

Distr.
GÉNÉRALE

CES/AC.49/2003/6
24 septembre 2003

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION DE STATISTIQUES et
COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR
L'EUROPE (CEE-ONU)

ORGANISATION INTERNATIONALE
DU TRAVAIL (OIT)

CONFÉRENCE DES STATISTICIENS
EUROPÉENS

Réunion commune CEE/OIT sur les indices
des prix à la consommation
(Genève, 4 et 5 décembre 2003)

**LES MODÈLES DE RÉGRESSION HÉDONISTES POUR LES VÊTEMENTS:
AMÉLIORATIONS APPORTÉES AU COURS DE PLUS DE DIX ANS
D'UTILISATION POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'INDICE DES PRIX
À LA CONSOMMATION DES ÉTATS-UNIS**

Communication sollicitée du Bureau of Labor Statistics des États-Unis*

Résumé

Des modèles de régression hédonistes sont utilisés aux États-Unis depuis janvier 1991 aux fins de l'établissement de l'indice des prix à la consommation (IPC) pour les vêtements. La présente communication décrit certains aspects de l'évolution de leur utilisation au fil des années. Les modèles de régression hédonistes font partie intégrante du calcul de l'indice relatif aux vêtements. De nombreuses améliorations ont permis d'affiner les modèles et de les utiliser davantage aux fins de l'IPC. Ce document examine les difficultés qu'il y a à formuler initialement et à entretenir par la suite les régressions hédonistes dans le cas des vêtements. La préparation des données, la formulation des modèles et la stabilité de ces derniers sont également abordées.

* Établie par M^{me} Nicole Rope, Bureau of Labor Statistics, États-Unis d'Amérique. L'auteur tient à remercier John Greenlees, Charles Fortuna et Paul Liegey pour leurs observations judicieuses, ainsi que tous ses collègues pour leur excellent travail de mise au point de modèles de régression hédonistes pour les vêtements. Les opinions exprimées par l'auteur dans la présente communication n'engagent que ce dernier et ne reflètent pas nécessairement la politique du Bureau of Labor Statistics.

I. GÉNÉRALITÉS

1. Des modèles de régression hédonistes sont utilisés aux États-Unis depuis janvier 1991 pour l'établissement de l'indice des prix à la consommation (IPC) pour les vêtements. Ce document décrit certains aspects de l'évolution de leur utilisation au fil des années.

2. Comme l'IPC mesure l'évolution des prix payés par les consommateurs pour un panier fixe de biens et de services, il importe d'apporter les ajustements appropriés pour toute modification de la qualité des biens et services en question qui se produit d'un mois à l'autre. Le remplacement d'un article par un autre et les modifications de la qualité des articles sont très fréquents pour les vêtements en raison des stratégies de marketing mises en œuvre dans ce secteur. Des modes nouvelles sont sans cesse proposées aux consommateurs, même si les innovations consistent en fait à combiner des caractéristiques préexistantes d'une autre façon pour obtenir des articles dernier cri. C'est principalement pour cette raison que le Bureau of Labor Statistics (BLS) des États-Unis a commencé en 1991 à utiliser largement des modèles hédonistes pour opérer les ajustements rendus nécessaires par les modifications de la qualité des articles vestimentaires repris dans l'IPC.

3. Ces modèles économétriques estiment le prix implicite des différentes caractéristiques combinées pour constituer des vêtements. Ils permettent ainsi aux analystes des vêtements repris dans l'IPC de calculer la valeur d'un changement qualitatif qui se produit d'un article à l'autre. Les estimations de paramètres obtenues à l'aide du modèle de régression hédoniste permettent d'ajuster le prix de l'article ancien aux fins du calcul de l'index lorsqu'il existe une différence qualitative entre l'article ancien et celui qui le remplace.

4. Il est à noter que le BLS n'utilise pas de variables muettes temporelles ni d'autres méthodes directes pour ajuster les indices des prix en fonction de la qualité. Bien que le recours à des modèles comportant des variables muettes temporelles soit courant en analyse hédoniste, la méthode utilisée pour l'établissement de l'IPC a été appelée «méthode indirecte» dans un ouvrage récent (National Research Council 2002). L'appendice 1 présente un exemple de la façon de calculer et d'appliquer un ajustement en fonction de la qualité.

5. Le groupe «vêtements» comprend 16 strates d'articles ou grandes catégories. Ces strates englobent 36 sous-catégories, qui sont des subdivisions plus détaillées utilisées pour l'échantillonnage. Les sous-catégories hétérogènes sont elles-mêmes divisées en classes. Les modèles de vêtements sont généralement spécifiés au niveau de la sous-catégorie ou de la classe. Depuis 1991, 32 sous-catégories ou classes de vêtements ont été modélisées. Tous les modèles de régression n'ont pas été utilisés à des fins d'ajustements en fonction de la qualité et certains n'ont été utilisés que pendant de courtes périodes, parce que les estimations de paramètres ont été jugées instables. D'autres modèles n'ont pas été utilisés pendant longtemps car les substitutions étaient peu fréquentes et la taille des échantillons était réduite. Une liste de toutes les sous-catégories de vêtements et des sous-catégories pour lesquelles des modèles ont été utilisés figure dans l'appendice 2.

6. Comme il était possible d'ajuster les prix en fonction des changements de qualité, on a eu davantage recours à des comparaisons directes des prix pour les calculs des indices relatifs aux vêtements. Avant l'utilisation d'ajustements en fonction de la qualité, on ne comparait les prix en cas de substitution que 4 ou 5 fois sur 10. En 2002, cette proportion est passée à 8 ou 9 fois

sur 10. De 1991 à 2002, on a eu recours à des ajustements en fonction de la qualité pour l'indice des vêtements à près de 20 000 reprises.

7. Il est très difficile de concevoir et, ultérieurement, d'entretenir des régressions hédonistes pour les articles vestimentaires. En effet, la préparation des données en vue de l'analyse prend du temps et il faut procéder à une réflexion très approfondie pour définir les modèles. En particulier, il est extrêmement difficile de définir la valeur qu'un consommateur accorde à la mode. La mesure dans laquelle un vêtement est considéré «à la mode» est subjective et difficilement mesurable mais, comme il s'agit toujours d'un déterminant du prix, le modèle ne peut l'ignorer. Par ailleurs, la multicolinéarité pose souvent des problèmes car un grand nombre des variables sont étroitement liées les unes aux autres. De plus, il existe une incertitude quant à la stabilité des estimations de paramètres incorporées dans le modèle, en raison de la dynamique du marché des vêtements.

II. DONNÉES

8. Des économistes de terrain se rendent dans des magasins de vêtements de l'ensemble des États-Unis pour recueillir les données utilisées pour calculer les modèles de régression hédoniste relatifs aux vêtements. Des statisticiens choisissent les points de vente à l'aide de procédures d'échantillonnage et définissent le nombre d'observations à recueillir dans chaque point de vente. L'échantillon comprend des paires d'observations dans chaque point de vente, compte tenu du caractère saisonnier de la vente de vêtements. L'économiste de terrain doit choisir un article en vente pendant le printemps et l'été et un autre article disponible pendant les mois d'automne et d'hiver. Un article unique est choisi dans le point de vente pour inclusion dans l'échantillon, avec une probabilité proportionnelle aux ventes. Ensuite, les économistes de terrain décrivent cet article unique sur des formulaires de collecte de données conçus par des économistes spécialisés dans les vêtements. Au cours de la décennie écoulée, ces formulaires de collecte de données ont été affinés de façon à améliorer la qualité des données obtenues par les économistes de terrain. Les économistes spécialisés en vêtements utilisent leurs connaissances du marché et les résultats du modèle de régression hédoniste eux-mêmes lorsqu'ils conçoivent le formulaire de collecte de données. Celui-ci reprend les variables qui se sont révélées statistiquement significatives.

