

Note

« La désaisonnalisation pour le non-spécialiste »

Pierre A. Cholette

L'Actualité économique, vol. 59, n° 1, 1983, p. 144-152.

Pour citer cette note, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/601049ar>

DOI: 10.7202/601049ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

La désaisonnalisation pour le non-spécialiste

Pierre A. CHOLETTE
Statistique Canada

Ce texte précise, à l'intention du non-spécialiste, la définition et la signification de la saisonnalité et des autres composantes des séries chronologiques; il vise aussi à établir la pertinence et à mettre en évidence les implications de la désaisonnalisation, c'est-à-dire de la correction pour variations saisonnières.

1. La série observée

Une série chronologique, ou une chronique, est une suite de mesures d'un phénomène à des intervalles de temps réguliers. Les séries servant à l'analyse macro-économique sont en général annuelles, trimestrielles ou bien mensuelles, selon que les mesures sont prises à toutes les années, à tous les trois mois ou à tous les mois. La façon habituelle de représenter graphiquement les chroniques consiste à porter leurs valeurs observées en ordonnée et la période de temps à laquelle elles se rapportent en abscisse. La courbe pointillée de la figure 1 montre de la sorte la *série originale* du chômage québécois, telle qu'observée, de janvier 1978 à nos jours.

L'analyse distingue dans les chroniques les composantes fondamentales suivantes: a) le cycle, b) la tendance, c) la saisonnalité, d) la composante de rotation des jours et e) l'irrégulier. Contrairement à la série originale, ses composantes ne sont pas observées mais estimées¹.

2. Le cycle

Le *cycle*, également appelé cycle des affaires ou encore mouvement conjoncturel, est une fluctuation de longueur supérieure à une année, caractérisée par les quatre phases suivantes: 1) une phase d'*expansion*, où les mesures du phénomène croissent avec le temps, 2) une phase de *retournement*, où la croissance cesse; 3) une phase de *récession*, où les mesures diminuent avec le temps, et enfin 4) une phase de *reprise*, où la croissance reprend. Quelle que soit la phase survenant en premier, les quatre phases sont nécessaires, dans l'ordre, pour décrire un cycle complet. De longueur variable, celui-ci dure au moins 16 mois.

1. Généralement selon la méthode X-11-ARMMI (Dagum, 1980).

FIGURE 1
REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DE LA SÉRIE DU CHÔMAGE QUÉBÉCOIS
DE 1978 À NOS JOURS

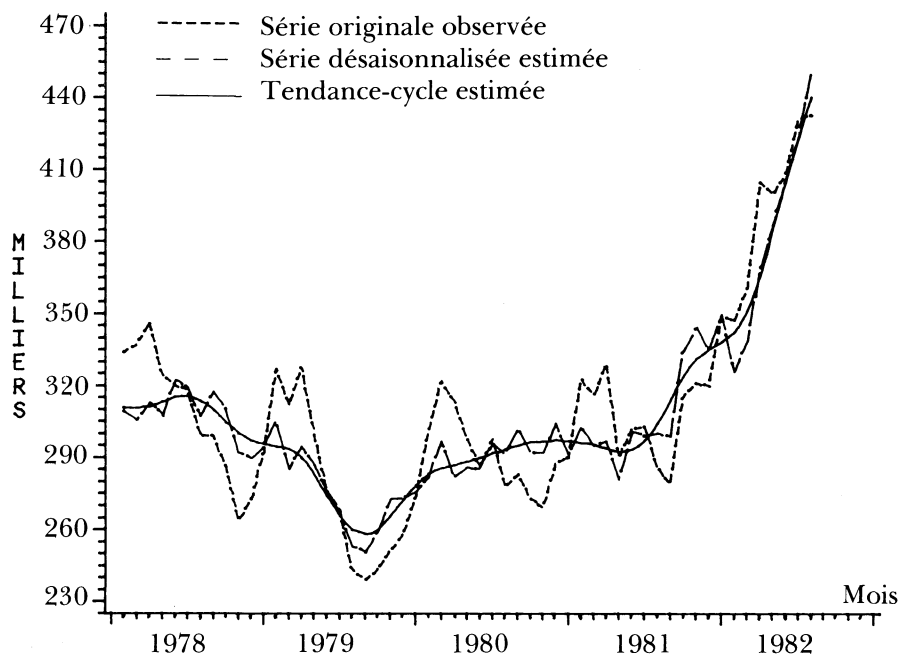
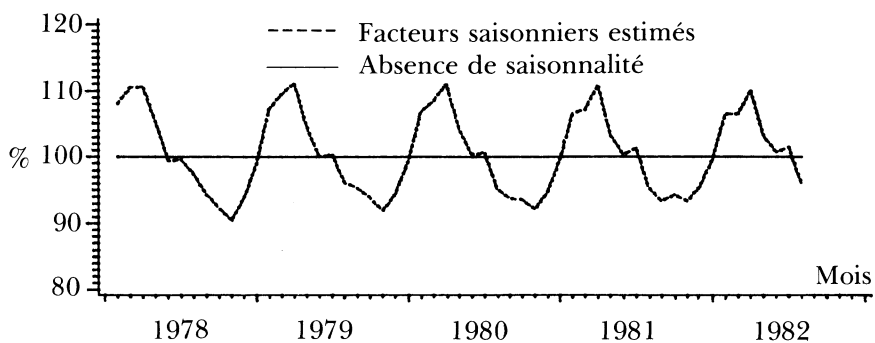


