



**Conseil économique  
et social**

Distr.  
GÉNÉRALE

ECE/CES/GE.22/2008/5  
26 février 2008

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

---

**COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE**

**CONFÉRENCE DES STATISTICIENS EUROPÉENS**

Réunion commune CEE/OIT sur les indices des prix  
à la consommation

Neuvième réunion  
Genève, 8 et 9 mai 2008  
Point 3 de l'ordre du jour provisoire

**COLLECTE ET TRAITEMENT DE DONNÉES SUR LES PRIX**

**RÔLE DE L'ALGORITHME DE TUKEY DANS LES PROCÉDURES DE VALIDATION  
DES DONNÉES SUR LES PRIX INTERVENANT DANS LE CALCUL DE L'INDICE  
DES PRIX À LA CONSOMMATION: L'EXPÉRIENCE DU ROYAUME-UNI  
SUR LA QUESTION ET SUR LES ASPECTS PLUS GÉNÉRAUX  
DU CONTRÔLE DES DONNÉES**

Note présentée par l'Office for National Statistics (Royaume-Uni)

Résumé

Les procédures de contrôle qui sont employées pour détecter et corriger les erreurs dans les relevés de prix effectués dans les magasins par les collecteurs de prix ne sont pas dénuées d'intérêt car elles peuvent avoir une incidence numérique systématique sur l'inflation mesurée, incidence qui peut conduire à une distorsion. Les procédures adoptées ont aussi des conséquences sur le plan opérationnel. Lorsqu'elles sont correctement appliquées, les procédures de contrôle peuvent non seulement améliorer la qualité de l'indice des prix mais aussi rendre le calcul de l'indice des prix à la consommation et de l'indice des prix de détail plus efficace d'un point de vue opérationnel. La présente note rend compte des résultats de certains travaux entrepris par l'Office for National Statistics (ONS) du Royaume-Uni en rapport avec l'application de l'algorithme de Tukey et aborde les problèmes qui se posent aux compilateurs

des indices des prix à la consommation. Y est également décrite une étude plus détaillée concernant l'incidence du contrôle sur l'indice des prix de l'habillement. Ces travaux, réalisés il y a quelques années, ont conduit à l'introduction de procédures de contrôle révisées et améliorées. Initialement entrepris dans le cadre du calcul de l'indice des prix de détail, ces travaux s'appliquent aussi aux indices des prix à la consommation<sup>1</sup>.

Mots clefs: indice des prix à la consommation (IPC), Tukey, procédures de validation des données, application, efficacité, précision, indice des prix de l'habillement.

## I. INTRODUCTION

1. S'agissant de l'indice des prix à la consommation (IPC) et de l'indice des prix de détail (IPD) au Royaume-Uni, on emploie au siège deux algorithmes de calcul distincts pour repérer les éléments atypiques parmi les prix relevés localement dans les magasins, c'est-à-dire les prix extrêmes dont l'effet pourrait être relativement grand sur les indices respectifs des articles. Les prix sont pondérés de manière à produire des sous-indices publiés de l'indice général des prix. Au moment de l'étude, on a présumé qu'un élément atypique était incorrect et déclaré de ce fait comme non valable, à moins qu'il ne soit ensuite validé par le contrôle, c'est-à-dire accepté en tant que relevé de prix admissible et jugé correct, uniquement après vérification à la faveur d'un examen de l'ensemble des métadonnées envoyées par le collecteur de prix et après un suivi approprié. Celui-ci consistait à demander au collecteur de prix de relever à nouveau le prix ou à téléphoner au magasin pour avoir confirmation que le prix était correct, mais il pouvait aussi ne faire appel qu'au personnel du siège, qui tranchait la question sur la base des métadonnées communiquées par les collecteurs de prix.

2. Comme les prix dans les magasins peuvent changer et que le calendrier de publication des IPC et des IPD est très serré, le contrôle doit se faire sur un court laps de temps. Idéalement, la vérification et le contrôle devraient s'effectuer presque en temps réel. Un examen prolongé et non sélectif des prix prend beaucoup de temps et n'est pas une option opérationnelle. La vérification et le contrôle en temps réel sur le terrain jouent un rôle important. La collecte des prix au Royaume-Uni bénéficie de l'utilisation d'ordinateurs de poche qui permettent un contrôle interactif des prix au moment de leur collecte<sup>2</sup> et avant que les données n'arrivent au siège, où elles font l'objet d'un second contrôle.

---

<sup>1</sup> L'indice des prix à la consommation (IPC) est la principale mesure de l'inflation intérieure à des fins macroéconomiques et, dans un contexte international, il est désigné sous le nom d'indice des prix à la consommation harmonisé. Il a été utilisé pour la première fois en 1997, et en 2003 il est devenu l'objectif en matière d'inflation au Royaume-Uni. L'indice des prix de détail (IPD) a une histoire beaucoup plus longue. Il a commencé à être utilisé comme indice salarial pendant la Première Guerre mondiale et ce n'est que bien plus tard qu'il a été employé comme principale mesure de l'inflation intérieure à des fins macroéconomiques. On trouvera plus de précisions dans «The new inflation target: the statistical perspective», Roe et Fenwick, *Economic Trends*, janvier 2004.

<sup>2</sup> Par exemple, à l'aide des limites inférieure et supérieure de la variation des prix par rapport à ceux du mois précédent.

3. Le premier algorithme servant à repérer les éléments atypiques au siège se compose de deux essais qui sont exécutés sur chaque relevé de prix. Ils portent l'un sur les valeurs extrêmes et l'autre sur la variation en pourcentage et permettent de repérer respectivement les prix ou les variations de prix qui se situent en dehors d'une fourchette déterminée à l'avance. Elle est déterminée implicitement, par rapport au prix moyen de l'article considéré au cours des mois précédents, et explicitement, par l'établissement de paramètres correspondants. Ce contrôle est axé sur la comparaison du niveau et de la variation du prix d'un article donné dont le prix a été relevé dans un magasin donné par rapport au niveau moyen et à la variation moyenne du prix d'un article «identique ou semblable» dans l'ensemble des magasins. Il diffère du contrôle interactif sur le terrain, où il est fait référence à l'historique des prix de l'article en question dans ce magasin particulier et où toute anomalie apparente donne lieu à une demande de confirmation du prix correct par le personnel du magasin. Cette procédure opérationnelle, effectuée au siège, à savoir le premier algorithme, est nommée procédure de vérification.

4. Le second algorithme utilisé, l'algorithme de Tukey, est appliqué aux relevés de prix qui n'ont pas été identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques. L'algorithme de Tukey est, par sa nature même, une version plus élaborée de la procédure de vérification. On trouvera plus de précisions dans la prochaine section.

5. Les relevés de prix qui sont identifiés par l'un des deux algorithmes comme étant atypiques font l'objet de vérifications et de contrôles plus poussés. Au moment de l'étude, environ 2 000 relevés de prix en moyenne, sur un total de plus de 100 000, ont été identifiés comme étant atypiques par la procédure de vérification – une majorité écrasante l'étant par l'essai sur la variation en pourcentage – et environ 4 000 relevés par l'algorithme de Tukey. Tous les éléments atypiques identifiés à l'aide de la procédure de vérification et la moitié de ceux qui avaient été identifiés à l'aide de l'algorithme de Tukey ont été soumis à d'autres vérifications, notamment un nouveau relevé du prix dans le magasin ou la confirmation par téléphone demandée au responsable du magasin, ou encore l'examen des métadonnées et la prise de décisions.

6. Habituellement, les éléments identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques font encore l'objet d'un contrôle après l'exécution de l'algorithme de Tukey, de sorte que les deux procédures se déroulent souvent en parallèle. Si la plupart des éléments atypiques (selon l'un ou l'autre des algorithmes), qui étaient ensuite vérifiés, étaient acceptés manuellement, ce qui veut dire que le compilateur des IPC et des IPD avait examiné les éléments de preuve disponibles et avait décidé que les relevés de prix étaient corrects et ne devraient pas être révisés, le contrôle manuel l'emportait sur le contrôle automatique. En conséquence, après avoir été soumis à ces procédures rigoureuses, très peu d'éléments atypiques ont été rejetés. Les relevés de prix qui ont été explicitement acceptés à ce stade de la procédure de contrôle étaient environ 100 fois plus nombreux que les relevés explicitement rejetés.

7. L'avantage que présente l'utilisation de ces algorithmes comme mécanismes de filtrage tient au fait qu'ils évitent à l'analyste des prix de devoir examiner un nombre extrêmement grand d'observations sur les prix. Mais l'expérience acquise au Royaume-Uni conforte, à titre indicatif, le point de vue exprimé dans le Manuel de l'indice des prix à la consommation de l'OIT, à savoir que l'utilisation de systèmes de suppression automatisés ne bénéficiant pas de la vérification manuelle doit être évitée car les variations de prix peuvent être très marquées d'un mois à l'autre, à cause des soldes par exemple, ou d'une variété à l'autre d'un produit au cours d'un mois, à cause de son caractère saisonnier par exemple. Cela s'applique autant à la vérification

statistique des données d'entrée, pour lesquelles, considérant une période donnée, chaque changement de prix est comparé au changement de prix de l'échantillon complet du produit particulier considéré, qu'aux systèmes moins perfectionnés, fondés par exemple sur l'utilisation de limites prédéterminées qui ne sont pas automatiquement revues au cours de la procédure de contrôle. C'est en raison de ces problèmes et des résultats des enquêtes qui ont été menées que le Royaume-Uni a abandonné la présomption selon laquelle un élément atypique était incorrect.

## II. ALGORITHME DE TUKEY

8. L'algorithme de Tukey est un exemple de système de filtrage fondé sur la vérification statistique des données d'entrée.