9. Des économistes spécialisés en vêtements examinent toutes les descriptions des différents articles de leur échantillon. Ils vérifient que toutes les informations pertinentes ont été obtenues et veillent à la cohérence de l'ensemble des descriptions. Par exemple, s'il est indiqué qu'un débardeur a des manches longues ou s'il est question d'une chemise unie coupée dans un tissu à carreaux, l'économiste spécialisé en vêtements demande à l'économiste de terrain de rectifier la description. C'est généralement l'opération qui prend le plus de temps lors de l'élaboration d'un modèle hédoniste. Cependant, ce souci d'exactitude des données permet d'obtenir un modèle de meilleure qualité (la plupart des spécialistes de l'économétrie savent bien que si les données entrées laissent à désirer, les résultats obtenus ne valent pas grand-chose). Au fil des années, les économistes spécialisés dans les vêtements se sont efforcés d'améliorer le processus de vérification des données. Ils ont perfectionné la conception des documents de collecte des données pour éviter les erreurs courantes, ont mis au point des programmes qui détectent automatiquement les incohérences, ont utilisé des tableurs pour se familiariser avec les données et dialoguent en permanence avec les économistes de terrain pour résoudre les problèmes.

Ces mesures ont beaucoup réduit le temps passé à préparer les données depuis une dizaine d'années, et la qualité des données en a été nettement améliorée.

III. CONCEPTION DU MODÈLE

10. Une fois qu'une coupe transversale de données a été nettoyée, on crée des variables à partir des caractéristiques de l'article considéré. On construit des variables muettes pour toutes les données caractéristiques, à l'exception des variables relatives aux fibres. La forme fonctionnelle du modèle de régression est une relation semi-logarithmique entre le prix et les caractéristiques, ce qui implique un prix d'offre en augmentation par unité caractéristique (Griliches, 1971):

$$\log(\text{prix normal}) = \beta_0 + \sum \beta_i X_i + \varepsilon_i.$$

11. Cette forme fonctionnelle est recommandée dans la littérature sur les modèles hédonistes, par exemple Griliches (1971) et Triplett (1971). Le logarithme naturel du prix normal (c'est-à-dire du prix non soldé) est la variable dépendante et le coefficient β_i est interprété comme une mesure du pourcentage de changement de prix lié à un changement unitaire de la spécification de qualité X_i , en supposant que les valeurs des autres variables explicatives restent inchangées. On pose que la valeur β_0 est la valeur de l'article de base sans aucune des caractéristiques de qualité qui ajoutent de la valeur à l'article (Georges et Liegey, 1988). Les prix des articles soldés sont remplacés par les prix normaux de façon à donner une importance égale aux articles d'automne et d'hiver et aux articles de printemps et d'été, quelle que soit la saison pour laquelle la coupe transversale de données a été obtenue.

12. Le choix du meilleur ensemble de régresseurs pour un modèle de régression hédoniste est une tâche difficile. Lors des premières applications des modèles concernant les vêtements aux fins de l'établissement d'IPC, les formulations de modèles reposaient sur les résultats de régressions pas à pas et sur le choix de variables relatives aux caractéristiques qui présentaient un degré élevé de corrélation avec la variable dépendante. Seules les variables jugées significatives selon le t-statistique étaient incorporées dans le modèle. Malheureusement, cette méthode aboutit souvent à des modèles qui comportent un biais ou sont mal formulés. Liegey (1993) indique qu'en raison de l'influence de la mode sur le prix, il est difficile de déterminer l'ensemble de caractéristiques qui explique le mieux le prix de chaque strate.

13. Aujourd'hui, les économistes spécialisés dans les vêtements connaissent mieux qu'il y a une dizaine d'années toute la complexité des articles qu'ils modélisent, et sont mieux en mesure de déterminer la formulation initiale d'un modèle à l'aide de connaissances a priori. Avant tout, ils utilisent ces connaissances pour construire le modèle de régression, au lieu de se fier uniquement aux résultats de tests statistiques. Lorsque les résultats obtenus ne correspondent pas à leur attente, ils analysent les données de façon plus approfondie. En raison de la nature des données, les résultats préliminaires de la régression peuvent être trompeurs, notamment si l'on exécute des régressions qui incluent toutes les variables potentielles. Des degrés de corrélation élevés entre des variables indépendantes peuvent accroître le nombre d'erreurs types et même se traduire par des estimations de paramètres dépourvues de signification pour des variables essentielles. Sur la base des résultats d'un modèle de ce type, une personne qui ne connaît pas bien l'article modélisé pourrait conclure qu'une variable importante n'a pas sa place dans le modèle. En outre, l'inclusion de variables dépourvues de pertinence dans le modèle se traduit par des variances élevées (Kennedy, 1998).

14. Les économistes spécialisés dans les vêtements sont également parvenus à maîtriser les techniques qui permettent de formuler des modèles qui réduisent les effets de la multicollinéarité. Les premiers modèles éliminaient les variables fortement corrélées afin d'obtenir un modèle comportant des estimations de paramètres plus précises. Étant donné que, pour l'établissement de l'IPC, les estimations de paramètres servent à ajuster les prix compte tenu des différences de qualité, elles doivent être aussi précises que possible; cependant, l'élimination de variables engendre des biais dus à l'omission de variables et se traduit par des estimations biaisées.

Par exemple, il existe généralement une forte corrélation entre le style du vêtement et le mode de fermeture. Dans un modèle de 1992 concernant les chemisiers et autres hauts féminins, deux variables définissaient le style du vêtement et le mode de fermeture (haut sans boutons et chemise boutonnée sur le devant); la version de 2002 de ce modèle en comporte cinq (débardeur, chemisier boutonné sur le devant, chemise boutonnée sur le devant, chemisier sans boutons et autres hauts sans ouverture). On évite ainsi la multicollinéarité en combinant le style du vêtement et le mode de fermeture en une variable unique, ce qui permet d'optimiser la formulation du modèle.

