



Technical Paper on the Treatment of Grain Production in the Quarterly Income and Expenditure Accounts

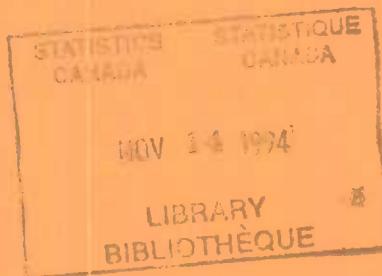
Document technique sur le traitement de la production de céréales dans les comptes trimestriels des revenus et dépenses

Technical Series

Série technique

Number 2

Numéro 2





50566(E)

Technical Paper on the Treatment of
Grain Production in the Quarterly Income
and Expenditure Accounts

50567(F)

Document technique sur le traitement de la
production de céréales dans les comptes
trimestriels des revenus et dépenses

Reprinted from National Income and Expenditure
Accounts

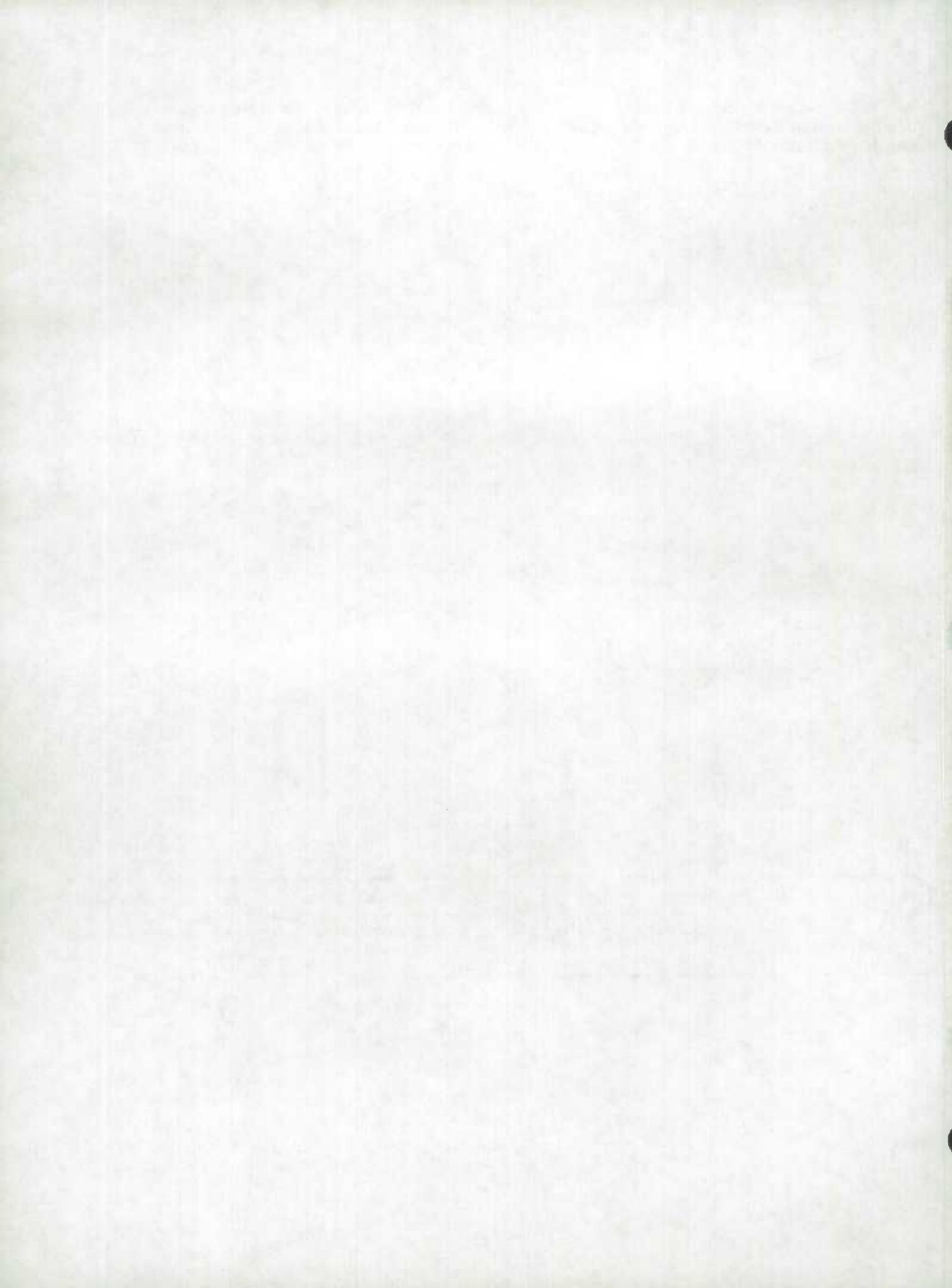
First Quarter, 1989
(Catalogue No. 13-001)

Tiré à part de Comptes nationaux des revenus et dépenses

Premier trimestre de 1989
(Nº 13-001 au catalogue)

For further information on the materials covered in this paper, please contact Michel Pascal (613-951-3797) or Jacques Delisle (613-951-3796) of the Income and Expenditure Accounts Division.

Pour plus de renseignements sur ce document, veuillez communiquer avec Michel Pascal (613-951-3797) ou Jacques Delisle (613-951-3796) de la Division des comptes des revenus et dépenses.



Technical Paper on the Treatment of Grain Production in the Quarterly Income and Expenditure Accounts

Introduction

1. The severe drought in North America during the summer of 1988 had an important effect on economic growth. The direct effect on the size of the grain harvest is estimated at about -\$1.9 billion in 1981 prices, or -0.4% of real GDP.¹ If the 1989 harvest returns to a more normal level there will be a corresponding boost to real growth this year.
2. With its impact this large, the drought has focussed renewed attention on the ways in which inter-year crop variations are reflected in the Canadian System of National Accounts (SNA).² The drought's effects are particularly important in two parts of the SNA: the monthly estimates of Gross Domestic Product by Industry and the quarterly Income and Expenditure Accounts (IEA). In the former, the grain harvest has a direct impact on value added in the agriculture industry. In the latter, its impact is reflected in the value of physical change (VPC) in farm-held grain inventories.
3. This technical note explains the treatment of the grain harvest in the Income and Expenditure Accounts. It describes how the crop is spread over the four quarters of the year in the seasonally adjusted accounts and how it is valued within the accounts. New statistical methods were implemented in these areas with the release of the first quarter 1989 accounts and these are explained below. The note also provides some comparison tables which highlight the differences between the new and the previously published estimates for quarterly grain production and the value of physical change in farm-held grain inventories.

Document technique sur le traitement de la production de céréales dans les comptes trimestriels des revenus et dépenses

Introduction

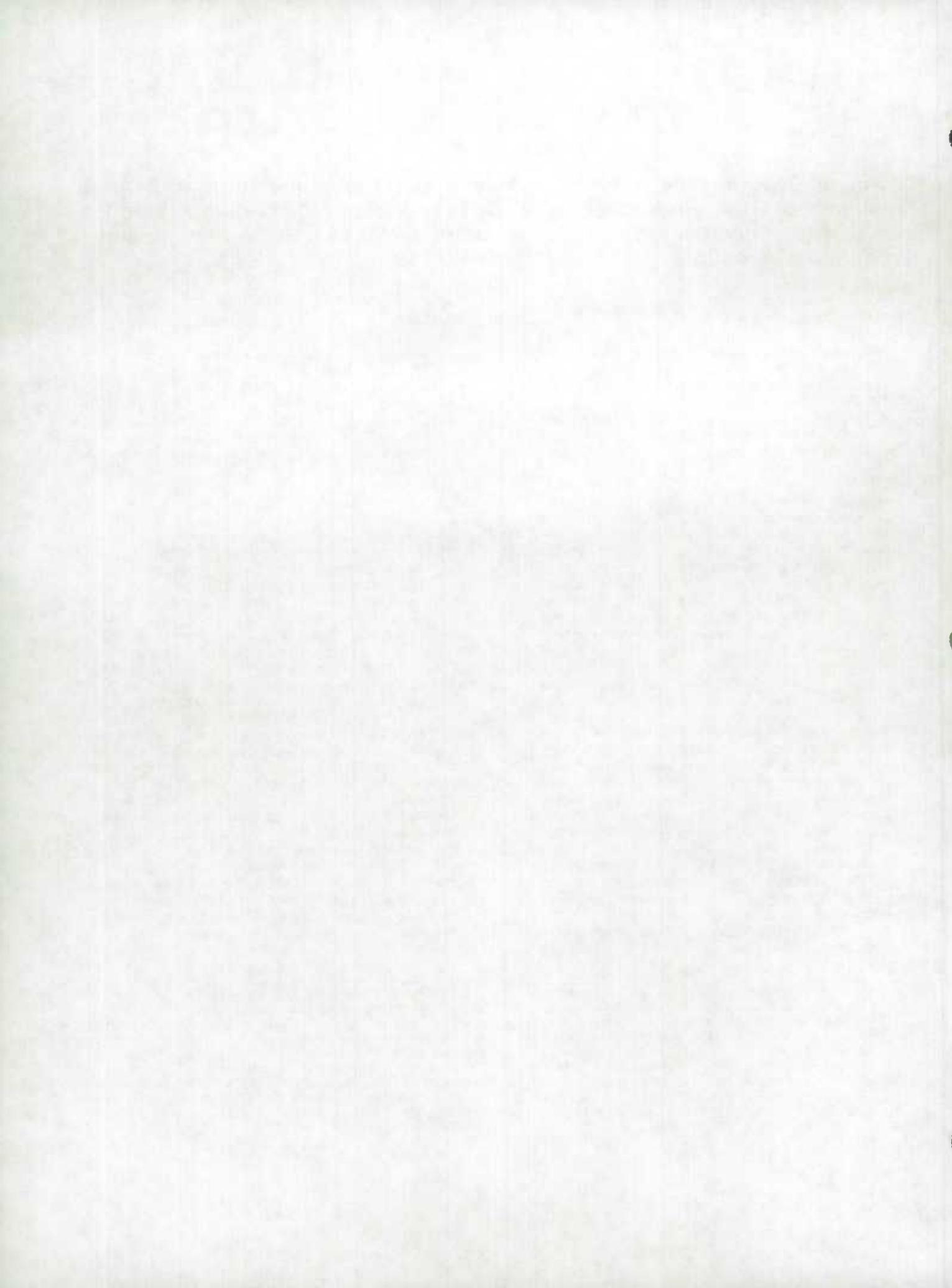
1. La grave sécheresse qui a sévi en Amérique du Nord au cours de l'été 1988 a eu un effet important sur la croissance économique. L'effet direct sur la taille de la récolte de céréales est estimé à environ -\$1.9 milliard en prix de 1981, ou -0.4 % du PIB réel.¹ Si la récolte de 1989 revient à un niveau plus normal, on enregistrera cette année une croissance réelle supérieure d'une valeur correspondante.
2. En raison de la grande sécheresse, on s'est de nouveau intéressé aux façons dont les variations des récoltes d'une année à l'autre sont prises en compte dans le système canadien de comptabilité nationale (SCN).² L'effet de la sécheresse est particulièrement important pour deux composantes du SCN: les estimations mensuelles du produit intérieur brut par branche d'activité et les comptes trimestriels des revenus et dépenses (CRD). Dans le premier cas, la récolte de céréales a un impact direct sur la valeur ajoutée dans le secteur de l'agriculture; dans le deuxième, son impact se retrouve dans la valeur de la variation matérielle (VVM) des stocks de céréales détenus dans les fermes.
3. La présente note technique explique le traitement de la récolte de céréales dans les comptes des revenus et dépenses. Elle décrit la façon dont la récolte est repartie entre les quatre trimestres de l'année dans les comptes désaisonnalisés ainsi que son évaluation. Avec la publication des résultats du premier trimestre de 1989, on introduit de nouvelles techniques statistiques dans ces domaines, techniques qui sont expliquées plus loin. On trouvera également des tableaux de comparaison qui mettent en évidence les différences entre les nouvelles estimations et les estimations antérieurement publiées de la production trimestrielle de céréales et de la valeur de la variation matérielle des stocks de céréales détenus dans les fermes.

