

Dossier suivi par :
Philippe GALLOT

Malakoff, le 14 septembre 2016
N° 38/DG75-G430/PG

Objet : Les corrections de jours ouvrables dans les comptes trimestriels : le cas des années 2015 à 2018

Les comptes trimestriels sont corrigés des jours ouvrables, pour neutraliser dans les chiffres de croissance trimestrielle ce qui relève de simples effets calendaires sans lien avec l'évolution macroéconomique sous-jacente. Ainsi, l'effet du calendrier sur la croissance est estimé puis retiré des données publiées chaque trimestre : c'est cet effet des jours ouvrables qui explique l'écart entre les comptes annuels et le total annuel des comptes trimestriels.

En 2015, l'effet du calendrier sur la croissance du PIB a été légèrement positif car cette année comptait un jour ouvré de plus que l'année précédente. Le chiffre de croissance portant sur l'année 2015 des comptes annuels (+1,27 %) est donc légèrement supérieur à celui, CJO, des comptes trimestriels (+1,21 %). En 2016, année bissextile, l'effet des jours ouvrés serait de nouveau positif et un peu plus marqué qu'en 2015, car cette année compte un jour de semaine ainsi que deux samedis ouvrés de plus que l'année précédente : l'effet du calendrier sur la croissance du PIB serait de +0,09 point. L'année 2017 compterait deux jours de semaine et deux samedis ouvrés de moins que 2016 : l'effet du calendrier sur la croissance du PIB s'élèverait à -0,14 point. Enfin, en 2018, l'effet du calendrier serait très légèrement positif (+0,02 point).

1/ La méthode appliquée pour estimer les effets calendaires des années 2015 à 2018

Pour corriger un indicateur des effets de jours ouvrables, son évolution est décomposée en deux parties : une première qui dépend du calendrier et la seconde qui en est indépendante. Le premier terme est l'effet « jour ouvrable » et le second est l'indicateur corrigé des jours ouvrables (CJO). Ce dernier correspond à l'indicateur que l'on aurait si la structure de jours ouvrables était la même tous les ans : son niveau et son évolution annuels dépendent uniquement du contexte macro-économique sous-jacent.

En production, la méthode utilisée par les comptes trimestriels pour corriger des effets de calendrier repose sur une correction des indicateurs disponibles au niveau le plus désagrégé (cf. annexe 1 ci-après). Ceci permet de mieux tenir compte des spécificités de chaque secteur : intuitivement, l'effet d'un samedi ne sera pas le même sur la consommation en restaurants que sur la production automobile. Cette méthode présente l'avantage d'être la plus précise possible quant aux estimations qu'elle délivre ; en revanche, elle n'est pas directement utilisable pour obtenir des estimations *a priori* des effets de calendrier en 2016 et au-delà, puisque la mesure exacte des effets de jours ouvrables suppose de disposer de l'ensemble des indicateurs servant à la construction du compte sur l'ensemble de l'année.

Afin d'évaluer tout de même l'impact *a priori* des effets calendaires sur le principal agrégat (le PIB) pour les années 2016 à 2018, une méthode simplifiée est mise en œuvre : les

coefficients passés de correction des effets calendaires du PIB (rapport entre la série corrigée des variations saisonnières - CVS - et la série CVS-CJO) sont régressés sur le calendrier. La relation obtenue est ensuite prolongée sur les années 2016 à 2018, sur la base du calendrier pour ces années qui, lui, est évidemment déjà connu.

Qu'elle soit appliquée à une fréquence annuelle ou infra-annuelle, cette stratégie d'estimation délivre les mêmes résultats. On dispose donc d'une estimation des coefficients de CJO pour les années à venir ; par différence d'une année sur l'autre entre ces effets annuels, on obtient l'effet des jours ouvrés sur la croissance annuelle du PIB. Par simulation¹, on peut obtenir un intervalle de confiance à 95 % de cet effet sur la croissance.

On constate par cette méthode qu'en moyenne, un surcroît de jours ouvrés de milieu de semaine (mardi à jeudi) a un effet positif légèrement plus important sur le PIB qu'un surcroît de lundis ou de vendredis (cf. tableau de l'annexe 3). Un surcroît de samedis ouvrés a un effet positif plus de quatre fois inférieur à un jour de semaine. Un surcroît de dimanches a un effet négatif d'ampleur négligeable. L'effet des années bissextiles est positif mais également de très faible ampleur.