9. Afin de pouvoir appliquer la méthode de Tukey, on range les relevés de prix suivant les rapports de prix correspondants et on marque pour examen ultérieur les 5 % dont les rapports sont les plus élevés et les plus faibles avant de les exclure. Les rapports de prix égaux à 1 (lorsque aucun changement de prix n'est intervenu) sont aussi exclus. On calcule la moyenne arithmétique des rapports de prix restants (qui équivaut à un genre de moyenne tronquée) et on l'emploie pour scinder les rapports de prix restants en deux groupes, dont on calcule les moyennes respectives (désignées sous le nom de moyennes interquartiles supérieure et inférieure  $AM_U$  et  $AM_L$ ). Les limites supérieure et inférieure de Tukey, employées pour marquer les observations des prix qui exigent de l'attention, sont ensuite calculées comme suit:

$$T_U = AM + 2,5 (AM_U - AM)$$

$$T_L = AM - 2,5 (AM - AM_L)$$

où  $AM_L$  est la moyenne tronquée inférieure et  $AM_U$  est la moyenne tronquée supérieure.

10. L'algorithme de Tukey présente un intérêt particulier en ce sens que, les métadonnées mises à part, il utilise au maximum l'historique rapproché des prix et fournit des paramètres plus concrets et réalistes puisqu'il exclut les cas où aucun changement de prix n'est intervenu. Il repose naturellement sur un nombre suffisamment grand d'observations des prix. Il peut s'appliquer à n'importe quelle période dans le temps et peut en conséquence être utilisé pour examiner les changements tant mensuels qu'annuels. Les limites supérieure et inférieure, déterminées à partir des données, peuvent être régulièrement recalculées à partir de l'ensemble des données courantes sur les prix. Ce calcul et l'utilisation de l'historique rapproché des prix peuvent être particulièrement avantageux lorsque les prix et l'inflation évoluent rapidement.

## III. PROBLÈMES

11. Deux problèmes importants se posent:

- a) Efficacité des procédures de contrôle;
- b) Incidence sur la précision des IPC et des IPD.

Il est tenu compte, dans le cas du deuxième problème, d'une possibilité de distorsion. Ces deux problèmes, l'efficacité et l'incidence, sont bien sûr imbriqués l'un dans l'autre. Ils seront abordés l'un après l'autre.

### Efficacité des procédures de contrôle

12. L'efficacité des procédures de contrôle est fonction:

- a) Du système global de traitement des données, y compris les procédures en place pour la validation et le contrôle des données;
- b) Du rôle joué par l'algorithme de Tukey dans le système global;
- c) De l'application précise de l'algorithme.

13. Considérant la procédure de validation des données dans son ensemble, il est instructif de noter que les trois principales procédures de contrôle – contrôle interactif sur le terrain, procédure de vérification et algorithme de Tukey – se recouvrent en grande partie:

a) Le contrôle interactif sur le terrain fait appel à un certain nombre de vérifications des données en temps réel, vérifications qui sont intégrées dans les ordinateurs de poche. Après que le collecteur de prix a introduit le prix, en même temps que des métadonnées utiles (indiquant notamment qu'il s'agit d'un article soldé à un prix spécial ou d'un article de remplacement, le précédent n'étant plus en stock), le programme de collecte vérifie les données d'entrée au moyen d'une série de règles incorporées, notamment les fourchettes de prix minimum et maximum, établies à partir du prix introduit dans l'ordinateur de poche le mois précédent pour le même article exactement, dans le même magasin, et une série de vérifications logistiques, confirmant par exemple qu'un prix «revenu à son niveau habituel après les soldes» fait bien suite à un prix introduit le mois précédent en tant que prix d'un article soldé. Aucun contrôle au siège ne peut remplacer le contrôle interactif sur le terrain, qui est le moyen le plus efficace de garantir l'exactitude des prix enregistrés;

b) La procédure de vérification qui, contrairement au contrôle interactif des données, n'est pas effectuée en temps réel est une procédure de contrôle après collecte moins perfectionnée que l'algorithme de Tukey. Les mérites relatifs de la procédure de vérification peuvent dépendre, en partie, de son interaction avec les deux autres procédures, et plus particulièrement l'algorithme de Tukey. Il est instructif de noter que la procédure de vérification était appliquée avant que ne soient adoptés tant les ordinateurs de poche pour la collecte des prix que les procédures de contrôle plus élaborées au siège. Ces deux dernières méthodes novatrices ont été introduites dans le cadre d'une série de mesures destinées à améliorer la précision et la fiabilité des IPC et des IPD et à rationaliser la gestion de la qualité des méthodes de calcul afin de réduire le risque d'erreurs. Parmi les trois procédures de contrôle, la procédure de vérification est celle qui utilise le moins «intelligemment» les données. Cette procédure a, pour une bonne part, survécu pour des raisons historiques. Les prix étaient habituellement recueillis sur papier et reçus par lots, de sorte qu'il était nécessaire d'appliquer un programme d'identification des éléments atypiques, qui puisse, contrairement à l'algorithme de Tukey, être exécuté sans référence au corps principal de données sur les prix. Les données sont encore, dans une large mesure, reçues par lots, avant que l'ensemble de données initiales sur les prix ne soit introduit dans l'ordinateur, mais les avantages de la procédure de vérification, en termes de délais, étaient plus insignifiants, de sorte que la question, au moment où l'étude était entreprise, était de savoir si la procédure de vérification permettait d'améliorer suffisamment la qualité des données finales sur les prix. On a considéré que son principal avantage tenait à sa capacité à repérer les éléments

atypiques extrêmes et les grandes différences de qualité en cas de remplacement d'articles qui avaient disparu. Elle permet aussi de traiter rapidement les demandes de prix émanant des collecteurs eux-mêmes;

c) L'algorithme de Tukey est plus perfectionné que le contrôle interactif des prix sur le terrain à l'aide d'ordinateurs de poche et que la procédure de vérification au siège mais ne bénéficie pas des avantages inhérents au contrôle interactif sur le terrain. Dans son cas, il apparaît à première vue que le contrôle au siège devrait être centré sur les éléments identifiés par l'algorithme de Tukey comme étant atypiques, notamment lorsque de nombreux relevés de prix identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques puis confirmés par la suite comme étant corrects ne seraient pas classés comme éléments atypiques par l'algorithme de Tukey s'ils y avaient été soumis. Certaines activités de contrôle sont donc exercées à mauvais escient. Cette inefficacité peut être accentuée par le nombre disproportionné d'éléments identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques et qui sont par la suite reconnus comme étant corrects. Par contre, la vérification peut éliminer des relevés de prix extrêmes qui pourraient biaiser l'exécution de l'algorithme de Tukey.

14. Il est clair que le rôle joué par l'algorithme de Tukey peut être compromis, et son efficacité affaiblie, par la procédure de vérification. En particulier, les prix qui sont initialement identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques mais validés par la suite sont exclus de l'ensemble des données soumises à l'algorithme de Tukey, même si leur présence permettrait de mieux caractériser la mesure globale des fluctuations de prix (ou des prix) de chaque article, laquelle sert à déterminer les paramètres d'acceptation pour l'algorithme de Tukey, et donc les éléments identifiés par l'algorithme de Tukey comme étant atypiques. Par ailleurs, les éléments identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques, et dont il est confirmé qu'ils ne sont pas valables, pourraient raisonnablement être inclus dans l'ensemble des données employées pour l'algorithme de Tukey, puisque celui-ci, tel qu'il est appliqué lors du contrôle des IPC et des IPD, retire en tout état de cause 10 % des données. On pourrait donc faire valoir que ce ne serait pas une grande perte sur le plan opérationnel de laisser de côté la procédure de vérification, même si cela devait signifier que la vérification et le contrôle de données devraient être différés de quelques jours jusqu'à ce qu'un nombre suffisant de relevés de prix soit reçu pour calculer les paramètres de l'algorithme de Tukey. Cet argument a été pris en considération mais a été rejeté. On a estimé que, même si elle réduisait l'efficacité de l'algorithme de Tukey, la procédure de vérification présentait un net avantage dans la mesure où elle permettait de repérer très vite et très simplement les éléments atypiques. Toutefois, on a aussi estimé qu'on pourrait la rendre plus efficace en indiquant, avec d'autres informations utiles, le poids des «dépenses» liées aux relevés de prix, afin de guider le vérificateur lorsqu'il prend une décision.

15. Concernant la question de l'application, l'hypothèse selon laquelle un élément atypique «est erroné jusqu'à ce qu'il se soit avéré correct» peut être contestée et l'a été au motif qu'elle était erronée. Le fait que les relevés de prix, identifiés par l'un ou l'autre des algorithmes comme étant atypiques, étaient exclus de l'indice à moins d'être par la suite validés par le contrôle n'est légitime que dans la mesure où l'ensemble des éléments atypiques coïncide avec celui des prix incorrects. Dans le cas des éléments identifiés par la procédure de vérification comme étant atypiques, cela n'importe guère puisqu'ils font tous l'objet d'une vérification. Dans celui d'un élément identifié par l'algorithme de Tukey comme étant atypique, la référence implicite, s'agissant de la fluctuation de son prix (ou de son prix), à une mesure de la variation globale du prix (ou du prix) d'un article donné, à partir de laquelle le relevé de prix a été identifié comme

étant atypique, pourrait donner une information complémentaire suffisante, en plus de celles dont dispose le collecteur, pour invalider utilement le prix. Or, un examen des données a montré que la proportion d'éléments identifiés par l'algorithme de Tukey (et par la procédure de vérification) comme étant atypiques qui étaient explicitement rejetés du fait d'une nouvelle vérification des prix ou d'une décision judicieuse était très petite. Si l'on suppose que les décisions prises lors du contrôle sont correctes, l'hypothèse selon laquelle un élément atypique doit être exclu semblerait inappropriée. Cela étant, l'ensemble des éléments atypiques et l'ensemble des prix incorrects ne coïncident pas nécessairement comme il convient<sup>3</sup>, auquel cas l'attention pourrait raisonnablement se porter davantage sur les relevés de prix d'articles donnés dans des magasins donnés qui sont restés inchangés pendant une période inhabituellement longue, et sur les éléments atypiques plus extrêmes.

