



Statistics
Canada

service bulletin

Retail prices and living costs

For further information write to Prices Division,
Ottawa, K1A 0V5, Phone (613) 992-5805

SEASONAL ADJUSTMENT OF THE CONSUMER PRICE INDEX

Economic time series, measuring changes through time in economic activities, reflect the combined effects of the underlying seasonal, cyclical, trend and irregular factors which influence them. Such series can be decomposed into distinct movements representing the separate effects of the seasonal, cyclical and trend factors, and a residual movement representing factors causing irregular non-repetitive movements.

Seasonal fluctuations in a series are those that can be identified with a particular season or time of year. These fluctuations tend to occur at about the same time each year with roughly the same magnitude and are the composite result of climatic influences, social and commercial customs (e.g. harvests, end of season sales).

Cyclical movements consist of sequences of change over periods longer than a year, during which the series rises to a peak and then returns to its original level. For many series this type of movement is associated with expansion and contraction of the economy over the "business cycle".

The trend is a steady underlying movement in one direction over a long period. It reflects continuing rather than changing economic forces.

Finally, the fluctuations that remain unaccounted for by the seasonal, cyclical and trend movements of a series are termed irregular. The factors causing irregular movements in a series are of a non-repetitive, ad-hoc nature. The irregular component tends to have a stable random appearance, but may include some extreme movements having identifiable causes (e.g., strikes or severe weather). They therefore can be distinguished from the much smaller random irregular variations.

The methodologies used for removing as much of the seasonal fluctuations as possible from a series have been described in detail in numerous articles and texts

bulletin de service

Prix de détail et coût de la vie

Pour de plus amples renseignements prière de vous adresser à la Division des prix, Ottawa, K1A 0V5, ou composer (613) 992-5805

LA DÉSAISONNALISATION DE L'INDICE DES PRIX A LA CONSOMMATION

INTRODUCTION

Les séries chronologiques économiques mesurent l'évolution dans le temps de l'activité économique. Ces séries reflètent les effets combinés de la saisonnalité, du cycle, de la tendance générale et d'autres facteurs accidentels qui leur sont propres et qui agissent sur elles. Il est possible de décomposer de telles séries ou mouvements distincts représentant séparément les effets de tel ou tel facteur (saisonnalité, cycle, tendance) et en un mouvement résiduel représentant les facteurs de mouvements accidentels (non répétitifs).

Les fluctuations saisonnières d'une série sont celles que l'on peut relier à une saison ou une période donnée de l'année; elles ont tendance à se produire généralement à peu près à la même époque de l'année, et avec la même ampleur. Elles sont le résultat à la fois de conditions climatiques et d'habitudes sociales, et commerciales telle les récoltes, les ventes de fin de saison.

Les mouvements cycliques se définissent comme une suite de variations sur des périodes supérieures à un an, au cours desquelles la série atteint un sommet, puis revient à son niveau initial. Ce type de mouvement est associé, pour de nombreuses séries, à l'expansion et à la récession économique au cours du "cycle économique".

La tendance générale est un mouvement fondamental stable orienté dans une même direction sur une longue période. Elle reflète la continuité de l'économie plutôt que l'évolution des facteurs économiques.

Enfin, les fluctuations qui ne se classent ni dans la saisonnalité, ni dans le cycle, ni dans la tendance générale sont désignées comme mouvements accidentels. Les facteurs expliquant ce type de mouvement dans une série sont de nature spéciale et non répétitive. L'élément accidentel tend à présenter une apparence aléatoire stable, mais il peut comprendre certains mouvements extrêmes, dont on peut identifier les causes, comme des grèves ou de fortes intempéries. Ils peuvent donc être distingués des variations irrégulières aléatoires beaucoup moins prononcées.

Les méthodes utilisées pour éliminer le plus possible de saisonnalité d'une série ont fait l'objet de descriptions détaillées dans de nombreux articles et ouvrages sur la ques-

February - 1975 - Février
5-4302-502

on the subject.(1) Rather than re-iterating those texts, an outline of the methodology employed by Statistics Canada - the U.S. Bureau of Census X-11 Seasonal Adjustment Program (Variant II) - is provided below, followed by a description of its application to the Consumer Price Index.

A (1) Outline Explanation of the X-11 Seasonal Adjustment Program

The X-11 Seasonal Adjustment Program is based on a ratio-to-moving-average methodology.

The first step in the ratio-to-moving-average method is to compute a centered twelve-term moving average - a two-term average of a twelve-term moving average. This average eliminates a stable seasonal pattern and irregular fluctuations, and reproduces exactly a linear trend. The raw data are then divided by this moving average; since both contain the trend-cycle component, division leaves, essentially, only the seasonal and irregular components. Estimates of the seasonal adjustment factors are then obtained by averaging the seasonal-irregular ratios for successive Januaries, Februaries, etc., so that the irregular factor is largely cancelled out by the averaging procedures. Once the seasonal variations are thus roughly identified, they are eliminated from the original observations by dividing these observations by the seasonal adjustment factors, resulting in a series that contains the trend, cycle and irregular factors, but not the seasonal factors.