15. Par ailleurs, on a amélioré les définitions des catégories de marques et de points de vente. L'inclusion de variables relatives à des catégories de marques fait l'objet d'un débat qui a commencé lors de la conception des premiers modèles relatifs aux vêtements. Armknecht et Weyback (1989) ont envisagé d'inclure des variables concernant des catégories de marques dans leurs modèles de régression préliminaires sur les vêtements, mais ils y ont renoncé en raison de «leur grande instabilité». En 1992, 60 % des modèles comprenaient un type de variable relatif à des catégories de marque. En 2002, tous les modèles comprennent au moins une variable relative à des catégories de marque ou à des marques (le modèle portant sur les chaussures de sport est le seul qui inclut des variables relatives à des marques déterminées). L'amélioration des définitions et l'adoption d'une codification plus exacte des marques dans leurs catégories respectives ont permis d'obtenir des estimations de paramètres plus utiles et plus réalistes. Au fil des années, il est même apparu que les estimations de paramètres elles-mêmes étaient devenues plus stables. Une simple comparaison de modèles pour plusieurs articles a montré que les estimations de paramètres pour les variables de catégories de marques sont presque les mêmes pour un article donné au cours de périodes différentes. En 1996, les économistes spécialisés dans les vêtements ont adopté de nouvelles désignations des types d'entreprises pour les points de vente de vêtements. Grâce à l'utilisation de ces désignations plus judicieuses et à un nettoyage plus complet des données, on a plus fréquemment inclus des variables relatives aux types d'entreprises dans les modèles concernant les vêtements et on a de ce fait obtenu des estimations de paramètres qui correspondaient mieux au jugement intuitif. Les estimations de paramètres relatives aux types d'entreprises ne sont pas utilisées pour les ajustements en fonction de la qualité; cependant, elles facilitent la formulation globale des modèles, étant donné qu'elles neutralisent les effets sur les prix qui résultent de pratiques commerciales différentes.

16. Une autre différence notable entre les modèles initiaux et récents tient dans l'inclusion plus fréquente de variables relatives au pays (ou à la région) d'origine dans la formulation du modèle. Cette rubrique a été ajoutée à la plupart des formulaires de collecte de données sur les vêtements au cours de la seconde moitié des années 1990. Il s'agit principalement de variables indirectes concernant la qualité du tissu et de la façon. Les consommateurs savent que certains pays fabriquent des vêtements de qualité supérieure, alors que d'autres sacrifient la qualité pour produire des articles meilleur marché. Les souliers et les vêtements de fabrication italienne sont

réputés depuis longtemps pour leur qualité inégalée, et les modèles qui incluent l'Italie (ou dans certains cas l'Europe occidentale) comme variable confirment la validité de cette opinion par des estimations de paramètres positives et significatives. Dans la plupart des cas, les variables relatives au pays d'origine sont utilisées comme variables de contrôle et non aux fins des ajustements en fonction de la qualité. Cependant, dans certains cas, le pays ou la région permet d'expliquer des différences de qualité entre des articles, de sorte que les estimations de paramètres relatifs au pays d'origine peuvent parfois être utilisées aux fins d'ajustements en fonction de la qualité. Par exemple, des articles vendus sous des marques associées à une qualité supérieure ou fabriqués à partir de fibres de qualité élevée proviennent souvent d'Amérique du Nord et de certains pays d'Asie ou d'Europe. Les estimations de paramètres pour ces pays se sont avérées être plus stables que les autres.

IV. ÉVALUATION DES MODÈLES

17. Avant d'utiliser des estimations de paramètres provenant d'un modèle de régression pour procéder à un ajustement en fonction de la qualité lorsqu'un produit en remplace un autre, on évalue la qualité globale du modèle. On mesure principalement la qualité en déterminant si les estimations de paramètres obtenues sont raisonnables. Le concepteur du modèle vérifie que les signes des estimations de paramètres sont ceux qui sont attendus et que les rangs des estimations de paramètres concordent avec les attentes a priori. Chaque fois qu'une estimation de paramètre ne correspond pas à l'attente a priori, on étudie la question jusqu'à ce qu'une explication soit trouvée. En outre, on examine de près les observations qui ont une influence particulière, pour s'assurer de leur exactitude et vérifier qu'elles sont représentatives de l'article à modéliser. On teste le modèle pour détecter une éventuelle multicolinéarité en examinant les corrélations entre les variables explicatives et en étudiant la statistique de tolérance. Les estimations de paramètres provenant de variables fortement corrélées ne sont pas utilisées pour des ajustements en fonction de la qualité, étant donné que la multicolinéarité rend les estimations de paramètres imprécises. Seules les variables pour lesquelles les estimations de paramètres sont significatives au niveau de 5 % sont effectivement utilisées pour réaliser des ajustements en fonction de la qualité.

V. STABILITÉ

18. La stabilité du modèle de régression hédoniste continue de susciter des préoccupations, comme cela ressort du modèle concernant les costumes tailleurs pour dames. La stabilité de ce modèle a été testée à l'aide du test de Chow. On a exécuté la version précédente du modèle de régression (de 1998) en utilisant les données les plus récentes (2001) et également les données combinées des deux périodes. Comme la valeur F calculée est significative, les modèles des deux périodes sont différents. On a exécuté un plus grand nombre de modèles pour déterminer si un groupe de variables déterminé causait cette instabilité. Comme Armknecht et Weyback (1989) estimaient que c'étaient les variables concernant les catégories de marques qui causaient l'instabilité, le test de Chow a été appliqué aux modèles de 1998 sans aucune variable concernant les marques. Pourtant, la même conclusion a été tirée. En fait, l'élimination d'autres catégories de variables dont on estimait qu'elles étaient à l'origine de l'instabilité (pays d'origine, type d'entreprise et fibres) ne modifiait pas le résultat. Le seul modèle qui restait stable selon le test de Chow n'incluait que des variables sur les fibres. Cependant, les estimations de paramètres résultant du modèle portant uniquement sur les fibres variaient considérablement d'un modèle à l'autre.

19. Une autre méthode permettant d'évaluer la stabilité des estimations de paramètres consiste à simplement comparer les estimations de paramètres du même modèle pour différentes périodes. Souvent, les estimations de paramètres sont presque identiques et (pour autant que la variable de base ne change pas) le signe de l'estimation de paramètre est presque toujours le même. Cependant, il y a suffisamment de cas où les estimations de paramètres changent radicalement pour que l'on puisse conclure que les modèles ne sont pas stables dans le temps. Les estimations de paramètres relatives aux fibres semblent être celles qui fluctuent le plus. Une comparaison des modèles dans le temps montre que non seulement les estimations de paramètres évoluent dans le temps, mais que les rangs changent également. Par exemple, pour les pulls et les pulls sans manche pour femmes, trois fibres (polyester, ramie et acrylique) changent de rang pour les trois périodes. (Voir tableau 1). Les variables relatives aux fibres ont également un «taux de rotation» plus élevé dans la formulation des modèles, étant donné que les fibres sont reprises dans la formulation du modèle ou en sont exclues en fonction de leur présence plus ou moins importante dans l'échantillon courant. Les estimations de paramètres relatives aux fibres sont sans doute les estimations de paramètres utilisées le plus fréquemment pour les ajustements en fonction de la qualité. En raison de leur utilisation fréquente, leur fiabilité revêt une grande importance. Il faudrait réfléchir sur l'opportunité d'adopter une méthode différente pour rendre compte de la qualité des fibres dans les modèles de régression hédonistes concernant les vêtements.

20. Il est probable que des problèmes de stabilité se poseront encore pendant longtemps pour les modèles de régression concernant les vêtements. Comme on ne connaît pas la durée de stabilité des estimations de paramètres pour les fibres, les recommandations antérieures tendant à actualiser les modèles tous les 12-18 mois devraient être réexaminées. Au minimum, il faudrait actualiser les modèles dès que possible si de nouvelles caractéristiques font leur apparition ou s'il se produit des changements dans le dosage des fibres.