#### Incidence sur la précision des IPC et des IPD

16. Il ressort des travaux de recherche de l'ONS qu'un des effets sur les IPC et les IPD de l'algorithme de Tukey, tel qu'il avait précédemment été appliqué au moment où l'étude a été entreprise, pourrait être, en théorie, de les déprimer en raison du rejet d'un plus grand nombre de variations des prix vers le haut que vers le bas; si l'on n'en tient pas compte au cours de la procédure de contrôle, cela pourrait conduire à une distorsion de l'indice publié. Il y a deux raisons à cela:

a) La distribution des changements de prix est asymétrique;

b) Il n'est fait aucun usage algorithmique des métadonnées indiquant si les niveaux des variations de prix sont inhabituels, en raison par exemple de soldes ou d'offres spéciales. Cette information était consignée dans la base de données sur les prix à l'aide de codes indicateurs, aisément accessibles.

17. La distorsion potentielle peut être exagérément forte si l'on omet de faire usage des métadonnées communiquées avec les prix. Cela est particulièrement vrai lorsque l'article considéré est associé à des fluctuations de prix particulièrement fortes, en raison par exemple de soldes ou de son caractère saisonnier.

18. La présomption selon laquelle un élément atypique était incorrect, et donc déclaré non valable, à moins d'être validé par la suite à l'aide de la procédure de contrôle, était non seulement injustifiée et susceptible d'introduire des erreurs dans les prix et des distorsions, comme mentionné ci-dessus, mais violait aussi le Règlement de l'UE relatif aux indices des prix à la consommation harmonisés (IPCH). Le personnel au siège s'est depuis réadapté à revalider systématiquement un prix, sauf s'il existait de solides éléments de preuve qu'il ne fallait pas le faire.

---

<sup>3</sup> Cette question pourrait faire l'objet d'un examen plus poussé, à l'aide d'une mise en correspondance de l'ensemble des éléments atypiques avec une base de données de prix relevés localement qui n'ont pas satisfait à la vérification de précision de la cohérence interne.

19. En outre, au cours de l'étude, les enquêtes ont été élargies et l'attention s'est concentrée sur les points suivants:

a) Méthode de calcul automatisée, dans le cadre du programme de traitement des prix intervenant dans les IPC et les IPD, qui requalifie comme comparables tous les relevés de prix marqués comme étant non comparables si le changement de prix de l'article remplacé est jugé suffisamment faible;

b) Pouvoir conféré aux contrôleurs de prix au siège, leur permettant d'outrepasser les décisions prises par les collecteurs de prix sur le terrain, s'agissant par exemple de savoir si un article de remplacement est comparable ou non. La décision des contrôleurs de prix s'appuie sur les métadonnées fournies par le collecteur de prix et, en cas de doute sur la comparabilité d'un article de remplacement, sur les prix comparatifs et la connaissance du marché.

Ces deux derniers points ont fait l'objet d'une deuxième enquête.

20. En résumé, on peut dire à ce stade que, tout comme les nombreuses procédures de traitement de données employées par les services de statistique nationaux, le système des IPC et des IPD est un produit de l'histoire qui a évolué au fil des ans. On a fait valoir qu'en raison des avancées technologiques, et plus particulièrement de l'utilisation des ordinateurs de poche pour la collecte des prix et le transfert électronique au siège des fichiers contenant les prix, les mêmes vérifications de données sont incorporées à différents niveaux du contrôle, ce qui entraîne des répétitions. Ce manque de cohérence peut conduire à un gaspillage de ressources sur le plan opérationnel. Mais ce qui est plus préoccupant, c'est l'incidence que cela peut avoir sur la mesure de l'inflation.

21. La section qui suit décrit la seconde enquête mentionnée ci-dessus. Il s'agit d'une étude plus détaillée de l'incidence potentielle du contrôle sur l'indice des prix de l'habillement, secteur dans lequel les soldes et le caractère saisonnier peuvent conduire à de grandes fluctuations de courte durée des prix. On y trouve une analyse plus détaillée et un éclairage utile de certaines questions pouvant se poser.

#### **IV. HABILLEMENT**

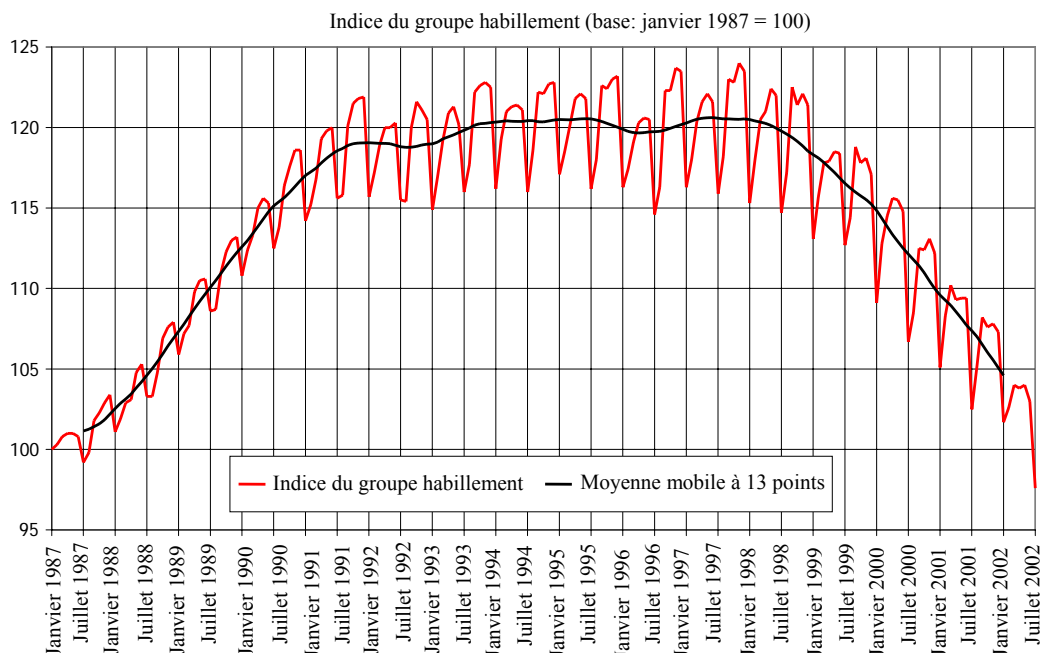
22. L'étude que l'ONS a entreprise sur le sous-indice des prix de l'habillement, qui fait partie de l'indice général des prix, a répondu à l'origine à l'intérêt porté à l'indice à la suite de la tendance apparente à la baisse des prix, qui s'était reflétée dans certains pays de l'Union européenne mais pas dans tous.

##### Analyse sous-jacente

23. En juillet 2002, l'indice de l'habillement et des chaussures est passé, pour la première fois depuis les soldes de l'été 1987, sous la barre de 100. Le diagramme 1 ci-après montre le niveau de l'indice depuis janvier 1987, la courbe de la moyenne mobile faisant mieux ressortir la forte baisse observée depuis 1998, après sept années de prix stationnaires. Entre janvier 1998 et

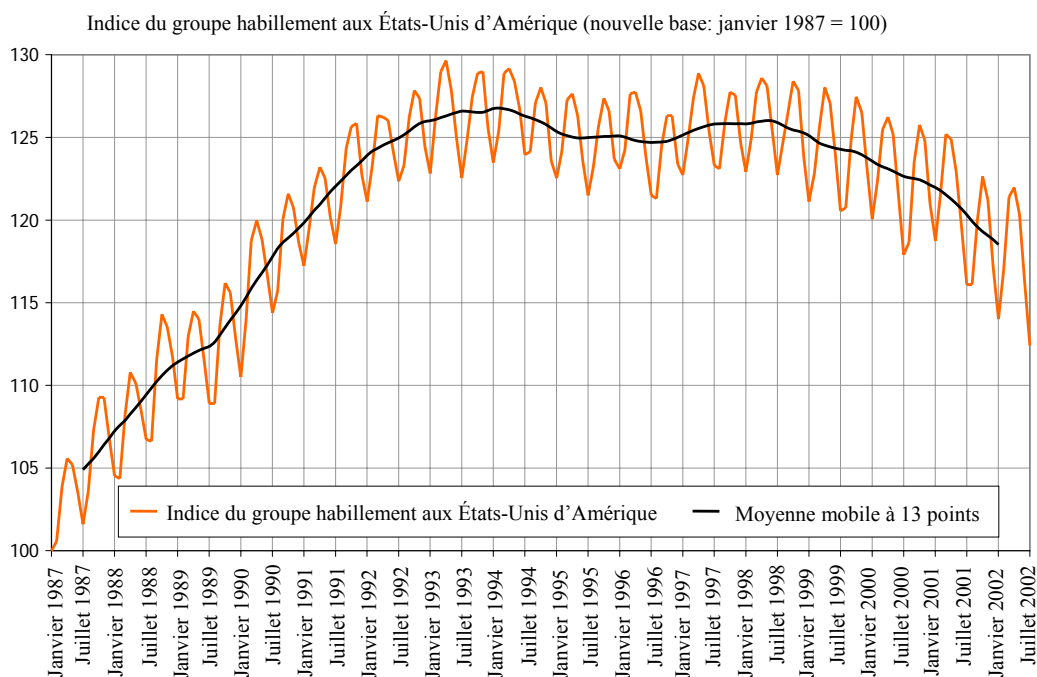
janvier 2002, la moyenne mobile<sup>4</sup> de l'indice dans le diagramme 1 a chuté d'environ 14 %. La question s'est posée de savoir si les prix de l'habillement étaient réellement devenus inférieurs à leur niveau d'il y a quinze ans pour des articles semblables.

Diagramme 1



24. Le diagramme 2 ci-après montre l'indice de l'habillement pour les États-Unis d'Amérique. Il s'agit de la série de données qui est le plus à même d'être comparée à l'indice de l'habillement et des chaussures au Royaume-Uni. Elle porte sur l'ensemble des États-Unis d'Amérique, n'est pas corrigée des variations saisonnières et comprend l'habillement et les chaussures aussi bien des hommes que des femmes. On a recalculé la série en prenant janvier 1987 comme base afin de pouvoir la comparer directement aux données du Royaume-Uni. Le diagramme fait apparaître un profil analogue à celui de l'indice du Royaume-Uni, avec des prix de soldes saisonniers et des prix réguliers. La hausse des prix s'est ralentie au début des années 90 et, vers la fin de la décennie, les prix ont commencé à diminuer. En revanche, cette diminution est beaucoup moins nette qu'au Royaume-Uni, et de janvier 1998 à janvier 2002 la moyenne mobile a fléchi d'environ 6 %, contre 13 % au Royaume-Uni. Cette différence entre les taux de diminution des prix persiste même lorsqu'il est tenu compte de facteurs économiques, tels que l'importante dépréciation de la livre sterling vers la fin de la période. L'analyse n'a pas permis d'expliquer cette différence, et cela d'autant moins que certains pays, comme la Suède, n'ont observé aucune réduction des prix.