FIGURE 2
PROFIL SAISONNIER DE LA SÉRIE DU CHÔMAGE QUÉBÉCOIS DE 1978 À NOS JOURS



3. *La tendance*

La tendance est constituée par l'évolution à très long terme du phénomène mesuré par la série. Par rapport à elle, les cycles apparaissent comme passagers. Ainsi la tendance dans l'emploi montre une croissance soutenue, malgré quelques plafonnements (ou baisses légères) temporaires. En pratique, cependant, la séparation de la tendance du cycle est difficile et arbitraire, surtout pour les séries courtes, et la plupart des méthodes de décomposition des séries produisent plutôt l'agrégat des deux composantes, soit la *tendance-cycle*, souvent assimilée au cycle tout court.

La courbe continue de la figure 1 représente la tendance-cycle du chômage québécois. Cette composante représente l'état fondamental de l'économie. Cependant, la tendance-cycle est souvent masquée par la présence des autres composantes. Si dans la figure 1 on examine la série originale seulement, plusieurs des mouvements conjoncturels cycliques passent inaperçus. Le datage précis des phases du cycle, qui importe énormément dans le processus décisionnel des agents économiques, s'avère impossible (essayer de dater la « reprise » de septembre 1979 dans la figure 1 par exemple).

4. *La saisonnalité*

On appelle saisonnalité l'ensemble des fluctuations infra-annuelles qui se reproduisent chaque année avec plus ou moins de régularité. Cette définition exclut donc la présence de saisonnalité dans les séries annuelles. En outre, certaines séries infra-annuelles n'accusent aucune saisonnalité.

a) *Causes climatiques.* — Le phénomène saisonnier résulte des effets combinés du climat et de facteurs institutionnels. Le climat exerce en effet au Canada une influence prononcée sur plusieurs activités économiques, telles la construction et l'agriculture, qui connaissent chaque hiver un ralentissement. La présence de saisonnalité dans le secteur primaire en général et dans la consommation de certains biens et services (par exemple, les rafraîchissements) provoque également une saisonnalité induite dans nombre d'industries de la transformation. C'est ainsi qu'à cause du climat, le chômage, par exemple, tend invariablement à être plus élevé en hiver et au printemps et plus bas en été et en automne.

b) *Causes institutionnelles.* — Mais le chômage réagit aussi à des facteurs institutionnels qui ont trait aux habitudes de la société. Ainsi, à chaque fin d'année scolaire on assiste à un envahissement — saisonnier — du marché du travail par les étudiants à la recherche d'un emploi estival, ce qui gonfle temporairement les rangs des chômeurs à cette époque. De même la tradition — saisonnière — d'échanges de cadeaux à la Noël provoque un

doublément de certaines composantes du commerce de détail par rapport à leur moyenne annuelle.