2/ Les spécificités du calendrier des années 2015 à 2018

Chaque année compte en moyenne environ 252 jours de semaine ouvrés. En fonction de la position des jours fériés, certaines années en comptent plus (jusqu'à 3 en 2004) et d'autres moins. Le tableau 1 présente l'écart annuel par rapport à 252 jours de semaine ouvrés.

Tableau 1 - Nombre de jours de semaine ouvrés chaque année (par rapport à 252 jours)

	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9
197...									0	1
198...	1	1	2	1	1	-1	0	0	1	-1
199...	0	1	1	2	1	-1	0	0	0	2
200...	-1	-1	-1	-1	3	2	-1	0	1	0
201...	2	1	1	-1	-1	0	1	-1	0	

Note de lecture : L'année 2015 a compté 252 jours de semaines ouvrés. En 2016, il y en avait un de plus.

Note : le lundi de Pentecôte est traité comme ouvré en 2005, férié ensuite (cf. annexe 2). Le nombre de jours ouvrés dans ce tableau est défini comme le nombre de lundis, mardis, mercredis, jeudis et vendredis non fériés dans l'année.

2015

En 2015, il y a eu 252 jours de semaine ouvrés, soit un de plus qu'en 2014 : on a compté un lundi et trois jeudis de plus, mais un mercredi et deux vendredis de moins. Le 1^{er} novembre est tombé un dimanche et il y a encore eu un samedi férié (le 15 août). Au total, l'effet du calendrier sur la croissance a été positif en 2015, de l'ordre de 0,06 point.

2016

2016 est une année bissextile. Elle compte un jour de semaine ouvré de plus que 2015 (soit 253) : il y a un mercredi et deux vendredis en plus mais un lundi et un jeudi de moins. Trois jours fériés tombent un dimanche : les 1^{er} et 8 mai et le 25 décembre mais aucun samedi n'est férié. Il y a deux samedis ouvrés de plus qu'en 2015. L'effet de deux samedis ouvrés supplémentaires s'ajoute à celui d'un jour de semaine ouvré supplémentaire. Au total, l'effet du calendrier sur la croissance en 2016 serait positif, de l'ordre de 0,09 point (estimation avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre 0,02 et 0,14 point).

2017

En 2017, il y aura 251 jours de semaine ouvrés, soit deux de moins qu'en 2016 : on comptera deux lundis et un mercredi en moins mais un jeudi en plus. Il y aura deux samedis ouvrés de moins qu'en 2016. Le 1^{er} janvier tombera un dimanche et il y aura un samedi férié (le 11 novembre). Au total, l'effet du calendrier sur la croissance serait négatif en 2017, de

¹En pratique, on procède par *bootstrap* : on effectue un certain nombre de tirages aléatoires dans la série des résidus passés de l'équation ; pour chaque tirage, on simule l'impact des jours ouvrables à partir de la relation estimée et on ré-estime l'effet des jours ouvrables sur ce processus simulé ; on obtient ainsi une distribution simulée de ces effets, dont on peut extraire des intervalles de confiance.



l'ordre de -0,14 point (estimation avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre -0,22 et -0,05 point).

2018

En 2018, il y aura 252 jours de semaine ouvrés, soit un de plus qu'en 2017 : on comptera trois lundis et un vendredi en plus mais deux mardis et un jeudi en moins. Il y aura un dimanche de moins qu'en 2017. Comme en 2017, il y aura un samedi férié (le 14 juillet) et un dimanche férié (le 11 novembre). Au total, l'effet du calendrier sur la croissance serait légèrement positif en 2018, de l'ordre de 0,02 point (estimation avec un intervalle de confiance à 95 % compris entre -0,06 et 0,10 point).

Tableau 2 - Effet des jours ouvrés sur la croissance du PIB

	2015	2016	2017	2018
Borne supérieure		0,14	-0,05	0,10
Médiane	0,06	0,09	-0,14	0,02
Borne inférieure		0,02	-0,22	-0,06

Note : l'intervalle de confiance à 95% est obtenu par méthode de bootstrap (1000 tirages)

Le chef de la section "Synthèses des comptes de biens et services"

Philippe Gallot



Annexe 1 méthodologique : la correction des jours ouvrables pour une série indicateur dans les comptes trimestriels²

La méthode de correction des jours ouvrables est économétrique. La série brute mensuelle est projetée sur des variables représentant le nombre des différents types de jours de la semaine. Le modèle est estimé sur les variations annuelles pour que l'estimation ne soit pas perturbée par les saisonnalités de la série et du calendrier.

