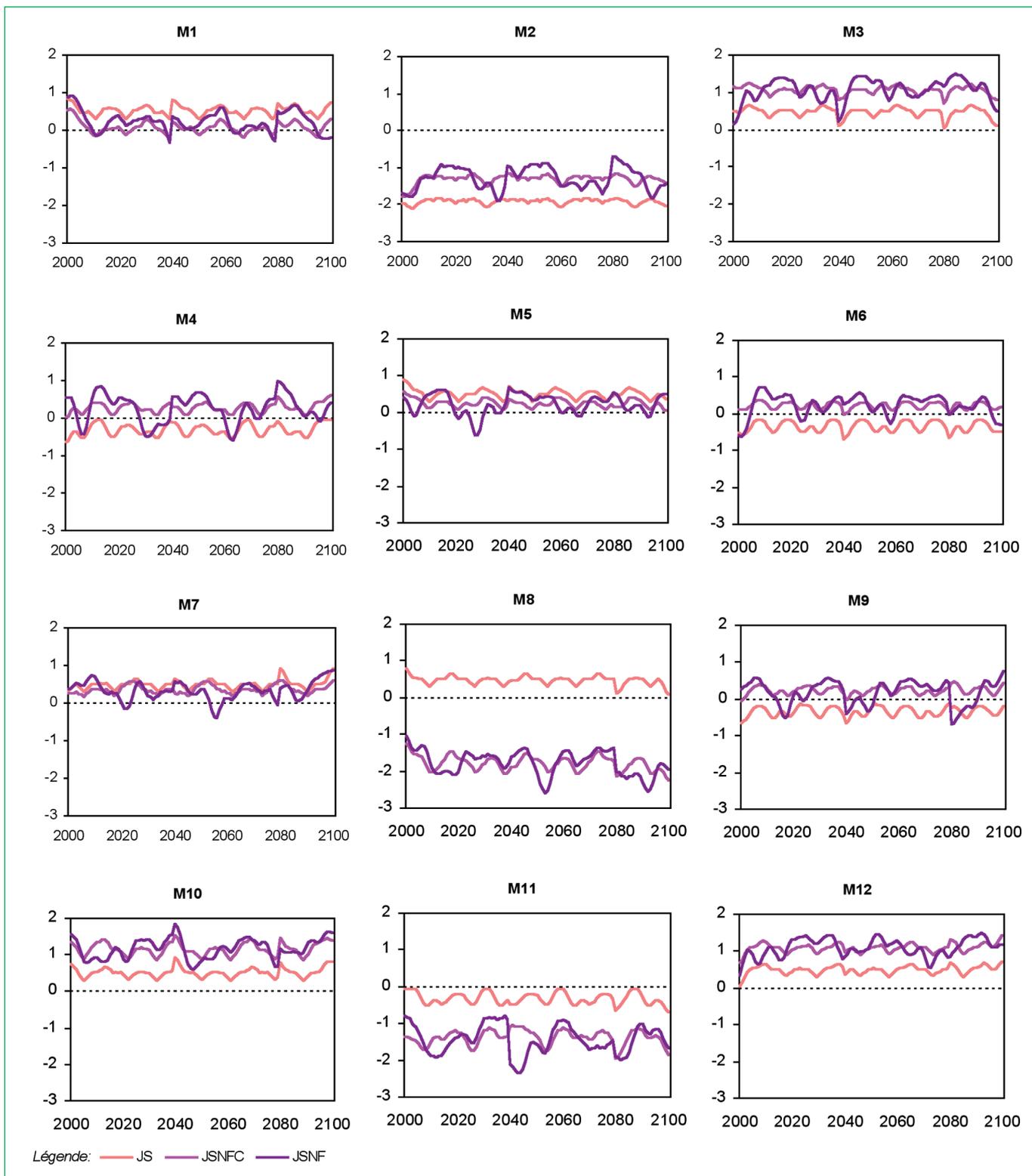
Annexe 2

Facteurs saisonniers du calendrier mensuel

Secteur 1



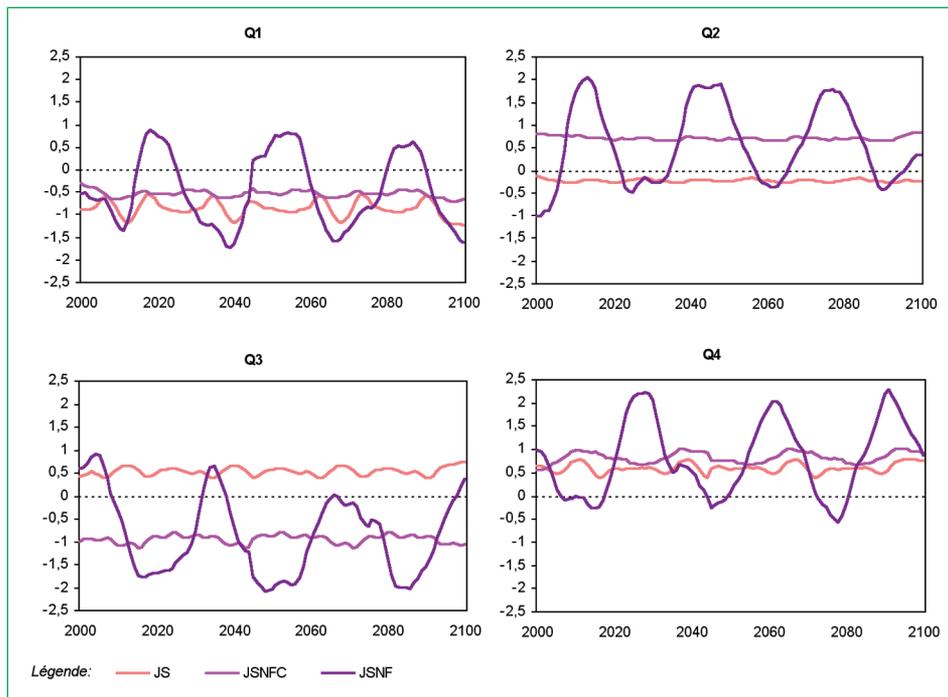
Secteur 2



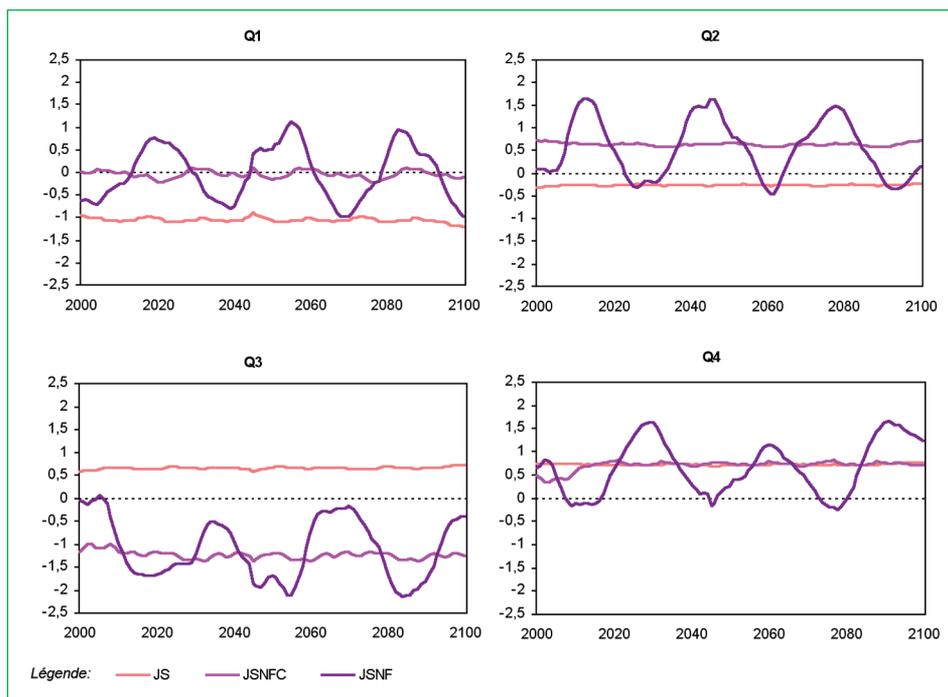
Annexe 3

Facteurs saisonniers du calendrier trimestriel

Secteur 1



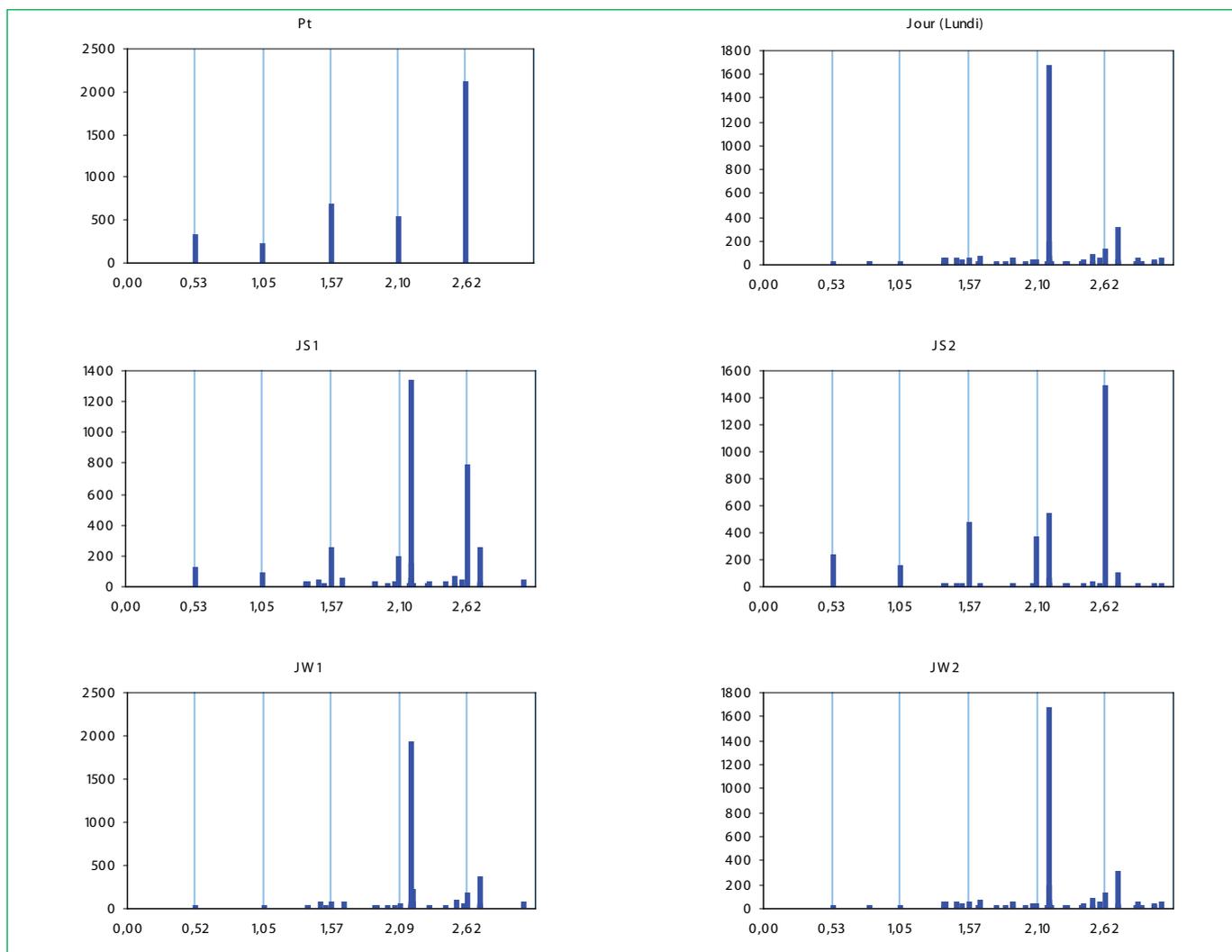
Secteur 2



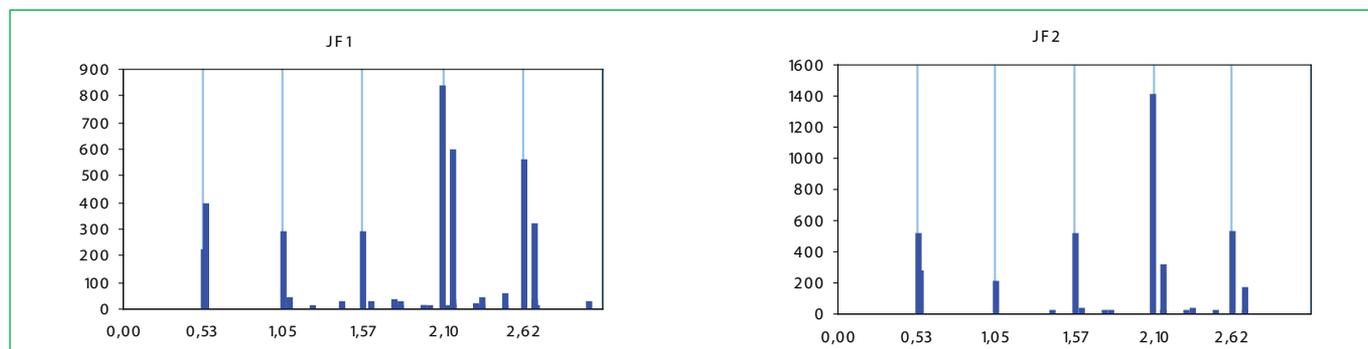
Annexe 4