¹ This calculation is based on the difference between the grain crop forecast that was done by Agriculture Canada in May 1988, before the extent of the drought was evident, and Statistics Canada's current estimate of the crop, all valued in 1981 prices.

² A similar interest has arisen in the United States where the crop was also greatly reduced by the drought. See U.S. Department of Commerce, Survey of Current Business, Bureau of Economic Analysis, August 1988 and October 1988 issues.

¹ Cette estimation se fonde sur l'écart entre les prévisions de la récolte de céréales d'Agriculture Canada en mai 1988, avant que l'étendue de la sécheresse ne soit connue, et l'estimation actuelle de Statistique Canada de la récolte, les deux étant évaluées aux prix de 1981.

² On observe le même intérêt aux États-Unis, où la récolte a été gravement réduite par la sécheresse. Voir U.S. Department of Commerce, Survey of Current Business, Bureau of Economic Analysis, numéros d'août 1988 et d'octobre 1988.



The Role of Grains in the Accounts

4. Grain production appears in the accounts in the farm-held grains component of the value of physical change in farm inventories and grain in commercial channels. Farm inventory changes are included on the expenditure side of the Income and Expenditure Accounts as a distinct component of the total value of physical change in business inventories. They are included on the income side of the accounts in the accrued net income of farm operators from farm production.³
5. The total VPC in farm inventories is estimated in three major parts. The first is farm-held grains, the second is other farm-held inventories (livestock, tobacco, potatoes) and the third is grain in commercial channels.
6. The farm-held grains component is estimated by calculating additions to and withdrawals from inventory separately for each of eight crops: wheat, oats, barley, rye, flaxseed, rapeseed, corn and soybeans. The estimates are derived using data on physical quantities, which are then valued in both current period and base period prices. Additions to grain inventories are simply the crop values. They are zero in the first and second quarters and positive in the third and fourth quarters. Withdrawals represent sales from inventory plus amounts accounted for as feed, seed and wastage and occur in a more-or-less steady stream through the course of the year.
7. The other farm-held inventories component is of a different nature than the grains component. For livestock and tobacco the stocks are measured directly; additions and withdrawals are not treated separately. The treatment for potatoes is similar to that for grains although potatoes, unlike grains, are not marketed by a single national agency and cannot be stored for much more than a year.
8. Finally, the grain in commercial channels (GICC) component is calculated by valuing the change in the physical grain holdings of the Canadian Wheat Board and the grain that is held privately by commercial dealers.

The Seasonal Adjustment Question

9. Seasonal variations in farm inventories are extreme and tend to swamp underlying trends. Both to ease their interpretation and to conform

³ See Statistics Canada, *National Income and Expenditure Accounts*, catalogue 13-001, Table 1, line 4; Table 2, ligne 11; Table 3, line 11; Table 18, lines 6, 7, 8, 9; and Table 19, lines 6, 7, 8, 9.

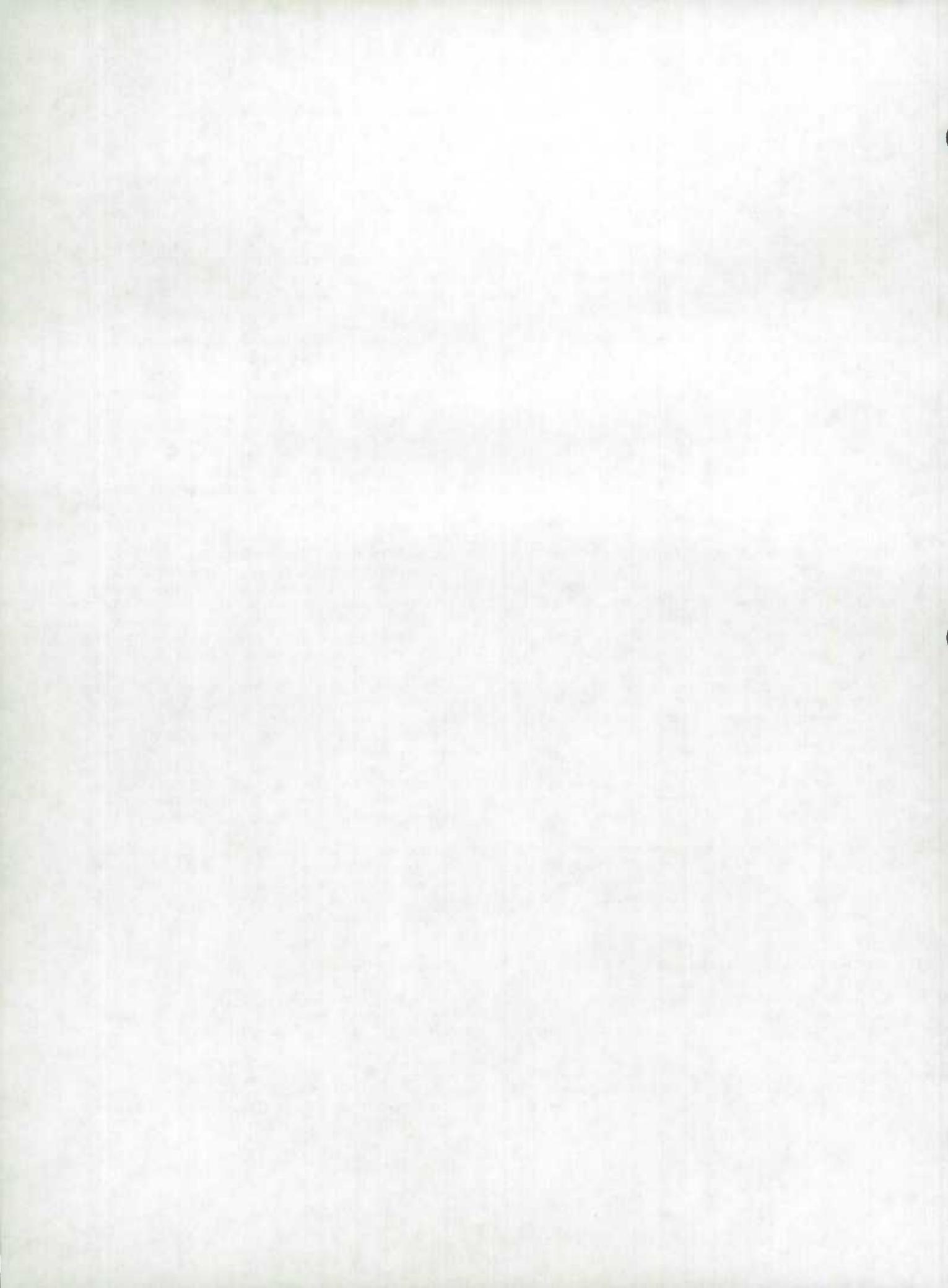
La place des céréales dans les comptes

4. La production de céréales fait partie dans les comptes, de la composante des stocks de céréales détenus dans les fermes dans la valeur de la variation matérielle des stocks agricoles et des céréales en circuit commercial. Les variations des stocks agricoles sont incluses du côté des dépenses des comptes des revenus et dépenses comme une composante distincte de la valeur totale de la variation matérielle des stocks des entreprises. Elles figurent du côté des revenus des comptes dans le revenu comptable net des exploitants agricoles au titre de la production agricole.³
5. La VVM totale des stocks agricoles est estimée pour trois grandes composantes: les céréales dans les fermes, les autres stocks détenus dans les fermes (bétail, tabac, pommes de terre) et les céréales en circuit commercial.
6. On estime la composante des céréales dans les fermes en calculant les mises et les prises sur stocks séparément pour huit cultures: le blé, l'avoine, l'orge, le seigle, le lin, le colza, le maïs et le soya. Les estimations sont obtenues à partir de données sur les quantités matérielles, qui sont ensuite évaluées aux prix de la période courante et de la période de base. Les mises en stocks de céréales sont simplement les valeurs des récoltes. Ces valeurs sont de zéro pour les premier et deuxième trimestres de l'année, et positives pour les troisième et quatrième trimestres. Les prises sur stocks, qui s'effectuent de façon plus ou moins continue tout au cours de l'année, constituent les ventes à partir de ces derniers plus d'autres éléments tels les aliments pour animaux, les semences et les déchets.
7. La composante autres stocks détenus dans les fermes diffère par sa nature de la composante des céréales. Dans le cas du bétail et du tabac, les stocks sont mesurés directement, et les mises et prises sur stocks ne sont pas traitées séparément. Le traitement des pommes de terre est semblable à celui des céréales, même si les pommes de terre, contrairement aux céréales, ne sont pas commercialisées par l'entremise d'un organisme national et ne peuvent être entreposées guère plus d'un an.
8. Enfin, la composante des céréales en circuit commercial (CCC) est calculée en évaluant la variation matérielle des stocks de céréales détenus par la Commission canadienne du blé et des stocks de céréales détenus à titre privé par les négociants.

