

Résumé

L'expansion du secteur de la technologie de l'information et des communications (TIC) a rendu nécessaire un plus grand nombre d'indicateurs économiques propres à ce secteur. La Division des prix de Statistique Canada (SC) produit présentement des indices de prix pour plusieurs biens de la TIC, notamment les ordinateurs et le matériel informatique ou les périphériques (dont les imprimantes et les moniteurs). Ces indices mesurent la variation de prix des biens de la TIC au niveau de l'acheteur final (soit l'administration publique, les entreprises et les ménages) pour fin de consommation.

Les séries des indices des prix de la TIC sont utilisées par les économistes, les analystes des branches d'activité et la population en général pour suivre et comprendre les événements et les tendances à mesure qu'ils se produisent dans ce domaine important du secteur de la TIC. À SC, les séries portant sur les consommateurs servent au calcul de l'Indice des prix à la consommation. En outre, plusieurs séries sont utilisées par le Système canadien de comptabilité nationale pour rajuster la valeur des investissements bruts par l'administration publique et les entreprises.

Dans ce document, on décrit les indices des prix des biens de la TIC qui sont produits, ainsi que les sources de données et la méthodologie.

1. Introduction

L'expansion du secteur de la technologie de l'information et des communications (TIC) a rendu nécessaire un plus grand nombre d'indicateurs économiques propres à ce secteur.¹ La Division des prix de Statistique Canada (SC) produit présentement des indices de prix pour plusieurs biens de la TIC, notamment les ordinateurs et le matériel informatique ou les périphériques (dont les imprimantes et les moniteurs). Ces indices mesurent la variation de prix des biens de la TIC au niveau de l'acheteur final (soit l'administration publique, les entreprises et les ménages) pour fin de consommation.

Les séries des indices des prix de la TIC sont utilisées par les économistes, les analystes des branches d'activité et la population en général pour suivre et comprendre les événements et les tendances à mesure qu'ils se produisent dans ce domaine important du secteur de la TIC. À SC, les séries portant sur les consommateurs servent au calcul de l'Indice des prix à la consommation. En outre, plusieurs séries sont utilisées par le Système canadien de comptabilité nationale pour rajuster la valeur des investissements bruts par l'administration publique et les entreprises.

Dans ce document de référence, on décrit les indices des prix des biens de la TIC qui sont produits, ainsi que les sources de données et la méthodologie.

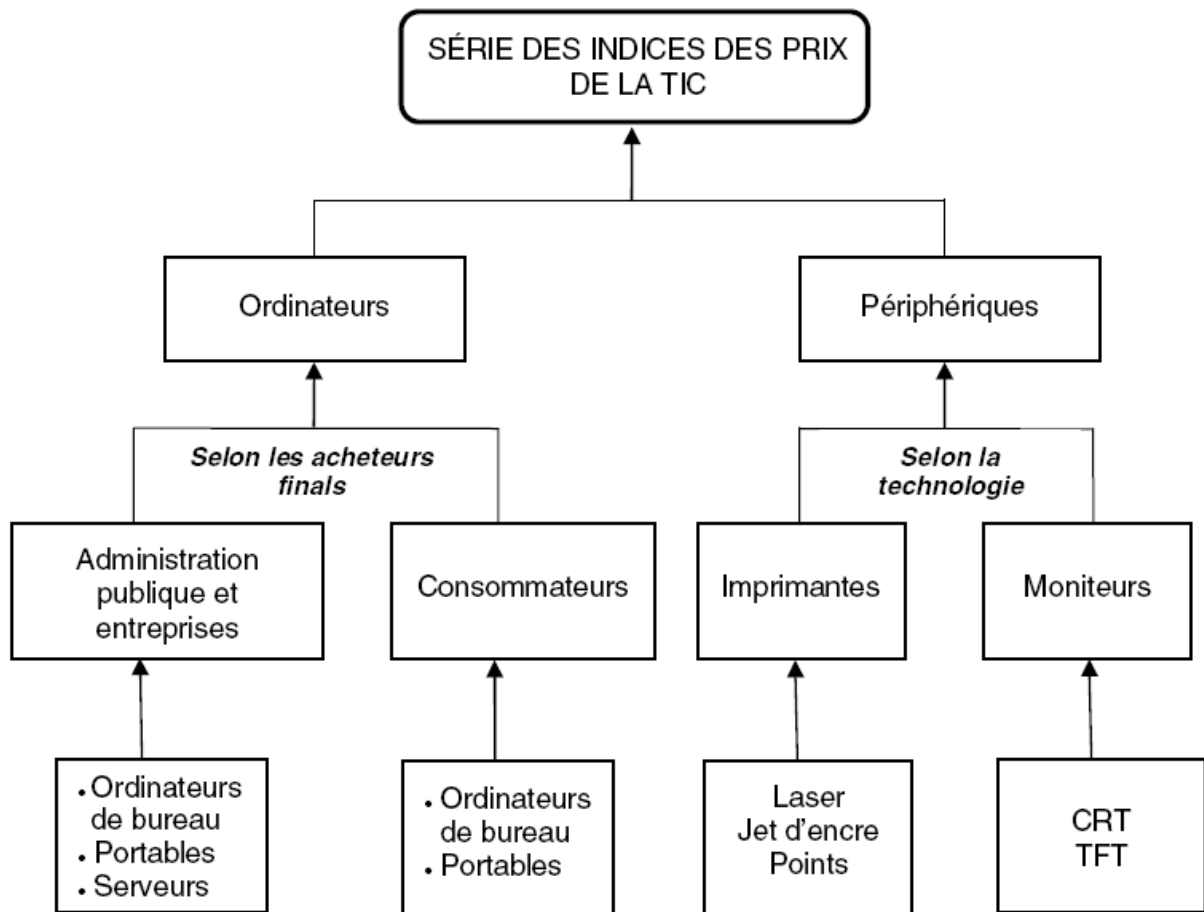
2. Population cible et couverture des produits