The X-11 program performs several iterations of this ratio-to-moving-average procedure. Basically, three rounds of calculations are performed by the program. An outline of the first round follows:

The original series are smoothed using a centered twelve-term moving average to provide a preliminary estimate of the trend-cycle curve. Then, preliminary seasonal-irregular ratios, seasonal factors and an irregular component are calculated. Based on the variability in the irregular component, weights are developed for each monthly value to estimate its degree of extremeness. Values outside specified upper limits receive a weight of 0.0 (totally extreme), values inside specified lower limits receive a weight of 1.0 (totally non-extreme), and values between the limits receive weights between 0.0 and 1.0 depending on their degree of extremeness. For values receiving less than full weight, the corresponding seasonal-irregular ratios are replaced with modified ratios and a second set of seasonal factors is computed. Using these factors, a first estimate of the seasonally adjusted series is obtained. Using a weighted Henderson moving average of this estimate of the seasonally adjusted series, a second estimate of the trend-cycle is computed. The steps above are repeated to produce a second estimate of the seasonally adjusted series and a refined estimate of the irregular component. This irregular component is then modified for extreme values and used to develop refined weights for identifying extreme values.

A second round is then performed with essentially the same computations as above, using an original series modified by the irregular weights estimated in the first round. This second round produces final estimates of the irregular weights.

(1) For example, Julius Shiskin and Harry Eisenpress, Seasonal Adjustments by Electronic Computer Methods, Technical Paper 12, National Bureau of Economic Research, New York, 1958.

tion.(1) Au lieu d'en reprendre ici le contenu, nous présentons ci-dessous les grandes lignes de la méthode utilisée à Statistique Canada, c'est-à-dire la variante X-11 de la méthode II du U.S. Bureau of Census que suivra une description de son application à l'indice des prix à la consommation.

A 1) Description sommaire du programme de désaisonnalisation S-11

Le programme X-11 fait appel à la méthode du rapport à la moyenne mobile.

La première étape de cette méthode consiste à calculer une moyenne mobile centrée de douze termes, c.-à-d. une moyenne de deux termes d'une moyenne mobile de douze termes. Cette moyenne élimine la tendance saisonnière stable ainsi que les fluctuations accidentelles et reproduit exactement une tendance générale linéaire. Les données brutes sont alors divisées par la moyenne mobile. Étant donné que les deux comportent l'élément tendance-cycle, ce calcul ne laisse essentiellement que les composantes saisonnières et accidentelles. Les estimations des facteurs de désaisonnalisation s'obtiennent ensuite en prenant la moyenne des rapports des composantes saisonnières et accidentelles pour les mois de janvier, les mois de février, etc. des années successives, de sorte que le facteur accidentel est en grande partie éliminé grâce à ces procédés de mise en moyennes. Une fois les variations saisonnières ainsi isolées en gros, elles sont éliminées des observations initiales grâce à la division de ces dernières par les facteurs de désaisonnalisation, ce qui donne une série renfermant la tendance générale, le cycle et les facteurs accidentels, mais non les facteurs saisonniers.

Le programme X-11 exécute plusieurs séries de calculs de ce rapport à la moyenne mobile. Fondamentalement, il y a trois étapes de calcul. On trouvera ci-dessous les grandes lignes de la première étape:

Les séries initiales sont lissées grâce à une moyenne mobile centrée de 12 termes, donnant ainsi une première estimation de la tendance-cycle. On calcule ensuite les ratios préliminaires des éléments saisonniers et accidentels, les facteurs saisonniers ainsi qu'une composante accidentelle. Compte tenu de la variabilité de la composante accidentelle, on établit des coefficients de pondération pour chaque valeur mensuelle afin d'estimer son degré de valeur extrême. Les valeurs se trouvant à l'extérieur de limites supérieures déterminées sont affectées du coefficient 0.0 (valeur extrême totale), les valeurs à l'intérieur de limites inférieures déterminées se voient affecter le coefficient 1.0 (valeur non extrême) et l'on attribue aux valeurs situées entre ces limites des coefficients de pondération compris entre 0.0 et 1.0 selon leur degré de valeur extrême. Quant aux valeurs dont la pondération est sous-représentative, leurs rapports composante saisonnière/composante accidentelle sont remplacés par des ratios modifiés, et l'on calcule un deuxième ensemble de facteurs saisonniers. À partir de ces facteurs, on obtient une première estimation de la série désaisonnalisée. En se servant d'une moyenne mobile pondérée du type Henderson de cette estimation, on calcule une seconde estimation de la tendance-cycle. On passe par les étapes mentionnées plus haut pour obtenir une seconde estimation de la série désaisonnalisée et une estimation plus élaborée de la composante accidentelle. Cette dernière est alors modifiée en fonction de ses valeurs extrêmes et utilisée pour déterminer des coefficients de pondération améliorés qui identifieront les valeurs extrêmes.

La seconde phase reproduit essentiellement les mêmes calculs que ci-dessus, à partir d'une série originale modifiée par les coefficients de pondération de la composante accidentelle estimés lors de la première phase. La deuxième phase produit des estimations définitives des coefficients de pondération de la composante accidentelle.

(1) Par exemple, l'étude technique n° 12 de Julius Shiskin et de Harry Eisenpress Seasonal Adjustments by Electronic Computer Methods, National Bureau of Economic Research, New York, 1958.



Using an original series modified by the final irregular weights computed in the second round, a third and final round is performed. In this third round, final estimates are produced of the seasonal factors, seasonally adjusted series, trend-cycle, and irregular components. Summary measures are computed.