<sup>4</sup> La moyenne mobile est une version *centrée* à 13 points, le poids des deux extrémités étant la moitié du poids des autres points.

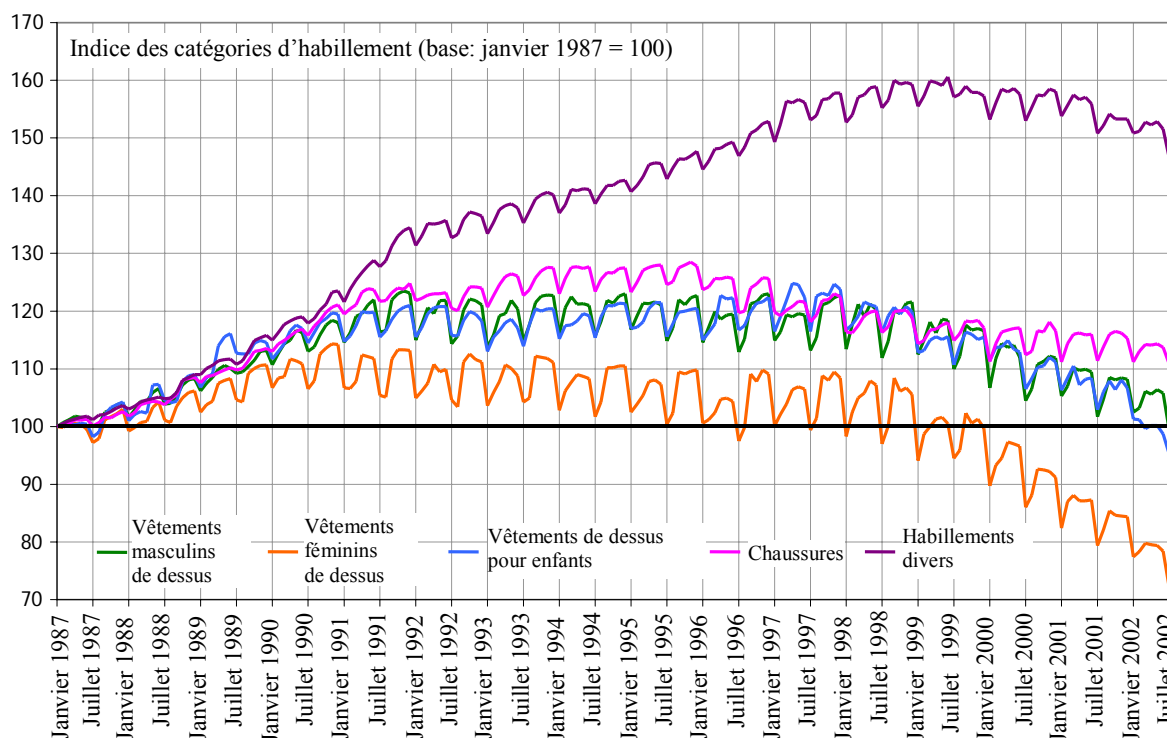
Diagramme 2

25. Le diagramme 3 présente les séries chronologiques pour toutes les catégories qui composent le groupe habillement et chaussures au Royaume-Uni. Quatre ont un profil d'évolution sensiblement identique, à savoir une hausse initiale des prix, suivie d'une période de stabilité des prix au milieu des années 90, puis d'une baisse régulière des prix au cours de la dernière partie de la décennie. Les «habillements divers» font exception; c'est là un groupe très hétérogène dont le profil fait apparaître une hausse continue jusque vers la fin des années 90 et une baisse au cours des dernières années seulement.

26. Il convient de noter en particulier les périodes de soldes, traditionnellement aux environs des mois de janvier et de juillet au Royaume-Uni, et le retour à des prix réguliers après les soldes. Le diagramme 3 semble indiquer que, ces dernières années, les prix en période de soldes saisonniers ont été plus bas et leur remontée après les soldes plus faible pour la plupart des catégories. Dans le cas des vêtements féminins de dessus en particulier, les prix n'ont cessé de baisser même entre les cycles soldes-remontée des prix, au cours des dernières années de la période étudiée, ce qui donne à penser que le recul de l'indice n'est pas simplement dû au caractère saisonnier et à la mode.

27. Si l'on considère tel ou tel article parmi les vêtements masculins et féminins de dessus, il devient évident que le fléchissement des prix est plus marqué pour certains que pour d'autres. S'agissant des vêtements féminins de dessus par exemple, des enquêtes préliminaires ont fait apparaître que les IPC et les IPD des articles tels que les vestes, blouses et tenues habillées avaient tous reculé d'environ 40 % entre 1995 et 2001/02. Par contre, pour d'autres articles, les prix demeuraient apparemment stables, voire augmentaient légèrement.

Diagramme 3



### Recherche

28. Un certain nombre d'enquêtes plus approfondies ont été menées pour tenter de comprendre ce qui se passait et si les procédures de contrôle et les distorsions qu'elles pouvaient entraîner étaient un aspect dont il fallait tenir compte. Au cours de la recherche, on s'est efforcé d'aborder un certain nombre de questions particulières.

29. L'appréciation du contrôleur des données au siège est-elle plus fiable que celle du collecteur de prix?

30. Il s'agit à l'évidence d'une question légitime, quel que soit l'algorithme utilisé pour repérer les éléments atypiques, mais elle s'applique peut-être le mieux, d'une part à la procédure de remplacement automatique des relevés de prix correspondant aux articles de substitution, qui de non comparables deviennent comparables dès lors que la différence de prix est faible et, d'autre part, à la procédure de vérification qui fait moins appel aux connaissances et aux repères généraux que les données peuvent apporter pour aider à définir les coordonnées à utiliser pour les algorithmes. Peut-être la procédure de vérification justifiait-elle les plus grandes inquiétudes, en ce sens qu'un analyste des prix au siège pouvait en une seconde annuler et remplacer une décision à laquelle le collecteur avait peut-être consacré plusieurs minutes, les changements de prix influant lourdement sur la décision. La question est aussi pertinente dans le contexte des équipements automatisés de contrôle des données sur le terrain.

31. Une première analyse a permis de mesurer l'étendue du problème potentiel. Par exemple, pour les seuls vêtements féminins de dessus, en 2002, 10 % seulement, en moyenne, des prix de solde ont été suivis d'un retour à des prix réguliers. Entre les mois de février et de décembre,

812 prix par mois en moyenne ont été marqués comme étant des prix soldés, mais 81 prix seulement sont remontés au terme des soldes. Le problème se pose lorsqu'un article non comparable ou nouveau remplace un article soldé. Dans ce cas, un prix de base doit être imputé, de sorte que la hausse du prix ne contribue pas effectivement à l'indice, mais de ce fait il n'y a aucun prix régulier qui corresponde au prix soldé. On peut donc faire résolument valoir qu'il est tout aussi important de déterminer correctement si un article de substitution à la fin des soldes est ou non comparable que d'en enregistrer correctement le prix. Les algorithmes de contrôle automatisé des données tels que celui de Tukey ne permettront pas de le savoir, à moins que ce ne soit dans le cadre d'un ensemble plus vaste de procédures de contrôle.

32. Le diagramme qui suit donne un aperçu de la procédure de vérification décrite plus haut pour les vêtements féminins de dessus. L'indicateur «S» correspond au prix de solde et l'indicateur «R» au prix qui est redevenu normal, c'est-à-dire le prix régulier au terme des soldes<sup>5</sup>.

33. La partie du haut indique simplement le nombre de relevés de prix, le nombre de prix valables et le nombre de ceux qui sont marqués comme étant des prix de solde ou des prix réguliers. En dessous, sur la gauche, apparaît une ventilation des codes indicateurs finals, c'est-à-dire après que la procédure de vérification a été appliquée et que les analystes des prix ont pris leurs décisions. Sur la droite, apparaît l'analyse des codes indicateurs, initialement attribués par les collecteurs ou attribués au siège. Les lignes fléchées représentent simplement des mesures semblables, par exemple le nombre de codes finals N qui étaient initialement des codes C doit être égal au nombre de codes initialement C qui sont devenus des codes N. Il convient de noter que, dans le tableau, «nouveau» désigne un article de substitution qui est «non comparable».

34. Il est intéressant de noter qu'au moment de l'étude plus de la moitié des relevés de prix qui sont arrivés au siège, marqués du code N, y ont fait l'objet d'une modification, la moitié d'entre eux ayant été réaffectés du code C. Environ 10 % des relevés de prix communiqués au siège avec le code C ont plus tard été réaffectés du code N, ce qui signifie qu'un nouveau prix de base leur serait imputé.

---

<sup>5</sup> Un code indicateur est attribué aux relevés de prix pour faciliter les procédures de validation et accompagner les relevés d'indications supplémentaires en leur donnant un «statut» (tel que comparable, non comparable, soldé, régulier, etc.). Ces codes sont initialement attribués sur le terrain au moyen de méthodes de calcul automatisées, et le personnel administratif peut les modifier en étudiant les prix. Une méthode de calcul automatisée réattribue à tous les relevés de prix marqués comme étant «non comparable» le statut de «comparable» si le changement de prix par rapport à celui de l'article remplacé est «suffisamment petit». Les codes indicateurs initialement attribués sur le terrain sont enregistrés de sorte qu'il est possible de repérer où ils ont été modifiés. Le statut de comparable «C» est attribué à un article de substitution choisi en lieu et place d'un article qui n'est plus en stock. Sa qualité doit être la même que celle de l'article qu'il remplace. Le statut de non comparable «N» est attribué à un article de substitution dont la qualité n'est pas la même que celle de l'article qu'il remplace. Ce statut ne devrait être choisi que si aucun article comparable n'est disponible. Un nouveau prix de base sera imputé pour les articles non comparables.