c) *Mesures de la saisonnalité.* — Qu'elle soit de nature climatique ou institutionnelle, la saisonnalité s'exprime de deux façons : en pourcentage ou en nombre d'unités de mesure de la série. Dans le premier cas, un facteur saisonnier de 110% en mars 1981 signifie que la série est dix pour cent plus élevée que la moyenne annuelle à cause de l'intensité du phénomène saisonnier pour ce mois. Dans le deuxième cas, un facteur saisonnier de -157 en août 1981 indique que la série est moins élevée de 157 000 personnes, à cause du mois en question. La figure 2 montre les facteurs saisonniers, exprimés en pourcentage, du chômage au Québec depuis 1978. Le profil saisonnier varie peu d'une année à l'autre, et par conséquent le chômage québécois est systématiquement soumis aux mêmes variations saisonnières chaque année.

d) *Nécessité de la désaisonnalisation.* — Comme mentionné plus haut, la présence de saisonnalité dans une série masque le mouvement conjoncturel. Dans le cas du chômage québécois de la figure 1, à chaque année la comparaison de mars avec avril indique toujours une baisse même dans le cas de 1982, où la tendance-cycle affiche une accélération sans précédent. En effet, les variations saisonnières dominent souvent les fluctuations cycliques dans les comparaisons de mois d'une même année, d'où la nécessité de désaisonnaliser les séries, c'est-à-dire d'en retirer le mouvement saisonnier obnubilateur.

Pour éviter la désaisonnalisation, certains recourent aux comparaisons de mois homologues entre les années ; janvier à janvier, février à février, etc. Ce procédé comporte des dangers. Dans la figure 1 la comparaison de la donnée originale non désaisonnalisée de décembre 1978 à celle de décembre 1979 porte l'observateur à conclure que le chômage a baissé entre les deux périodes. Pourtant la tendance-cycle indique que le chômage est à la hausse depuis septembre 1979 (mais cette hausse ne domine pas la baisse intervenue entre décembre 1978 et août 1979). En d'autres mots, cette façon de procéder ne reflète pas les retournements récemment survenus, qui sont si importants pour l'analyse conjoncturelle.

Voici un autre exemple plus actuel. La publication de l'indice des prix à la consommation de septembre 1982 annonce officiellement (au moment où nous écrivons) une progression de 10,4% de l'indice² entre mois homologues (de septembre 1981 à septembre 1982). Mais l'examen de la série désaisonnalisée³ révèle une progression mensuelle (entre mois adjacents) de 0,7% en septembre 1982, ce qui correspond à une augmentation

2. Statistique Canada, 1982, p. 9.

3. *Ibid.*, p. 15.

annuelle (composée) de 8,7%. De fait, la progression mensuelle enregistrée depuis juin 1982 oscille autour de 0,7% (0,8 en juin, 0,6 en juillet, puis 0,7 et 0,7), par conséquent elle se montre stable. On peut donc affirmer avec d'autant plus d'assurance que sur la base des chiffres désaisonnalisés l'inflation canadienne se situe déjà autour de 8,7% en septembre 1982. En effet, si aucun changement n'intervient dans la progression mensuelle, celle-ci se maintient à 0,7%, jusqu'en juin 1983, le taux de 8,7% aura alors été atteint pour une année entière.

Une entreprise ou un gouvernement s'en tenant à la comparaison des mois homologues pour mettre en marche des politiques anti-cycliques ou pour appuyer sur le frein fiscal risque non seulement de donner un coup d'épée dans l'eau mais également d'agir de manière à alimenter le cycle au lieu de l'atténuer. La désaisonnalisation dévoile le mouvement conjoncturel des tous derniers mois disponibles et permet donc aux agents économiques de prendre des décisions en meilleure connaissance de cause et sur la base d'information plus récente.