A (2) Guidelines

The guidelines employed are the standard ones developed and used in Statistics Canada. Their use assists in the judgement of the acceptability of adjusted results when applying the X-11 monthly multiplicative or additive programs. The quality assessment procedure employed exploits the X-11 summary measures (F2 tables) to yield two coefficients: the coefficient of irregularity (q_1) and the coefficient of seasonality (q_2). The coefficient of irregularity enables one to establish whether or not the series is sufficiently regular to permit adjustment, while the coefficient of seasonality gives the degree and significance of the seasonality present in the time series, and thus indicates whether or not there is sufficient seasonality in the series to warrant its adjustment.

According to the guidelines, some of the options of the X-11 were not used, such as the trading day factors and the Easter adjustment, because they apply to "flow" time series. A "flow" can be defined as the rate of economic activity measured over a period of time. The C.P.I., however, measures prices at specific times during a month and therefore variations in the calendar are not a factor in the calculation of the Index.

Regarding the options for choosing sigma limits for graduating extreme values in estimating seasonal and trend-cycle components, the guidelines recommend that no specific option be applied. This suggestion was followed.

The guidelines also suggest that wider sigma limits be considered only if more than 20% of the irregulars are treated as extremes. This suggestion was not followed due to the small number of irregulars treated as extremes.

For seasonal factor curves it is recommended that no specific option be employed. In the calculation of these curves, the Seasonal-Irregular ratios for each month are smoothed by a 3x5-term moving average (a 3-term average of a 5-term average) to estimate final seasonal factors. Optionally, one may specify any of the following seasonal factor curves to compute final seasonal factors for any particular month: 3, 3x3, 3x5, 3x9, or n-term (where "n" is the number of years of data in a particular month; i.e., a stable seasonal). The choice of the moving average to smooth the SI ratios depends on the amount of irregularity in the series.

Finally, the guidelines suggest that the appropriate moving average for the variable trend-cycle component be selected. In X-11, the moving average used to estimate the trend-cycle component is selected on the basis of the amplitude of irregular variations in the data relative to the amplitude of long-term systematic variations. A moving average is chosen that provides a suitable compromise between the need to smooth the irregular with a long-term inflexible moving average and the need to accurately reproduce the systematic element with a short-term flexible moving average. For highly irregular or very smooth series, a more appropriate average is chosen. The selection is made on the basis of a preliminary estimate of the I/C ratio (the ratio of the average absolute month-to-month change in the irregular to that in the trend-cycle). This procedure was adopted for the C.P.I. adjustment.

A partir d'une série originale modifiée par les coefficients de pondération définitifs de la composante accidentelle calculés lors de la deuxième phase, on procède à un troisième et dernier calcul qui consiste à produire des estimations définitives des facteurs saisonniers, des séries désaisonnalisées, de la tendance-cycle et de la composante accidentelle. On calcule ensuite des mesures récapitulatives.

A 2) Directives

Les directives utilisées sont les directives normalisées élaborées et appliquées à Statistique Canada. Elles aident à juger de l'acceptabilité des résultats de la désaisonnaliastion lorsqu'on utilise les schémas mensuels multiplicatifs ou additifs du programme X-11. La procédure d'évaluation de la qualité utilisée fait appel aux mesures récapitulatives du programme X-11 (tableaux F2) pour donner deux coefficients; le coefficient d'irrégularité (q_1) et le coefficient de saisonnalité (q_2). Le premier permet de déterminer si la série est suffisamment régulière pour permettre une désaisonnaliastion tandis que le coefficient de saisonnalité donne le degré et l'importance de la saisonnalité dans la série chronologique, indiquant ainsi si la saisonnalité de la série est suffisamment importante pour justifier une désaisonnaliastion.

Suivant ces directives, certaines options du programme X-11 n'ont pas été utilisées (comme le facteur jours ouvrables et l'ajustement saisonnier pour Pâques), car elles s'appliquent à des séries chronologiques de flux. On entend par "flux" le taux de l'activité économique mesuré sur une certaine période. L'I.P.C. cependant mesure les prix à un instant donné du mois. Les variations durant l'année n'interviennent donc pas dans le calcul de l'indice.

Pour ce qui est des options liées au choix des bornes sigma dans le calcul des valeurs extrêmes lors de l'estimation de la saisonnalité et de la tendance-cycle, les directives recommandent de n'utiliser aucune option en particulier, suggestion qui a été suivie.

Les directives recommandent également que l'on ne considère des bornes sigma plus larges que si plus de 20 % des éléments accidentels sont traités comme des extrêmes. Cette recommandation n'a pas été suivie étant donné le petit nombre de tels éléments.

En ce qui concerne les courbes des facteurs saisonniers, il est recommandé de n'employer aucune option en particulier. Dans le calcul de ces courbes, les ratios composante saisonnière/composante accidentelle pour chaque mois sont lissés par la moyenne mobile de 3 x 5 termes (une moyenne de 3 termes d'une moyenne de 5 termes) pour donner les estimations définitives des facteurs saisonniers. On peut, au choix, préciser l'une des courbes de facteurs saisonniers suivantes pour calculer les facteurs saisonniers définitifs d'un mois en particulier: 3, 3x3, 3x5, 3x9 ou n-termes (lorsque "n" est le nombre d'années sur lesquelles portent des données pour un mois en particulier, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit d'une saisonnalité stable). Le choix de la moyenne mobile destinée au lissage des ratios composante saisonnière/composante accidentelle dépend de l'importance de la composante accidentelle dans la série.