Diagramme 1

Relevés de prix en mars: Vêtements féminins de dessus

<b>Nombre total de prix relevés</b>	<b>701</b>		
dont prix valables	<b>596</b>		
dont prix S	<b>51</b>		
dont prix R	<b>53</b>		

<u>Prix finals</u>		<u>Prix initiaux</u>	
<b>Nouveaux</b>	71	<b>Nouveaux</b>	47
dont prix initialement N	22	dont prix restant N	22
dont prix initialement C	10	dont prix devenant C	24
dont prix initialement sans code	35	dont prix devenant sans code	14
dont prix initialement S	8		
dont prix initialement R	1		
<b>Comparables</b>	122	<b>Comparables</b>	108
dont prix initialement C	97	dont prix restant C	97
dont prix initialement N	24	dont prix devenant N	10
dont prix initialement sans code	8	dont prix devenant sans code	1
dont prix initialement S	0		
dont prix initialement R	0		
<b>Sans code</b>	332	<b>Sans code</b>	367
dont prix initialement N	14	dont prix devenant N	35
dont prix initialement C	1	dont prix devenant C	8 (central)
dont prix initialement sans code	331	dont prix restant sans code	331

35. Dans le tableau ci-après, l'analyse est portée à un autre niveau. On y étudie le changement de prix par rapport au mois précédent (ou au deuxième mois précédent, lorsqu'il n'y a pas de prix le mois précédent) pour chacun des prix relevés, marqués du code N (non comparable) ou C (comparable). Par exemple, en première ligne sont indiqués les changements de prix depuis le mois d'avant pour tous les relevés de prix de vêtements féminins de dessus qui ont été marqués du code N par le collecteur et n'ont pas fait l'objet de modifications au siège. Il est intéressant de noter que la hausse moyenne des prix depuis le mois précédent était de 18,30 livres sterling, 150 prix ayant augmenté tandis que 60 avaient diminué. Le principal intérêt du tableau réside dans la comparaison des deux lignes dont les codes indicateurs sont initialement C. On peut observer que, parmi les prix:

- a) Dont le code a été changé en N:
  - i) Le prix moyen relatif était de 75 % par rapport au prix du mois précédent;
  - ii) L'augmentation moyenne était d'environ 10 livres sterling;
  - iii) Environ 80 % des prix qui concordaient avec les prix précédents affichaient une hausse;
  
- b) Qui ont conservé le code C:
  - i) Le prix moyen relatif n'était que de 12 % par rapport au prix du mois précédent;

- ii) L'augmentation moyenne était d'environ 2,40 livres sterling;
- iii) Environ 70 % des prix qui concordaient avec les prix précédents affichaient une hausse.

36. Une comparaison des deux alinéas ci-dessus donne à penser que, dans chaque catégorie, la plupart des prix relevés affichent une hausse, ce qui indique, si l'on s'en tient à l'analyse qui précède, qu'ils pourraient correspondre à des articles comparables qui affichent un prix régulier après les soldes. Toutefois, ceux dont le code a été changé en N affichent une plus forte hausse en général. Bien qu'il soit possible que cette hausse du prix soit due à une amélioration de la qualité et au fait que l'article est fondamentalement différent, il est tout à fait possible qu'au moins dans certains cas le changement de prix ait influencé la procédure de vérification et qu'un article comparable ait en fait été exclu de l'indice et que la hausse du prix soit passée inaperçue. Si ce phénomène se produit régulièrement, l'incidence sur l'indice sera cumulative.

Tableau 1. Changements de prix par code indicateur

Prix initiaux	Prix finaux	Prix relevés	Concordant au cours des deux derniers mois	Hausse moyenne des prix	Hausse minimale des prix	Hausse maximale des prix	Nombre d'augmentations de prix	Nombre de diminutions de prix	Prix relatif moyen (en %)
Nouveaux	Nouveaux	224	214	18,30	-60,00	417,00	150	60	73 %
Comparables	Nouveaux	109	102	9,99	-119,01	92,95	67	17	75 %
Sans code	Nouveaux	354	353	-0,33	-30,00	0,00	0	7	-1 %
Comparables	Comparables	978	892	2,43	-49,00	145,50	288	120	12 %
Nouveaux	Comparables	240	161	1,46	-81,00	45,00	74	43	10 %
Sans code	Comparables	8	8	-1,25	-10,00	0,00	0	1	-3 %

37. Mis à part la question de savoir si ces décisions sont correctes ou non, il est possible d'en vérifier l'incidence, étant donné que nous enregistrons le code indicateur assigné par le collecteur et le code indicateur final attribué à l'article au moment où il est pris en compte aux fins de l'indice. L'ONS a procédé ainsi pour le groupe habillement. Comme il est indiqué plus haut, on constate que lorsque les relevés de prix sont pris en compte pour le calcul de l'indice publié (code indicateur final), les prix non comparables seront moins nombreux dans l'ensemble de données que juste après la collecte des prix (code indicateur initial), en raison des procédures automatisées qui sont alors en place. Comme de nombreux relevés de prix plus élevés d'articles comparables étaient alors affectés du code non comparable, les codes indicateurs initiaux pourraient produire un indice plus élevé.

38. À des fins de comparaison, on a calculé, sur une période de quatre ans, deux indices distincts pour l'habillement:

- a) Le premier utilisant les codes indicateurs attribués sur le terrain;
- b) Le second utilisant le code indicateur final, attribué à l'issue de la validation par ordinateur, de la procédure de vérification, etc.

39. Les résultats figurent dans les diagrammes 3 à 5 ci-après, respectivement pour les années 2000, 2001 et 2002. Conformément aux prévisions, les trois diagrammes auraient fait apparaître un indice plus élevé si nous avions voulu utiliser le code indicateur initial au lieu du code attribué à l'issue de la procédure de vérification. En général, la différence entre les indices était de trois à quatre points sur un an, même si elle a été plus faible en 2000.