VI. MODÈLES EXPÉRIMENTAUX POUR LES COSTUMES TAILLEURS POUR DAMES

21. Pour évaluer si le nettoyage des données et les efforts de formulation des modèles en valent la peine, des modèles de régression supplémentaires ont été exécutés et comparés au modèle final pour les costumes tailleurs pour dames et leurs éléments. Tout d'abord, on a exécuté un modèle en utilisant un ensemble de données ayant fait l'objet d'un nettoyage minimal concernant les costumes tailleurs et leurs éléments. (Le modèle officiel et final a utilisé le même ensemble de données, après nettoyage.) (Voir appendice 3.) Le logiciel statistique n'est pas en mesure de traiter les ensembles de données utilisées pour la modélisation sans une certaine préparation. Des observations ont été éliminées si des formats de données incorrects auraient empêché leur traitement par le logiciel (par exemple, des données sous forme de texte concernant les quantités de fibres ont été supprimées car pour ces variables les valeurs doivent être numériques et le texte entré qui ne pouvait être lu par le logiciel statistique était écrasé). Pour les articles en solde, c'est le prix ordinaire qu'il convient d'introduire. De même, les articles qui n'étaient pas représentatifs ou auxquels un prix ne pouvait être attribué en tant que costumes tailleurs et les articles pour lesquels trop d'informations manquaient ont été éliminés de l'ensemble de données. Le modèle obtenu reste fort bon selon le R^2 ajusté (0,7489), mais sept des estimations de paramètres qui étaient significatives dans le modèle «final» ne le sont plus. La plupart des estimations de paramètres sont restées raisonnables; en d'autres termes, les signes restaient les mêmes et, généralement, le rang des estimations de paramètres à l'intérieur d'une

catégorie n'a pas changé. Des changements relatifs à des estimations de paramètres pour les variables concernant les catégories de fibres n'étaient pas conformes à un raisonnement a priori. Par exemple, les rangs du triacétate et de la laine ont été intervertis dans le modèle ayant fait l'objet d'un nettoyage minimal, ce qui suggère que le triacétate constitue un facteur de prix plus important que la laine. Les estimations de paramètres sont moins précises en raison d'une augmentation des erreurs types pour presque toutes les estimations de paramètres. En outre, comme on n'a peu nettoyé l'ensemble de données, de nouvelles variables déterminant les prix n'ont pas été identifiées. En conséquence, le modèle a comporté trois variables de moins, alors qu'elles étaient significatives dans le modèle final. Du fait que le modèle ayant fait l'objet d'un nettoyage minimal n'inclut pas ces variables importantes, il est mal formulé et, par conséquent, les estimations de paramètres sont biaisées.

22. On a exécuté un deuxième modèle expérimental en utilisant l'ensemble de données entièrement nettoyé sur les costumes tailleurs pour dames. Ce modèle comprenait presque toutes les variables disponibles. (Voir appendice 3.) Le modèle obtenu a pratiquement le même R^2 ajusté que le modèle final (0,8615). Seules deux estimations de paramètres qui sont significatives dans le modèle final ne le sont plus et une estimation de paramètre est devenue significative dans le modèle incluant toutes les variables. Comme prévu, les erreurs types pour la plupart des estimations de paramètres ont augmenté de façon appréciable. Contrairement à ce qui c'était passé dans le cas du modèle utilisant un ensemble de données ayant fait l'objet d'un nettoyage minimal, il n'y a eu aucune permutation de rang entre les estimations de paramètres au sein de leur catégorie d'un modèle à l'autre. Contrairement aux attentes a priori, quelques variables qui n'étaient pas incluses dans le modèle final sont significatives dans le modèle comprenant toutes les variables. L'estimation de paramètre concernant les costumes tailleurs pour femmes de petite taille (moins de 1 m 64) est positive et significative, mais cela est dû aux caractéristiques de qualité supérieure généralement observées pour ces costumes tailleurs; en effet, ces costumes tailleurs sont généralement fabriqués à partir de fibres de meilleure qualité, sont vendus dans des magasins vendant au prix fort et ont des marques qui sont particulièrement appréciées par les consommateurs. Cependant, les costumes tailleurs pour femmes de taille moyenne (1 m 64-1 m 74) ayant les mêmes caractéristiques que les costumes tailleurs pour femmes de petite taille ont des prix comparables; en d'autres termes, les femmes de petite taille ne doivent pas payer un supplément pour leurs costumes tailleurs. Il ne convient pas d'utiliser des estimations de paramètres significatives inattendues aux fins d'ajustement en fonction de la qualité, à moins qu'une raison valable n'explique leur importance. Même si les modèles incluent toutes les variables potentielles, il faut procéder à une analyse pour s'assurer que les estimations de paramètres qui en résultent sont raisonnables.

VII. UTILISATION ET AMÉLIORATION DES MODÈLES

23. Le perfectionnement de la formulation des modèles et l'utilisation de données de meilleure qualité ont considérablement amélioré les modèles. Alors qu'en 1992, le R^2 ajusté moyen pour les modèles utilisés aux fins de l'indice relatif aux vêtements était de 0,6190, il s'élevait en 2002 à 0,7924. Le nombre moyen de variables des modèles a augmenté de façon appréciable, passant de 12 en 1992 à 40 en 2002. En outre, les modèles actuels sont moins fondés sur des variables relatives au style, difficiles à définir, et davantage sur des caractéristiques tangibles. Le tableau 2 indique les améliorations apportées et le graphique 1 illustre l'augmentation du R^2 ajusté moyen.

Étant donné que les variables explicatives sont mieux en mesure d'expliquer l'évolution de la variable dépendante, on a eu plus fréquemment recours à des ajustements en fonction de la qualité.

24. Des données de niveau inférieur montrent que les modèles portant sur les vêtements pour femmes sont à l'origine de la plus grande partie de l'augmentation de la proportion de substitutions faisant l'objet d'un ajustement en fonction de la qualité. (Voir tableau 3.) Les articles vestimentaires pour dames sont plus complexes que les vêtements pour hommes et beaucoup plus influencés par la mode. Les modèles de régression relatifs aux vêtements pour femmes reflètent cette complexité accrue: ces modèles comprennent en moyenne 39 variables, contre une moyenne de 25 variables pour les modèles de régression concernant les vêtements pour hommes. Les modèles de régression le plus souvent appliqués sont ceux qui portent sur les costumes tailleurs et les robes pour dames, vêtements sans doute les plus complexes de tous; en 2002, 60 % et 61 %, respectivement, des substitutions concernant les costumes tailleurs et les robes pour dames ont fait l'objet d'ajustements en fonction de la qualité.

VIII. CONCLUSION

25. Selon plusieurs critères mesurables, les modèles de régression concernant les vêtements ont été considérablement améliorés depuis qu'ils servent à établir l'indice des prix à la consommation des États-Unis. Aujourd'hui, les économistes spécialisés dans les vêtements se fient davantage à leur connaissance des produits pour la conception de tels modèles. Ils ont ainsi pu mettre au point des modèles plus appropriés, et les estimations de paramètres sont devenues plus pertinentes et plus utilisables. Les travaux réalisés pour assurer la qualité des données ont permis d'obtenir des estimations de paramètres plus précises qu'il y a une décennie.