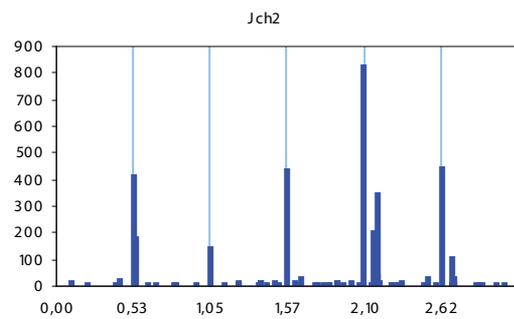
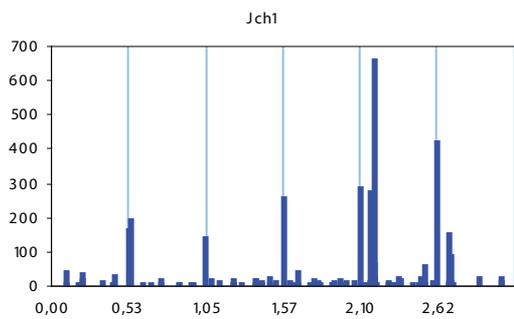
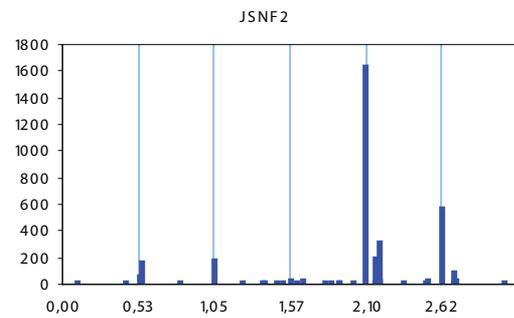
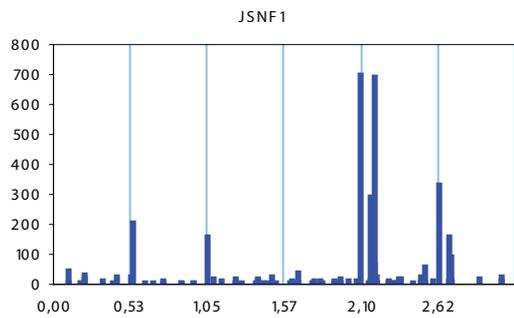
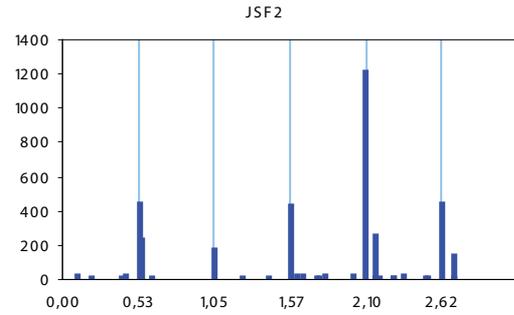
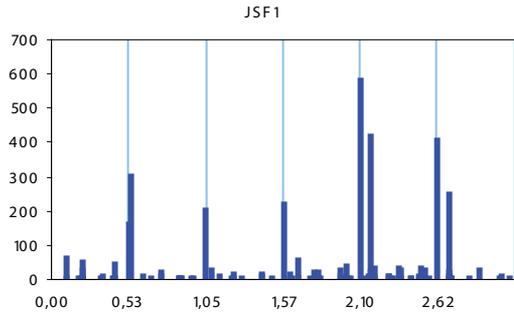
Spectres des calendriers mensuels

Calendrier brut

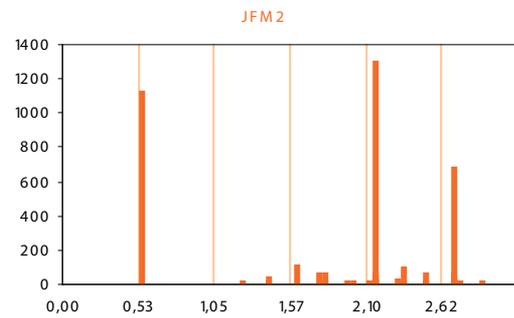
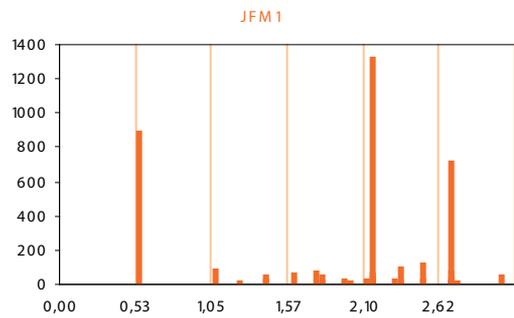