La série de l'indice des prix de la TIC porte sur deux grands groupes de produits : les ordinateurs et leurs périphériques (voir la Figure 1.1). Dans la catégorie des ordinateurs, des indices sont produits pour deux groupes d'acheteurs finals : l'administration publique et les entreprises d'une part, et les consommateurs, d'autre part. La catégorie de l'administration publique et des entreprises comprend trois sous-composantes de produits (ordinateurs de bureau, ordinateurs portables et serveurs), tandis que la catégorie des consommateurs en comprend deux (ordinateurs de bureau et portables).

Compte tenu de la disponibilité des données, les périphériques informatiques sont classés selon le type de technologie plutôt que selon l'utilisateur final ou le groupe d'acheteurs visé. C'est ainsi que la série pour les imprimantes se compose de trois types de technologies d'impression (au laser, à jet d'encre et à points). De même, l'indice des prix pour les moniteurs est subdivisé selon la technologie en moniteurs à tube cathodique (CRT) et moniteurs à transistor en couches minces (TFT).

¹ Statistique Canada a défini le secteur de la TIC comme une agrégation spéciale des branches dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). « Ce secteur comprend les branches qui produisent principalement des biens ou services, ou qui fournissent des technologies employées pour traiter, transmettre ou recevoir de l'information. » Voir Statistique Canada (2003).

Figure 1.1 – Schéma des séries des indices des prix de la TIC



3. Sources des données

Les données sur les prix et les expéditions utilisées dans la production de la série des indices des prix de la TIC sont obtenues auprès de International Data Corporation (IDC) of Canada. D'autres renseignements sur les scores de performance des UCT (Unité centrale de traitement) sont obtenus sur l'Internet aux fins du rajustement du prix des ordinateurs en cas de changement dans la qualité.

3.1 Prix

Les prix mensuels sont fournis par IDC pour les ordinateurs, les imprimantes et les moniteurs commerciaux et courants. Pour les ordinateurs commerciaux, les données portent sur les ordinateurs de bureau, les portables et les modèles de serveurs de niveau débutant qui sont expédiés au Canada. Les systèmes commerciaux sont généralement représentés par les ordinateurs destinés aux moyennes et grandes entreprises et au secteur public. Les ordinateurs courants sont les ordinateurs de bureau et portables achetés principalement par les ménages et les petites entreprises.

Il existe deux séries distinctes d'indices des prix des ordinateurs en raison de la différence entre les marchés.