La désaisonnalisation

9. Les variations saisonnières des stocks agricoles sont extrêmes et peuvent brouiller complètement les tendances sous-jacentes. Afin d'en faciliter leur interprétation et par

³ Voir Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, no 13-001 au catalogue, tableau 1, ligne 4; tableau 2, ligne 11; tableau 3, ligne 11; tableau 18, lignes 6, 7, 8, 9 et tableau 19, lignes 6, 7, 8, 9.



with the rest of the accounts, seasonally adjusted series are required for each of the three components of the VPC in farm inventories.⁴

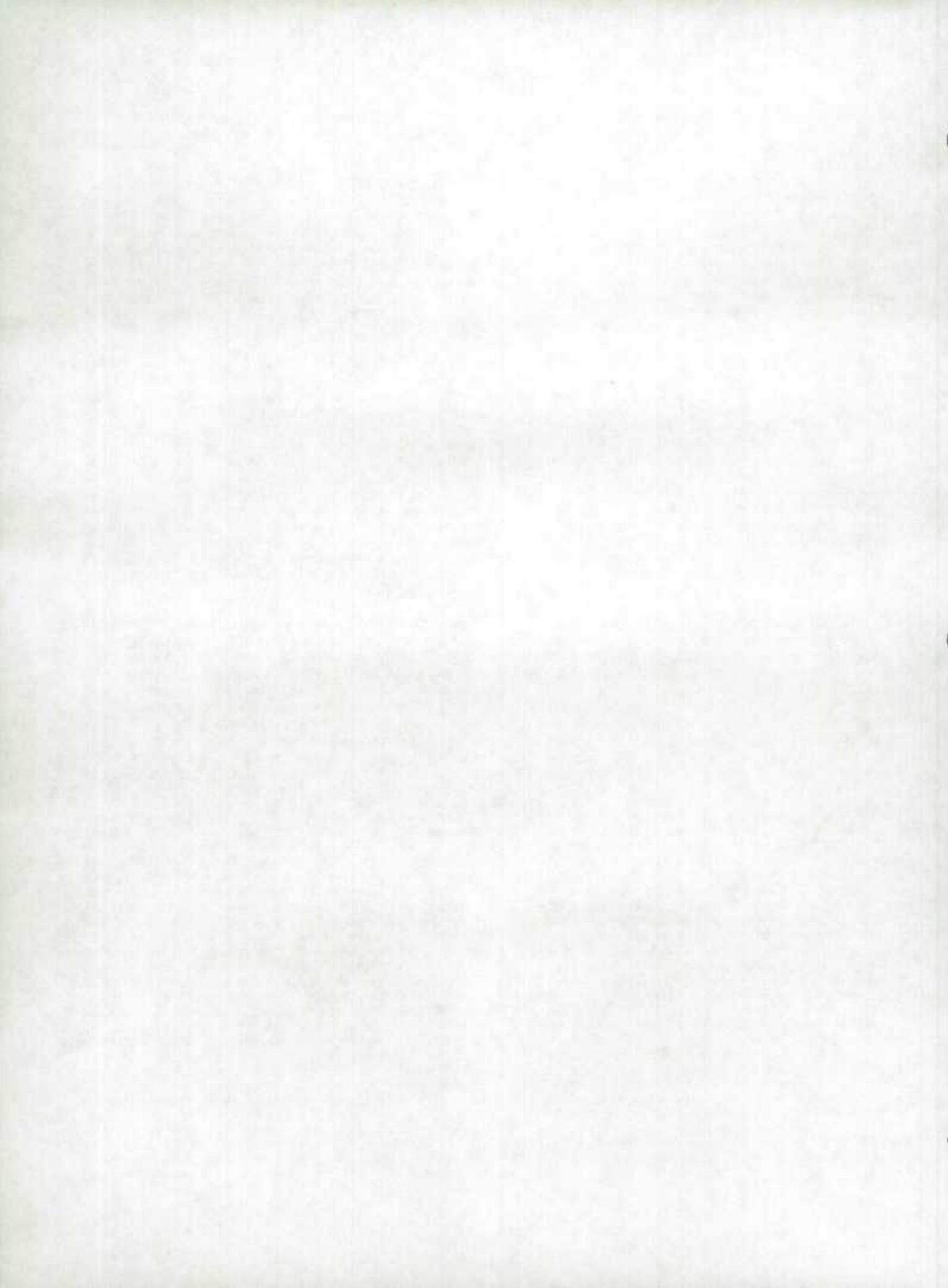
10. For some sub-components of farm inventory change, seasonal adjustment is straightforward and can be done using Statistics Canada's standard X11-ARIMA method. But this method is not applicable for seasonally adjusting the quarterly grain production series. The problem is that these series are fundamentally annual, rather than quarterly. Their unadjusted values are always zero in all quarters except the harvest quarter(s).
11. Previously, the quarterly grain production series was seasonally adjusted by dividing the annual harvest value by four and spreading it equally over the four quarters of the year. The main virtue of this procedure was its simplicity. Its main deficiency was that it concentrated the entire transition from one year's crop to the next between the fourth and the first quarters of the two years. For periods with large swings in the size of the crop, the January and first quarter real GDP growth rates were seriously under- or over-stated. At the same time, variations in the crop size had no influence at all on the other eleven months' or three quarters' real GDP growth rates.
12. A new approach to the seasonal adjustment problem is implemented with the first quarter 1989 accounts. In this new approach, the transition between annual crops is smoothed over a number of quarters instead of concentrating the entire transition in the first quarter. The seasonally adjusted quarterly values for grain production are now calculated using a minimum sum-of-squared-changes criterion. A more smoothly evolving series of quarterly grain production values is

souci de conformité avec le reste des comptes, il faut utiliser des séries désaisonnalisées pour les trois composantes de la VVM des stocks agricoles.⁴

10. La désaisonnalisation de certaines sous-composantes de la valeur de la variation des stocks agricoles est simple et peut être faite grâce à la méthode X11-ARIMI de Statistique Canada. Cette méthode n'est cependant pas valable pour la désaisonnalisation des séries de la production trimestrielle de céréales. En effet, ces séries sont fondamentalement des séries annuelles, et non trimestrielles. Leurs valeurs non désaisonnalisées sont toujours de zéro pour tous les trimestres à l'exception du des trimestre(s) de la récolte.
11. Auparavant, on calculait les séries trimestrielles désaisonnalisées de la production de céréales en divisant la valeur de la récolte annuelle en quatre parties réparties de façon égale entre les quatre trimestres de l'année. Le grand avantage de cette procédure était sa simplicité. Son principal inconvénient était qu'elle concentrerait toute la transition de la récolte d'une année à l'autre entre les quatrième et premier trimestres des deux années en cause. Si la taille de la récolte subissait d'importantes fluctuations, les taux de croissance du PIB réel de janvier et du premier trimestre étaient gravement sous-évalués ou surévalués. Par ailleurs, les fluctuations de la taille de la récolte n'avaient aucune influence sur les taux de croissance du PIB réel des onze autres mois ou des trois autres trimestres.
12. Les comptes du premier trimestre de 1989 présentent une nouvelle approche au problème de la désaisonnalisation. La transition entre les récoltes annuelles est lissée sur un certain nombre de trimestres, auparavant tout concentrée au premier trimestre de l'année. Les valeurs trimestrielles désaisonnalisées de la production de céréales sont maintenant calculées à l'aide d'une technique de minimisation quadratique des écarts. On obtient ainsi une série plus lisse de valeurs trimestrielles de la production de céréales, dont la somme est égale au total

⁴ The seasonal adjustment question is easy to confuse with a related but essentially distinct conceptual issue: whether agricultural production should be measured on a realizations basis or an accruals basis. Farmers work on their crop in the first half of the year as well as in the second half, even though the harvest itself occurs only in the second half. Plans are made, the soil is ploughed, seed is planted, fertilizers and insecticides are used and so on during the first half of the year. Should this productive activity be reflected in the accounts as a buildup of goods-in-progress inventories in the first half of the year, before the harvest? In the present national accounts methodology no such accumulation of goods-in-progress inventories is recognized. The unadjusted quarterly accounts record all agricultural output in the quarter when it is harvested, regardless of how long it took for the crop to grow. A case can be made that the buildup of agricultural goods-in-progress stocks occurring in the first half of the year should be estimated and recorded in the quarterly accounts. However this argument has nothing to do with the seasonal adjustment problem. If the goods-in-progress inventories were to be recognized, they would be shown in the unadjusted accounts as well as in the seasonally adjusted accounts.