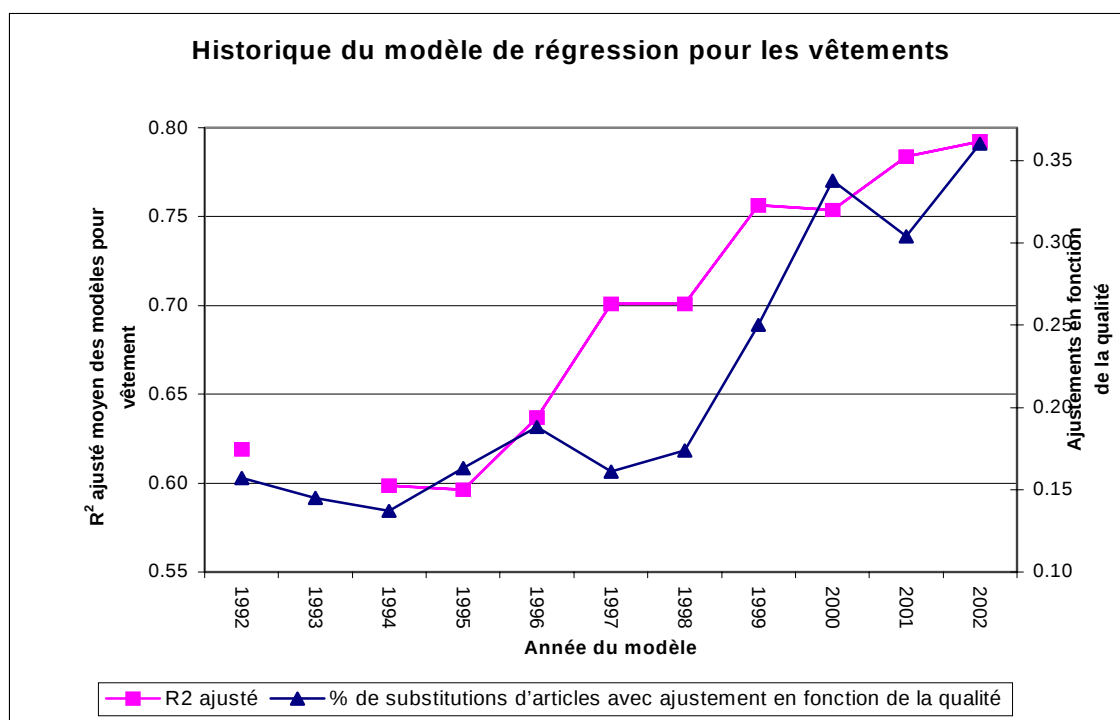
26. Il ne sera sans doute pas possible d'améliorer encore les modèles de façon appréciable, car il est malaisé de quantifier la demande relative à certaines modes vestimentaires. Il est peu probable que l'utilisation de catégories de variables nouvelles importantes permette d'améliorer les modèles. Il faut maintenant s'employer à entretenir les modèles existants, en les mettant à jour en temps utile et en créant de nouveaux modèles lorsque cela est nécessaire. En outre, dans le cadre du programme de recherche du BLS sur les techniques hédonistes, on évalue l'utilisation de modèles prédictifs aux fins des calculs relatifs aux indices, selon ce que le National Research Council a appelé la Méthode des caractéristiques directe. Celle-ci consiste à calculer les modèles de régression pour chaque période et à utiliser les estimations de paramètres qui en résultent pour prédire le prix de chaque article sur la base de ses caractéristiques.

Tableau 1**Pulls et pulls sans manches pour dames**

Fibre	Estimation de paramètres par période			Rang (à partir de la base) par période		
	T	T-1	T-2	T	T-1	T-2
Spandex	-0,00609			-5		
Polyester	-0,00463	-0,00204	-0,00224	-4	-1	-2
Ramie	-0,00281	-0,00318	-0,00551	-3	-3	-3
Acrylique	-0,00243	-0,00245	-0,00211	-2	-2	-1
Nylon	-0,00184			-1		
Coton	Base	Base	Base			
Soie	0,00193	0,00169	0,00176	+1	+1	+1
Laine	0,00217	0,00260	0,00349	+2	+3	+3
Rayon	0,00297	0,00197	0,00263	+3	+2	+2
Cachemire	0,00926	0,01139	0,01138	+4	+4	+4
Lin	0,01144			+5		
Métallique	0,02063			+6		
Mohair			0,01234			+5

Tableau 2

Année	Amélioration
1991	L'indice concernant les vêtements a eu recours à des modèles hédonistes aux fins d'ajustements en fonction de la qualité
1995	Amélioration des méthodes de formulation des modèles
1996	Actualisation des définitions des types d'entreprises
1997	Actualisation des définitions de catégories de marques
1998	Large utilisation des variables relatives aux pays d'origine

Graphique 1**Tableau 3**

Sous-catégorie		R ² ajusté	Proportion de substitutions avec ajustement en fonction de la qualité en 2002	Nombre de variables du modèle de régression
AA011	Costumes et vêtements habillés pour hommes	0,6778	28,1 %	26
AA012	Manteaux de sport et vestons tailleurs pour hommes	0,7416	27,1 %	16
AA013	Vêtements de dessus pour hommes	0,7542	20,1 %	30
AA031	Chemises pour hommes	0,6526	16,4 %	27
AA041	Pantalons et shorts pour hommes	0,7500	26,0 %	26
AC011	Vêtements de dessus pour dames	0,7254	18,8 %	37
AC021	Robes pour dames	0,8127	61,2 %	49
AC031	Chemises, chemisiers, etc., pour dames	0,7073	42,0 %	38
AC031	Pulls pour dames	0,8049	42,6 %	41
AC031	Vestes pour dames	0,8154	43,0 %	38
AC032	Pantalons et shorts pour dames	0,7459	40,5 %	35
AC032	Jupes pour dames	0,8216	47,0 %	34
AC033	Costumes tailleurs pour dames	0,8619	60,2 %	42
AE011	Chaussures de sport pour hommes	0,8382	9,1 %	28
AE011	Chaussures habillées et décontractées pour hommes	0,8104	14,5 %	24
AE031	Chaussures de sport pour dames	0,8382	7,0 %	28
AE031	Chaussures habillées et décontractées pour dames	0,8828	31,5 %	42

References

- Armknrecht, P.A., and D. E. Weyback. 1989. "Adjustments for quality change in the U.S. consumer price index." *Journal of Official Statistics* (2). pp 107-123.
- Fixler, Dennis, Charles Fortuna, John Greenlees and Walter Lane. 2000. "The Use of Hedonic Regressions to Handle Quality Change: The Experience of the U.S. CPI," in *Proceedings of the Ottawa Group Fifth Meeting*. Reykjavik: Statistics Iceland.
- Georges, E.V., and P.R. Liegey, Jr. 1988. "An examination using hedonic regression techniques to measure the effects of quality adjustment on apparel indexes. Internal report. Washington, D.C.: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- Griliches, Zvi. 1971. "Introduction: Hedonic Price Indexes Revisited". In *Price Indexes and Quality Change*, ed. Z. Griliches. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Kennedy, Peter. 1993. *A Guide to Econometrics*. MIT Press, Cambridge Mass.
- Liegey, P.R. Jr. 1993. "Adjusting Apparel Indexes in the Consumer Price Index for Quality Differences". In *Price Measurements and Their Uses*. The University of Chicago Press, 1993. pp 209-26.
- Liegey, P.R. Jr. 1994. "Apparel price indexes: effects of hedonic adjustment". *Monthly Labor Review*. pp 38-45.
- National Research Council. 2002. *At What Price? Conceptualizing and Measuring Cost-of-Living and Price Indexes*. Panel on Conceptual, Measurement, and Other Statistical Issues in Developing Cost-of-Living Indexes, Charles L. Schultze and Christopher Mackie, Editors. Committee on National Statistics, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.
- Shepler, Nicole. 1994. "Analysis of Hedonic Regression: Applied to Women's Apparel in the Consumer Price Index". Manuscript. Washington, D.C.: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- Thompson, Bill. 1993. "Stability of Regression Models". Manuscript. Washington, D.C.: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- Triplett, J. E. 1971. "The Theory of Hedonic Quality Measurement and Its Use in Price Indexes." BLS Staff Paper 6.