Les systèmes informatiques vendus aux administrations et aux entreprises sont généralement plus puissants, bénéficient d'un meilleur service (pour ce qui est des garanties) et ils sont par conséquent plus coûteux que les ordinateurs vendus à l'ensemble des consommateurs.

Sur le marché des consommateurs, les petits fabricants et fournisseurs tiers de systèmes « white-box » jouent un rôle beaucoup plus important relativement au marché commercial. Les machines sont généralement moins chères, du fait notamment que leur configuration interne est plus simple et uniformisée. Pour ces raisons, une série distincte expressément pour les ordinateurs personnels destinés aux consommateurs existe depuis janvier 2001.

Dans le cas des imprimantes et des moniteurs, les renseignements sur les prix sont fournis compte tenu des diverses technologies, plutôt qu'en fonction des acheteurs destinataires, en raison de la disponibilité des données. Les prix des imprimantes s'appliquent à l'ensemble des catégories (laser, jet d'encre et points), tandis que le prix des moniteurs comprend ceux qui sont à tube cathodique (CRT) et à transistor en couches minces (TFT).

Pour tous les ordinateurs et les périphériques, les prix courants sont indiqués, là où ces prix sont une approximation des prix de vente réels. IDC calcule le prix courant selon le coût moyen du revendeur par système informatique observé à divers points tout au long de la chaîne de distribution. À partir du prix courant proposé par le fournisseur (qui est souvent le prix que les revendeurs et les détaillants ne doivent pas dépasser), IDC relève les divers points dans la chaîne de distribution pour déterminer le prix auquel les produits se vendent réellement (p. ex., 10 % en-dessous du prix courant proposé pour le produit x) et applique cette estimation pour en arriver au prix courant. Jusqu'à l'arrivée récente de l'Internet ou des prix sur l'Internet, l'écart entre le prix courant proposé d'un fournisseur et le prix de vente réel pouvait être prononcé ou non, selon le vendeur final et le nombre de points de distribution dans la chaîne (c.-à-d. un grossiste puis un détaillant par opposition à un vendeur direct comme Dell ou Gateway). À cette étape, presque tous les fournisseurs dans l'échantillon de IDC proposent un prix Internet, avec le résultat que le prix courant proposé et le prix courant ont convergé au point où les deux sont à peu près le même, surtout dans le cas des ordinateurs.

3.2 Caractéristiques des produits

Outres les données sur les prix, il existe des renseignements descriptifs sur les produits. Pour tous les produits, des identificateurs comme le fournisseur, le nom du modèle et le numéro de fabrication, servent à apparier l'échantillon d'une période à la suivante. D'autres renseignements sur les ordinateurs portent sur les caractéristiques comme le type de processeur de l'UCT, la quantité de mémoire vive, le type et la taille du disque rigide, et les éléments de la garantie. Il y a d'autres renseignements pour les imprimantes, comme le type de technologie et la vitesse, et pour les moniteurs, le type de technologie et les dimensions de l'écran.

3.3 Pondérations

La série des indices des prix des ordinateurs pour l'administration publique et les entreprises est un agrégat obtenu par la combinaison des indices des ordinateurs de bureau, des portables et des serveurs au moyen des pondérations pour chaque catégorie. Pour la série des indices des prix des ordinateurs à l'intention des consommateurs, l'indice composé s'obtient par la combinaison des indices des ordinateurs de bureau et des ordinateurs portables de la même façon.

Les pondérations annuelles pour toutes les séries d'ordinateur sont fondées sur les données annuelles sur le

nombre d'unités expédiées, qui proviennent de IDC. Ces données sont ventilées selon le niveau du fournisseur, les principales gammes de produits et l'UCT. À cette étape, les données d'expédition sont combinées avec les prix moyens estimatifs correspondant pour l'année aux fins du calcul des valeurs des expéditions en vue de la pondération. Les pondérations qui en résultent par fournisseur sont distribuées également entre le nombre de modèles par fournisseur dans l'échantillon. Il est possible ensuite de faire une agrégation des pondérations des fournisseurs dans chaque série d'ordinateurs et d'en arriver à une pondération relative pour les ordinateurs de bureau et portables et, dans le cas de l'administration publique et des entreprises, les serveurs.