Diagramme 3

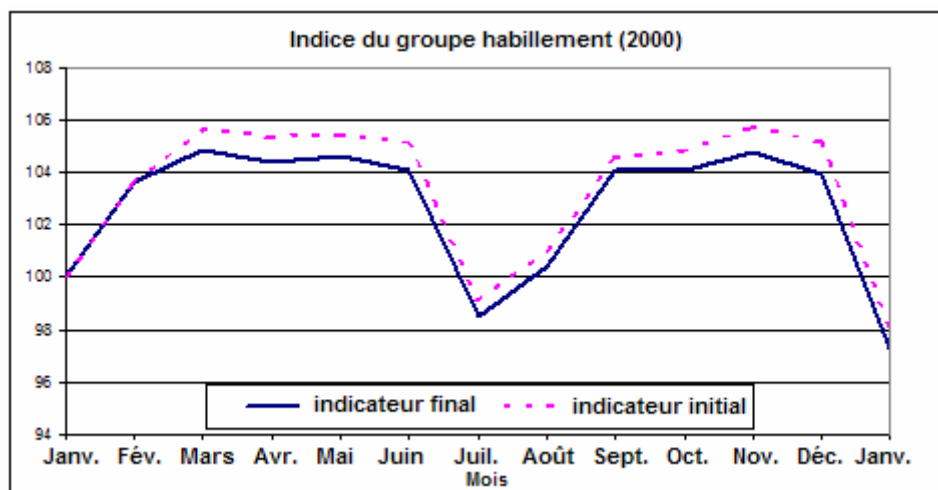


Diagramme 4

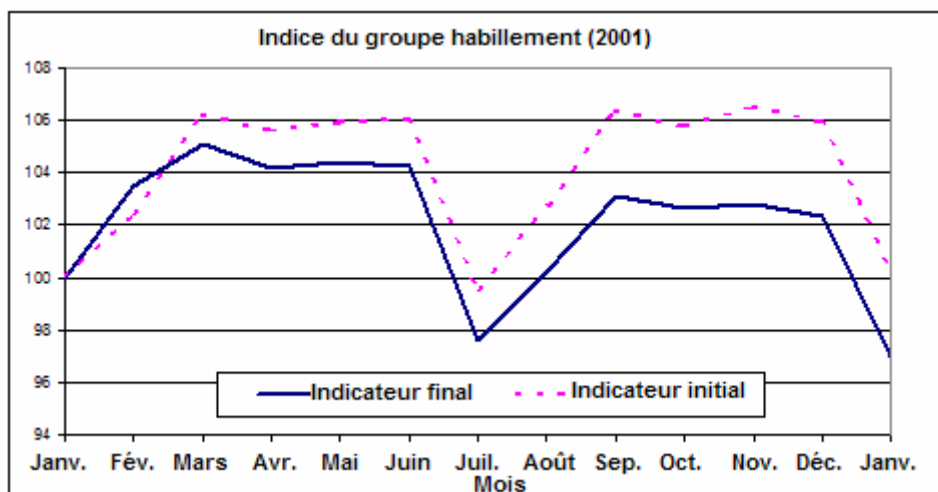
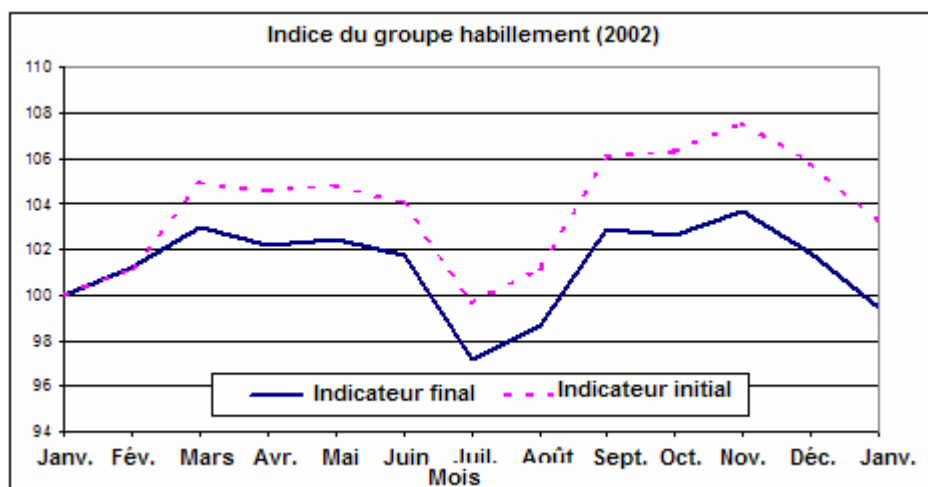
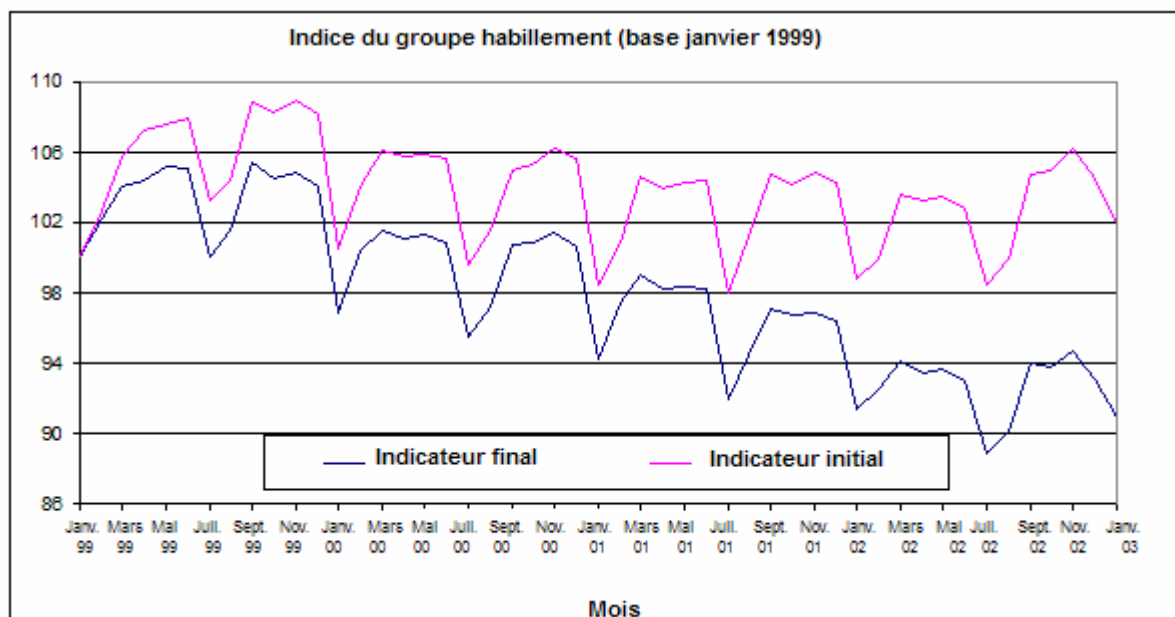


Diagramme 5

40. L'effet cumulé de l'ensemble des diagrammes apparaît dans le diagramme 6 ci-après, avec les indices en chaîne à compter de janvier 1999. Il en ressort que la différence entre les deux indices sur la période de quatre ans était de 11 points, l'indice étant passé de 90,9 à 101,9.

Diagramme 6

41. Bien qu'il ressorte des simulations sur quatre années qu'une modification des codes indicateurs peut entraîner un fléchissement vers le bas de l'indice de l'habillement, cela ne constitue pas un problème si la modification est correcte, c'est-à-dire si la décision prise au siège est meilleure que celle des collecteurs de prix sur le terrain. Un exercice d'ampleur limitée a été réalisé pour voir si tel était le cas.

Compétence des collecteurs de prix: vérification en amont des codes indicateurs par les contrôleurs

42. Les contrôleurs de l'ONS ont été chargés de vérifier en amont l'exactitude des codes N (non comparable) et C (comparable) sur un échantillon de lieux choisis à dessein. Bien que l'exercice n'ait porté que sur trois mois, en raison des coûts occasionnés, il a fourni des indications utiles concernant la fiabilité des décisions des collecteurs de prix. Les vérifications en amont ont été effectuées quelques jours après le début de la collecte des prix. Il a été demandé à chacun des contrôleurs d'apprécier, en se fondant sur la description des articles dont il disposait ainsi qu'en les visualisant, s'ils étaient comparables ou non comparables, et de fournir des informations à l'appui de sa décision. On trouvera en annexe un extrait de l'une des formules de vérification en amont.

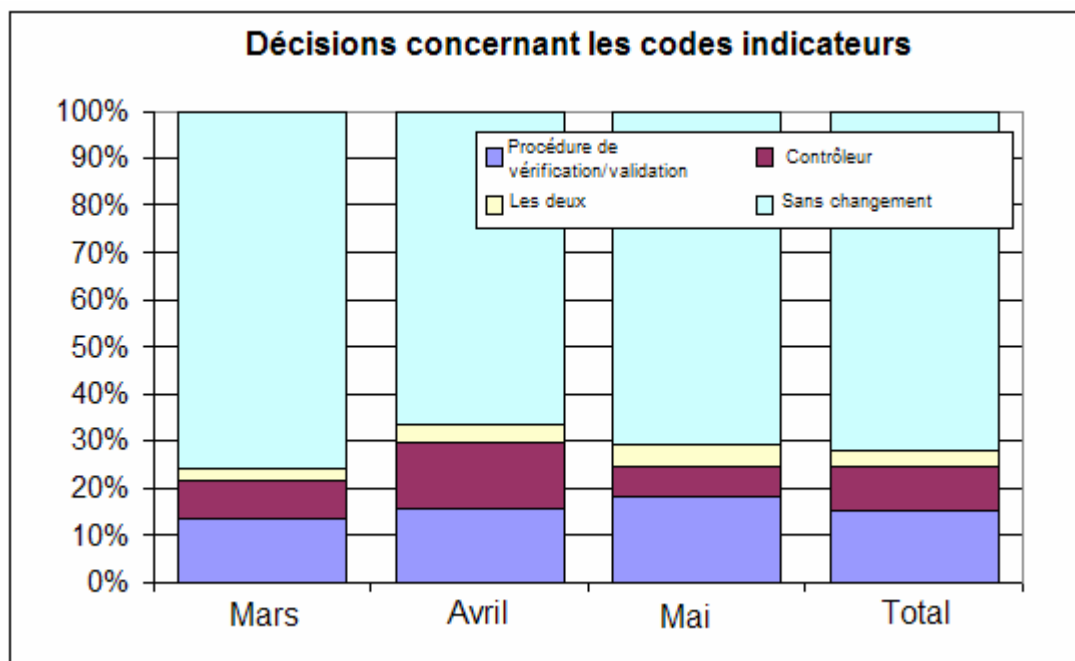
43. Les résultats semblent indiquer qu'en général les décisions des collecteurs concernant les codes indicateurs étaient justes. Les contrôleurs avaient modifié certains des codes indicateurs, mais on pourrait faire valoir qu'il s'agissait-là de différences d'appréciation, qui ressortaient à la limite d'une subjectivité inévitable, même s'il arrive fatalement que le collecteur prenne une décision erronée dans une petite proportion de cas, et c'est la raison pour laquelle il faut prévoir un programme permanent de formation des collecteurs, ce qui est le cas au Royaume-Uni.

44. Le tableau 2 ci-après présente les résultats dans leur ensemble, lesquels sont aussi représentés graphiquement dans le diagramme 7. Bien que la majorité des relevés de prix examinés par les contrôleurs n'aient pas fait l'objet de modifications, on a constaté avec inquiétude que les changements de code recommandés par les contrôleurs lorsqu'ils indiquaient le codage du collecteur de prix n'était pas valable ne coïncidaient généralement pas avec les modifications effectuées lors des contrôles au cours des procédures de validation au siège.

Tableau 2

	Mars	Avril	Mai	Total
Total des relevés de prix	256	147	155	558
Total des modifications au cours de la procédure de vérification	35	23	28	86
Total des modifications par le contrôleur	20	21	10	51
Total des modifications dues aux deux à la fois <i>(non incluses plus haut)</i>	7	5	7	19

## Diagramme 7



45. Dans les deux tableaux ci-après, les résultats sont répartis en fonction du code indicateur initial (l'indicateur attribué par le collecteur), l'accent étant mis sur les passages de comparable à non comparable ou vice-versa.

46. Dans le premier de ces tableaux, le tableau 3, 4 % seulement des 425 relevés de prix d'habillement que le collecteur a marqué comme étant comparables ont été modifiés au cours des procédures de vérification/validation, tandis que 14 % l'ont été par le contrôleur. Et fait des plus intéressants, parmi les 4 % qui avaient fait l'objet d'une modification au siège, le prix d'un article donné par rapport au mois précédent avait augmenté en moyenne de 17,86 livres sterling, alors que cette augmentation n'était que de 2,69 livres sterling dans le cas des prix ayant fait l'objet d'une modification par le contrôleur.

Tableau 3

Prix initialement marqué C	425	(d'un mois à l'autre) <i>Variation moyenne du prix</i>
dont prix devenant marqué N (procédure de vérification)	4 %	+ 7,86 livres sterling
dont prix devenant marqués N (contrôleur)	14 %	+2,69 livres sterling

47. Dans le tableau ci-après, 63 % des 134 relevés de prix qui ont été marqués sur le terrain comme étant non comparables ont été modifiés au cours de la procédure de vérification et sont devenus comparables. L'augmentation moyenne du prix qui leur était associée était de 1,28 livre sterling seulement (ce qui laisse à penser qu'une bonne partie de ces 63 % était due aux procédures automatisées, mentionnées plus tôt, qui avaient requalifié les prix marqués comme

étant non comparables lorsqu'ils n'avaient que peu changé). Inversement, 9 % seulement de 134 relevés de prix ont fait l'objet d'une modification par le contrôleur.