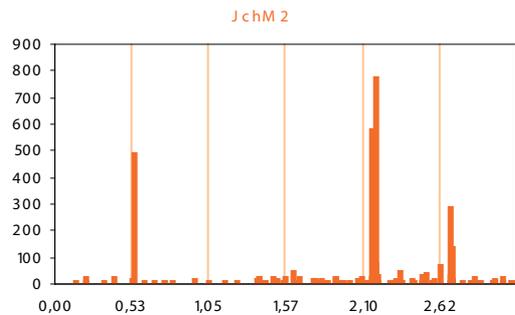
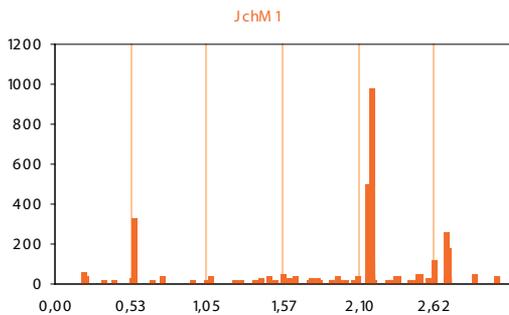
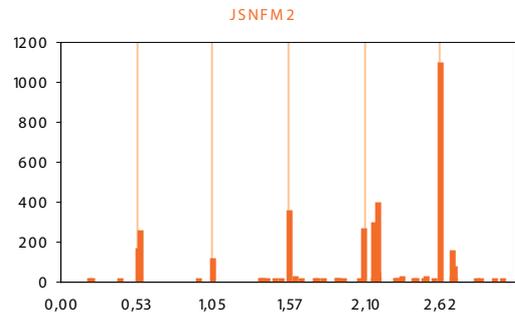
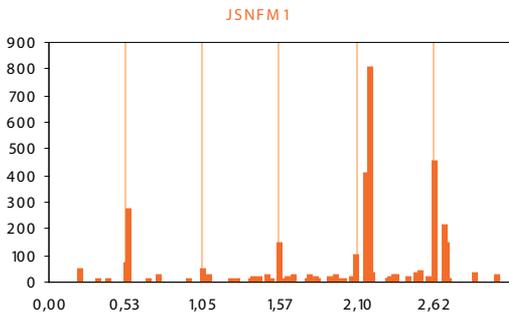
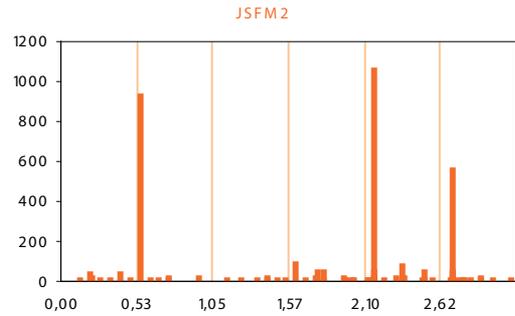
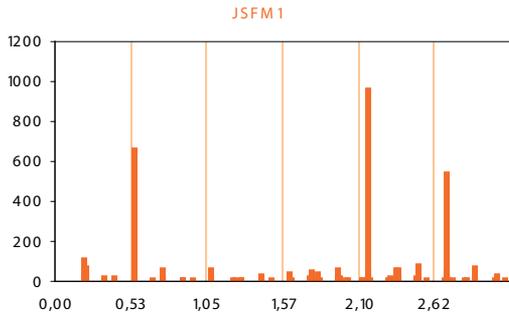
Calendrier net



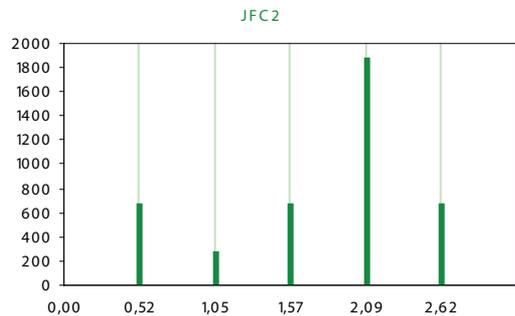
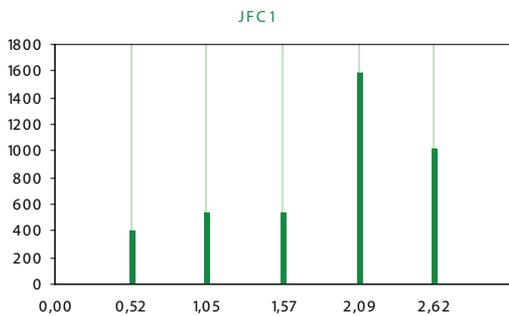


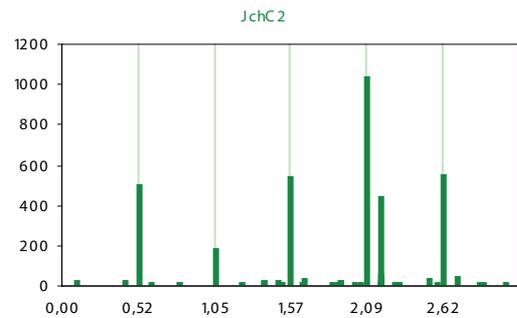
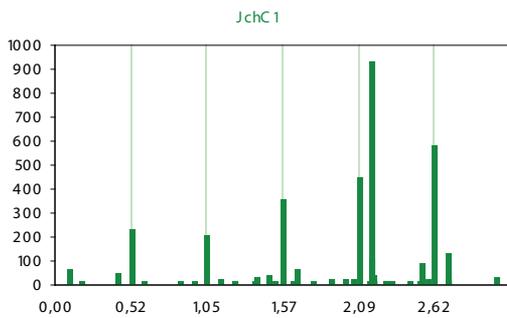
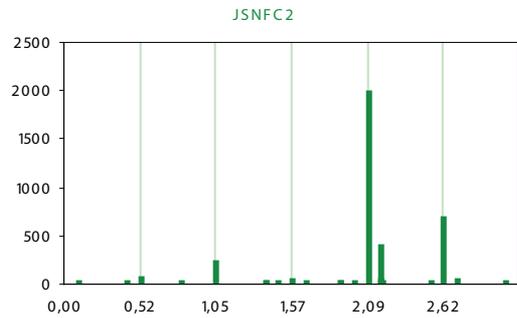
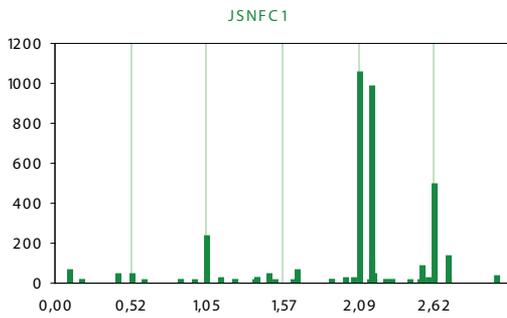
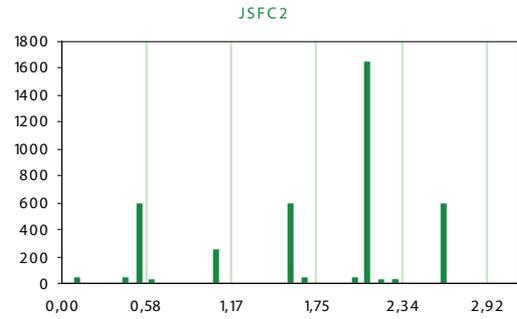
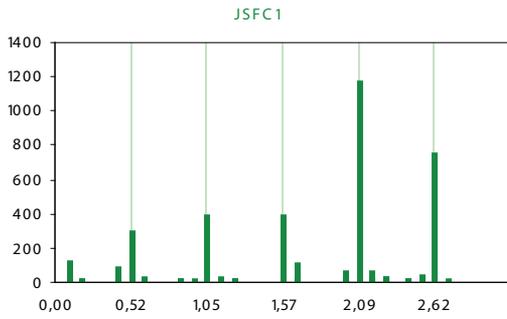
Calendrier religieux