⁴ Le problème de la désaisonnalisation peut facilement être confondu avec une question connexe mais fondamentalement différente sur le plan conceptuel, à savoir si la production agricole doit être mesurée sur une base de la récolte ou de l'accumulation. Les agriculteurs travaillent à leur récolte aussi bien au cours du premier semestre de l'année qu'au cours du deuxième, même si la récolte proprement dite ne se produit qu'au deuxième. Les plans sont préparés, le terrain est labouré, les semences sont faites, les engrains et les insecticides sont épandus et ainsi de suite au premier semestre de l'année. Faut-il prendre en compte cette activité productive dans les comptes comme une accumulation de stocks de produits en cours au premier semestre de l'année, avant la récolte? Selon les méthodes actuelles de la comptabilité nationale, aucune accumulation de stocks de produits en cours n'est retenue. Les comptes trimestriels non désaisonnalisés allouent toute la production agricole au cours du trimestre de la moisson, sans tenir compte de la durée de croissance des récoltes. On pourrait faire valoir que l'accumulation des stocks de produits agricoles en cours au premier semestre de l'année doit faire l'objet d'une estimation et être retracée dans les comptes trimestriels. Cependant, cet argument n'a rien à voir avec la question de la désaisonnalisation. Si l'on devait prendre en compte les stocks de produits en cours, ceux-ci devraient figurer aussi bien dans les comptes non désaisonnalisés que désaisonnalisés.



thereby derived which sums to the given annual crop totals while minimizing squared quarter-to-quarter changes. The technique also gives special treatment to years with bumper crops or droughts by reflecting most of the production excess or shortfall in the harvest quarter.⁵

13. The technique for the constant dollar estimates is as follows:

- Determine abnormal crop years. This is done by fitting a trend line through the annual crop series and defining as abnormal any years where the crop lies outside 95% confidence bounds.
- Split the annual crop estimates into "extreme" and "normal" portions. In abnormal years the extreme portion is 50% of the deviation from the trend line for that year. In most years the extreme portion is zero. The normal portion is the total crop for the year less the extreme portion:

$$NP_t = N_t - EP_t$$

- Distribute the normal portion across the quarters of the year using the quadratic minimization framework. In algebraic terms, a quarterly series QNP_t is chosen for $t = 4(i-1) + j$, over the quarters $j = 1, 2, 3, 4$ and the years $i = 1, 2, \dots, n$ such that:

$$\sum_t (QNP_t - QNP_{t-1})^2$$

is minimized, subject to the constraint that the quarters sum to the annual estimate of the normal portion:

$$\sum_j QNP_{4(i-1)+j} = NP_t$$

- Distribute the extreme portion across the quarters using a modified quadratic minimization approach. A quarterly series QEP_t is chosen such that:

$$\sum_t [(QEP_t - QEP_{t-1}) - (CR_t - CR_{t-1})]^2$$

is minimized subject to the constraint that the quarters sum to the annual estimate of the extreme portion of the crop:

$$\sum_j QEP_{4(i-1)+j} = EP_t$$

⁵ National accountants in the United States have taken a different but related approach to handling bumper and drought crop years. Their method is to estimate the abnormal impact separately, quarter by quarter, and overlay this impact on a hypothetical normal year's quarterly pattern. They justify this approach on the grounds that their normal methodology would have spread some of the drought effects backward and forward into the previous and following years, which they viewed as inappropriate. See the references cited in footnote 2 above.

annual des récoltes, les variations quadratiques d'un trimestre à l'autre étant minimisées. Cette technique accorde également un traitement spécial aux années de récolte record ou de sécheresse en faisant retomber la plus grande partie de l'excédent ou du déficit de la production dans le trimestre de la récolte.⁵

13. Voici la démarche suivie pour le calcul des estimations en dollars constants

- Détermination des années de récolte anormale par l'ajustement d'une tendance linéaire aux données de la série des récoltes annuelles, toute année anormale étant définie par le fait que la récolte tombe à l'extérieur de l'intervalle de confiance à 95%.
- Partage des estimations de la récolte annuelle en une composante "extrême" et une composante "normale". Pour les années anormales, la composante extrême représente 50 % de l'écart par rapport à la tendance linéaire de cette année. Pour la plupart des années, la composante extrême est de zéro. La composante normale est définie comme étant la récolte totale pour l'année moins la composante extrême.

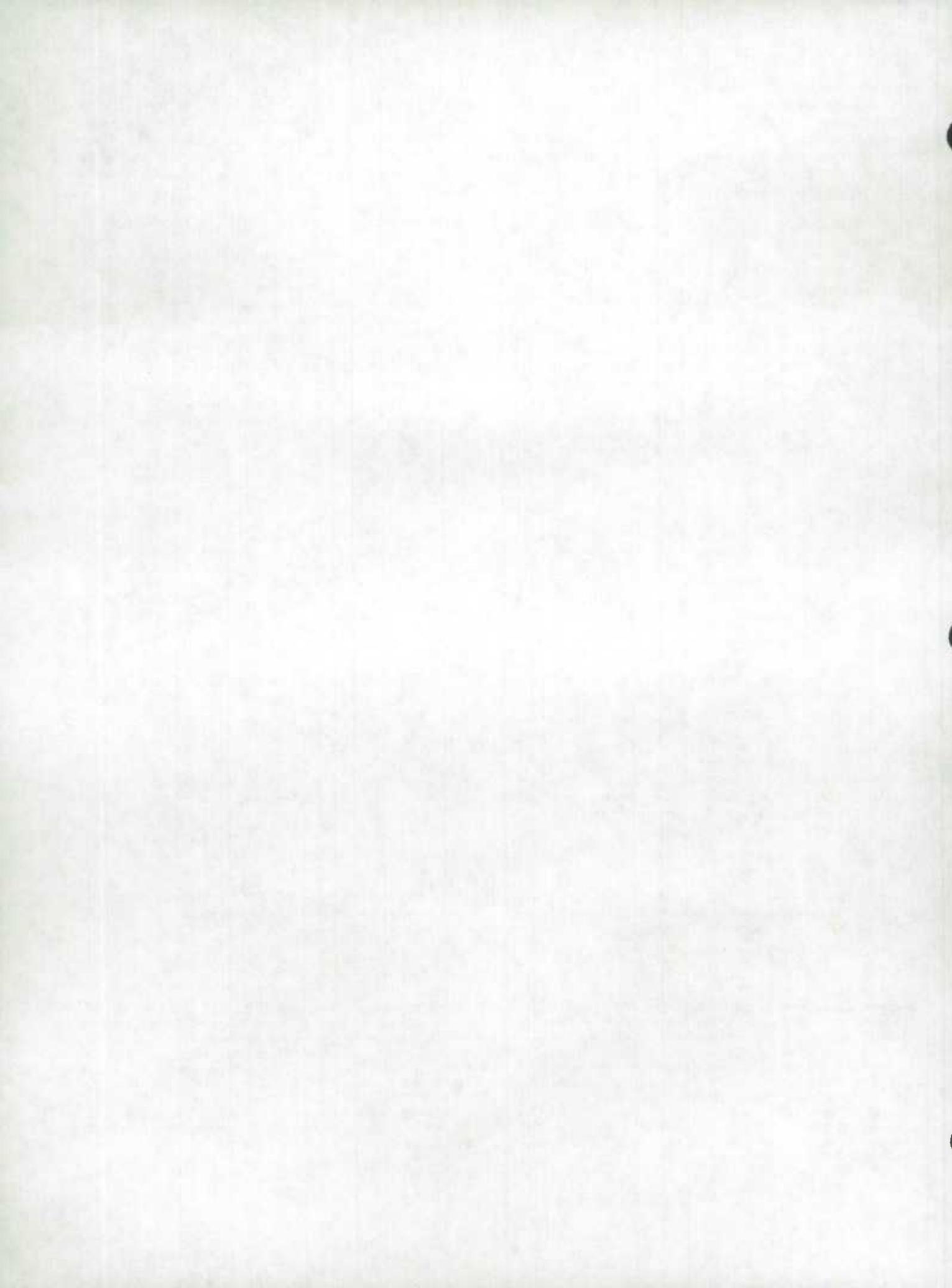
- Répartition de la composante normale entre les trimestres de l'année par la minimisation quadratique. En termes algébriques on choisit une série trimestrielle QNP_t telle que $t = 4(i-1) + j$, pour les trimestres $j = 1, 2, 3, 4$ et les années $i = 1, 2, \dots, n$ de telle façon que:

soit minimisée, à condition que la somme des trimestres soit égale à l'estimation annuelle de la composante normale:

- Répartition de la composante extrême entre les trimestres à l'aide d'une méthode de minimisation quadratique modifiée. On choisit une série trimestrielle QEP_t telle que:

soit minimisée à condition que la somme des trimestres égale l'estimation annuelle de la composante extrême de la récolte

⁵ Les comptables nationaux des États-Unis ont adopté une approche différente, mais connexe, pour le traitement des années de récolte record et de sécheresse. Ils estiment séparément l'impact anormal, trimestre par trimestre, et le superposent sur une tendance trimestrielle hypothétique d'une année normale. Ils justifient cette approche au fait que leur méthodologie habituelle aurait été une partie des effets de la sécheresse aux années précédentes et suivantes, résultat qu'ils considèrent inadéquat. Voir les références mentionnées dans la note 2 ci-dessus.



where CR_t is a crop year step function. It steps in the harvest quarter of the year by an amount equal to the change in the extreme portion of the crop from the preceding year. QEP_t will thus reflect extreme movement of the crop in the harvest quarter, while being as smooth as possible in other quarters.

- (v) On a quarterly basis the total crop is the sum of QNP_t and QEP_t . This series will meet the annual constraints since each portion of it meets an appropriate sub-constraint. It will be as non-seasonal and as smooth as possible during normal crop years, and in abnormal years will exhibit extreme behaviour in the harvest quarter, while being as smooth as possible in the other quarters.

The Valuation Question

14. A second aspect of grain production measurement in the accounts is the valuation problem. Initially, the annual harvest is measured in physical terms - metric tons of grain. However it must be valued in the prices of the current period and the base period for inclusion in the accounts. Grain prices vary throughout the year, sometimes quite substantially. A single output price is required that can be associated with a year's physical crop.
15. This problem is resolved in the accounts by using the production-weighted average annual price for each crop. Each quarter's harvest is valued at that same quarter's average market price. This means using prices from the harvest period only, and ignoring prices from the first half of the year when there is no realized grain output. Previous practise was to use the sales-weighted average price, which meant that prices from the first half of the year were taken into account as well as second half prices.⁶ To derive a quarterly version of the crop value, this annual series is distributed on the basis of the movements in the derived quarterly crop volume series, multiplied by the quarterly grain price series. Once again the sum of squared changes is minimized subject to the annual constraints.
16. In many periods, prices will not vary greatly within the year and the issue of production-weighted versus sales-weighted average prices will have little practical importance. In some years, however, the issue can be very important. One such year was 1988, when grain prices rose sharply in the

⁶ Statistics Canada's annual net farm income estimates, prepared by the Agriculture Division, follow the other approach involving sales-weighted average prices. Those estimates are derived on an annual basis, whereas the estimates in the Income and Expenditure Accounts are derived on a quarterly basis. See *Agriculture Economic Statistics - Supplément I*, catalogue 21-603E, 89-001.