Les variables explicatives

Les variables décrivant les différents types de jours définis pour le mois t sont les suivantes : nombre de lundis non fériés N^1_t , mardis non fériés N^2_t , ..., samedis non fériés N^6_t , dimanches (fériés ou pas) N^7_t et ponts N^8_t ³. Un pont est défini comme un lundi précédant un mardi férié ou un vendredi suivant un jeudi férié. Le nombre de jours fériés, autres que ceux tombant le dimanche, n'est pas introduit pour que les variables explicatives ne soient pas liées par une relation linéaire. Les variables explicatives retenues sont les séries $D_T N^i_t$, représentant la différence entre deux années du nombre de jours de type i (*i.e.* entre les mois t et $t-12$ ou entre les trimestres t et $t-4$), ainsi qu'une indicatrice $d_{m,2} I_a$ ($d_{m,2}$ vaut 1 les mois de février, 0 les autres mois, I_a vaut 1 si l'année a est bissextile, -1 si l'année $a-1$ est bissextile et 0 sinon). Cette indicatrice s'interprète comme un terme correctif lié à l'existence d'années bissextiles.

Finalement, le coefficient devant la variable $D_T N^i_t$ traduit l'impact sur l'indicateur de la présence d'un jour i non-férié supplémentaire⁴ dans une période (mois ou trimestre).

L'estimation

Un certain nombre de choix peuvent être faits.

- Modèle additif ou multiplicatif.
- Différenciation supplémentaire ou non pour rendre la série stationnaire le cas échéant.
- Test de la présence d'un effet bissextile.
- Test de la présence d'un effet pont
- Test sur la nécessité de traiter différemment juillet et août.
- Tests des regroupements de types de jours : de façon à obtenir les spécifications les plus parcimonieuses possibles, on teste si les coefficients des différents types de jours sont significativement différents. Il apparaît deux grands groupes d'impact de jours ouvrables selon les branches d'activité :
 - Les jours propices à l'activité traditionnelle : les coefficients des jours de la semaine sont non nuls et éventuellement égaux mais les coefficients des samedis et des dimanches sont nuls ;
 - les jours propices à la consommation : les coefficients des jours de la semaine sont non nuls et éventuellement égaux, celui du samedi est non nul et différent de ceux des jours de semaine (il est en général supérieur) et celui du dimanche est nul ou non.
- Test de l'existence de rattrapage : on teste si le faible nombre de jours ouvrables d'un mois a été anticipé le mois précédent ou a une compensation le mois suivant. Une entreprise peut avoir un objectif de production sur plusieurs mois ; un ménage peut être obligé de faire des achats -alimentaires par exemple- indépendamment des jours ouvrables (il achètera plus un samedi précédant un samedi férié).
- Test de stabilité des effets de jours ouvrables : la déformation des comportements

² Pour plus de détail, voir les pages 21 à 23 du document méthodologique sur la construction des comptes trimestriels : http://www.insee.fr/Insee_methode_CT_b2005.pdf

³ L'effet pont est pris en compte depuis mai 2015.

⁴ Ou, si $i=7$, d'un dimanche supplémentaire, férié ou non et, si $i=8$, d'un pont supplémentaire.



d'achat avec l'augmentation des ouvertures le dimanche ou des rythmes de travail avec la réduction du temps de travail doivent être pris en compte le plus rapidement possible. Si une rupture apparaît, il est nécessaire d'estimer les coefficients sur des plages glissantes de p années. Ce paramètre p doit être assez petit pour s'adapter à la nouveauté mais assez grand pour identifier précisément le nouveau phénomène.

La correction

Une fois l'impact des différents types de jours estimé, seule la partie non-saisonnnière des effets du calendrier est retirée de la série. En effet, la partie saisonnière sera filtrée lors de la phase de correction des variations saisonnières de la série initiale, qui seront elles-mêmes d'autant mieux estimées qu'elles ne seront pas perturbées par la saisonnalité des effets calendaires estimés.

La correction est effectuée à un niveau fin de nomenclature afin de prendre en compte les spécificités du rythme de travail de chaque branche. Ce sont les indicateurs et non les agrégats de comptabilité nationale qui sont corrigés des effets de jours ouvrables ou de saisonnalité.