La décomposition des chroniques constitue aussi un outil précieux à un autre niveau. Les mesures du profil saisonnier des variables s'avèrent indispensables aux gestionnaires pour déterminer quotidiennement les niveaux saisonniers des inventaires, des liquidités financières, etc., car la saisonnalité intervient dans la réalité vécue.

e) *Effets économiques.* — En plus de compliquer la prise de décision économique (en obnubilant le mouvement fondamental des variables), la présence de saisonnalité comporte des effets économiques directs. Pour en avoir une idée, il suffit de s'imaginer que le Canada se trouve à la latitude de l'équateur. Les agriculteurs pourraient alors cultiver leurs champs et utiliser leurs équipements douze mois par année au lieu de quatre ou cinq. Le capital et la main-d'œuvre seraient ainsi mobilisés 100% du temps au lieu de 35%; et analogiquement pour les autres secteurs industriels. Saisonnalité implique donc *capacité non utilisée*. La nécessité d'opérer en régime saisonnier impose en outre aux producteurs la *constitution d'inventaires* et donc la construction d'entrepôts, d'où seront écoulés les produits le reste de l'année. La saisonnalité s'avère donc un phénomène économiquement coûteux, qu'il est parfois possible d'atténuer.

f) *Évolution de la saisonnalité.* — La mise au point des blés d'hiver par le ministère canadien de l'Agriculture a permis à plusieurs fermiers d'obtenir une récolte plus hâtive, voire deux récoltes par année, ce qui a fait évoluer le profil saisonnier des variables impliquées dans ce secteur. De nouveaux procédés de construction permettent maintenant la poursuite hivernale des travaux. De même, la poursuite estivale plus répandue de l'activité académique a tempéré l'afflux saisonnier des étudiants sur le marché du travail. Malgré tout, la saisonnalité évolue lentement au cours

des années et conserve un caractère extra-économique (exogène) ; d'où la nécessité de désaisonnaliser pour faire abstraction du phénomène saisonnier.

5. *La composante de rotation des jours*

Les séries chronologiques représentent des flux, tels les ventes de gazoline par mois ; ou bien des stocks ou niveaux, tels le chômage en janvier, en février, etc. Les séries de flux font implicitement intervenir la notion de vitesse. Dans le cas mensuel, de telles séries sont sensibles au nombre de fois qu'un jour de la semaine apparaît dans un mois donné. Les Canadiens achètent par exemple beaucoup plus de gazoline, les jeudis et vendredis qu'en moyenne hebdomadaire ; et beaucoup moins les lundis et mardis. Alors s'il y a cinq jeudis et vendredis dans un mois contre quatre lundis et mardis, les ventes de gazoline du mois seront plus fortes.

Le nombre et l'importance relatifs des jours se reflètent donc sur le volume mensuel. L'effet est positif pour octobre, disons, si le mois compte plus de jours de forte activité et moins de jours de faible activité une année, et négatif l'année suivante, s'il compte moins de jours importants et plus de jours inactifs. La somme mensuelle des poids des jours pondérés par leur nombre relatif d'apparitions donne la composante mensuelle de rotation des jours (*trading-day component*). Celle-ci peut affecter plus de 6% du volume mensuel.

Malgré son caractère systématique, la composante de rotation des jours a une apparence temporelle heurtée et obscurcit d'autant plus facilement la tendance-cycle. Il importe donc de la retirer avec la saisonnalité pour démasquer le mouvement conjoncturel des séries.

6. *L'irrégulier*

Les séries comprennent enfin un résidu non expliqué par les autres composantes systématiques, dit *irrégulier* ou composante aléatoire ou accidentelle. Cette composante représente non seulement des erreurs de mesure du phénomène, mais aussi des mauvaises décisions de la part des agents économiques et des événements passagers qui perturbent le comportement normal (espéré) de la série. Les irréguliers engendrant des fluctuations considérables sont qualifiés d'*extrêmes* et sont à l'origine des valeurs aberrantes dans la série originale. Il s'agit souvent alors d'événements identifiables, tels une grève paralysant un secteur d'activité ou une sécheresse importante.