Calendrier civil



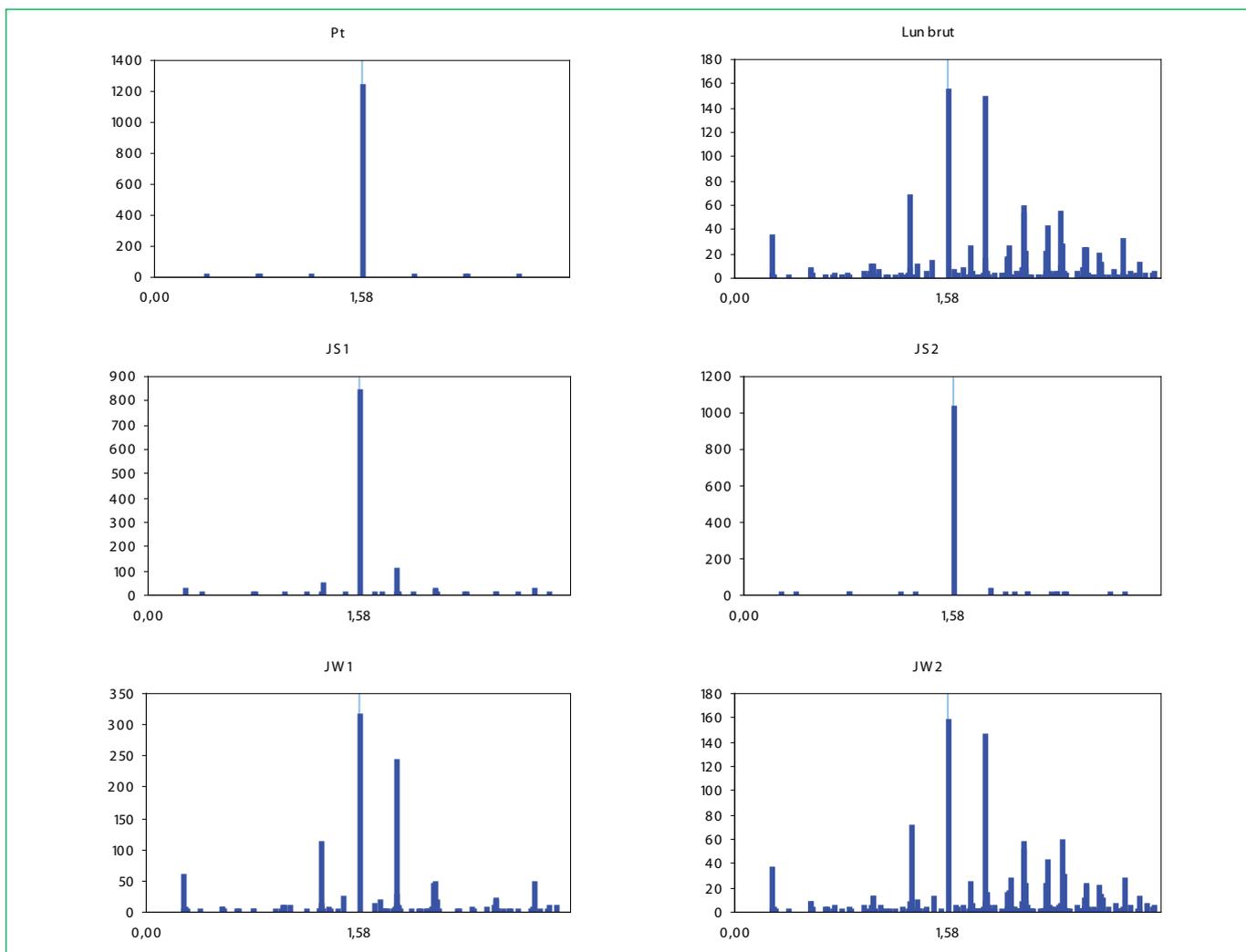


Source : calculs de l'auteur.

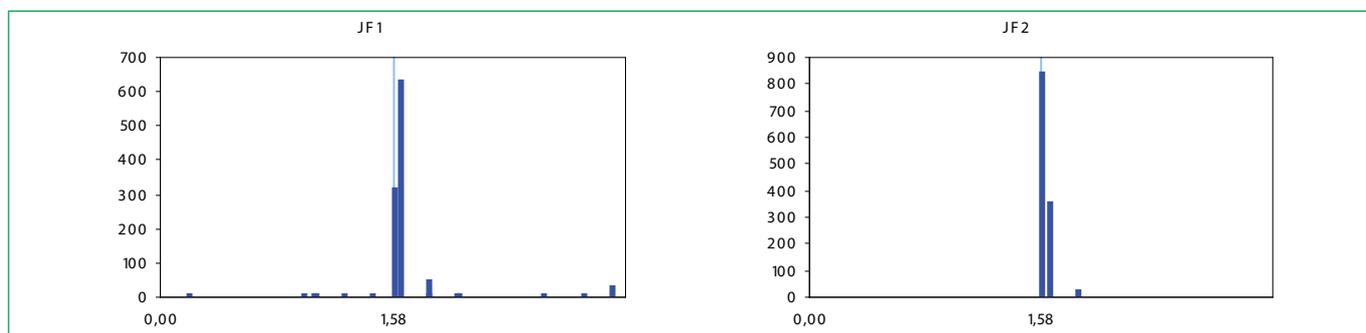
Annexe 5:

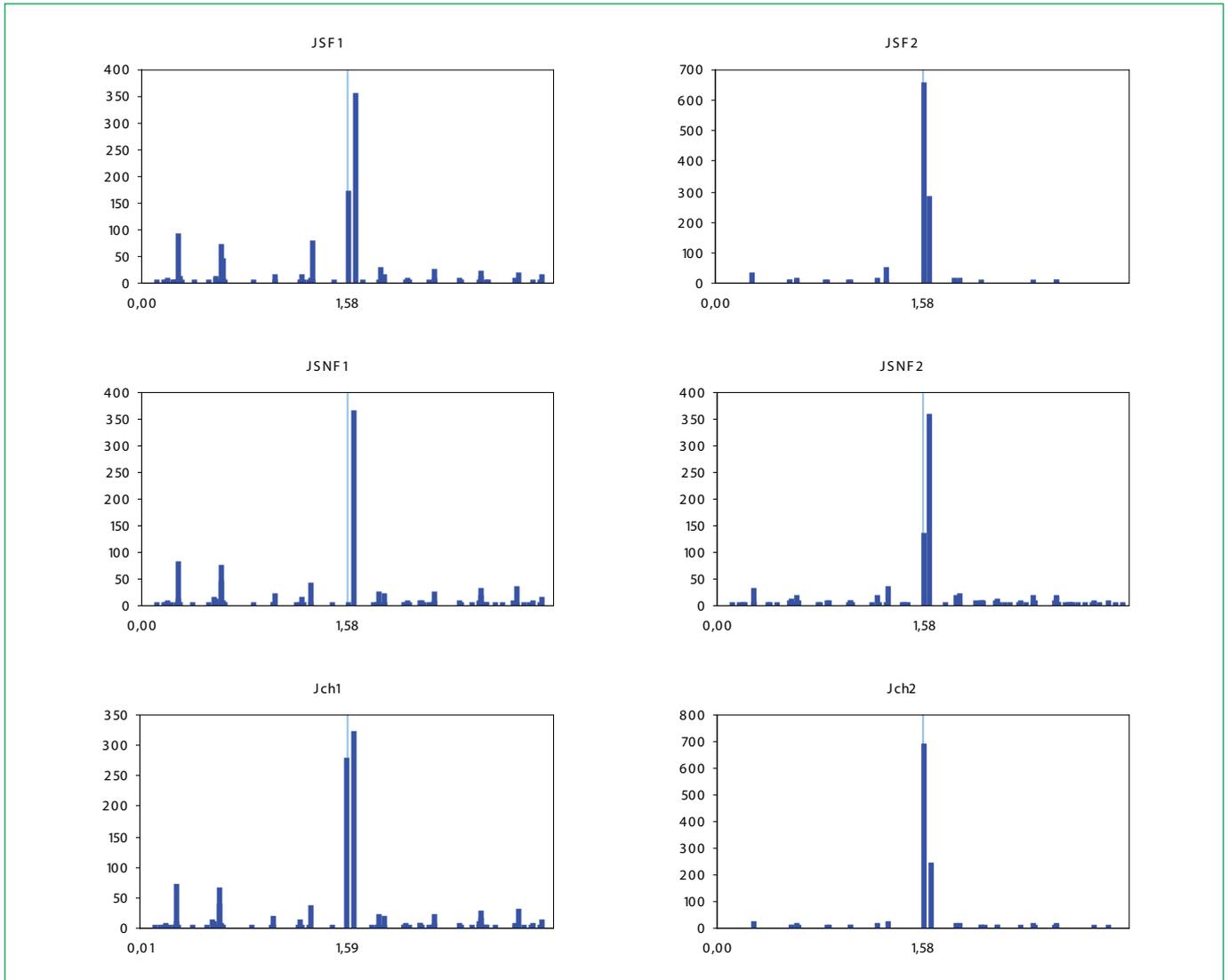
Spectres des calendriers trimestriels

Calendrier brut

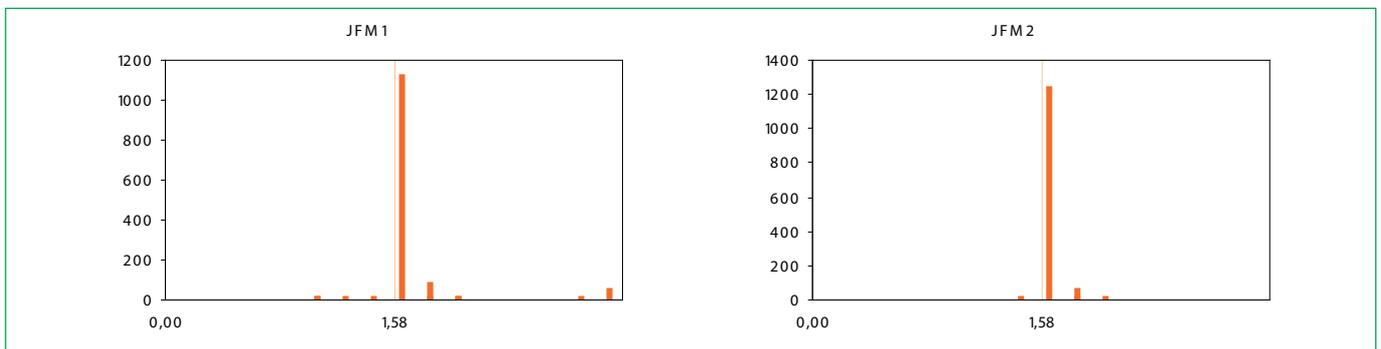


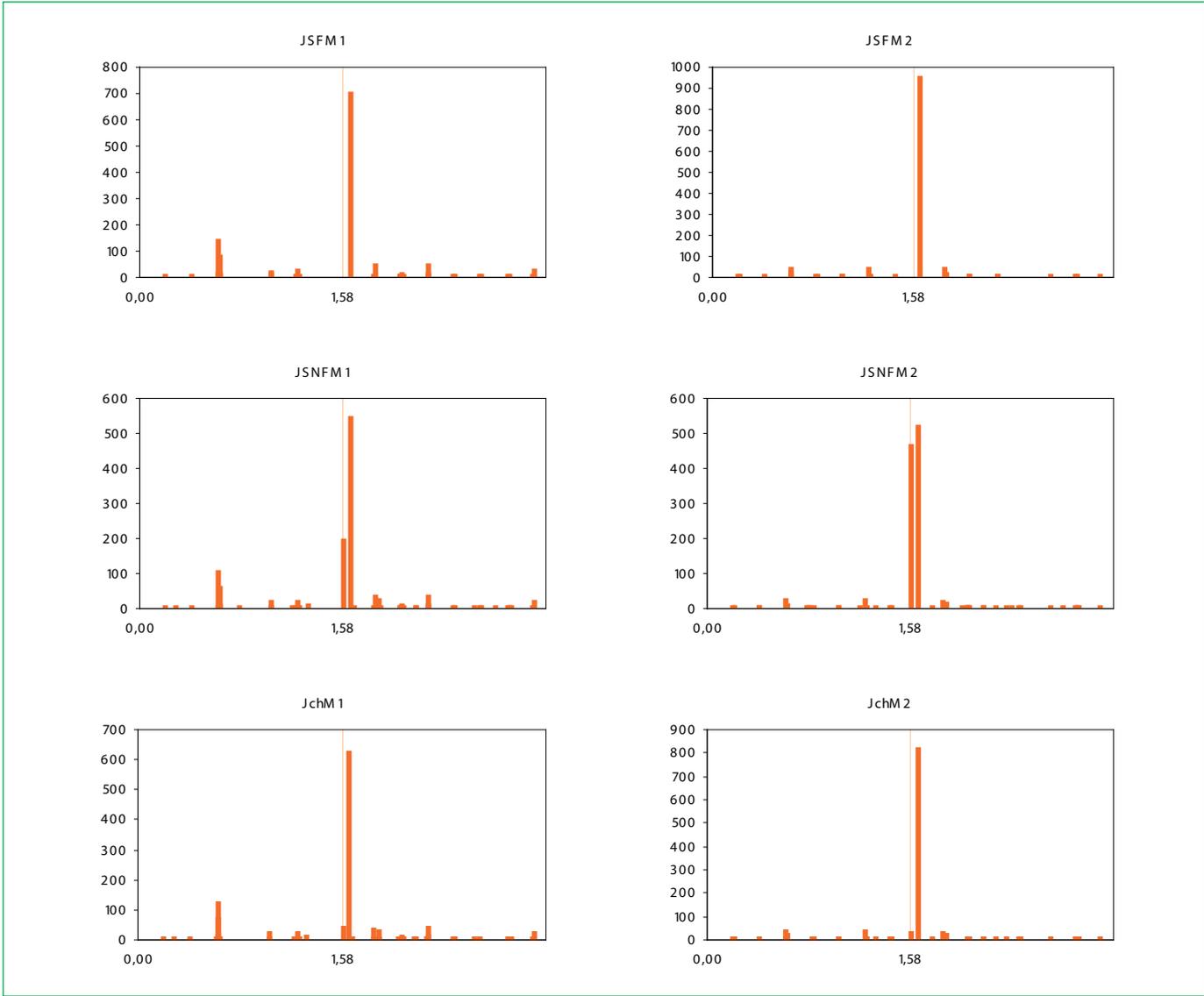
Calendrier net



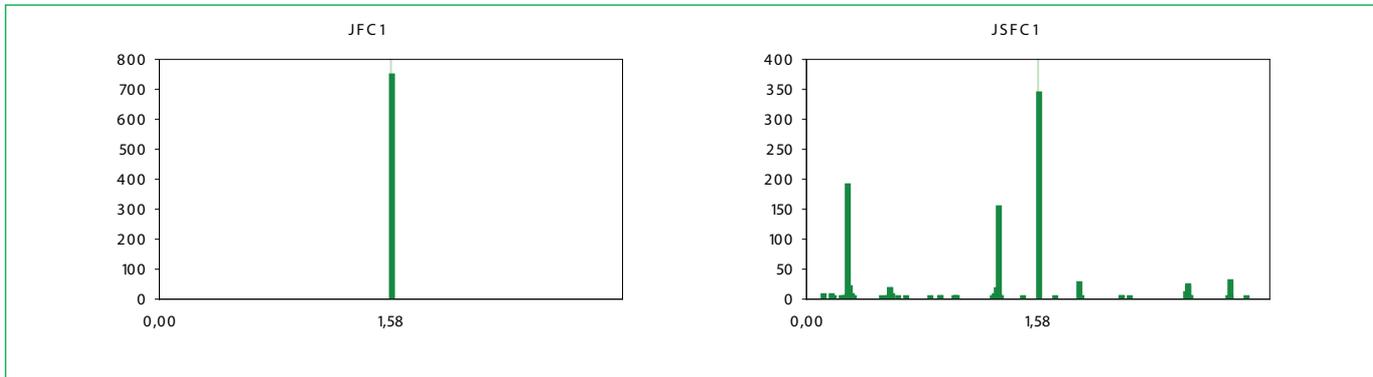


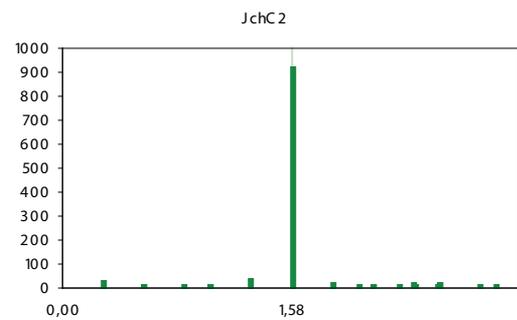
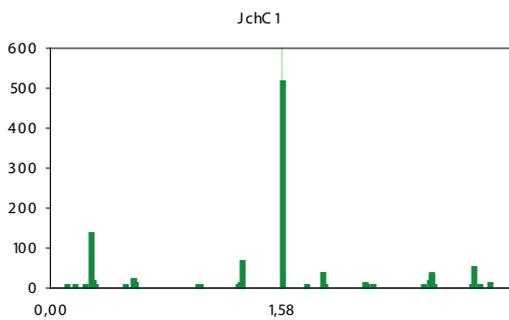
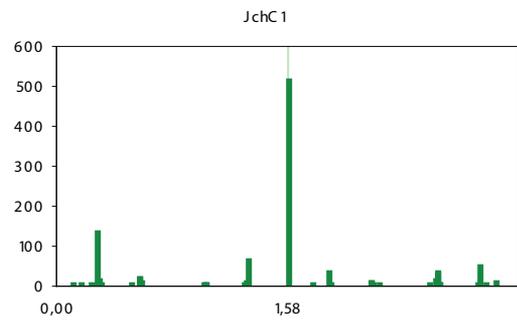
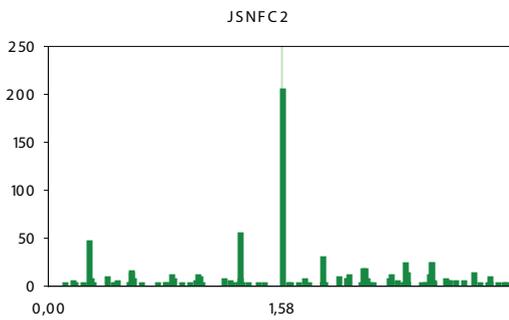
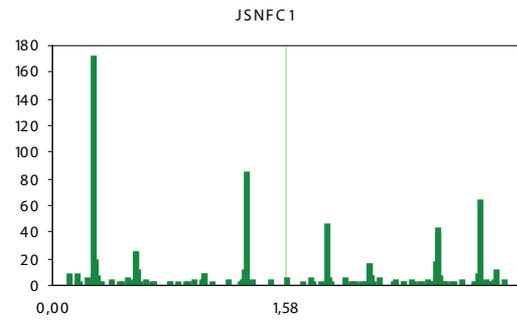
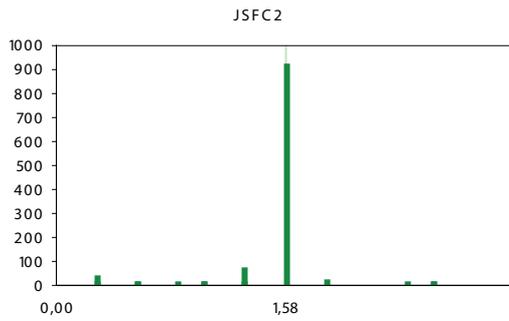
Calendrier religieux





Calendrier civil





Source : calculs de l'auteur.

Annexe 6 Fréquences spectrales modales du calendrier

1. Séries mensuelles

Variables	Secteur	Fréquences															
		0,202	0,524	0,54	1,047	1,08	1,571	1,62	1,664	2,095	2,159	2,187	2,506	2,619	2,699	2,711	3,046
Calendrier brut	Pt	oui			oui		oui							oui			
	Jour J																oui
	JS 1	oui					oui							oui			oui
	JS 2	oui		oui			oui							oui			oui
Calendrier net	JW 1																
	JW 2																
	JF 1	oui		oui			oui							oui			
	JF 2	oui		oui			oui							oui			
Calendrier religieux	JSF 1	oui		oui			oui							oui			
	JSF 2	oui		oui			oui							oui			
	JSNF 1	oui		oui			oui							oui			oui
	JSNF 2	oui		oui			oui							oui			oui
Calendrier religieux	Jch 1	oui		oui			oui							oui			
	Jch 2	oui		oui			oui							oui			
	FM 1			oui			oui							oui			oui
	FM 2			oui			oui							oui			oui
Calendrier religieux	JFM 1			oui										oui			
	JFM 2			oui										oui			
	JSFM 1			oui										oui			
	JSFM 2	oui		oui										oui			
Calendrier civil	JSNFM 1			oui										oui			
	JSNFM 2			oui										oui			