Dans le cas des moniteurs et imprimantes, il n'existe pas actuellement de données détaillées sur les expéditions. Les renseignements généraux sur les expéditions au niveau de la technologie sont utilisés pour calculer la part approximative du marché pour les moniteurs et imprimantes. Cette ventilation sert à produire l'indice agrégatif pour les moniteurs et imprimantes.

4. Vue d'ensemble de la méthodologie

La méthodologie utilisée pour produire les indices des prix de la TIC est décrite dans la présente partie. Il est question de la méthode d'échantillonnage, de l'estimation et du traitement de la variation de la qualité pour les articles de remplacement.

4.1 Échantillonnage et remplacement

Toutes les composantes de la série des indices des prix de la TIC sont produites selon la méthode de l'appariement de modèles. Il s'agit de la méthode traditionnelle pour mesurer la variation « pure » des prix utilisée par de nombreux organismes statistiques dans le monde. Selon cette méthode, un échantillon représentatif de produits ou de modèles est choisi et comparé d'une période à une autre. Le ratio des prix tiré de ces modèles appariés à des périodes successives est calculé pour produire des rapports de prix, qui peuvent ensuite être agrégés pour produire la série des indices des prix. Les modèles non appariés sont soit rejetés de l'échantillon, soit plus vraisemblablement remplacés pour que la taille de l'échantillon reste acceptable.

Le postulat principal de cette méthode repose sur le fait que, par l'appariement de modèles au fil du temps, on compare le même article pour ce qui est de la quantité et de la qualité. Comme l'article reste constant, le biais de comparaison (c.-à-d. la comparaison d'articles différents) est évité et seulement des variations « pures » de prix déterminent l'indice.²

La difficulté se présente, toutefois, lorsque les modèles disparaissent parce qu'ils deviennent périmés ou en raison d'un autre facteur. S'il existe un modèle de remplacement ayant exactement la même qualité, le lien avec le nouveau modèle est facile, car la seule différence entre le modèle qui est disparu (l'ancien) et le modèle de remplacement (le nouveau) serait le prix.

Dans le cas des produits de la TIC, la réalité est que le nouvel article diffère presque toujours beaucoup de

² Le biais de comparaison est un terme général utilisé pour regrouper toute une gamme de sources de biais associés à la comparaison de deux articles *différents* lorsqu'on a l'intention de comparer deux articles *identiques*. Dans ce contexte, la source principale du biais découle des différences de qualité. Il y a toutefois d'autres dimensions des produits lesquelles, faute d'être contrôlées, peuvent contribuer à l'ampleur générale du biais (les différences dans la quantité ou le prix de la valeur unitaire, les différences par rapport à la vente, etc.).

l'ancien. En outre, la nature du secteur de la TIC est telle que l'amélioration de la qualité dans les produits de la TIC est constante et, parfois, assez marquée. C'est ainsi que, lorsque de nouveaux modèles sont présentés, il faut envisager sérieusement d'effectuer des rajustements pour tenir compte de la différence de qualité, sans quoi le biais de comparaison peut être important. Il y a des façons différentes de tenir compte de la variation de la qualité pour les articles de remplacement nouveaux et améliorés. Pour la série de la TIC dont il est question dans le présent document, c'est la méthode hédonistique qui est utilisée pour résoudre ce problème.³

4.2 Vue d'ensemble de la méthode hédonistique

Essentiellement, avec la méthode hédonistique, on cherche à établir un rapport entre le prix d'un bien et les diverses caractéristiques qui y sont intégrées. Cette relation peut généralement être exprimée comme suit :

$$P_i = f(X_i^k, D_i^l) \quad (1)$$

où P_i est le prix du bien, X_i^k représente l'ensemble des variables descriptives continues k ou des caractéristiques du bien, et D_i^l représente un ensemble de variables binaires l associées avec le bien.⁴ Dans le cas des ordinateurs, une interprétation simple de (1) serait que le prix d'un système informatique i est une fonction de chacune des composantes ou des caractéristiques X (p. ex., vitesse de l'UCT, quantité de mémoire vive et taille du disque rigide). D'autres renseignements qui contribuent à déterminer le prix, comme le fournisseur, la durée et le type de garantie, le type de disque rigide inclus, seraient expliqués par les D .