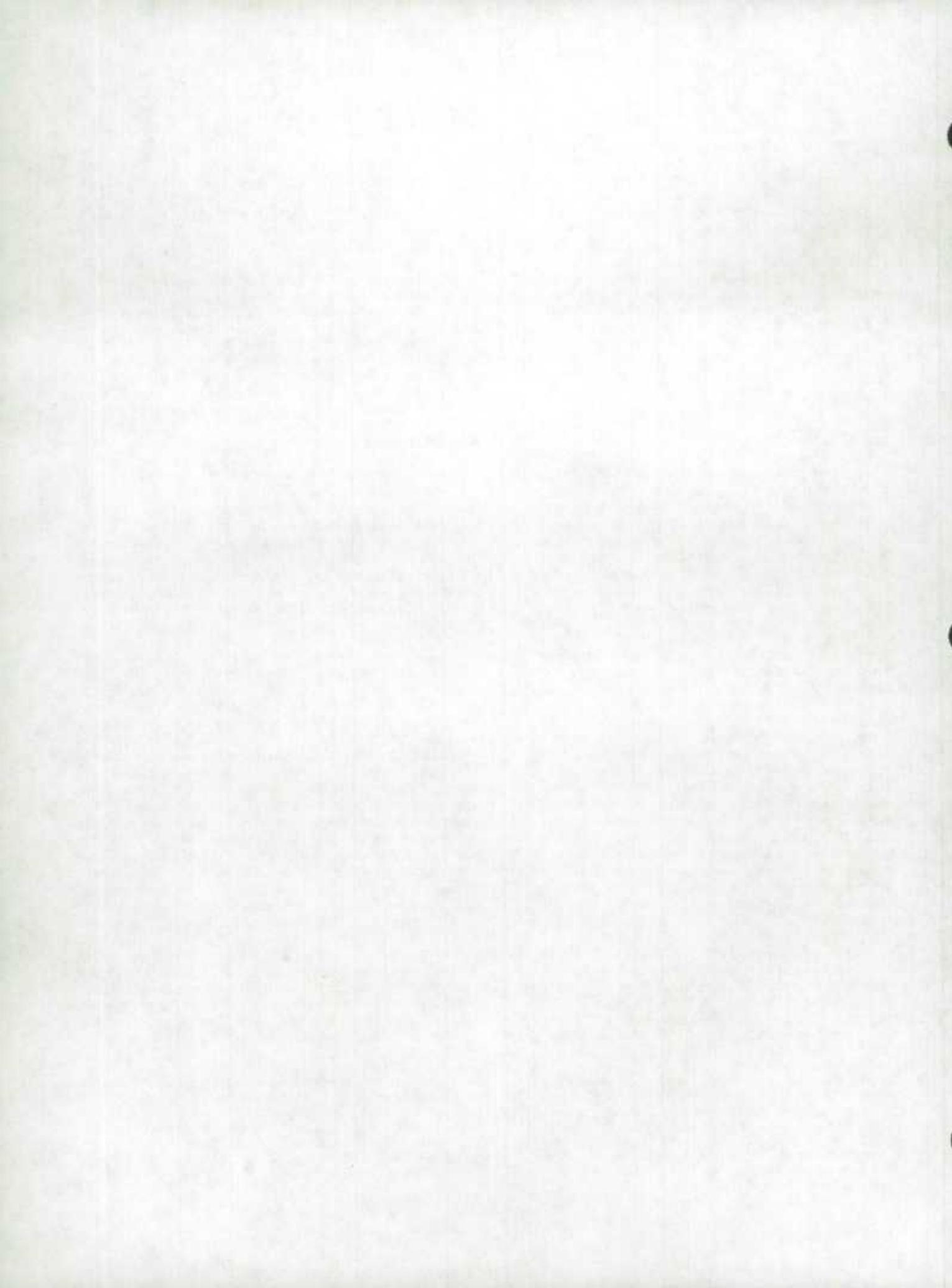
ou CR_t est une fonction de l'année récolte. Elle commence dans le trimestre de moisson de l'année par un montant égal à la variation de la composante extrême de la récolte de l'année précédente. QEP_t va donc refléter le mouvement extrême de la récolte au cours du trimestre de la moisson, tout en étant aussi lisse que possible dans les autres trimestres.

- v) Sur une base trimestrielle, la récolte totale est la somme de QNP_t et de QEP_t . Cette série va respecter les contraintes annuelles, chacune de ses parties répondant à une sous-contrainte appropriée. Elle sera aussi peu saisonnière et aussi lisse que possible durant les années de récolte normale, et va présenter au cours des années anormales un comportement extrême dans le trimestre de la moisson, tout en restant aussi lisse que possible dans les autres trimestres.

La question de l'évaluation

14. Un deuxième aspect de la mesure de la production de céréales dans les comptes est le problème de l'évaluation. On mesure d'abord la récolte annuelle en termes physiques (tonnes métriques de céréales). Elle doit être évaluée aux prix de la période courante et de la période de base pour être incluse dans les comptes. Les prix des céréales varient tout au cours de l'année, parfois de façon importante. Il faut donc un prix de production unique qui puisse être associé à la récolte proprement dite d'une année.
15. On résout ce problème dans les comptes en utilisant le prix annuel moyen pondéré par la production pour chaque récolte. La moisson de chaque trimestre est évaluée au prix moyen du marché de ce même trimestre. En d'autres termes, on utilise le prix de la période de moisson seulement, et on ne tient pas compte des prix du premier semestre de l'année, lorsqu'il n'y a aucune production réelle de céréales. On utilisait auparavant le prix moyen pondéré par les ventes: on prenait donc en compte aussi bien les prix du premier semestre de l'année que ceux du deuxième.⁶ Une valeur trimestrielle de la récolte est obtenue en répartissant cette série annuelle à partir des variations de la série trimestrielle de la récolte calculée en volume, multipliée par la série trimestrielle de prix des céréales. Là encore, on minimise la somme des variations quadratiques, sous les contraintes annuelles.
16. Pour un grand nombre de périodes, les prix ne vont pas fluctuer beaucoup pendant l'année, et la question des prix moyens pondérés par la production ou par les ventes n'est pas de grande importance. Pour certaines années cependant, ce peut être important; c'est le cas de 1988, où les prix des céréales ont fortement augmenté au

⁶ Les estimations annuelles du revenu net agricole de Statistique Canada, préparées par la Division de l'agriculture, sont obtenues à partir des prix moyens pondérés par les ventes. Ces estimations sont calculées sur une base annuelle, alors que celles des revenus et dépenses le sont sur une base trimestrielle. Voir *Statistiques économiques agricoles - Supplément I*, no 21-603F, 89-001 au catalogue.



second half of the year. The current dollar VPC in farm inventories is \$0.8 billion higher in that year using the production-weighted average price valuation than it would be if a sales-weighted average price valuation were used.

The Estimates

17. Using the new constrained quadratic minimization approach for the seasonal adjustment of grain production, the results displayed in Table 1 are obtained. For comparison purposes, Table 2 shows the results that would be obtained with the previous "divide by four" method and Table 3 displays the differences between the numbers in Tables 1 and 2. The results for wheat, shown in the column one of Tables 1 and 2, are also depicted in Chart 1.
18. Table 4 shows the new estimates for the value of physical change in farm-held grain inventories. The new estimates reflect the revised methods of valuation and seasonal adjustment for grain production, applied separately to each of the eight types of grain. The usual X11-ARIMA method is used to seasonally adjust withdrawals from inventory. Table 4 reports both the unadjusted and the seasonally adjusted series, in both current and 1981 prices. The third and sixth columns in the table show the "seasonal add-factors", which are just the differences between the unadjusted and the corresponding adjusted values. Chart 2 portrays the relationship between the unadjusted VPC in grain stocks and the corresponding seasonally adjusted series, derived with the new methods.
19. For comparison purposes, Table 5 provides the previously published estimates, derived using the "divide by four" seasonal adjustment method and the "sales-weighted average price" method of valuation. Table 6 reports the revision to the previously published estimates, which is the simple difference between Tables 4 and 5.

deuxième semestre. Ainsi, la VVM en dollars courants des stocks agricoles est supérieure de \$0.8 milliard pour cette année-la si on utilise les prix moyens pondérés par la production au lieu des prix moyens pondérés par les ventes.

Les estimations

17. Les estimations désaisonnalisées de la récolte de céréales, telles qu'elles apparaissent au tableau 1, sont obtenues à l'aide de la nouvelle méthode de minimisation quadratique sous contraintes. À des fins de comparaison, le tableau 2 présente les résultats que l'on aurait obtenus avec l'ancienne méthode de la "division par quatre", et le tableau 3 montre les différences entre les chiffres des tableaux 1 et 2. Les résultats pour le blé, qui figurent dans la colonne 1 des tableaux 1 et 2, sont également présentes au graphique 1.
18. Le tableau 4 présente les nouvelles estimations de la valeur de la variation matérielle des stocks de céréales détenus dans les fermes. Ces nouvelles estimations traduisent les méthodes révisées d'évaluation et de désaisonnementalisation de la production de céréales, appliquées séparément à chacun des huit types de céréales. La méthode habituelle X11-ARMMI sert à désaisonnaliser les prises sur stocks. Le tableau 4 présente les séries désaisonnalisées et non désaisonnalisées aux prix courants et de 1981. Les troisième et sixième colonnes du tableau présentent les "coefficients saisonniers additifs", qui ne sont rien d'autres que la différence entre la valeur non désaisonnalisée et la valeur désaisonnalisée correspondante. Le graphique 2 présente la relation entre la VVM non désaisonnalisée des stocks de céréales et la série désaisonnalisée correspondante, calculées selon les nouvelles méthodes.
19. À des fins de comparaison, le tableau 5 présente les estimations antérieurement publiées, calculées à partir de la méthode de désaisonnementalisation de la "division par quatre" et celle du "prix moyen pondéré par les ventes". Le tableau 6 rapporte la révision aux estimations déjà publiées, et qui est la simple différence entre les tableaux 4 et 5.