	JchM 1			oui										oui			
	JchM 2			oui										oui			
Calendrier civil	JFC 1			oui										oui			
	JFC 2			oui										oui			
	JSFC 1			oui										oui			
	JSFC 2			oui										oui			
Calendrier civil	JSNFC 1			oui										oui			
	JSNFC 2			oui										oui			
	JchC 1			oui										oui			
	JchC 2			oui										oui			

Source : calculs de l'auteur. Les colonnes grises correspondent aux fréquences saisonnières.

2. Séries trimestrielles

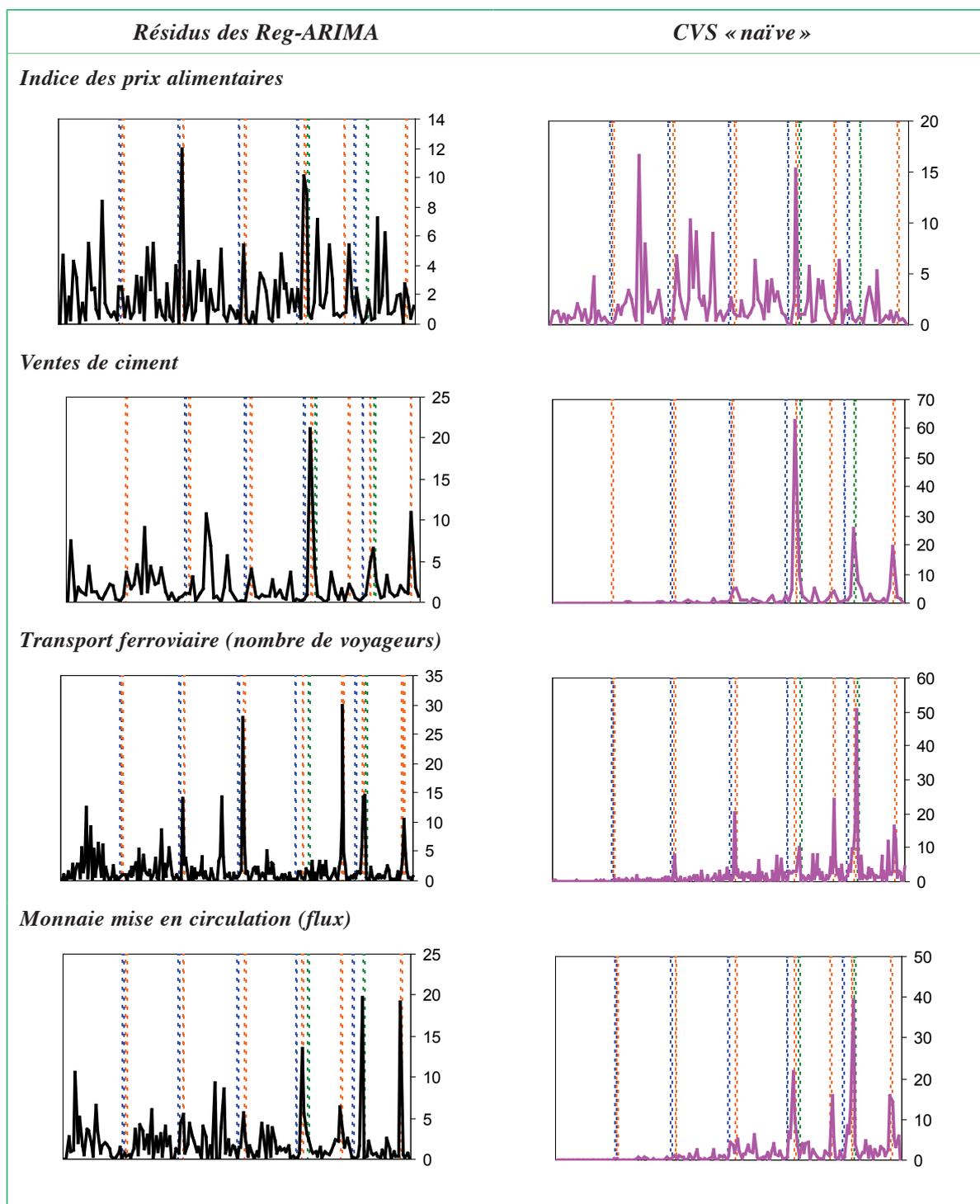
Variables	Secteur	Fréquences														
		0,277	0,608	1,295	1,572	1,620	1,814	1,849	2,127	2,307	2,408	2,585	2,866	3,047		
Pt					oui											
Jour J		oui		oui	oui				oui			oui				
JS	1			oui	oui				oui							
	2															
JW	1	oui		oui	oui				oui						Oui	
	2	oui		oui	oui				oui			oui				
JF	1				oui				oui							
	2				oui				oui							
JSF	1	oui	oui	oui	oui											
	2			oui	oui											
JSNF	1	oui	oui	oui	oui											
	2	oui		oui	oui											
Jeh	1	oui			oui											
	2	oui			oui											
FM	1				oui											oui
	2															oui
JFM	1				oui											
	2				oui											
JJFM	1		oui		oui											
	2				oui											
JJNFM	1		oui		oui											
	2				oui											
JehM	1		oui		oui											
	2				oui											
JFC	1				oui											
	2				oui											
JJFC	1	oui		oui	oui											
	2				oui											
JJNFC	1	oui		oui	oui								oui		Oui	
	2	oui		oui	oui											
JehC	1	oui		oui	oui											Oui
	2	oui		oui	oui											

Source : calculs de l'auteur. Les colonnes grises correspondent aux fréquences saisonnières.