Les directives en question recommandent enfin de choisir la moyenne mobile appropriée pour le calcul de la composante variable tendance-cycle. Dans le programme X-11, la moyenne mobile utilisée pour estimer la composante tendance-cycle est choisie en fonction de l'amplitude des variations accidentelles dans le cas des données relatives à l'amplitude des variations systématiques à long terme. On choisit une moyenne mobile qui constitue un compromis acceptable entre la nécessité de lisser la composante accidentelle grâce à une moyenne mobile rigide à long terme et la nécessité de reproduire avec précision la composante systématique grâce à une moyenne mobile souple à court terme. Pour les séries très accidentées ou très stables, on choisit une moyenne plus appropriée. On fait ce choix en fonction d'une première estimation du ratio A/C (ratio de la variation absolue moyenne mensuelle de la composante accidentelle à celle de la tendance-cycle). Cette procédure a été adoptée pour l'ajustement de l'I.P.C.

B (1) Seasonal Adjustment of the Revised C.P.I.

While most of the C.P.I. monthly item indexes are on a time base of 1961 equalling 100, some newly introduced series are based on April 1973 equalling 100. To permit the calculation of aggregate indexes, including both old and new items, on a 1961 time base, each new series was linked backwards through time to a substitute series already on a 1961 equalling 100 time base. For example, the price movement of packaged, uncooked macaroni between 1961 and 1971 was used as an historic proxy (one that was thought to have a similar seasonal pattern) for the new item, macaroni-based dishes (a partially prepared food for which retail prices were first collected only at the end of 1971). Such proxy series on a 1961=100 time base were utilized for seasonal adjustment purposes in those instances where only a short, true price history was available. For publication purposes, these newly introduced price series are indexed on an April 1973 time base.

It should be noted that there is a necessity to apply monthly links to a few of the C.P.I. item indexes, and to all of the aggregate indexes that exist historically, as a means of adjusting for the amount of difference in level that existed between the official C.P.I. for April 1973 (calculated with 1957 expenditure weights) and an index for the same month employing 1967 expenditure weights. The extent of the difference in level for each element of the index, as at April 1973, was obtained from the revised indexes which had been calculated for purposes of the C.P.I. reference paper (Catalogue 62-539). All aggregate indexes whose component items are continued unchanged in the revised C.P.I. also require the use of links because of differences in levels arising from shifts in the relative weights of the elements they embrace. Substantially new aggregate indexes (such as women's sports and casual wear) are unlinked and are on an April 1973 time base since they have no prior existence. At the individual item level, the only series requiring links were those derived from the pricing of new varieties (e.g. introduction of pricing of a different form of processed cheese).

In the process of seasonally adjusting the Consumer Price Indexes, the item series which require adjustment are fed into the X-11 program; the series obtained are then recombined with the rest of the item series, which are unadjusted and unlinked, to obtain seasonally adjusted aggregates. Then the appropriate linking factors are applied, where required, to alter the level of the seasonally adjusted series by the amount of alteration required for the unadjusted series. The decision to produce seasonally adjusted aggregates by summing the appropriate item series (both those that have been seasonally adjusted and those that have not) rather than directly seasonally adjusting the aggregates was taken because the detection of significant seasonality is facilitated by deseasonalizing series at the item level. This is so because item seasonality within an aggregate may be offsetting, obscuring the existence of important seasonality at the item level.(2)

B (2) Historical Seasonally Adjusted C.P.I. Data

Because of resource constraints, work on seasonal adjustment of the C.P.I. has had to be concentrated on the currently published official series for Canada, i.e. on the series derived from use of the 1967 expenditure weights. In May 1973 this series superseded the 1957 weighted C.P.I., which was the official series until April 1973. Thus, although appropriate seasonal adjustment factors were developed through use of some unofficial data dating back to 1967, official deseasonalized C.P.I. movements are available only for the period subsequent to April 1973.(3)

(2) See Appendix 2.

(3) See Appendix 1.

B 1) Désaisonnalisation de l'I.P.C. révisé

La plupart des indices mensuels des articles de l'I.P.C. sont alignés sur l'année de base 1961=100, mais certaines séries récentes utilisent comme base le mois d'avril 1973=100. Pour permettre le calcul d'indices agrégés comprenant les données anciennes et récentes sur la base de 1961, chaque nouvelle série a été raccordée vers l'arrière à une série substitut déjà calculée sur la base de 1961. Ainsi, les mouvements du prix des macaronis non cuits en paquet entre 1961 et 1971 ont servi de substitut chronologique (c'est-à-dire qu'on pensait qu'il avait des caractéristiques saisonnières semblables) du nouvel article, soit les mets à base de macaronis (aliment partiellement préparé dont on a commencé à relever le prix de détail seulement à partir de la fin de 1971). De telles séries substitut sur la base 1961=100, ont servi à la désaisonnalisation lorsque l'on ne disposait que d'une chronologie réelle de courte durée des prix. Aux fins de publication, ces nouvelles séries sont présentées sur la base d'avril 1973.