En général, les irréguliers prennent (*ceteris paribus*) plus d'importance pour les séries mensuelles, et moins pour les séries trimestrielles et surtout annuelles. Bien entendu, l'intensité de cette composante dépend aussi d'autres facteurs, dont la qualité de la source de données, la taille de l'échantillon (s'il y a lieu).

7. La série désaisonnalisée

Par série désaisonnalisée on entend la série originale à laquelle on a retranché les composantes saisonnière et de rotation des jours (le cas échéant) estimées; mais, non pas l'irrégulier. La série désaisonnalisée généralement publiée comprend donc la tendance-cycle et l'irrégulier, même si ce dernier masque évidemment le mouvement conjoncturel, comme illustré dans la figure 1 par la courbe en tirets. Cette pratique d'apparence paradoxale se justifie entre autres par la difficulté, surtout en fin de série, de séparer de manière non arbitraire la tendance-cycle de l'irrégulier (surtout en ce qui a trait au degré de lissage). Les agences statistiques préfèrent laisser ce jugement aux utilisateurs des chiffres. Il faut par conséquent exercer beaucoup de discrimination dans l'interprétation des valeurs désaisonnalisées, récentes surtout, des séries.

Lorsqu'en septembre 1981, le taux de chômage canadien fit un bon de 1% — ce qui produisit l'effet d'une bombe à Statistique Canada — on conseilla aux intéressés d'attendre le mois d'octobre⁴ (et même novembre) pour se prononcer sur la nature de la hausse: si le chiffre désaisonnalisé d'octobre confirmait un tel taux, on conclurait à un changement cyclo-tendanciel fondamental; mais, à un mouvement irrégulier passager, si au contraire le chiffre d'octobre infirmait le taux. Comme on le sait, la hausse de 1% s'est confirmée, et on peut la déceler dans les valeurs désaisonnalisées du chômage québécois de la figure 1, qui enregistrent un saut permanent de l'ordre de 40 milliers de chômeurs d'août à septembre 1981.

8. Propriétés statistiques des chiffres désaisonnalisés

Les spécialistes des méthodes quantitatives oublient trop souvent que les chiffres désaisonnalisés ne sont pas observés mais estimés. Certaines remarques s'imposent quant aux propriétés statistiques des séries désaisonnalisées et quant aux usages qu'on fait de telles séries.

1) Les estimés désaisonnalisés de la fin d'une série sont *moins fiables* que ceux du centre et sont sujets à révision pendant quatre années avant de devenir finaux. Par conséquent, les modèles infra-annuels de simulation utilisant des chiffres désaisonnalisés font surtout intervenir les estimés les moins fiables dans l'élaboration des prévisions. Nous serions enclin à croire que marginalement les performances prévisionnelles de tels modèles sont limités par la qualité des données désaisonnalisées récentes. (L'authentique non-spécialiste peut ici sans pénalité sauter à la conclusion). Ces modèles tendent d'ailleurs à produire des résultats plus satisfai-

4. Le nombre de mois qu'il faut attendre est donné par le MDC, mois de dominance cyclique, obtenu du rapport des variations des composantes cycliques et irrégulières estimés lors de la désaisonnalisation. Pour la série en question ici, le MDC avait été établi égal à 1.

sants en prévision a posteriori, qui ne fait intervenir que des données désaisonnalisées moins sujettes à révision, sinon finales.

2) *La désaisonnalisation modifie les propriétés statistiques des séries.* Une série dont les observations non désaisonnalisées sont mutuellement indépendantes a des valeurs désaisonnalisées corréllées et de variance réduite.

3) *La désaisonnalisation hétérogénéise les propriétés statistiques des séries.* Les propriétés statistiques des chiffres désaisonnalisés diffèrent selon la période de temps à laquelle ils se rapportent. La covariance entre des estimés de la fin des séries, par exemple, n'est pas la même que celle prévalant entre les estimés finaux du centre des séries, et la variance devient hétéroscédastique.