Appendix 1

Quality Adjustment Example (women's sweaters)

	New Item (time period=t)	Old Item (time period t-1)
Price:	\$120.00	\$100.00
Characteristics:	Cardigan (parameter estimate=0.10965)	Pullover
	Long sleeves	Long sleeves
	Machine knit	Machine knit
	100% cotton	100% cotton
	National brand	National brand
	Machine wash	Machine wash
	Multicolor	Multicolor
	Misses size range	Misses size range
	Single rib knit	Single rib knit
	No adornment	No adornment
	USA origin	USA origin

Quality Adjustment Calculation

Adjusted price of old item	$= (\text{price of old item}) * (e^{\sum \text{parameter estimate changes}})$ $= (\$110) * (e^{(0.10965)})$ $= \$111.589$
Price change used in index calculations	$= (\text{price of new item})/(\text{adjusted price of old item})$ $= \$120/\111.589 $= 7.5 \text{ percent}$

Women's Sweaters (AC031– 01) Final Model

Variable Category	Variable Name	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Tolerance Statistic
	Intercept	3.84863	0.04864	79.12	.
Fiber:	Metallic	0.02063	0.01724	1.20	0.90003
	Linen	0.01144	0.00476	2.40	0.84222
	Cashmere	0.00926	0.00146	6.32	0.59281
	Rayon	0.00297	0.00136	2.18	0.83318
	Wool	0.00217	0.00083875	2.58	0.52381
	Silk	0.00193	0.00102	1.90	0.57488
	Cotton	Base			
	Nylon	-0.00184	0.00177	-1.04	0.78141
	Acrylic	-0.00243	0.00041498	-5.86	0.65191
	Ramie	-0.00281	0.00107	-2.62	0.52444
	Polyester	-0.00463	0.00170	-2.72	0.90726
	Spandex	-0.00609	0.00877	-0.69	0.80737
Sweater Style:	All cardigan sweaters	0.10965	0.03220	3.41	0.82207
	All pullover sweaters	Base			
Brand/Label Category:	Exclusive	0.71067	0.34760	2.04	0.73036
	National/Regional	Base			
	Miscellaneous	-0.30491	0.07328	-4.16	0.55191
	Private label	-0.32956	0.03972	-8.30	0.53360
Knitting Method:	Hand knit	0.45563	0.14020	3.25	0.90605
	Machine knit	Base			
Sleeve Length:	Long sleeved	Base			
	Short sleeved	-0.17348	0.04156	-4.17	0.81691
	Sleeveless	-0.29788	0.04491	-6.63	0.75729
Fabric Design:	Multicolored	0.23561	0.03459	6.81	0.87687
	Solid color	Base			
Cleaning Method:	Dry clean	0.20823	0.07488	2.78	0.33613
	Hand wash	0.11326	0.04517	2.51	0.65693
	Machine wash	Base			
Size Range:	Women's plus	0.09158	0.05628	1.63	0.90947
	Petites/Misses/Maternity	Base			
	Juniors	-0.26349	0.05113	-5.15	0.83209
Body Knit:	Crochet/Loose/Open weave	0.29886	0.09842	3.04	0.84728
	Cable knit	0.09450	0.03917	2.41	0.90978
	Single/rib knit	Base			
Details/Features:	Adorned (embroidery, appliqué, sequins, beads, glitter, rhinestones)	0.16150	0.04434	3.64	0.69739
	No features	Base			
Country of Origin:	Western Europe	0.22184	0.10607	2.09	0.80055
	Asia	0.07567	0.03477	2.18	0.67396
	USA	Base			
	Mexico	-0.31882	0.12750	-2.50	0.91502

Type of Outlet:	Independent/Boutique	0.41539	0.10722	3.87	0.71383
	Apparel department	0.39709	0.07680	5.17	0.78145
	Mail order/Catalog	0.24995	0.08182	3.05	0.68845
	Full price women's	0.18870	0.06267	3.01	0.77708
	Full price family	0.11785	0.06204	1.90	0.72830
	Full price department	Base			
	Discount family	-0.26048	0.11542	-2.26	0.84131
	Off price family	-0.47431	0.10712	-4.43	0.87017
	Discount department	-0.68987	0.04500	-15.33	0.63181
	Off price department	-0.74367	0.08080	-9.20	0.61816
Control Variables:	B size PSU	-0.11578	0.03329	-3.48	0.74785
	C size PSU	-0.22690	0.05391	-4.21	0.81343
	West region	-0.04681	0.03570	-1.31	0.83324

R ² =0.8229	Adjusted R ² =0.8049	F value=45.89	Number of observations=447
Model completed: 09/26/2002	Data extracted: 0206/0207	Month first used for QA's: 200209	

Appendix 2

MAJOR GROUP: APPAREL COMMODITIES**Model Status****Men's apparel****AA***Men's suits, sport coats, and outerwear*