Il convient de noter qu'il faut appliquer des raccords mensuels à quelques indices de l'I.P.C. et à tous les indices agrégés qui existent sur une base historique, comme moyen d'ajuster les différences entre le niveau de l'I.P.C. officiel d'avril 1973 (calculé sur la base des coefficients de pondération des dépenses en 1957) et un indice du même mois calculé sur la base des coefficients des dépenses en 1967. L'ampleur de la différence de niveau pour chaque élément de l'indice aligné sur la base avril 1973, a été calculée à partir des indices révisés qui avaient été calculés pour les besoins de la publication hors série n° 62-539 au catalogue de Statistique Canada. Tous les indices agrégés dont les composantes sont restées inchangées dans l'I.P.C. révisé nécessitent également un raccordement en raison des différences de niveau imputables aux mouvements dans les coefficients de pondération relatifs des éléments qu'ils englobent. D'une manière générale, les nouveaux indices agrégés (comme l'indice des vêtements de sport pour femmes) ne sont pas raccordés et sont calculés sur la base d'avril 1973, puisqu'ils n'existaient pas avant mai 1973. Au niveau de l'article, proprement dit, les seules séries qu'il a fallu raccorder ont été celles dérivées du relevé des prix de nouvelles variétés (ex: nouveau relevé de prix pour une forme différente de fromage en conserve).

Lors de la désaisonnalisation des indices de prix à la consommation, les séries à désaisonnaler sont introduites dans le programme X-11; les séries ainsi obtenues sont alors recombinées aux autres séries, qui ne sont ni désaisonnalisées, ni raccordées, pour donner des agrégats désaisonnalisés. Les facteurs de raccordement appropriés sont ensuite éventuellement appliqués pour modifier le niveau des séries désaisonnalisées d'une quantité égale au niveau de variation nécessaire pour les séries non désaisonnalisées. On a décidé de produire des séries agrégées désaisonnalisées en prenant la somme des séries appropriées (celles qui ont été désaisonnalisées et celles qui ne l'ont pas été) plutôt que de désaisonnaler directement les séries agrégées parce que l'on peut plus facilement dégager la saisonnalité significative par la désaisonnalisation des séries au niveau de l'article. La raison en est que la saisonnalité pour un article à l'intérieur d'une série agrégée peut être compensatoire et obscurcir une éventuelle forte saisonnalité au niveau de l'article.(2)

B 2) Données chronologiques désaisonnalisées de l'I.P.C.

Pour des raisons de restrictions budgétaires, il a fallu concentrer le travail de désaisonnalisation de l'I.P.C. sur les séries couramment publiées pour le Canada, c.à.d. sur les séries obtenues par l'application des coefficients de pondération portant sur les dépenses de 1967. En mai 1973 cette série a remplacé l'I.P.C. pondéré base 1957, qui était la série officielle jusqu'en avril 1973. C'est pourquoi, bien que l'on ait élaboré des facteurs de désaisonnalisation par l'emploi de certaines données non officielles remontant à 1967, les mouvements de l'I.P.C. officiel désaisonné ne portent que sur la période postérieure à avril 1973.(3)

(2) Voir annexe 2.

(3) Voir annexe 1.

Seasonal adjustment of the official C.P.I. prior to May 1973 presents some problems, the most basic of which is the use of somewhat different data bases for the 1957 weighted C.P.I. and the 1967 weighted C.P.I. In addition, use of monthly varying weights for a large part of the food basket in the C.P.I. prior to its latest revision makes these items difficult to seasonally adjust.

B (3) Projected Factors

In general terms, the procedure is to apply the X-11 program to those of the item series which, in accordance with the guidelines, are deemed to be sufficiently seasonal to warrant their deseasonalization. The X-11 program yields, *inter alia*, monthly seasonal factors for a year ahead. The formula to obtain these projected factors is as follows:

$$S_{n+1} = S_n + 1/2 (S_n - S_{n-1}), \text{ where } S \text{ is the seasonal factor and } n \text{ is the current period of time.}$$

The projected factors are used in the twelve subsequent months to seasonally adjust the appropriate item indexes. Determination of projected seasonal factors for each 12-month period is carried out at the commencement of each calendar year.

It is useful to calculate 12-month forecasts of seasonal patterns of aggregated series. Seasonally adjusted aggregate indexes, however, are built up from their individually adjusted component items, and thus are not the product of direct deseasonalization. Accordingly, in contrast to the practice of projecting seasonal adjustment factors twelve months ahead in the case of individual item series, it is not possible to determine in advance exactly what implicit seasonal factors will be applicable to aggregate series. In actual fact, in any given month seasonal adjustment factors for aggregate indexes constitute a by-product of, rather than an input to, the seasonal adjustment procedures that have been adopted. They are obtained implicitly with the formula:

$$\frac{\text{Original Index}}{\text{Seasonally Adjusted Index}} = \text{Seasonal Factor}$$

In order to produce forecasts of seasonal factors for aggregate series, using historical factors obtained implicitly, we apply the above formula (i.e. $S_{n+1} = S_n + 1/2 (S_n - S_{n-1})$) to obtain projected implicit seasonal factors for the aggregate series. The results of this procedure, however, will not necessarily be identical, month-by-month, with the actual implicit factors derived from the aggregation process. The forecasts of monthly implicit seasonal factors serve only to provide a general indication of seasonal patterns.(4)

B (4) Revision Policies

The revision of seasonally adjusted data will take place once a year and on a fixed date. To determine the extent of the revision, it has been established that:

- (i) the percentage of the difference between the new and the old seasonally adjusted values will be computed;
- (ii) the years in which more than 5 of the percentages obtained in section (i) are greater than one-half per cent (.5%) will be determined; and
- (iii) the new seasonally adjusted values will be substituted for those previously published, commencing with January of the earliest full year determined in (ii).