4) Selon Wallis (1978), la désaisonnalisation altère les liens d'intertemporalité entre les variables d'un modèle de simulation.

Il appert donc que la désaisonnalisation viole irrémédiablement les hypothèses sous-jacentes à la construction de modèles de simulation. Trois avenues s'offriraient alors pour obtenir des prévisions: 1) la construction de modèles de type ARMMI⁵ (univariés ou à variables multiples) appliqués à des données non désaisonnalisées 2) l'introduction explicite de la saisonnalité dans des modèles fondés sur des données non désaisonnalisées⁶ et 3) l'utilisation de modèles économétriques traditionnels, mais annuels⁷, combinés si nécessaire à une trimestrialisation (ou une mensualisation) des prévisions résultantes.

Conclusion

La désaisonnalisation a pour but de dévoiler les mouvements plus fondamentaux qui sont souvent masqués par les composantes saisonnières et de rotation des jours dans les séries non désaisonnalisées.

La connaissance des mouvements conjoncturels récents, donnée par la désaisonnalisation, permet aux agents socio-économiques de prendre des décisions plus appropriées aux circonstances prévalant au moment

5. Box et Jenkins, 1970.

6. Plosser, 1978.

7. Une série trimestrielle de dix ans (40 observations) peut fournir 37 données « annuelles », en définissant une année comme la somme (ou la moyenne) de quatre trimestres successifs. C'est d'ailleurs en quelque sorte ce que fait la désaisonnalisation, mais de manière plus complexe qui hétérogénéise les données. Les 37 années seraient centrées sur les périodes de temps 2,5 à 38,5.

même. La connaissance du profil saisonnier des variables favorise aussi la gestion optimale des inventaires et des liquidités financières, puisque la saisonnalité fait partie de la réalité quotidienne véritable.

Les séries de chiffres désaisonnalisés ont des propriétés statistiques altérées qui les rendent inappropriées à l'utilisation par des modèles de simulation et de prévision.

BIBLIOGRAPHIE

- BOX, J.E.P., JENKINS, G.M. (1970), *Time Series Analysis, Forecasting and Control*, Holden-Day.
- DAGUM, E.B. (1980), *La méthode de désaisonnalisation X-11-ARMMI*, Statistique Canada, cat. 12-564F.
- DAGUM, E.B., CHOLETTE, P.A., MORRY, M., HUOT, G., HIGGINSON, J., TAMASI, S. (1982), *Variations saisonnières dans l'économie canadienne: Emploi et chômage*, Statistique Canada, cat. 16-501.
- GRANGER, C.W.J. (1978), «Seasonality, Causation, Interpretation, and Implications», *Seasonal Analysis and Economic Time Series*, Arnold Zellner Ed., U.S. Bureau of the Census, pp. 33-55.
- MÉRAUD, J., TYMEM, A. (1960), «Les variations saisonnières de l'activité économique», *Études et conjoncture*, Institut national de la statistique et des études économiques, Presses universitaires de France, pp. 300-385.
- PLOSSER, C.I. (1978), «A Time Series Analysis of Seasonality in Econometric Models», *Seasonal Analysis of Economic Time Series*, Arnold Zellner Ed., U.S. Bureau of the Census, pp. 365-407.
- PLOSSER, C.I. (1979), «Short-term Forecasting and Seasonal Adjustment», *J.A.S.A.*, vol. 74, n° 365, pp. 15-24.
- SHISKIN, J., YOUNG, A.H., MUSGRAVE, J.C. (1967), *The X-11 Variant of the Census Method II Seasonal Adjustment Program*, U.S. Bureau of the Census, Technical Paper n° 15.
- Statistique Canada (1982), *L'indice des prix à la consommation*, cat. 62-001, vol. 61, n° 9.
- WALLIS, K.F. (1978), «Seasonal Adjustment and Time Series Analysis», *Seasonal Analysis of Economic Time series*, Arnold Zellner Ed., U.S. Bureau of the Census, pp. 347-364.