L'estimation de cette relation au moyen d'une analyse de régression nous permet d'obtenir le prix implicite de chaque caractéristique, représenté par son coefficient estimatif correspondant. Les résultats dérivés de l'estimation de (1) peuvent servir de plusieurs façons à produire un indice de prix rajusté selon la qualité.⁵ Une méthode en particulier (utilisée à SC) est fondée sur le procédé d'appariement de modèles assorti du rajustement hédonistique pour les remplacements. Les modèles sont appariés d'une période à la suivante et les rapports de prix contribuent à la production de l'indice. Toutefois, lorsqu'il y a un changement de la qualité du produit ou qu'un modèle n'existe plus, un modèle de remplacement est choisi. Les résultats des régressions hédonistiques servent ensuite à l'évaluation du changement de qualité entre l'ancien modèle et le nouveau modèle de remplacement dans l'établissement d'un lien pour le modèle de remplacement. Avec cette méthode, les coefficients estimatifs pour les variables explicatives en (1) servent à imputer un prix « fictif » au modèle remplacé. Ce prix fictif de l'ancien modèle représente ce qu'aurait été le prix de l'ancien modèle s'il avait eu le même niveau de qualité (même UCT, même quantité de mémoire vive, etc.) que le modèle de remplacement.

Le rajustement comme tel est effectué de la manière ci-après. Si l'on différencie (1), on obtient

³ Il ya d'autres choix possibles, comme la méthode d'échantillon apparié chevauchant, l'estimation subjective de la variation de la qualité ou l'enchaînement pour indiquer qu'il n'y a pas de changement.

⁴ Dans les manuels et les documents d'économétrie, D_i^l représente généralement un ensemble de variables qualitatives ou « fictives ».

⁵ Le statisticien dispose de toute une gamme de méthodes de type hédonistique. Pour obtenir des exemples et une description et une analyse plus en profondeur de la méthode hédonistique dans le contexte des ordinateurs, voir Barzyk et MacDonald (2000).

$$\Delta P_i = f(\Delta X_i^k, \Delta D_i^l) \quad (2)$$

qui indique tout simplement que l'écart des prix entre l'ancien et le nouveau modèle découle des différences dans leurs caractéristiques de qualité respectives. Pour en arriver à une approximation pour P_i , il s'agit tout simplement d'« insérer » les différences dans les variables explicatives appropriées dans la régression estimative. Ensuite, P_i est appliqué au prix original de l'ancien modèle pour produire le prix fictif (ou rajusté selon la qualité). Comme le prix fictif tient compte du changement de qualité, le nouveau modèle peut maintenant être lié directement à l'échantillon (voir l'exemple ci-après). Cette méthode est analogue à celle qui est utilisée par le U.S. Bureau of Labor Statistics.⁶

4.3 Exemple du calcul du rajustement de la qualité selon la méthode hédonistique

Si l'on suppose qu'une forme fonctionnelle semi-logarithmique représente la régression hédonistique, le prix fictif est calculé comme suit :

$$SP_i = P_i * \left[\exp\left(\sum_{k=1}^n \hat{\beta}_k (X_{new}^k - X_i^k) \right) \right] \quad (3)$$

où SP est le prix fictif pour le modèle i qui est remplacé, P_i le prix actuel, X_{new}^k la valeur du k^e caractéristique de l'article de remplacement, X_i^k la valeur du k^e caractéristique de l'article remplacé, et β_k est le coefficient estimatif hédonistique associé à la caractéristique k .⁷

À des fins de simplicité, supposons que le prix de l'ancien modèle et le prix du modèle de remplacement étaient le *même* (2000\$) et quela *seule* différence de qualité entre les deux tient à la plus grande quantité de mémoire vive dans le nouveau modèle (128 Mo, par rapport à 64 Mo de mémoire vive de l'ancien modèle). Les résultats de la régression après l'estimation de (3) seraient les suivants :

$$\ln P = 6,58992 + 0,00138 (\text{Mémoire vive}) \quad (4)$$

Si l'on combine les résultats de (4) avec la formule dans (3), on obtient les calculs suivants :

$$\ln P = 0,00138 (\text{Mémoire vive}) 0,08832 = 0,00138 (128 - 64)$$

où le prix fictif (SP) est

$$2\ 000\ \$ * \exp(0,08832) = 2\ 184,60\ \$$$

⁶ Voir Holdway (2000).