(4) See Appendix 3.

La désaisonnalisation de l'I.P.C. officiel avant mai 1973 pose certains problèmes, en particulier l'utilisation de base de données quelque peu différentes pour l'I.P.C. pondéré en 1957 et celui de 1967. De plus, l'usage de coefficients de pondération mensuels variables pour une grande partie des articles du panier alimentaire retenu pour l'I.P.C. avant sa dernière révision pose des problèmes de désaisonnalisation.

B 3) Projection de facteurs

Dans l'ensemble, il s'agit d'appliquer le programme X-11 aux séries d'articles qui, conformément aux directives, semblent avoir suffisamment de saisonnalité pour justifier la désaisonnalisation. Le programme X-11 produit entre autres, des facteurs saisonniers mensuels pour une année à l'avance. Pour la projection de ces facteurs, on utilise la formule suivante:

$$S_{n+1} = S_n + 1/2 (S_n - S_{n-1}), \text{ } S \text{ étant le facteur saisonnier et } n \text{ la période courante.}$$

On utilise les facteurs ainsi obtenus pour les douze mois qui suivent pour désaisonnaliser les indices appropriés. La projection des facteurs saisonniers pour chaque période de 12 mois se fait au début de chaque année civile.

Il est utile de calculer des prévisions sur 12 mois des caractéristiques saisonnières des séries agrégées. Les indices agrégés désaisonnalisés, cependant, sont construits à partir de leurs composantes désaisonnalisées individuellement et ils ne sont donc pas le résultat d'une désaisonnalisation directe. En conséquence, contrairement à la méthode qui consiste à faire la projection des facteurs de désaisonnalisation 12 mois à l'avance dans le cas des séries d'articles, il n'est pas possible de déterminer à l'avance et de manière précise quels facteurs saisonniers implicites vont s'appliquer aux séries agrégées. En réalité, pour quelque mois que ce soit, les facteurs de désaisonnalisation des indices agrégés constituent un sous-produit des méthodes de désaisonnalisation adoptées plutôt qu'un apport à ces dernières. Ils sont donnés par la formule suivante:

$$\frac{\text{Indice initial}}{\text{Indice désaisonnalisé}} = \text{Facteur saisonnier}$$

Pour obtenir des prévisions des facteurs saisonniers pour les séries agrégées, à partir des facteurs chronologiques obtenus implicitement, nous utilisons la formule ci-dessus (c.à.d. $S_{n+1} = S_n + 1/2 (S_n - S_{n-1})$) pour calculer les projections des facteurs saisonniers implicites des séries agrégées. Toutefois, les résultats ne seront pas nécessairement toujours identiques d'un mois à l'autre aux facteurs implicites réels obtenus lors de l'agrégation. Les prévisions des facteurs saisonniers implicites mensuels ne donnent qu'une indication générale des caractéristiques saisonnières.(4)

B 4) Principes de révision

La révision des données désaisonnalisées aura lieu une fois par an et à une date fixe. Pour déterminer l'ampleur de cette révision, on a décidé de:

- (i) calculer le pourcentage de la différence entre les anciennes et les nouvelles valeurs désaisonnalisées;
- (ii) déterminer les années où plus de 5 des pourcentages obtenus à la rubrique (i) dépassent un demi pourcent (0.5%); et de
- (iii) substituer les nouvelles séries désaisonnalisées à celles publiées auparavant, en commençant par le mois de janvier de la plus récente année complète déterminée en (ii).

(4) Voir annexe 3.

This procedure will be followed for several reasons. Firstly, the seasonally adjusted data for the current year have been produced using projected seasonal factors derived from previous years' unadjusted data. When the unadjusted data are available at the end of the current year, introduction of these data into the seasonal adjustment calculation will improve the quality of the adjustment for the current period. Secondly, if a new seasonal pattern, or a shift in the pattern or the amplitude is identified, these changes might well affect the seasonally adjusted results for a number of years in the historical record. Thirdly, in order to produce projected seasonal factors to be used in the following twelve months, it is necessary to incorporate the latest raw (unadjusted) data.

In addition, the revision procedure provides the opportunity to examine each item series in the light of the new information obtained in the current year, to determine if each of the item series already adjusted are still seasonal and if any of the unadjusted series have become seasonal. A change in status could occur for series which are either just outside or just inside the limits set up by the Statistics Canada guidelines. The number of such series, however, should be relatively small.

With regard to the above considerations, it has been decided to consider revision of the seasonally adjusted C.P.I. data at the completion of each calendar year. If required, revised seasonally adjusted historical data will be released with the January C.P.I. for the next year.

Cette procédure sera suivie pour plusieurs raisons. En premier lieu, les données désaisonnalisées de l'année en cours ont été calculées grâce aux projections de facteurs saisonniers obtenus à partir de données non désaisonnalisées d'années précédentes. Lorsque l'on dispose de données non désaisonnalisées à la fin de l'année en cours, l'introduction de ces données dans le calcul de désaisonnalisation améliore la qualité de la désaisonnalisation pour la période en cours. Deuxièmement, si l'on détecte une nouvelle caractéristique saisonnière ou une modification de l'amplitude d'une caractéristique, ces changements pourraient bien affecter les résultats de la désaisonnalisation pour un certain nombre d'années dans la série chronologique. Enfin, pour effectuer la projection de facteurs saisonniers destinés à être utilisés pour les douze mois suivants, il est nécessaire d'incorporer les dernières données brutes (non désaisonnalisées).