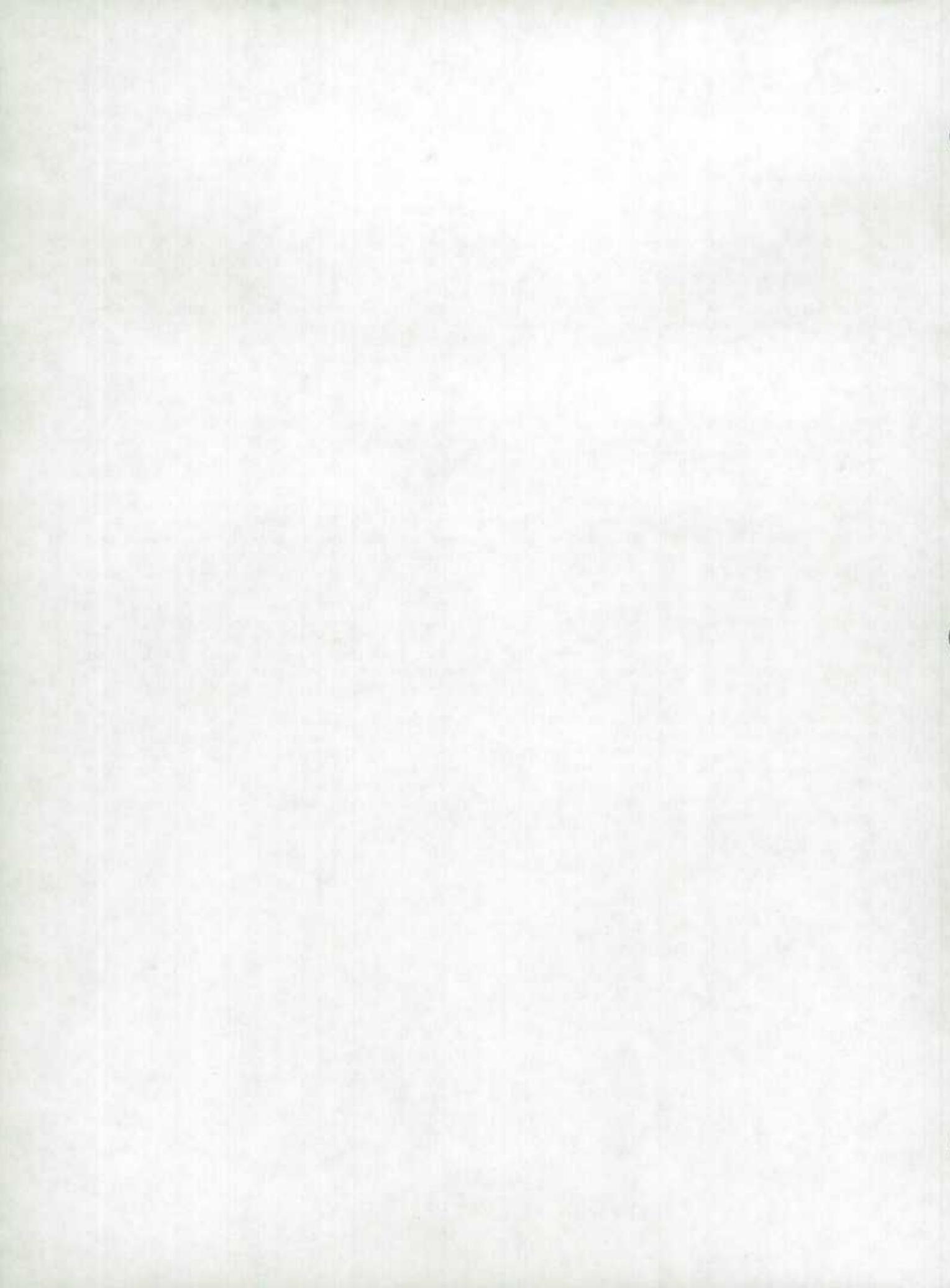
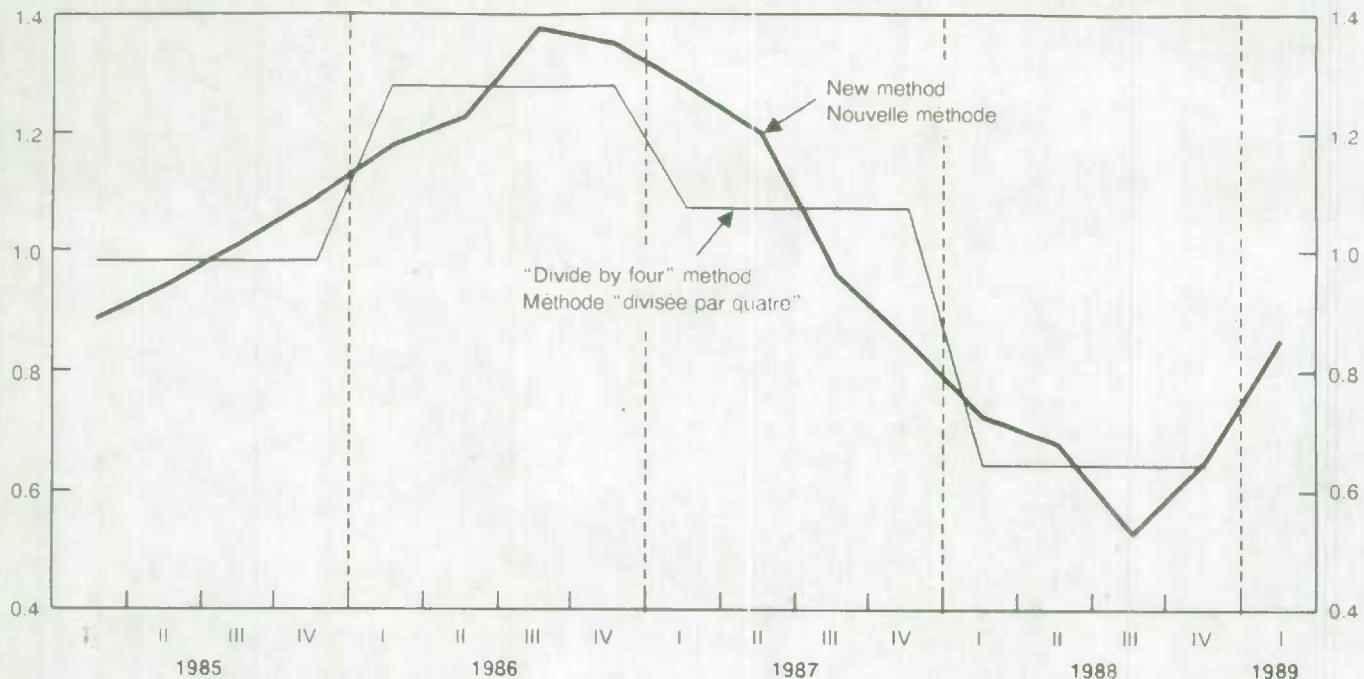


Chart 1
Wheat Crop in 1981 Prices

Billions of 1981 dollars

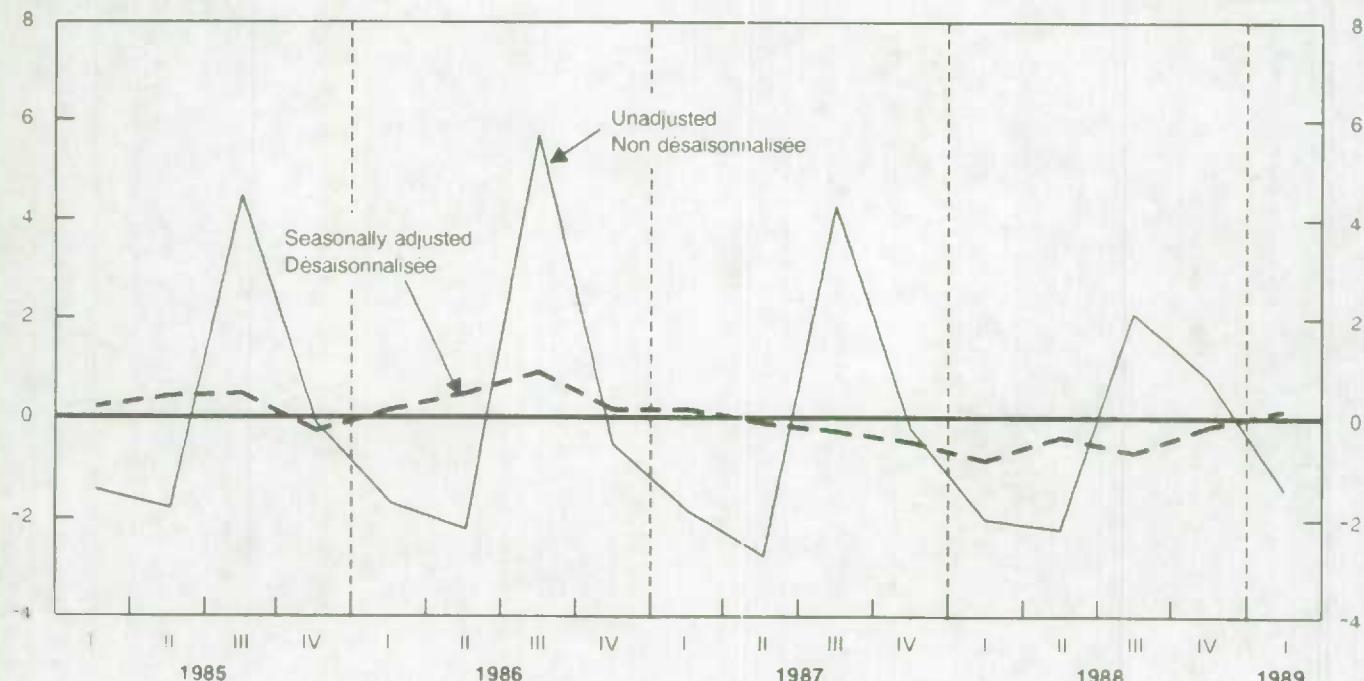


Graphique 1
Récolte de blé en prix de 1981

Milliards de dollars de 1981

Chart 2
Value of Physical Change in Farm-held
Grain Inventories

Billions of 1981 dollars



Graphique 2
Valeur de la variation matérielle des stocks
de céréales détenus dans les fermes