⁷ L'aspect de la sélection d'une forme fonctionnelle et des variables explicatives appropriées est abordé dans la dernière partie de la présente section. De façon générale, il s'agit de maximiser l'ajustement de la régression tout en fournissant quand même des résultats utiles.

C'est donc que le prix de l'ancien modèle aurait été de 2 184,60 \$ s'il avait été pourvu de 128 Mo de mémoire vive plutôt que de 64 Mo. Avec ce prix fictif, il est maintenant possible de comparer le prix du modèle de remplacement directement avec le prix rajusté selon la qualité de l'ancien modèle, de sorte que la variation de prix aurait été la suivante :

$$(2\ 000\ \$/2\ 184,68\ \$)*100 - 100 = -8,5\ \%$$

Il est manifeste selon l'exemple quel effet cette forme de rajustement produit. Si les différences de qualité n'avaient tout simplement pas été prises en compte, il n'aurait pas eu de changement de prix dans les modèles, puisqu'ils coûtent tous deux la même chose. Toutefois, si l'on tient compte du changement de qualité, on obtient une baisse de 8,5 % du prix, soit deux résultats très différents. Comme on peut le constater, l'échantillon apparié avec la méthode de rajustement hédonistique permet l'intégration du changement de qualité dans l'indice.

4.4 Mise à jour des résultats de la régression hédonistique

Pour que le rajustement de la qualité selon la méthode hédonistique produise des résultats solides dans les meilleurs délais, il est nécessaire de mettre à jour périodiquement les équations hédonistiques.⁸ Pour déterminer la périodicité de révision d'une équation, il faut surtout avoir recours à des tests de stabilité (c.-à-d. le test de Chow) menés sur les données.⁹

À chaque révision, plusieurs formes fonctionnelles pour l'équation hédonistique sont testées, de même que la liste des variables explicatives. Il s'agit de traiter chaque révision comme un nouvel exercice, de commencer complètement à neuf, plutôt que tout simplement mettre à jour les anciennes équations avec les nouvelles données. Il faut plus de travail, mais les résultats sont plus solides.

4.5 Autres méthodes de correction de qualité utilisées – évaluation du prix des options

L'évaluation du prix des options est utilisée dans les cas où on ne peut apporter de correction hédoniste à une différence de qualité particulière. L'évaluation du prix des options vise à mesurer la valeur marchande de la nouvelle option, puis à évaluer son incidence sur la différence de qualité entre le nouveau modèle de remplacement et l'ancien modèle. Deux raisons peuvent justifier le recours à l'évaluation du prix des options : ou bien l'option nouvelle n'a pas encore été saisie dans l'équation hédoniste existante, ou bien l'option existante n'a pas été intégrée à l'équation hédoniste pour des raisons pratiques.¹⁰

Lorsqu'une option nouvelle est intégrée au matériel informatique ou périphérique et qu'elle n'a pas encore été mesurée dans l'équation hédoniste, la valeur marchande de cette option est estimée puis utilisée dans la correction de qualité du prix. Au moment de la mise à jour des équations hédonistes, l'option nouvelle devrait figurer dans les nouvelles estimations si elle est importante au sein de l'industrie.

L'utilisation de la correction hédoniste et de l'évaluation du prix des options limite le risque d'omettre une

⁸ Pour avoir une illustration plus détaillée de ce qui est nécessaire pour la mise à jour des équations hédonistiques pour les ordinateurs, voir Barzyk (1999).

⁹ Pour une description du test de Chow, voir Chow (1960).

¹⁰ Parmi ces raisons, il y a la disponibilité des données et l'inférence statistique. Les équations hédonistes sont estimées d'après les données de l'échantillon à l'aide de procédures économétriques, après quoi les résultats sont évalués selon leur vraisemblance et de leur force statistique. Il est difficile d'établir une estimation exacte et fiable aux fins d'une option particulière lorsqu'il manque des données. De la même façon, puisqu'il y a normalisation des options entre les modèles (p. ex., chaque modèle de l'échantillon comporte 256 mégaoctets de mémoire vive, à titre de composante standard), il peut y avoir des résultats absurdes dont les variables sont alors retirées de l'équation.

variation qualitative ou de mal calculer l'ampleur de celle-ci à cause de l'emploi de procédures statistiques propres aux méthodes hédonistes. L'évaluation du prix des options constitue une méthode de rechange valable aux méthodes hédonistes pour fins de la correction de qualité, lorsque la situation l'exige.