De plus, la révision fournit l'occasion d'étudier chaque série d'articles à la lumière des nouveaux renseignements obtenus au cours de l'année courante, pour déterminer si chacune des séries déjà désaisonnalisée contient encore de la saisonnalité, ou si l'une des séries non désaisonnalisées contient maintenant de la saisonnalité. La nature des séries qui sont situées soit juste à l'extérieur, soit juste à l'intérieur des limites définies par les directives de Statistique Canada pourrait s'en trouver modifiée. Ces séries devraient cependant demeurer relativement peu nombreuses.

Compte tenu des considérations énoncées ci-dessus, il a été décidé d'envisager la révision des données désaisonnalisées de l'I.P.C. à la fin de l'année civile. Au besoin, on publiera les données chronologiques désaisonnalisées révisées avec l'I.P.C. de janvier pour l'année suivante.

APPENDIX - 1 - ANNEXE

Month-to-Month Percentage Changes in the Unadjusted and Seasonally Adjusted Consumer Price Index for Canada

Taux de variation d'un mois à l'autre de l'indice des prix à la consommation non désaisonnalisé et désaisonnalisé au Canada

	All-items Indice d'ensemble		Food Aliments		All-items excluding food Indice d'ensemble, sans les aliments	
	Unadjusted Non désaison- nalisé	Seasonally adjusted Désaison- nalisé	Unadjusted Non désaison- nalisé	Seasonally adjusted Désaison- nalisé	Unadjusted Non désaison- nalisé	Seasonally adjusted Désaison- nalisé
1973 - May - Mai	0.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.8
June - Juin	0.9	0.7	2.0	1.6	0.5	0.4
July - Juillet	0.9	0.5	1.9	0.9	0.5	0.3
August - Août	1.3	1.2	3.2	2.8	0.5	0.6
September - Septembre	0.6	1.0	0.9	2.0	0.5	0.6
October - Octobre	0.3	0.5	- 0.3	0.6	0.6	0.4
November - Novembre ..	0.8	0.9	1.2	1.6	0.6	0.7
December - Décembre ..	0.6	0.6	0.2	0.4	0.6	0.7
1974 - January - Janvier	0.8	0.6	1.1	0.8	0.7	0.6
February - Février ...	1.0	1.1	2.3	1.9	0.5	0.8
March - Mars	1.0	0.9	1.4	1.5	0.8	0.7
April - Avril	0.7	0.7	0.1	-	0.9	1.0
May - Mai	1.7	1.6	3.0	2.8	1.2	1.1
June - Juin	1.3	1.1	1.2	0.8	1.3	1.3
July - Juillet	0.8	0.4	0.9	-	0.7	0.6
August - Août	1.0	1.0	1.4	1.2	0.8	0.9
September - Septembre	0.6	0.9	0.4	1.4	0.6	0.7
October - Octobre	0.9	1.2	1.4	2.3	0.7	0.7
November - Novembre ..	1.1	1.2	1.3	1.5	1.1	1.0
December - Décembre ..	1.0	1.1	1.4	1.6	0.8	0.9

APPENDIX - 2 - ANNEXE

The seasonality identified in the Consumer Price Index is mainly concentrated in about one-third of the items that comprise it - the other two-thirds exhibit very little seasonality.

Those items exhibiting sufficient seasonality to warrant their adjustment are included in the groups listed below.

La saisonnalité isolée dans l'I.P.C. se concentre principalement sur le tiers environ des éléments constitutifs - les deux autres tiers présentant très peu de saisonnalité.

Le groupe ci-dessous est la liste des éléments qui présentent suffisamment de saisonnalité pour justifier leur désaisonnalisation:

Food

Food for home consumption

Fats and oils
Meat, poultry and fish
Beef
Pork
Poultry
Fish
Eggs
Fruit and vegetables
Fresh fruit
Fresh vegetables

Aliments

Aliments consommés à la maison
Huiles et corps gras
Viandes, volaille et poisson
Boeuf
Porc
Volaille
Poisson
Oeufs
Fruits et légumes
Fruits frais
Légumes frais

Housing

Shelter
Household operation

Habitation

Logement
Dépenses de ménage

Clothing

Women's wear
Men's wear
Children's wear

Habillement

Vêtements pour femmes
Vêtements pour hommes
Vêtements pour enfants

Transportation

Transports

Health and personal care

Hygiène et soins personnels

Recreation, education and reading

Loisirs, formation et lecture

Tobacco and alcohol

Tabacs et alcools

C.P.I. Reclassified by Goods and Services

Classification complémentaire de l'I.P.C. par biens et services

Goods

Durable goods
Semi-durable goods
Non-durable goods
Non-durable goods excluding food

Biens

Biens durables
Biens semi-durables
Biens non durables
Biens non durables (sauf aliments)

Services

Services

APPENDIX - 3 - ANNEXE

Projected Implicit Seasonal Factors for Aggregate Series

As was noted in the text of this Service Bulletin, the projected implicit seasonal factors for aggregate series shown below will not necessarily be identical, month-by-month, with the actual implicit factors derived from the aggregation process. The forecasts of monthly implicit seasonal factors serve only to provide a general indication of seasonal patterns.