Tableau 4

Prix initialement marqué N	134	
dont prix devenant marqué C (procédure de vérification)	63 %	+1,28 livre sterling
dont prix devenant marqués C (contrôleur)	9 %	+2,13 livres sterling

48. Bien que ce soit la situation locale, y compris la qualité de la formation dispensée aux collecteurs de prix, qui déterminera jusqu'à quel point il est possible de généraliser, on peut en conclure globalement que, dans des circonstances normales, les décisions des collecteurs de prix et des contrôleurs sur le terrain sont plus judicieuses et préférables à celles prises au siège.

#### **V. AUTRES RÉFLEXIONS AU SUJET DE L'ALGORITHME DE TUKEY**

49. Jusqu'ici, le présent document préconise d'accorder une plus grande importance au renforcement de la cohérence et de l'intégration, s'agissant de l'identification des éléments atypiques et des procédures de contrôle, et d'utiliser davantage les métadonnées tout en faisant plus confiance aux décisions prises par les collecteurs de prix. Il y est aussi indiqué que l'algorithme de Tukey est l'algorithme de prédilection dans la mesure où il est employé de façon rationnelle et intelligente.

50. Idéalement, le compilateur de l'IPC devrait recevoir toutes les données en une fois et dans les meilleurs délais, et appliquer l'algorithme de Tukey à l'ensemble des données, faute de quoi son efficacité se trouve réduite par l'absence de données (valables). Or, pour la plupart des compilateurs d'indices, tel n'est pas le cas. La question se pose alors de savoir s'il est possible de mettre au point un produit de substitution qui permettrait de repérer dès la première série de données les relevés de prix qui seraient le plus susceptibles d'être identifiés comme étant atypiques après application de l'algorithme de Tukey à l'ensemble de données. Ainsi que nous l'avons vu dans le cas des IPC et des IPD, la procédure de vérification ne le permet pas, même si elle présente des avantages sur le plan opérationnel.

51. L'algorithme de Tukey est robuste, en ce sens que les seuils implicites, qui permettent de repérer les éléments atypiques, ne varient pas beaucoup lorsque l'on ajoute un ensemble relativement peu nombreux de données. Il est donc probable que la plupart des relevés de prix identifiés provisoirement comme étant atypiques à l'issue de la première exécution de l'algorithme de Tukey se verront confirmés comme tels à l'issue de la deuxième exécution. En outre, en ajustant les paramètres explicites employés lors de la première exécution de l'algorithme de Tukey, on peut limiter le nombre d'éléments atypiques provisoires et centrer automatiquement l'attention sur les mouvements de prix relativement extrêmes dans le premier ensemble de données. En effet, on pourrait, afin de tenir compte des proportions respectives des prix qui sont recueillis centralement (et donc inclus dans le deuxième ensemble de données), employer différents paramètres pour différents articles.

52. Une double exécution de l'algorithme de Tukey présente certains avantages: la première exécution pourrait s'appliquer à l'ensemble principal initial de prix recueillis localement, et la seconde à l'ensemble des prix, recueillis tant localement que centralement. Toute décision de validation prise à l'issue de la première exécution de l'algorithme de Tukey pourrait être suspendue, et n'être adoptée que si le relevé de prix est identifié comme étant atypique à l'issue de la deuxième exécution. On pourrait toujours choisir de conserver les décisions concernant les relevés de prix qui ne sont pas identifiés comme atypiques à l'issue de la deuxième exécution, ou de n'en pas tenir compte.

## **VI. COLLECTE CENTRALISÉE DES PRIX ET INDICES CALCULÉS AU NIVEAU CENTRAL**

53. Les observations formulées jusqu'ici dans le présent document concernent les relevés de prix locaux et s'appliquent à la plupart des articles. Les prix sont recueillis dans des magasins répartis dans 150 localités environ à travers le pays. On obtient ainsi quelque 110 000 relevés de prix. Normalement, les collecteurs doivent se rendre dans le magasin, mais les prix de certains articles peuvent être relevés par téléphone.

54. L'analyse des procédures de contrôle serait incomplète si on ne mentionnait pas la collecte centralisée. Celle-ci est employée pour les articles dont tous les prix peuvent être recueillis centralement par l'ONS, sans intervention sur le terrain. Ces prix peuvent encore être scindés en deux catégories, en fonction de leur usage ultérieur:

- a) Magasins centralisés, où les prix sont regroupés avec les prix recueillis localement; et
- b) Articles centralisés, dont les prix sont utilisés en tant que tels pour calculer centralement les indices.

55. Les prix des magasins centralisés sont recueillis auprès des grandes chaînes de magasins qui appliquent des politiques de fixation des prix à l'échelle nationale. Les filiales de ces chaînes sont exclues de la collecte locale. Certaines chaînes remplissent des formulaires sur papier, tandis que d'autres saisissent les données sur les prix sur des feuilles de calcul par courrier électronique, ou encore les données sont prélevées sur le site Internet de la société. Les catalogues de vente par correspondance sont eux aussi traités comme s'il s'agissait de magasins centralisés: les prix sont enregistrés comme indiqué dans le catalogue, au moment de sa publication (généralement deux fois par an). Ces prix sont regroupés avec ceux d'articles identiques qui sont relevés sur le plan local.

56. Dans la plupart des cas, les détaillants choisissent, dans une liste détaillée d'articles, les produits dont ils envoient les prix, mais ils communiquent parfois une liste complète de prix, dans laquelle le personnel de l'ONS choisit le produit dont le prix est à relever. Le choix s'appuie sur l'expérience acquise pour déterminer ce qui fait un bon indicateur.

57. Il y a environ 130 articles dont les prix sont recueillis centralement et l'indice est calculé à part à l'aide de la principale méthode de production des indices. Environ 110 de ces articles sont utilisés pour le calcul de l'IPD, et le reste pour celui de l'IPC (par exemple, les coûts unitaires et dans le cas de l'IPC l'indice des nouvelles voitures). Le choix de ce type de collecte et de calcul est habituellement fonction de l'une ou plusieurs des considérations suivantes: sources

de données, présentation des données, fréquence des changements de prix, politiques nationales des prix et possibilité de modifications fondamentales des méthodes de fixation des prix à l'avenir.

58. Pour la plupart de ces articles, la méthode de collecte et de calcul repose sur un modèle générique. Les indices sont agrégés à partir du niveau le plus bas, et l'on dispose souvent de coefficients de pondération au niveau des relevés de prix individuels. Les coefficients utilisés dans les indices calculés centralement sont fournis par diverses sources, qui sont habituellement spécifiques pour un indice particulier. Dans la mesure du possible, les données sur les prix sont recueillies par le biais de l'Internet. Sinon, elles sont chaque fois que possible recueillies auprès d'une source centrale (associations professionnelles, ministères, etc.), même si, le plus souvent, la collecte des prix nécessite de prendre contact avec des sociétés régionales ou un certain nombre de sociétés concurrentes. Les prix peuvent être demandés par écrit, par téléphone ou par courrier électronique, ou être reçus automatiquement parce que l'ONS figure sur une liste d'envoi d'un fournisseur. Les fournisseurs peuvent envoyer soit une liste complète des prix soit un recueil des tarifs, dont on extraira les prix à prendre en compte. Certains tarifs de voyage sont fournis sous la forme d'indices des prix. Tous les relevés de prix doivent être confirmés par une documentation écrite. La fréquence des enquêtes varie selon la gamme des articles et dépend de l'époque à laquelle les prix sont connus ou censés changer. Les enquêtes les plus courantes ont lieu tous les mois ou tous les trimestres, mais elles peuvent aussi être effectuées trois fois (pour certains tarifs de voyage, par exemple), deux fois (pour les locations par les collectivités locales, par exemple), ou une fois par an (pour les admissions dans les clubs de football, par exemple), ou encore «lorsque cela est nécessaire» (par exemple, en cas de changements annoncés des tarifs ferroviaires nationaux).

59. Au regard de l'analyse de la procédure de contrôle, ces indices, qui sont recueillis ou calculés au niveau central, sont importants à trois égards:

- a) Bien qu'ils soient relativement peu nombreux, ils entrent pour environ 40 à 50 % dans les IPC et les IPD en termes de dépenses des ménages;
- b) En raison du poids relativement élevé qui est accordé à tout relevé de prix individuel dans les indices recueillis ou calculés au niveau central, une erreur de tarification risque davantage de conduire automatiquement à une erreur dans l'indice publié;
- c) Inévitablement, le surplus de temps consacré au contrôle des prix recueillis localement entraînera une réduction du temps consacré au contrôle et à la vérification des prix recueillis et indices calculés au niveau central.

60. En raison du nombre limité de relevés de prix, l'algorithme de Tukey ne peut être appliqué isolément aux prix recueillis et indices calculés au niveau central. On a recours à des procédures de vérification au siège, inspirées de celles qui sont adoptées sur le terrain pour la collecte locale des prix, à savoir les fourchettes de prix minimum et maximum établies sur la base du prix recueilli au cours de la précédente période pour le même article exactement et d'une série de vérifications logistiques, confirmant par exemple qu'un prix régulier après solde fait bien suite à un prix introduit le mois précédent en tant que prix de solde. En outre, les prix obtenus sont comparés aux prévisions, par exemple au moment probable de réévaluation annuelle des prix et avant une annonce de hausse projetée des prix. Les prix recueillis au niveau central sont soumis

à l'algorithme de Tukey après avoir été associés à ceux recueillis localement qui s'appliquent aux mêmes articles.

61. On peut déduire de ce qui précède que les indices calculés au niveau central sont ceux qui présentent le plus gros risque inhérent. Il en est ainsi, en particulier, parce qu'un grand nombre de ces indices se rapportent à des services dont la complexité de la structure tarifaire entraîne des difficultés supplémentaires lorsque des changements y sont apportés. Il s'agit par exemple des tarifs des services publics, des transports et des téléphones mobiles. Afin de vérifier que les indices ont été correctement calculés, il faut procéder aux opérations suivantes:

- a) Collecte des prix précédents et publication d'une note sur les raisons du changement de prix;
- b) Comparaison des informations reçues concernant les prix avec les changements de prix annoncés auparavant;
- c) Examen continu de la méthode, afin de s'assurer plus particulièrement qu'il est correctement tenu compte dans le calcul de la modification du prix moyen consécutive à une nouvelle tarification, les changements dans la prestation de service étant pris en considération;
- d) Vérification indépendante par un autre compilateur d'indice.