Annexe 7

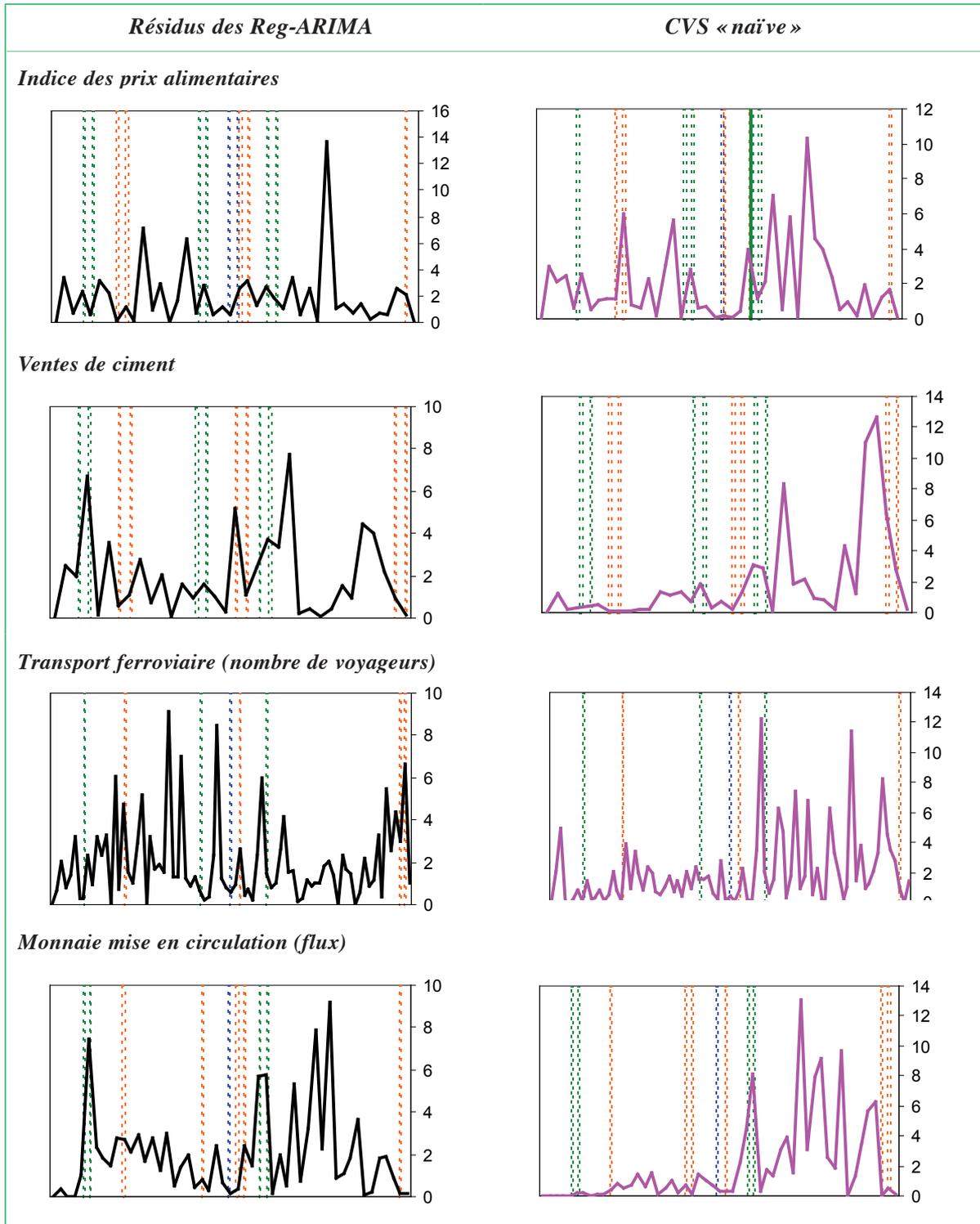
Spectres de quelques exemples de séries marocaines

1. Périodicité mensuelle



Source : calculs de l'auteur.

2. Périodicité trimestrielle



Source : calculs de l'auteur.

ملخص حول موضوع: أفة علافة بين الأأثراف الموسمية وأأأر أأأوم فف المغرب؟



بقلم علي الكلاب، م.س.ت.

أأرى، أشهر فبرافر لفسأ مساوية بين بعضها البعض وهو ما ففأر أأأر لأأوم. ما فزفأ من أأأف هذه العلافة الأأوم الهأرى والأأفا الأفنية، وذلك بالنظر أصوصا إلى أن الأوارف المفلأفة لهذه الأأفا لفسأ أأأة.

من ألال مناقشة هذه العلافة ما بين هذه الأأأراف، فأول هذا العمل فهم الأصائص الوصففة، عبر أألل لكل من الأألأاف (Analyse de la variance) والأأرأاف (Analyse spectrale)، وذلك فف الأأر لأأوففر أأاف أأرأفة (Spectres) للأحصائفف من أأل معالفة أفة للسلاسل الزمنية المأأرة بهذه الأأأراف ■

أشكل الأأأراف الموسمية وأأأراف الأأوم فف نظر أفر المأأصفف وأهفف لعملة واحدة: كل ما فأأرر فف نفس الوقت من كل عام أو سنة. لكن فف نظر المأأصفف هناك أأاف أأر بين هأفف الأأأرفن وهذا الأأافن، فف أالة عدم اسأفأفه من طرف المأللن الإحصائففن، فمكن أن فألأ مشاكل عأفة وأصوصا ففما ففأل بمعالفة السلاسل الزمنية.

بأبففة الأال، أرف من أأأأراف الأأوم هف موسمفة. فمألا شهر فبرافر فأل الشهر الذف فأوفر فف العادة على أقل عدد أيام العمل بالمأارنة مع الأشهر الأأرى للسنة المفلأفة. من أهة

ملخص حول موضوع:

أثر خفض قيمة العملة الوطنية
على الاقتصاد المغربي

بقلم جمال بختي ومولاي علي الصادقي، م.س.ت.

مرونة الطلب الداخلي على السلع والخدمات المستوردة والمكونة أساسا من سلع وسيطة واستثمارية ومحروقات. كما قد لا يكون لهذا الإجراء أثر كبير على الصادرات التي تخضع بالدرجة الأولى للطلب الخارجي والتي تحتوي على بعض المكونات كالفوسفات الذي يتحدد سعره في السوق العالمية.

كما يتبين من خلال هذه المحاكاة كذلك، أن تخفيض قيمة العملة الوطنية قد يكون له فوائد اقتصادية على المدى القصير تتمثل في إنعاش عملية الإنتاج والاستثمار والتشغيل. لكن سرعان ما تتراجع هذه النتائج الإيجابية على المدى المتوسط والطويل لتبقى الآثار السلبية المتمثلة في التضخم مستمرة.

لهذا، فمن أجل تحسين رصيد الميزان التجاري، يجب البحث عن إجراءات أخرى تمكن من رفع الإنتاجية، وذلك من خلال تشجيع وحث المقاولات المغربية على تحسين جودة منتوجها والبحث عن أسواق خارجية جديدة وكذا الاهتمام بالبحث العلمي وتثمين الموارد البشرية ■

تخفيض قيمة العملة الوطنية، حيث يصبح سعر صرفها أقل من ذي قبل، عادة ما يكون الهدف الأساسي منه هو زيادة حجم الصادرات والحد من الواردات. فقد يؤدي تخفيض قيمة العملة الوطنية إلى انخفاض سعر السلع والخدمات المصدرة، وبالتالي زيادة قدرتها على المنافسة في الأسواق الخارجية مقارنة بالسلع والخدمات المثيلة الواردة من دول أخرى. وفي نفس السياق، قد يزيد هذا التخفيض من تكلفة الاستيراد مما يشجع على الحد من الإنفاق على الواردات.

من أجل إبراز مدى تأثير تخفيض سعر صرف العملة الوطنية على الاقتصاد المغربي، خاصة على الصادرات والواردات وكذا النشاط الاقتصادي والتضخم، تعتمد هذه الدراسة على النموذج الماكرواقتصادي القياسي المفكك الذي أعدته المندوبية السامية للتخطيط عن الاقتصاد المغربي، وذلك لمحاكاة أثر تخفيض قيمة الدرهم بنسبة 10% مقابل العملات الأجنبية.

يتبين من خلال هذه المحاكاة، أن تخفيض سعر العملة الوطنية قد لا يؤدي إلا إلى تحسن طفيف في الميزان التجاري نتيجة ضعف

الثاني والرابع من كل سنة، وبشكل أقل خلال الفصل الأول. أما على المستوى الشهري، فتظهر الدراسة بأن عدد أيام العمل المفترضة يقل في شهري فبراير ونونبر.