AA01

MEN'S SUITS

AA011 In use

MEN'S SPORT COATS AND TAILORED JACKETS

AA012 In use

MEN'S OUTERWEAR

AA013 In use

Men's furnishings

AA02

MEN'S UNDERWEAR, HOSIERY AND NIGHTWEAR

AA021 Never modeled

MEN'S ACCESSORIES

AA022 Never modeled

MEN'S ACTIVE SPORTSWEAR

AA023 Never modeled

Men's shirts and sweaters

AA03

MEN'S SHIRTS

AA031 In use

MEN'S SWEATERS AND VESTS

AA032 Model no longer in use

Men's pants and shorts

AA04

MEN'S PANTS AND SHORTS

AA041 In use

Unsampled men's apparel

AA09

UNSAMPLED ITEMS

AA090

Boy's apparel**AB***Boy's apparel*

AB01

BOYS' OUTERWEAR

AB011 Model no longer in use

BOYS' SHIRTS AND SWEATERS

AB012 Never modeled

BOYS' UNDERWEAR, NIGHTWEAR, HOSIERY AND ACCESSORIES

AB013 Never modeled

BOYS' SUITS, SPORT COATS, AND PANTS

AB014 Never modeled

BOYS' ACTIVE SPORTSWEAR

AB015 Never modeled

Unsampled boy's apparel

AB09

UNSAMPLED ITEMS

AB090

Women's apparel**AC***Women's outerwear*

AC01

WOMEN'S OUTERWEAR

AC011 In use

Women's dresses

AC02

WOMEN'S DRESSES

AC021 In use

Women's suits and separates

AC03

WOMEN'S TOPS

AC031

Women's Sweaters

AC031-01 In use

Women's Shirts, Blouses, Other Tops

AC031-02 In use

Women's Tailored and Untailored Jackets

AC031-03 In use

WOMEN'S SKIRTS, PANTS, AND SHORTS

AC032

Women's Skirts

AC032-01 In use

Women's Pants and Shorts

AC032-02 In use

WOMEN'S SUITS AND SUIT COMPONENTS

AC033 In use

Women's underwear, nightwear, sportswear and accessories

AC04

WOMEN'S UNDERWEAR AND NIGHTWEAR

AC041 Never modeled

WOMEN'S HOSIERY AND ACCESSORIES

AC042 Never modeled

WOMEN'S ACTIVE SPORTSWEAR

AC043

Women's exercise and sport suits

AC043-02 Model no longer in use

Unsampled women's apparel

AC09

UNSAMPLED ITEMS

AC090

Girls' apparel*Girls' apparel*

AD	
AD01	
GIRLS' OUTERWEAR*	AD011 Model no longer in use
GIRLS' DRESSES	AD012 Model no longer in use
GIRLS' TOPS	AD013
Girls' Sweaters*	AD013-01 Model no longer in use
Girls' Shirts, Blouses, or Tops*	AD013-02 Model no longer in use
GIRLS' SKIRTS AND PANTS	AD014
Girls' Pants	AD014-01 Model no longer in use
GIRLS' ACTIVE SPORTSWEAR	AD015
Girls' Swimsuits*	AD015-01 Model no longer in use
Girls' Exercise and Sport Suits*	AD015-02 Model no longer in use
AD016	
GIRLS' UNDERWEAR, NIGHTWEAR, HOSIERY AND ACCESSORIES	
Girls' Nightwear*	AD016-01 Model no longer in use
Girls' Underwear*	AD016-02 Model no longer in use

Unsampled girls' apparel

AD09	
AD090	
UNSAMPLED ITEMS	

Footwear*Men's footwear*

AE	
AE01	
MEN'S FOOTWEAR	AE011
Men's Dress and Casual Shoes	AE011-01 In use
Men's Athletic Footwear	AE011-03 In use

Boys' and girls' footwear

AE02	
BOYS' FOOTWEAR	AE021 Never modeled
GIRLS' FOOTWEAR	AE022 Never modeled

Women's footwear

AE03	
AE031	
WOMEN'S FOOTWEAR	
Women's Dress and Casual Shoes	AE031-01 In use
Women's Athletic Footwear	AE031-02 In use
Women's Slippers	AE031-04 Model no longer in use

Infants' and toddlers' apparel*Infants' and toddlers' apparel*

AF	
AF01	
INFANTS' AND TODDLERS' OUTERWEAR, PLAY AND DRESSWEAR, AND SLEEPWEAR	AF011 Never modeled
INFANTS' AND TODDLERS' UNDERWEAR AND DIAPERS	AF012 Never modeled

Jewelry and watches*Watches*

AG	
AG01	
WATCHES	AG011 Model never used

Jewelry

AG02	
JEWELRY**	AG021 Model no longer in use

*Maximum likelihood regressions using 12 months of panel data

**Jewelry also has a number of subset models for individual jewelry items (e.g., bracelets, rings, pendants, earrings, and necklaces)

Appendix 3

Women's Suits and Suit Components
(data extracted 2001-07 and 2001-08)

Final official model versus minimally cleaned data model

Variable Name	Official Model (used 2001-10 to 2003-02)				Minimally Cleaned Data Model			
	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Tolerance Statistic	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Tolerance Statistic
Intercept	5.07874	0.04433	114.56		5.24977	0.06543	80.23	.
Spandex	0.00952	0.00833	1.14	0.89259	0.01495	0.01129	1.32	0.88508
Tencel	0.00779	0.00401	1.94	0.90605	0.01123	0.00543	2.07	0.90177
Wool	0.00300	0.00039	7.77	0.64737	0.00351	0.00051	6.83	0.66417
Triacetate	0.00287	0.00146	1.97	0.87978	0.00501	0.00195	2.58	0.89981
Silk	0.00197	0.00067	2.92	0.83900	0.00350	0.00090	3.90	0.86032
Rayon	0.00085	0.00044	1.93	0.78474	0.00080	0.00059	1.35	0.79430
With top	0.22510	0.13954	1.61	0.92361	0.19847	0.18690	1.06	0.93637
With pants	0.10321	0.02859	3.61	0.71423	0.06771	0.03860	1.75*	0.71279
Exclusive	1.41056	0.16623	8.49	0.86614	0.73118	0.26291	2.78	0.94291
Boutique	0.17807	0.08423	2.11	0.54898				
Private	-0.29727	0.03221	-9.23	0.54581	-0.28875	0.04241	-6.81	0.64225
Miscellaneous	-0.52569	0.06078	-8.65	0.68189	-0.42157	0.06989	-6.03	0.75230
Sold separately	0.12541	0.03115	4.03	0.58605	0.13664	0.04191	3.26	0.58907
Machine wash	-0.07346	0.04686	-1.57	0.45805	-0.12174	0.06255	-1.95	0.46743
Juniors	-0.20334	0.07819	-2.60	0.60633	-0.13244	0.11076	-1.20*	0.72586
Jacket short sleeve	-0.10975	0.04190	-2.62	0.76217	-0.08626	0.05317	-1.62*	0.78217
Jacket not lined	-0.36581	0.05247	-6.97	0.28988	-0.51591	0.06821	-7.56	0.31197
Bottom not lined	-0.19332	0.04596	-4.21	0.31536	-0.15195	0.06247	-2.43	0.31039
Bottom no waistband	0.21380	0.04653	4.59	0.59210	0.14379	0.06096	2.36	0.61896
Bottom set on waistband	0.16509	0.03349	4.93	0.49020	0.07466	0.04305	1.73*	0.53622
Multicolor	0.04982	0.03038	1.64	0.88207	0.07288	0.04188	1.74	0.90780
Adornment	0.07586	0.03568	2.13	0.83961	-0.06077	0.04063	-1.50*	0.86789
Belt	0.10539	0.06669	1.58	0.79517	0.04719	0.09821	0.48	0.77365
Western Europe	0.27056	0.12992	2.08	0.85397	0.69429	0.16783	4.14	0.93073
Hong Kong	0.20072	0.09801	2.05	0.94313	0.28150	0.13169	2.14	0.95007
Korea	0.10051	0.05387	1.87	0.84186	0.04487	0.07124	0.63	0.87538
Southeast Asia	-0.07830	0.02945	-2.66	0.71930	-0.12742	0.03851	-3.31	0.75989
Central America	-0.26254	0.05841	-4.49	0.81570	-0.35739	0.07885	-4.53	0.81407
Bangladesh	-0.50470	0.14105	-3.58	0.90388	-0.60702	0.19202	-3.16	0.88709
Mexico	-0.58084	0.07430	-7.82	0.78555	-0.66365	0.10382	-6.39	0.77588
Caribbean	-0.66248	0.16068	-4.12	0.92706	-0.76535	0.21563	-3.55	0.93622
Independent	0.36199	0.07966	4.54	0.51091				
Apparel department	0.34696	0.05080	6.83	0.73003				
Full price women's	0.13897	0.04501	3.09	0.64181	0.14464	0.05134	2.82	0.70783
Catalog	0.08252	0.07593	1.09	0.79749	-0.06628	0.10062	-0.66	0.82607
Full price family	-0.18933	0.06988	-2.71	0.84021	-0.04761	0.05399	-0.88*	0.87339