Milliards de dollars de 1981

TABLE 1. The Grain Crop in 1981 Prices, New Estimates

TABLEAU 1. Récolte de céréales en prix de 1981, nouvelles estimations

	Wheat	Oats	Barley	Rye	Flaxseed	Rapeseed	Corn	Soyabean
	Blé	Avoine	Orge	Seigle	Lin	Colza	Mais	Soya
(millions of dollars – millions de dollars)								
1985	3,923	318	1,504	91	286	939	966	293
1986	5,124	360	1,768	99	328	1,008	820	275
1987	4,285	335	1,693	80	233	1,037	972	362
1988	2,572	335	1,234	41	132	1,143	748	325
8501	884	76	346	23	66	236	257	76
8502	942	75	358	22	66	233	249	75
8503	1,010	82	394	23	76	233	238	73
8504	1,087	85	406	23	78	238	222	70
8601	1,175	89	418	24	81	246	205	66
8602	1,224	91	425	25	82	252	200	66
8603	1,377	91	463	25	85	255	206	70
8604	1,349	90	462	25	80	255	209	73
8701	1,281	87	456	24	74	253	237	84
8702	1,199	84	443	22	68	254	250	90
8703	958	83	411	19	49	260	250	91
8704	847	82	383	15	43	270	235	96
8801	721	81	348	10	38	284	207	87
8802	677	82	330	10	36	290	189	82
8803	527	84	270	6	26	289	184	80
8804	648	87	286	16	32	280	168	76
8901	850	92	321	30	43	264	186	81

Détails may not add due to rounding. – La somme des éléments peut ne pas correspondre au total en raison de l'arrondissement.

TABLE 2. The Grain Crop in 1981 Prices, Using the "Divide by Four" Method

TABLEAU 2. Récolte de céréales en prix de 1981, méthode de la "division par quatre"

	Wheat	Oats	Barley	Rye	Flaxseed	Rapeseed	Corn	Soyabean
	Blé	Avoine	Orge	Seigle	Lin	Colza	Mais	Soya
(millions of dollars – millions de dollars)								
1985	3,923	318	1,504	91	286	939	966	293
1986	5,124	360	1,768	99	328	1,008	820	275
1987	4,285	335	1,693	80	233	1,037	972	362
1988	2,572	335	1,234	41	132	1,143	748	325
8501	981	80	376	23	72	235	242	73
8502	981	80	376	23	72	235	242	73
8503	981	80	376	23	72	235	242	73
8504	981	80	376	23	72	235	242	73
8601	1,281	90	442	25	82	252	205	69
8602	1,281	90	442	25	82	252	205	69
8603	1,281	90	442	25	82	252	205	69
8604	1,281	90	442	25	82	252	205	69
8701	1,071	84	423	20	58	259	243	91
8702	1,071	84	423	20	58	259	243	91
8703	1,071	84	423	20	58	259	243	91
8704	1,071	84	423	20	58	259	243	91
8801	643	84	309	10	33	286	187	81
8802	643	84	309	10	33	286	187	81
8803	643	84	309	10	33	286	187	81
8804	643	84	309	10	33	286	187	81

Détails may not add due to rounding. – La somme des éléments peut ne pas correspondre au total en raison de l'arrondissement.

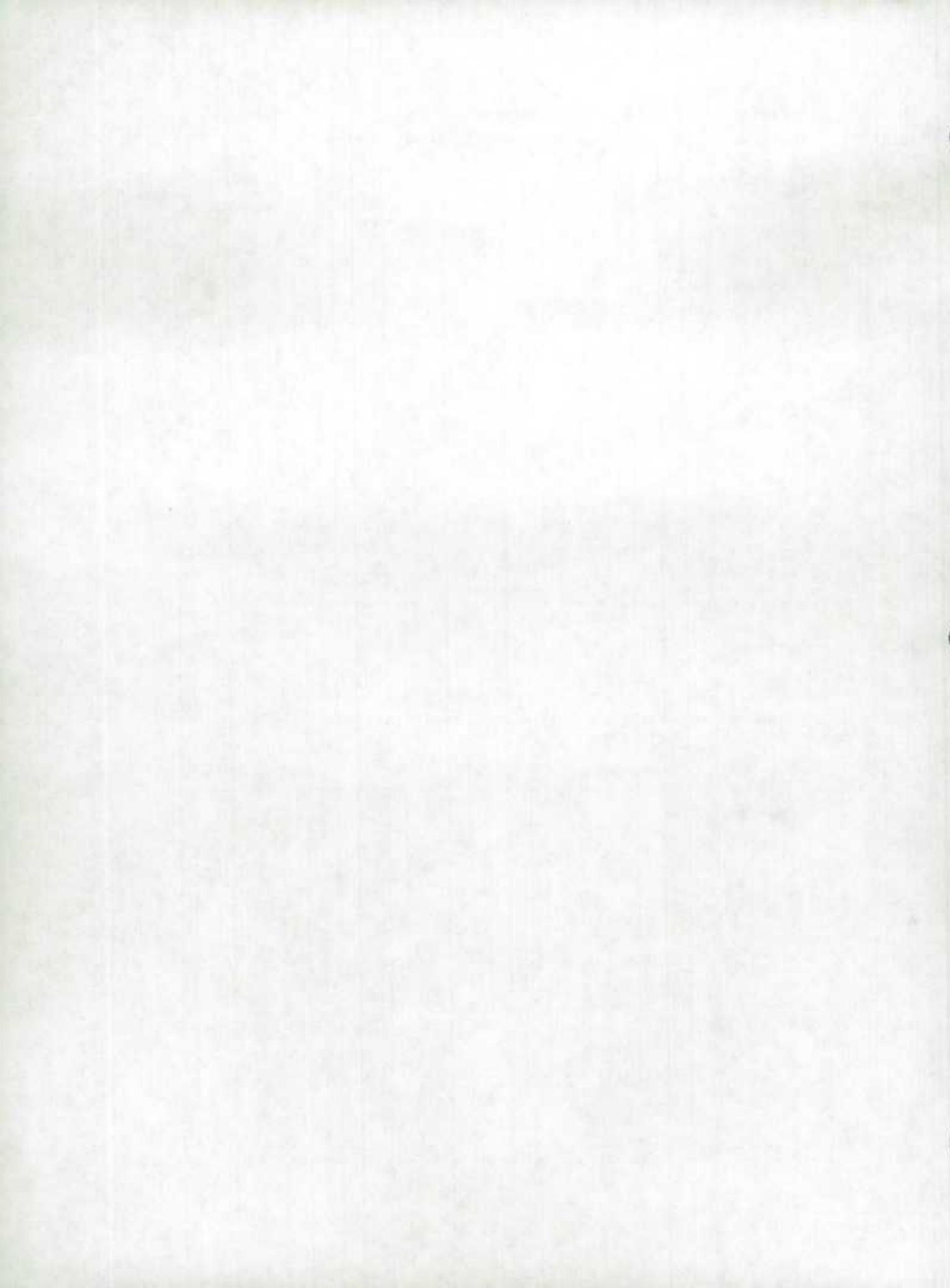


TABLE 3. The Grain Crop in 1981 Prices, Revisions

TABLEAU 3. Recolte de céréales en prix de 1981, révisions

	Wheat	Oats	Barley	Rye	Flaxseed	Rapeseed	Corn	Soyabean
	Ble	Avoine	Orge	Seigle	Lin	Colza	Mais	Soya
(millions of dollars - millions de dollars)								
1985	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	0	0	0	0	0	0	0	0
8501	-97	-4	-30	0	-6	1	16	3
8502	-39	-4	-18	0	-5	-2	8	1
8503	29	3	18	0	5	-2	-3	-1
8504	107	5	30	1	7	3	-20	-3
8601	-106	-2	-24	0	-1	-6	0	-3
8602	-58	1	-17	0	0	0	-5	-3
8603	96	1	21	0	3	3	1	1
8604	68	0	20	0	-2	3	4	5
8701	210	3	33	4	16	-7	-6	-6
8702	128	0	20	2	9	-5	7	0
8703	-113	-1	-12	-1	-10	1	7	1
8704	-224	-2	-40	-5	-15	11	-8	6
8801	78	-2	39	0	5	-2	19	6
8802	34	-2	22	-1	3	4	2	1
8803	-116	0	-39	-4	-7	3	-3	-1
8804	5	4	-22	5	-1	-6	-19	-5

Details may not add due to rounding - La somme des éléments peut ne pas correspondre au total en raison de l'arrondissement

TABLE 4. Value of Physical Change in Farm-Held Grain Inventories, New Estimates

TABLEAU 4. Valeur de la variation matérielle des stocks de céréales détenus dans les fermes, nouvelles estimations

	Current prices			1981 prices		
	Aux prix courants			Aux prix de 1981		
	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor
	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs
(millions of dollars - millions de dollars)						
1985	710	710	0	1,001	1,001	0
1986	886	886	0	1,621	1,621	0
1987	-566	-566	0	-763	-763	0
1988	-652	-652	0	-2,205	-2,205	0
8501	-1,460	133	-1,593	-1,454	174	-1,628
8502	-1,808	343	-2,151	-1,838	398	-2,236
8503	4,077	318	3,759	4,445	460	3,985
8504	-99	-84	-15	-152	-31	-121
8601	-1,468	44	-1,512	-1,714	138	-1,852
8602	-1,889	241	-2,130	-2,277	441	-2,718
8603	4,240	517	3,723	5,669	885	4,784
8604	3	84	-81	-57	157	-214
8701	-1,227	-33	-1,194	-1,925	142	-2,067
8702	-1,823	-157	-1,666	-2,826	118	-2,708
8703	2,504	-208	2,712	4,235	-281	4,516
8704	-20	-168	148	-247	-506	259
8801	-1,285	-357	-928	-2,053	-872	-1,181
8802	-1,583	32	-1,615	-2,297	-401	-1,896
8803	2,052	-362	2,414	2,066	-740	2,806
8804	164	35	129	79	-192	271
8901	-1,497	171	-1,668	-1,449	156	-1,605