• **فيما يخص المقارنات المكانية**، فقد تم رصد بعض الاختلافات المهمة مع بلدان مجاورة أو مع بعض الدول الأوروبية، حيث أوضحت الدراسة أن المغاربة يشتغلون سنوياً أقل بيوم إلى يوم ونصف بالمقارنة مع تونس وفرنسا وإيطاليا.

• **تحديد الآثار المترتبة عن أحداث مرتبطة بحركة التقويم كحلول شهر رمضان أو عيد الأضحى**، نذكر منها ما يخص تأثير شهر رمضان على بعض الأنشطة القطاعية مثل السياحة أو أسعار الاستهلاك (شهر رمضان يترجم إلى فارق إيجابي متوسط 0,8% في أسعار المواد الغذائية)، وعيد الأضحى المبارك أثر على المعروض من النقود أو صناعة صيد الأسماك والبناء ■

موحد . وهو يجعل بلادنا، واحدة من الرواد على مستوى البلدان العربية والإسلامية، الذين تمكنوا من تشكيل تقويمها الوطني ببعديه الميلادي والهجري ومن ثم تحديد أيام العمل المفترضة، ويعزز مكانتها في مواقع القيادة من حيث جودة الإحصاءات والتحليلات التي تقوم بإعدادها. وتستند هذه الدراسات، إضافة إلى المقاربة النظرية الذي اعتمدها Bell و Hillmer سنة 1983، والذي تنطلق من فرضية التأثير المختلف لأيام الأسبوع، إلى النتائج المستنبطة من الدراسة المتعلقة بخصائص التقويم الهجري خلال الخمسين سنة الأخيرة (1961-2012).

وإجمالاً، فقد كشفت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج، من أهمها:

• **تحديد أيام العمل**: ويتعلق الأمر بعدد أيام العمل المفترضة خلال الشهر أو الفصل، فعلى سبيل المثال، يبين تحليل التغيير الفصلي لهذا المؤشر أن المغاربة يشتغلون أكثر خلال الفصلين

ملخص حول موضوع: آثار التقويم في المغرب

الميلادي والهجري. ترتبط حركة الأول وهو الأكثر استخداما والمعتمد رسميا في الإدارات العمومية والقطاع الخاص، بدوران الأرض حول الشمس. أما التقويم الهجري فهو تقويم يعتمد بالأساس على حركة القمر ويؤثر فعليا على بعض الأنشطة الاقتصادية. وبالنظر إلى أهمية تأثيرات التقويمين معا، فلا يمكن بأي حال من الأحوال إهمالها لاسيما مع بروز بعض المشاكل المترتبة عن عدم تصحيحها. ولعل أبرز مثال على ذلك ما عرفته بعض مؤشرات قطاع البناء، حيث أشارت البيانات الخاصة بدورة النمو المتصاعد الذي عرفه القطاع ما بين سنتي 2005 و2007، إلى انخفاض مفاجئ في مبيعات الإسمنت، بلغت نسبته حوالي 10% خلال شهر يناير 2006، على أساس التغيير السنوي. وقد شكل هذا التراجع المهم أمرا محيرا بالنسبة لمتتبعي شؤون القطاع، باعتبار التطورات الإيجابية التي حققتها مبيعات العشرة أشهر السابقة. غير أن الدراسات المتعلقة بتصحيح آثار التقويم قد مكنت من تفسير جزء مهم من هذا الانخفاض، بالارتباط مع تأثيرات التقويم المتعلقة بعيد الأضحى الذي تزامن آنذاك مع شهر يناير. علاوة على ذلك، يتضح أن تصحيح التقلبات الناجمة عن التغييرات الموسمية وتأثيرات التقويم يساهم بشكل فعال في تحسين جودة التوقعات الاقتصادية. وهو يشكل تنويرا مفيدا بالنسبة للفاعلين الاقتصاديين ويساهم بشكل فعال في تحديد الاستراتيجيات المناسبة.

وإذا كان تصحيح التغييرات الموسمية الكلاسيكية المرتبطة بشكل نسبي بحركة التقويم الميلادي يتم عبر برامج معلوماتية متاحة في الأسواق مثل X12-ARIMA أو Tramo-Seats، فإن الأمر يختلف شيئا ما بالنسبة لتصحيح آثار التقويم، الذي يستلزم إتباع منهجية خاصة بكل بلد والتي لا يمكن بدونها إجراء أي تصحيح. وتندرج في هذا الإطار الدراسات التي كانت المندوبية السامية للتخطيط السبابة في إنجازها من أجل إعادة بناء تقويم مغربي

غالبا ما يكون استعمال مؤشرات منقحة بدل المعطيات الخام ذي أهمية بالغة بالنسبة للمحلل الاقتصادي أو الظرفي. ويشكل تصحيح التغييرات الموسمية جزءا مهما من عمليات التنقيح التي تخضع لها المؤشرات الاقتصادية. حيث تساهم عوامل مناخية ومؤسسية تحدث بانتظام خلال نفس الفترة من السنة (يوم، أسبوع، شهر، فصل) في تغيير عادات الاستهلاك لدى الفاعلين الاقتصاديين ووسائل الإنتاج، بالإضافة إلى أنشطة اقتصادية أخرى من حيث طلب العمل أو الإنتاج أو الترفيه. ويتسبب وجود مثل هذه العوامل الموسمية في حدوث شيء من الالتباس على مستوى تحليل وتفسير وتوقع التغييرات الشهرية أو الفصلية للمؤشرات.

فعلى سبيل المثال، شهد مؤشر الإنتاج الصناعي انخفاضا بـ 3,2% خلال الفصل الأول من سنة 2011، باعتبار التغيير الفصلي المحتسب على أساس المعطيات الخام. غير أن إخضاع هذا المؤشر لتقنيات تصحيح التغييرات الموسمية يكشف، على العكس من ذلك، عن ارتفاع بلغت نسبته 0,8%. وعلى ذلك، فإن اهتمام المتتبع للشأن الاقتصادي الذي يسعى إلى فهم التطورات الاقتصادية الكامنة سينصب حول تفسير التحسن الطفيف الذي عرفه الإنتاج الصناعي خلال تلك الفترة بدل التوجه السلبي الذي أبانت عنه المعطيات الخام. وعموما، فإن تنقيح المؤشرات الاقتصادية من آثار التغييرات الموسمية يتطلب استعمال بعض التقنيات الإحصائية بهدف عزل ومن ثم استبعاد هذه التغييرات التي تتكرر بصفة منتظمة خلال نفس الفترة من السنة.

بالإضافة إلى التغييرات الموسمية، يلاحظ وجود بعض التقلبات غير النمطية، التي تربك التحليل السليم للتطورات الاقتصادية الكامنة، من أكثرها شيوعا تلك التي يصطلح عليها بتأثيرات التقويم. ولا بد من التذكير في هذا الصدد أن النشاط الاقتصادي بالمغرب يخضع، كما هو معلوم، لتأثير اثنين من التقاويم:



المنذوبية السامية للتخطيط

HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN

إيلو 3-31، سكتور 16، حي الرياض

الهاتف: 05 37 57 69 04

الفاكس: 05 37 57 69 02

ص.ب. 178، الحي الإداري الرباط، المغرب

الرئيس

أحمد الحليمي علمي
المنذوب السامي للتخطيط

تأسيس ورئاسة التحرير

أحمد الكوهن المغيلي

اللجنة العلمية

عبد الحق علالات

جمال بورشاشن

محمد ادويدش

مراد كرواني

عبد الرحمان حواش

عبد اللطيف الفراخ

عبد العزيز معلمي

محمد تغموتي

الناشر

المركز الوطني للتوثيق

الهاتف: 05 37 77 10 32

05 37 77 09 84

05 37 77 30 08

الفاكس: 05 37 77 31 34

أكدال، الرباط

الإيداع القانوني

2004/139

منشورات

المنذوبية السامية للتخطيط

البريد الإلكتروني:

cahiersduplan@yahoo.fr

الموقع الإلكتروني:

www.hcp.ma

إنجاز

بابل كوم

الهاتف: 05 37 77 92 74

الفاكس: 05 37 77 03 31

أكدال، الرباط

المطبعة

المعارف الجديدة

الهاتف: 05 37 79 47 08/09

محتويات العدد

■ آثار التقويم في المغرب

■ أثر خفض قيمة العملة الوطنية على الاقتصاد المغربي

جمال بختي ومولاي علي الصادقي

■ أية علاقة بين التأثيرات الموسمية وتأثير التقويم في المغرب؟

علي الكلاب

دفاتر التخطيط تنشر المقالات حسب اللغة التي كتبت بها.

الكتاب مسؤولون على محتوى مقالاتهم.

دفاثر النخطبط

آثار
التقويم
في المغرب



أثر خفض
قيمة العملة الوطنية
على الاقتصاد المغربي



أية علاقة بين
التأثيرات الموسمية
وتأثير التقويم في المغرب؟