4.6 Échantillonnage et choix des articles de remplacement

Le but de l'échantillonnage pour la série des indices des prix de la TIC est d'établir et de maintenir un niveau élevé de représentation dans les indices des composantes. Pour chacun des indices de la TIC, l'univers dont l'échantillon est tiré peut être stratifié en trois groupes, selon la technologie, la performance et les ventes. On trouve à une extrémité les modèles « de faible gamme » ou devant être bientôt discontinués avec une technologie inférieure, et à l'autre extrémité, la technologie de pointe et « de haute gamme », c'est-à-dire les modèles nouvellement introduits. Dans les deux cas, la part de marché est petite comparativement au groupe principal, qui comprend la technologie actuelle recherchée par le plus grand nombre et qui représente la plus grande partie de l'activité sur le marché. La stratégie de répartition de l'échantillon utilisé pour les séries des indices des prix de la TIC consiste à choisir les modèles provenant du groupe principal puisque ce groupe représente la plus grande partie du marché et que le comportement des prix est par conséquent plus représentatif qu'aux deux extrémités des modèles de faible gamme et de haute gamme.

5. Notes à l'intention des utilisateurs

5.1 Règle de révision

Les séries des indices des prix de la TIC peuvent être révisées jusqu'à six mois après leur diffusion initiale. Par exemple, les indices des prix pour janvier, qui sont publiés en février, sont définitifs en août. Les moyennes mensuelles, trimestrielles et annuelles sont disponibles dans CANSIM, ainsi que les variations en pourcentage un mois sur l'autre et sur 12 mois. Lorsque les séries sont converties sur une nouvelle base périodiquement, la révision des indices peut être faite plus de six mois après leur publication.

5.2 Diffusion

Les séries des indices des prix de la TIC sont produites et publiées mensuellement et elles sont diffusées officiellement par une annonce dans *Le Quotidien* (n° 11-001 au catalogue), qui est disponible sur le site Internet de Statistique Canada www.statcan.ca. Tous les indices disponibles publiquement sont affichés dans CANSIM en même temps que leur diffusion dans *Le Quotidien*. On peut également choisir, habituellement moyennant des frais, de recevoir l'information par courrier électronique, téléphone, télécopieur ou lettre à tout moment après la diffusion des indices. Sur demande, SC peut également offrir en version électronique toute l'information publiquement disponible. Pour plus d'information, prière de communiquer avec le Service à la clientèle de la Division des prix par téléphone au (613) 951-9606 ou sans frais au 1-866-230-2248, par télécopieur au (613) 951-1539 ou par courrier électronique à infounit@statcan.ca.

Bibliographie

Barzyk, F. (1999). Révision des équations hédoniques relatives aux prix des ordinateurs. Document de travail non publié. Division des prix, Statistique Canada.

Barzyk, F. et M. MacDonald (2000). Traitement des changements de qualité dans les indices des prix des

ordinateurs – Examen des pratiques actuelles et des pratiques proposées. Document de travail non publié. Division des prix, Statistique Canada.

Chow, Gregory C. (1960). « Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regression », *Econometrica*, 28, n° 3, p. 591–605.

Holdway, Michael (2000). *Quality-Adjusting Computer Prices in the Producer Price Index: An Overview*, U.S. Bureau of Labor Statistics. Adresse URL : www.bls.gov/ppi/ppicomqa.htm (accès le 27 novembre 2000). Dernière mise à jour le 16 octobre 2001.

McKenzie, R. et T. Lo (2002). « Hedonic Price Indexes for Computers and Peripheral Equipment, A Recommended Approach ». Document de travail. Australian Bureau of Statistics.

Statistique Canada (2003). *Définitions des concepts et des variables–Industrie*. Adresse URL : www.statcan.ca/francais/concepts/definitions/econ-activ_f.htm#ict (accès le 18 juillet 2003). Dernière mise à jour le 6 août 2003.

Triplett, Jack E. (1987). « Price and Technological Change in a Capital Good: A Survey of Research on Computers ». Document de travail n° 23. Bureau of Economic Analysis.