Annexe 2 : la liste des jours fériés et le traitement du lundi de Pentecôte

La liste des jours fériés

La liste (et donc le nombre) des fêtes légales établies en jours fériés est fixée par le code du travail à l'article L222-1. Cette liste a été établie par la loi n° 73-4 du 02/01/1973 (loi Faure sous le gouvernement Messmer du Président Pompidou). A l'origine, cette liste comportait 10 jours fériés, soit les jours actuels sauf le 8 mai. La fête de la victoire fut en effet ajoutée à la liste de l'article L222-1 par la loi n° 81-893 du 02/10/1981 (loi Auroux sous le gouvernement Mauroy du Président Mitterrand). Ainsi, sur la période qui intéresse les comptes trimestriels actuels (de 1978 à nos jours), le nombre d'occasions de jours fériés passe de 10 (de 1978 à 1981) à 11 (depuis 1982).

La journée de solidarité

La loi n°2004-626 du 30 juin 2004 relative à la solidarité pour l'autonomie des personnes âgées et des personnes handicapées prévoit une journée supplémentaire de travail (non rémunérée), dont la date est fixée soit par une convention ou un accord de branche ou d'entreprise, soit, lorsque l'entreprise travaille en continu ou est ouverte toute l'année, par un accord collectif ou une décision de l'employeur fixant une journée éventuellement différente pour chaque salarié. La journée pouvait être un autre jour férié précédemment chômé (autre que le 1^{er} mai), une journée de RTT, ou tout autre jour précédemment non travaillé en application de dispositions conventionnelles ou de modalités d'organisation de l'entreprise. À défaut d'un accord, la journée de solidarité serait le lundi de Pentecôte.

Le bilan de la négociation collective de 2004 (publié fin juin 2005) fait état de seulement 5 textes traitant de la journée de solidarité parmi les 77 textes abordant le temps de travail en 2004. En conséquence, le traitement le plus adéquat pour 2005 consistait à considérer le lundi de Pentecôte comme ouvré.

Depuis lors, les conditions d'application de la journée de solidarité ont été considérablement assouplies. En particulier, elle peut être effectuée à la place d'un jour de RTT ou encore être fractionnée tout au long de l'année. Par ailleurs, le lundi de Pentecôte reste le plus souvent chômé pour les élèves de l'Éducation Nationale⁵. Ces nouvelles conditions d'application ont amené les comptes trimestriels à traiter à nouveau à partir de 2006 le lundi de Pentecôte comme un jour férié comme les autres.

⁵ Plus précisément, alors qu'en 2005 l'Éducation Nationale avait fixé pour tous ses agents la journée de solidarité au lundi de Pentecôte, c'est aux chefs d'établissement qu'il revient depuis 2006 de fixer les modalités de mise en œuvre de la journée de solidarité.



Annexe 3 : équation retenue

Les données mensuelles du PIB CVS et CVS-CJO ont été récupérées, et le ratio PIB CVS / PIB CVS-CJO permet de calculer un pseudo-coefficient CJO (en modèle multiplicatif) pour le PIB. Cette série (notée mj) est passée en logarithme, puis régressée sur le calendrier désaisonnalisé, sur la période 1980-2015. L'équation suivante est ainsi estimée :

$$\text{Ln (mj)} = \text{cste} + \text{cal} * \text{b} + \text{e}$$

Où cal est une matrice à 8 colonnes contenant les variables des jours ouvrés (lundi à samedi), des dimanches et une indicatrice « année bissextile », b le vecteur des coefficients des jours, et e le résidu. Les résultats de la constante et du paramètre b obtenus figurent dans le tableau ci-dessous :

Jour	Coefficient	Student
Constante	$9,20 \cdot 10^{-5}$	1,90*
Lundi	$6,61 \cdot 10^{-3}$	48,30
Mardi	$8,22 \cdot 10^{-3}$	54,12
Mercredi	$7,64 \cdot 10^{-3}$	45,83
Jeudi	$8,20 \cdot 10^{-3}$	51,50
Vendredi	$7,07 \cdot 10^{-3}$	43,41
Samedi	$1,58 \cdot 10^{-3}$	10,38
Dimanche	$-2,70 \cdot 10^{-5}$	-0,14*
Bissextile	$5,14 \cdot 10^{-4}$	1,26*

* non significatif au seuil usuel de 5 %



Annexe 4 : Comparaison sur longue période des écarts entre l'effet JO constaté ex post sur la croissance du PIB et l'effet simulé avec le modèle