Off price family	-0.39465	0.10026	-3.94	0.80262	-0.67479	0.10521	-6.41	0.86020
Discount family	-0.40816	0.07292	-5.60	0.73250	-0.33279	0.10628	-3.13	0.84293
Discount department	-0.53486	0.06443	-8.30	0.64772	-0.52075	0.09086	-5.73	0.68582
Off price department	-0.85314	0.05069	-16.83	0.82666	-0.85572	0.08085	-10.58	0.86615
B size city	-0.12077	0.02767	-4.36	0.80128	-0.15594	0.03651	-4.27	0.83680
C size city	-0.17146	0.06775	-2.53	0.80760	-0.12985	0.09075	-1.43*	0.81868
Adjusted R ²	0.8619				0.7489			
F Statistic	81.56				42.45			

Final official model versus all variable model

	Official Model (used 2001-10 to 2003-02)				All Variable Model			
	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Tolerance	Parameter Estimate	Standard Error	T Statistic	Tolerance
Intercept	5.07874	0.04433	114.56		5.12640	0.06816	75.21	.
Spandex	0.00952	0.00833	1.14	0.89259	0.00795	0.00882	0.90	0.79917
Tencel	0.00779	0.00401	1.94	0.90605	0.00897	0.00429	2.09+	0.79677
Wool	0.00300	0.00039	7.77	0.64737	0.00292	0.00040	7.23	0.59293
Triacetate	0.00287	0.00146	1.97	0.87978	0.00263	0.00150	1.75*	0.83194
Silk	0.00197	0.00067	2.92	0.83900	0.00198	0.00070	2.82	0.78055
Nylon					0.00176	0.00236	0.75	0.85793
Rayon	0.00085	0.00044	1.93	0.78474	0.00087	0.00045	1.94	0.75700
Acrylic					-0.00005	0.00285	-0.02	0.93055
Acetate					-0.00022	0.00097	-0.23	0.78587
Linen					-0.00037	0.00129	-0.29	0.77433
Cotton					-0.00071	0.00150	-0.47	0.81525
With top	0.22510	0.13954	1.61	0.92361	0.23600	0.14390	1.64	0.87135
With pants	0.10321	0.02859	3.61	0.71423	0.09472	0.02954	3.21	0.67150
Exclusive	1.41056	0.16623	8.49	0.86614	1.40119	0.17045	8.22	0.82650
Boutique	0.17807	0.08423	2.11	0.54898	0.20250	0.08597	2.36	0.52868
Private	-0.29727	0.03221	-9.23	0.54581	-0.29305	0.03372	-8.69	0.49970
Miscellaneous	-0.52569	0.06078	-8.65	0.68189	-0.53558	0.06163	-8.69	0.66545
Evening style					-0.04124	0.05035	-0.82	0.67118
Sold separately	0.12541	0.03115	4.03	0.58605	0.13985	0.03350	4.18	0.50862
Machine wash	-0.07346	0.04686	-1.57	0.45805	-0.09536	0.05173	-1.84	0.37702
Hand wash					-0.03589	0.11588	-0.31	0.77206
Juniors	-0.20334	0.07819	-2.60	0.60633	-0.18994	0.08096	-2.35	0.56744
Maternity					0.11599	0.15969	0.73	0.70755
Women's plus					0.02087	0.05839	0.36	0.76531
Petites					0.09112	0.03871	2.35	0.79361
Jacket short sleeve	-0.10975	0.04190	-2.62	0.76217	-0.11312	0.04327	-2.61	0.71692
Jacket not lined	-0.36581	0.05247	-6.97	0.28988	-0.35700	0.05857	-6.10	0.23337
Jacket part lined					-0.00667	0.13364	-0.05	0.67598
Jacket waist length					0.00401	0.03584	0.11	0.83495
Jacket double breasted					0.02486	0.04267	0.58	0.88259

Jacket zipper					-0.11559	0.07283	-1.59	0.86976
Bottom not lined	-0.19332	0.04596	-4.21	0.31536	-0.19199	0.04841	-3.97	0.28513
No waistband	0.21380	0.04653	4.59	0.59210	0.19062	0.06409	2.97	0.31319
Set on waistband	0.16509	0.03349	4.93	0.49020	0.14065	0.05665	2.48	0.17186
Part elastic set on waistband					-0.03113	0.05552	-0.56	0.28490
Multicolor	0.04982	0.03038	1.64	0.88207	0.04889	0.03119	1.57	0.83975
Adornment	0.07586	0.03568	2.13	0.83961	0.09114	0.03891	2.34	0.70856
Belt	0.10539	0.06669	1.58	0.79517	0.11221	0.06863	1.64	0.75348
Western Europe	0.27056	0.12992	2.08	0.85397	0.29879	0.13310	2.24	0.81621
Hong Kong	0.20072	0.09801	2.05	0.94313	0.21404	0.10192	2.10	0.87499
Korea	0.10051	0.05387	1.87	0.84186	0.09331	0.05499	1.70	0.81054
Southeast Asia	-0.07830	0.02945	-2.66	0.71930	-0.07459	0.03053	-2.44	0.67136
Central America	-0.26254	0.05841	-4.49	0.81570	-0.28444	0.06607	-4.31	0.63961
Bangladesh	-0.50470	0.14105	-3.58	0.90388	-0.49895	0.14763	-3.38	0.82789
Mexico	-0.58084	0.07430	-7.82	0.78555	-0.57150	0.07581	-7.54	0.75687
Caribbean	-0.66248	0.16068	-4.12	0.92706	-0.60449	0.16254	-3.72	0.90883
Eastern Europe					0.10714	0.07496	1.43	0.82111
Other region					-0.05236	0.13409	-0.39	0.57665
Africa					-0.23096	0.20422	-1.13	0.86203
Independent	0.36199	0.07966	4.54	0.51091	0.37622	0.08303	4.53	0.47173
Apparel department	0.34696	0.05080	6.83	0.73003	0.36899	0.05394	6.84	0.64960
Full price women's	0.13897	0.04501	3.09	0.64181	0.14964	0.04712	3.18	0.58737
Catalog	0.08252	0.07593	1.09	0.79749	0.10379	0.08912	1.16	0.58086
Full price family	-0.18933	0.06988	-2.71	0.84021	-0.16608	0.07210	-2.30	0.79194
Off price family	-0.39465	0.10026	-3.94	0.80262	-0.38711	0.10196	-3.80	0.77861
Discount family	-0.40816	0.07292	-5.60	0.73250	-0.44077	0.07652	-5.76	0.66723
Discount department	-0.53486	0.06443	-8.30	0.64772	-0.49902	0.06967	-7.16	0.55583
Off price department	-0.85314	0.05069	-16.83	0.82666	-0.82898	0.05194	-15.96	0.79004
Midwest region					-0.06223	0.03744	-1.66	0.52824
Southern region					-0.08414	0.03592	-2.34	0.46142
Western region					-0.05417	0.04105	-1.32	0.45742
B size city	-0.12077	0.02767	-4.36	0.80128	-0.09684	0.03037	-3.19	0.66728
C size city	-0.17146	0.06775	-2.53	0.80760	-0.13527	0.06969	-1.94*	0.76581
Adjusted R ²	0.8619				0.8615			
F Statistic	81.56				54.51			