62. Si l'on veut mettre en place une procédure qui soit la plus efficace possible, il faudra consacrer, par relevé de prix, plus de temps pour les prix recueillis et les indices calculés au niveau central que pour les prix recueillis localement.

63. L'ONS a introduit une procédure de validation en trois étapes pour les indices des prix recueillis et calculés au niveau central:

- a) Le compilateur au siège qui recueille les prix en vérifie la complétude et la précision, par exemple en les comparant avec les prix précédents et les hausses annoncées de prix;
- b) Un autre compilateur d'indices vérifiera que l'indice semble réaliste et peut être interprété rationnellement. Au minimum, si l'indice «ne semble pas réaliste», tous les prix seront revérifiés, même si le but est de vérifier tous les prix;
- c) Le statisticien des prix vérifiera, dans tous les tableaux de calcul associés, la logique sur laquelle reposent les calculs et s'efforcera de déceler les erreurs de calcul et les prix apparemment bizarres. C'est la dernière vérification avant publication.

## VII. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

64. Il a été dit plus haut dans le présent document que l'avantage inhérent à l'utilisation d'algorithmes, tels que l'algorithme de Tukey, comme mécanismes de filtrage lors du contrôle des données tient au fait qu'ils évitent aux analystes des prix au siège de devoir, d'une part, examiner un nombre extrêmement grand d'observations sur les prix pendant un très court laps de temps, et, d'autre part, prendre des décisions très rapidement. Or, en pratique, leur efficacité pour ce faire et pour identifier et corriger concrètement les véritables erreurs dans les relevés

de prix qui interviennent dans le calcul des IPC n'est pas garantie et dépend d'un nombre de facteurs selon la manière dont ils sont appliqués.

65. Les études entreprises il y a quelques années au Royaume-Uni ont révélé les éléments suivants:

- a) Même si l'algorithme de Tukey est susceptible d'être l'algorithme de prédilection pour détecter des éléments atypiques, son efficacité peut être réduite par l'absence de données (valables) à la suite d'un contrôle précédent (procédure de vérification);
  - i) L'algorithme de Tukey est en outre compromis s'il existe une présomption selon laquelle un élément atypique est incorrect (c'est-à-dire non valable) à moins d'être validé par la suite à l'aide de la procédure de contrôle;
    - a. La légitimité de la présomption visant à exclure un élément atypique peut être contestée en raison du très petit nombre d'éléments atypiques dont le statut en tant que tel est explicitement confirmé au cours du contrôle. La présomption pourrait en fait introduire une distorsion;
  - ii) L'algorithme de Tukey peut aussi être compromis par le codage automatique des articles de substitution non comparables comme étant des articles de substitution comparables, lorsque la différence de prix est très petite et faute d'une référence aux codes indicateurs correspondants (C pour comparable, N pour non comparable, S pour prix soldé, etc.);
- b) La décision prise par le collecteur de prix est généralement plus fiable que celle du personnel au siège (bien qu'il puisse y avoir des exceptions);
- c) Les indices calculés au niveau central sont relativement complexes et contribuent pour environ 40 % au panier des dépenses pour le calcul des IPC et des IPD. Dans leur cas, une erreur de tarification risque davantage de conduire automatiquement à une erreur dans l'indice publié.

66. Plusieurs mesures ont été prises à la suite des études décrites dans le présent document:

- a) La procédure de vérification a été retenue, en raison de sa capacité à repérer à un stade précoce les éléments atypiques extrêmes et les grandes différences de qualité lors de la tarification d'articles de substitution, mais elle a été améliorée au moyen de l'affichage, parallèlement à d'autres informations utiles, des poids des relevés de prix;
- b) La présomption selon laquelle l'élément atypique est incorrect jusqu'à ce qu'il soit démontré qu'il est correct a été modifiée. Dorénavant les scrutateurs revalident un relevé de prix identifié initialement comme étant atypique à moins que des éléments de preuve attestent déjà du contraire;
- c) La décision du collecteur n'est modifiée que si des éléments de preuve la contredisent. Dans le cadre de cette procédure révisée, il est mieux tenu compte des codes indicateurs, mentionnant par exemple si un prix est un prix régulier au terme des soldes;

d) Il n'y a pas de codage automatique des articles de substitution non comparables en articles de substitution comparables lorsque la différence de prix est petite;

e) On a prêté davantage attention à l'assurance de la qualité et au contrôle des relevés de prix lorsque les prix étaient recueillis et les indices calculés au niveau central, auquel cas le risque inhérent d'erreurs susceptibles de se répercuter sur les indices publiés est plus grand.

67. Les études ont aussi conduit aux conclusions générales suivantes:

a) Le contrôle, important parce qu'il peut influencer sur le taux d'inflation mesuré, est un point non négligeable à considérer avec soin. Les procédures de contrôle devraient être réexaminées régulièrement, en particulier pour tenir compte de l'évolution des méthodes de collecte des prix et du procédé de compilation, ainsi que de la structure de l'indice;

b) L'efficacité du contrôle, qui est, *par définition, l'effet qu'il peut avoir sur la justesse des IPC et des IPD pour une quantité donnée de contrôles*, dépendra de l'utilisation de procédures dont l'efficacité est optimale:

- i) Rien ne peut remplacer le contrôle en temps réel des prix sur le terrain;
- ii) Le collecteur de prix est normalement bien placé pour prendre des décisions en toute connaissance de cause;
- iii) Il conviendrait de porter une relativement plus grande attention à l'assurance de la qualité et au contrôle des prix qui influent le plus sur l'indice publié, en raison soit du poids des dépenses soit du nombre de relevés de prix. Il conviendrait aussi de tenir compte de la complexité des calculs et du risque inhérent correspondant de commettre une erreur.

68. Les travaux de recherche qui ont fait l'objet du présent document ont été menés par l'équipe de recherche IPC de l'ONS. Ce projet particulier a été réalisé sous la direction de Damon Wingfield, que je remercie pour les échanges fort intéressants que nous avons eus à l'époque et pour les observations qu'il a formulées concernant un avant-projet du présent document. Les vues exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur.

ANNEXE

[ANGLAIS SEULEMENT]

Location 1552 - Bluewater CONFIDENTIAL Clothing Indicator Backcheck

Shop	February Last month	Item	March This month
HOBBS LTD, L101 & L102 GUILDHALL (LOWER)	Women's skirt: casual	Item	Women's skirt - casual
	HOBBS/NCO	1	HOBBS/ITALY
	BLACK/PLAIN"18.5 SAIGON SK	2	BLUE DISTRESS DENIM/"19" CATH"
	STRETCH CORD/2 FRONT/2 SLIT	3	PANELLED A LINE WITH SEWN DOWN
	BACK POCKETS/BELT LOOPS	4	FRONT FLAP/NO WAISTBAND
	97 COTTON 3 LYCRA	5	98.5 COTTON 1.5 ELASTANE
	£49.00	Price	£59.00
	Notes: _____		Comparable <input type="checkbox"/>
-----			
CECIL GEE	MEN'S CASUAL S/SLEEVE SHIRT	Item	Men's casual s/sleeve shirt with collar
	CECIL GEE/NCO	1	ARMANI/ITALY
	LT BLUE/PLAIN KNITTED JERSEY	2	NAVY/POLO SHIRT
	COLLAR/6 BUTT FRONT/TURN UP	3	COLLAR/5 BUTTONS/CHEST POCKET
	ON SLEEVE	4	WITH LOGO/WHITE STRIPE ON COLL
U137 GUILD HALL	50 COTTON 50 POLY	5	100 COTTON
	£0.00 out of stock	Price	£69.00
	Notes: _____		New <input type="checkbox"/>
-----			
CECIL GEE	MEN'S CASUAL SHIRT-LONG SLEEVE	Item	Men's Casual Shirt, long sleeved
	ARMANI JEANS/ITALY	1	ARMANI JEANS/ROMANIA
	LIGHT DENIM BLUE/PLAIN	2	WHITE/LIGHT BLUE 1 CM CHECK
	COLLAR,ONE CHEST POCKET	3	BUTTON COLLAR/CHEST POCKET
	WITH LOGO/FINE BLUE STITCHING	4	WITH LOGO
	80 COTTON 20 LINEN	5	100 COTTON
	£79.00	Price	£85.00
	Notes: _____		New <input type="checkbox"/>
-----			
RIVER ISLAND	MENS SUIT-READY MADE -1	Item	Mens suit, ready made
	RIVER ISLAND/ROMANIA/6898	1	RIVER ISLAND/ROMANIA/6900
	MID GREY/LINEY RIBBED FEEL	2	MID GREY/LINEY RIBBED FEEL
	S/B 4 BUTTONS/3 FRONT POCKETS	3	S/B 4 BUTTONS/3 FRONT POCKETS
	4 BUTT CUFF/FLAT FRNT BOOT TRS	4	4 BUTT CUFF/FLAT FRNT BOOT TRS
U32 ROSE GALLERY	67 POLY/33 VISCOSE	5	67 POLY/33 VISCOSE
	£99.00	Price	£99.00
	Notes: _____		Comparable <input type="checkbox"/>
-----			
RIVER ISLAND	MEN'S FORMAL SHIRT-LONG SLEEVE	Item	Men's Formal Shirt, long sleeved
	RIVER ISLAND/NCO/E 7107	1	RIVER ISLAND/HONG KONG/E 0017
	WHITE WITH BLUE/BLACK LINE CHK	2	WHITE WITH THIN GREY 2 CM STRI
	CUFF/1BREASt POCKET/WHITE BUTT	3	COLLAR/SINGLE CUFF/BUTTON
	IN CUBBY HOLE ON WALL	4	FRONT/ON HANGER BY SUITS
	100 COTTON	5	100 COTTON
	£0.00 out of stock	Price	£24.99
	Notes: _____		Comparable <input type="checkbox"/>
-----			

-----