TABLE 5. Value of Physical Change in Farm-Held Grain Inventories Previously Published Estimates

TABLEAU 5. Valeur de la variation matérielle des stocks de céréales détenus dans les fermes, estimations publiées antérieurement

	Current prices			1981 prices		
	Aux prix courants			Aux prix de 1981		
	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor
	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs
(millions of dollars - millions de dollars)						
1985	856	856	0	885	885	0
1986	886	886	0	1,381	1,381	0
1987	-186	-186	0	-301	-301	0
1988	-1,267	-1,267	0	-1,987	-1,987	0
8501	-1,410	273	-1,683	-1,401	271	-1,672
8502	-1,827	401	-2,228	-1,857	412	-2,269
8503	5,352	388	4,964	5,767	450	5,317
8504	-1,259	-206	-1,053	-1,624	-248	-1,376
8601	-1,393	216	-1,609	-1,634	307	-1,941
8602	-1,852	346	-2,198	-2,250	443	-2,693
8603	5,216	290	4,926	7,121	514	6,607
8604	-1,085	34	-1,119	-1,856	117	-1,973
8701	-1,038	93	-1,131	-1,709	107	-1,816
8702	-1,658	-18	-1,640	-2,663	-85	-2,578
8703	3,379	-254	3,633	5,746	-264	6,010
8704	-869	-7	-862	-1,675	-59	-1,816
8801	-1,197	-558	-639	-1,964	-896	-1,068
8802	-1,504	-244	-1,260	-2,204	-442	-1,762
8803	2,619	-344	2,963	3,340	-433	3,773
8804	-1,185	-121	-1,064	-1,159	-216	-943

TABLE 6. Value of Physical Change in Farm-Held Grain Inventories, Revisions

TABLEAU 6. Valeur de la variation matérielle des stocks de céréales détenus dans les fermes, révisions

	Current prices			1981 prices		
	Aux prix courants			Aux prix de 1981		
	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor	Unadjusted	Seasonally adjusted	Seasonal add-factor
	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs	Non désaison-nalisées	Désaison-nalisées	Coefficients saisonniers additifs
(millions of dollars - millions de dollars)						
1985	-146	-146	0	116	116	0
1986	0	0	0	240	240	0
1987	-380	-380	0	-462	-462	0
1988	615	615	0	-218	-218	0
8501	-50	-140	90	-53	-97	44
8502	19	-58	77	19	-14	33
8503	-1,275	-70	-1,205	-1,322	10	-1,332
8504	1,160	122	1,038	1,472	217	1,255
8601	-75	-172	97	-80	-169	89
8602	-37	-105	68	-27	-2	-25
8603	-976	227	-1,203	-1,452	371	-1,823
8604	1,088	50	1,038	1,799	40	1,759
8701	-189	-126	-63	-216	35	-251
8702	-165	-139	-26	-163	-33	-130
8703	-875	46	-921	-1,511	-17	-1,494
8704	849	-161	1,010	1,428	-447	1,875
8801	-88	201	-289	-89	24	-113
8802	-79	276	-355	-93	41	-134
8803	-567	-18	-549	-1,274	-307	-967
8804	1,349	156	1,193	1,238	24	1,214

Technical Series

The National Accounts and Environment Division (NAED) has a series of technical paper reprints, which national accounts users can obtain without charge. A list of the reprints currently available is presented below. For copies, contact the NAED client services representative at 613-951-3640 or write to Statistics Canada, 21st Floor, R.H. Coats Building, Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario, K1A 0T6.

1. "Laspeyres, Paasche and Chain Price Indexes in the Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, fourth quarter 1988.
2. "Technical Paper on the Treatment of Grain Production in the Quarterly Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1989.
3. "Data Revisions for the Period 1985-1988 in the National Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1989.
4. "Incorporation in the Income and Expenditure Accounts of a Breakdown of Investment in Machinery and Equipment", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1989.
5. "New Provincial Estimates of Final Domestic Demand at Constant Prices", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, fourth quarter 1989.
6. "Real Gross Domestic Product: Sensitivity to the Choice of Base Year", reprinted from *Canadian Economic Observer*, May 1990.
7. "Data Revisions for the Period 1986-1989 in the National Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1990.
8. "Volume Indexes in the Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1990.
9. "A New Indicator of Trends in Wage Inflation", reprinted from *Canadian Economic Observer*, September 1989.
10. "Recent Trends in Wages", reprinted from *Perspectives on Labour and Income*, winter 1990.
11. "The Canadian System of National Accounts Vis-à-Vis The U.N. System of National Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1990.
12. "The Allocation of Indirect Taxes and Subsidies to Components of Final Expenditure", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1990.
13. "The Treatment of the GST in the Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1991.
14. "The Introduction of Chain Volume Indexes in the Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1991.

Série technique

La Division des comptes nationaux et de l'environnement (DCNE) a à sa disposition une série de tirés à part d'articles techniques, que les utilisateurs des comptes nationaux peuvent obtenir sans frais. Voici la liste des tirés à part disponibles. Pour obtenir des copies, communiquez avec la responsable des service aux clients de la DCNE (613-951-3640) ou écrire à Statistique Canada, 21e étage, édifice R.H. Coats, Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario, K1A 0T6.

1. "Les indices de prix Laspeyres, Paasche et en chaîne dans les comptes des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, quatrième trimestre 1988.
2. "Document technique sur le traitement de la production de céréales dans les comptes trimestriels des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1989.
3. "Révision des données de la période 1985-1988 dans les comptes nationaux des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1989.
4. "Incorporation dans les comptes des revenus et dépenses d'une décomposition de l'investissement en machines et matériel", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre 1989.
5. "Les nouvelles estimations provinciales de la demande intérieure finale en prix constants", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, quatrième trimestre 1989.
6. "Produit intérieur brut en termes réels: sensibilité au choix de l'année de base", tiré à part de *l'Observateur économique canadien*, mai 1990.
7. "Révisions des données de la période 1986-1989 dans les comptes nationaux des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1990.
8. "Les indices de volume dans les comptes des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes des revenus et dépenses*, premier trimestre 1990.
9. "Un nouvel indicateur des tendances de l'inflation par les salaires", tiré à part de *l'Observateur économique canadien*, septembre 1989.
10. "Tendances récentes des salaires", tiré à part de *l'Emploi et le revenu en perspective*, hiver 1990.
11. "Le système de comptabilité nationale du Canada et le système de comptabilité nationale des Nations Unies", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre 1990.
12. "La répartition des impôts indirects et des subventions aux composantes de la dépense finale", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre.
13. "Le traitement de la TPS dans les comptes des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1991.
14. "L'introduction des indices de volume en chaîne dans les comptes des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1991.

Technical Series - concluded

15. "Data Revisions for the Period 1987-1990 in the National Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, second quarter 1991.
16. "Volume Estimates of International Trade in Business Services", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1991.
17. "The Challenge of Measurement in the National Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, fourth quarter 1991.
18. "A Study of the Flow of Consumption Services from the Stock of Consumer Goods", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, fourth quarter 1991.
19. "The Value of Household Work in Canada, 1986", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1992.
20. "Data Revisions for the Period 1988-1991 in the National Income and Expenditure Accounts", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, Annual Estimates, 1980-1991.
21. "Cross-border Shopping - Trends and Measurement Issues", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1992.
22. "Reading Government Statistics: A User's Guide", reprinted from *Policy Options*, Vol. 14, No. 3, April 1993.
23. "The Timeliness of Quarterly Income and Expenditure Accounts: An International Comparison", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, first quarter 1993.
24. "National Income and Expenditure Accounts: Revised Estimates for the period from 1989 to 1992", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, Annual Estimates, 1981-1992.
25. "International Price and Quantity Comparisons. Purchasing Power Parities and Real Expenditures, Canada and the United States", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, Annual Estimates, 1981-1992.
26. "The Distribution of GDP at Factor Cost by Sector", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, third quarter 1993.
27. "The Value of Household Work in Canada, 1992", reprinted from *National Income and Expenditure Accounts*, fourth quarter 1993.
28. "Assessing the Size of the Underground Economy: The Statistics Canada Perspective", reprinted from *Canadian Economic Observer*, May 1994.

Série technique - fin

15. "Révisions des données de la période 1987-1990 dans les comptes nationaux des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, deuxième trimestre 1991.
16. "Estimations en volume du commerce international des services commerciaux", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre 1991.
17. "Le défi de la mesure dans les comptes nationaux", tiré à part de *Comptes nationaux: des revenus et dépenses*, quatrième trimestre 1991.
18. "Étude sur le flux des services de consommation générés par le stock de biens de consommation", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, quatrième trimestre 1991.
19. "La valeur du travail ménager au Canada, 1986", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1992.
20. "Révisions des données de la période 1988-1991 dans les comptes nationaux des revenus et dépenses", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, estimations annuelles, 1980-1991.
21. "Achats outre-frontière - Tendances et mesure", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre 1992.
22. "Comment "lire" les statistiques produites par le gouvernement: un guide pratique", tiré à part de *Options Politiques*, Vol. 14, N° 3, Avril 1993.
23. "L'Actualité des comptes des revenus et dépenses trimestriels: une comparaison à l'échelle internationale", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, premier trimestre 1993.
24. "Comptes nationaux des revenus et dépenses: Estimations révisées pour la période de 1989 à 1992", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, estimations annuelles, 1981-1992.
25. "Comparaisons internationales des quantités et des prix: parités de pouvoir d'achat et dépenses réelles, Canada et États-Unis", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, estimations annuelles, 1981-1992.
26. "La ventilation par secteur du PIB au coût des facteurs", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, troisième trimestre 1993.
27. "La valeur du travail ménager au Canada, 1992", tiré à part de *Comptes nationaux des revenus et dépenses*, quatrième trimestre 1993.
28. "Évaluation de la dimension de l'économie souterraine: le point de vue de Statistique Canada", tiré à part de *l'Observateur économique canadien*, mai 1994.

Ta 008

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUE CANADA



1010176874