Projections de facteurs saisonniers implicites pour les séries agrégées

Comme on l'a déjà dit dans l'exposé qui vient d'être fait, les projections des facteurs saisonniers implicites des séries agrégées (voir ci-dessous) ne seront pas nécessairement identiques d'un mois à l'autre, aux facteurs implicites réels obtenus lors de l'agrégation. Les prévisions des facteurs saisonniers implicites mensuels ne donnent qu'une indication générale des caractéristiques saisonnières.

	1975											
	Jan. — Janv.	Feb. — Févr.	Mar. — Mars	Apr. — Avr.	May — Mai	June — Juin	July — Juill.	Aug. — Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
All-items — Indice d'ensemble	99.91	99.78	99.78	99.84	99.91	100.15	100.53	100.46	100.17	99.94	99.80	99.78
Food — Aliments	99.28	99.63	99.54	99.77	99.84	100.32	101.23	101.36	100.56	99.57	99.41	99.31
Food for home consumption — Aliments consommés à la maison	99.15	99.60	99.56	99.79	99.80	100.43	101.48	101.70	100.60	99.46	99.29	99.00
Fats and oils — Huiles et corps gras	99.80	99.87	99.94	100.05	100.13	100.17	100.17	100.13	100.04	100.15	99.85	99.75
Meat, poultry and fish — Viandes, volaille et poisson	99.25	100.10	100.21	99.60	98.69	98.67	100.33	101.62	102.31	100.92	99.85	98.79
Beef — Boeuf	99.18	100.07	99.84	99.82	99.29	99.99	101.40	102.58	102.13	99.35	98.48	97.90
Pork — Porc	99.53	101.52	101.38	98.37	95.78	94.72	98.59	102.01	104.48	102.94	101.21	99.98
Poultry — Volaille ..	97.59	97.89	99.39	100.51	100.07	100.15	101.12	100.83	101.98	102.88	100.46	96.99
Fish — Poisson	101.25	100.72	100.09	99.28	98.61	97.87	98.06	98.58	100.04	101.28	101.82	101.80
Eggs — Oeufs	105.21	98.61	92.16	97.32	96.89	94.50	95.71	103.00	106.02	103.33	103.66	103.01
Fruit and vegetables — Fruits et légumes	95.71	97.12	98.24	99.86	102.90	106.56	109.92	107.39	98.09	93.70	94.77	95.41
Fresh fruit — Fruits frais	89.86	92.04	94.60	99.50	104.11	107.78	110.72	112.98	107.49	95.00	91.80	91.12
Fresh vegetables — Légumes frais	97.99	99.72	100.04	100.08	104.32	110.65	118.29	109.62	86.46	85.79	91.99	94.12
Housing -- Habitation	100.06	100.00	100.03	99.90	99.94	100.00	100.06	100.00	99.88	99.82	99.97	100.00
Shelter — Logement	100.06	100.09	99.89	99.94	99.94	100.00	100.00	100.05	99.76	99.92	100.02	100.08
Household operation — Dépenses de ménage	100.07	100.04	100.18	100.07	100.00	99.96	100.17	100.00	99.90	99.84	99.84	99.86
Clothing — Habillement	99.97	99.55	99.83	100.00	100.00	100.00	99.87	99.54	100.04	100.22	100.38	100.41
Women's wear — Vêtements pour femmes	99.97	99.79	99.93	100.14	99.93	99.69	99.56	99.60	99.97	100.61	100.60	100.34
Men's wear — Vêtements pour hommes	99.97	98.81	99.68	99.90	100.36	100.23	100.10	99.46	99.88	100.19	100.74	100.65
Children's wear — Vêtements pour enfants	100.26	99.96	99.92	99.92	99.85	99.77	99.66	99.70	99.71	100.48	100.62	100.50
Transportation — Transports	99.89	99.76	100.03	99.96	99.96	100.03	100.10	100.29	100.23	99.97	99.82	99.72
Health and personal care — Hygiène et soins personnels	99.97	99.83	99.74	100.12	100.28	100.16	99.84	99.94	99.66	100.12	100.29	99.97
Recreation, education and reading — Loisirs, formation et lecture	100.52	99.40	99.38	99.14	99.46	99.14	100.99	101.04	100.86	100.63	100.66	99.66
Tobacco and alcohol — Tabacs et alcools	99.86	99.86	99.89	100.14	100.48	100.37	100.13	100.00	99.93	99.71	99.84	99.94
<u>C.P.I. Reclassified by Goods and Services — Classification complémentaire de l'I.P.C. par biens et services</u>												
Goods — Biens	99.70	99.81	99.81	99.90	99.96	100.28	100.57	100.54	100.21	99.83	99.68	99.66
Durable goods — Biens durables	100.31	100.00	99.95	99.95	100.17	100.22	100.21	100.13	99.84	99.68	99.97	99.77
Semi-durable goods — Biens semi-durables	99.97	99.54	99.86	99.96	100.07	99.90	99.83	99.74	99.83	100.26	100.48	100.35
Non-durable goods — Biens non durables	99.56	99.74	99.69	99.85	99.97	100.30	100.86	100.94	100.40	99.71	99.60	99.50
Non-durable goods excluding food — Biens non durables (sauf aliments)	99.86	99.93	100.00	100.06	100.19	100.12	100.16	100.00	99.90	99.84	99.88	99.85
Services	100.15	99.74	99.80	99.89	99.80	99.92	100.16	100.30	100.11	100.08	100.08	100.00

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUE CANADA



1010349612

C. 3