



Commission économique pour l'Europe**Conférence des statisticiens européens****Groupe d'experts sur les indices des prix à la consommation****Onzième session**

Genève, 30 mai - 1 juin 2012

Point 3 de l'ordre du jour provisoire

Méthodes de relevé des prix**Nouvelles expériences avec les données scannées dans l'IPC suisse¹****Note de l'office fédéral de la statistique de la Confédération suisse***Résumé*

L'Office fédéral de la statistique (OFS) utilise les données scannées des grands distributeurs pour le calcul de l'indice suisse des prix à la consommation (IPC) et de l'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH) depuis 2008. Dans une première phase, l'utilisation des données scannées s'est limitée aux groupes de biens du food et du near-food pour lesquels quatre grands distributeurs ont déjà été intégrés. Dans une deuxième phase, le projet s'est penché sur la praticabilité d'un relevé par données scannées pour le domaine du non-food. L'analyse montre qu'on peut identifier des groupes de biens du non-food ayant un caractère suffisamment stable pour pouvoir être relevés par données scannées avec les méthodes d'échantillonnage et de calcul utilisées jusqu'ici. D'autres groupes de biens dont les produits sont liés à une évolution technologique rapide ou à des phénomènes de mode ne sont, quant à eux, pas adaptés.

Dans un autre volet du projet, la Suisse s'est dotée d'un outil SAS permettant le calcul d'indices basés sur la méthode RYGEKS. Ces indices sont utilisés comme points de référence à des fins d'analyse. Les principales caractéristiques de cet outil sont présentées en marge de ce document

¹ Soumission tardive du présent document suite au retard des partenaires externes.

I. Introduction

1. Aujourd'hui un certain nombre d'offices statistiques nationaux utilisent les données scannées pour la production de leurs indices de prix officiels. L'Office fédéral de la statistique suisse (OFS) utilise des données scannées des grands distributeurs depuis 2008 pour le calcul de l'indice des prix à la consommation (IPC) et l'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH). L'utilisation des données scannées permet d'éviter les relevés de prix sur le terrain tout en disposant d'une source de données de meilleure qualité. Parallèlement, elles permettent des économies de ressources non négligeables et allègent la charge administrative des grandes chaînes de distribution.

2. L'approche de la Suisse pour l'utilisation des données scannées est de maintenir les méthodes d'échantillonnage et de calcul identiques à celles utilisées avant l'introduction des données scannées tout en bénéficiant des avantages d'une meilleure source de données. Les informations de prix livrées avec les données scannées permettent en effet de disposer d'une meilleure couverture temporelle et géographique qu'avec un relevé des prix effectué de manière classique sur le terrain. Pour maintenir la méthodologie d'échantillonnage inchangée, les données scannées sont aménagées pour donner toutes les informations nécessaires à l'enquêteur qui ne fait plus le relevé sur le terrain mais travaille devant l'écran. L'échantillon utilisé pour le calcul de l'IPC est ainsi maintenu mensuellement selon les mêmes méthodes que celles utilisées avec le relevé traditionnel sur le terrain (Becker Vermeulen, 2006 ; Müller, 2010).

II. Etat des lieux du projet dans le domaine du food et near-food

3. Dans le domaine du food et near-food, les premiers travaux ont consisté à déterminer si les méthodes d'échantillonnage et de calcul utilisées de manière standard par l'OFS pouvaient également être utilisées en se basant sur des données scannées. En d'autres termes, l'objectif était de voir si des données scannées pouvaient être utilisées comme meilleure source de données tout en maintenant les procédures d'échantillonnage et de calcul inchangées. La faisabilité d'un tel système ayant pu être démontrée dans le cadre de l'IPC suisse, l'objectif suivant a été d'introduire des données scannées en production pour différentes chaînes de distribution (Müller, 2010).

A. Introduction effectuées

4. Grâce à un logiciel pilote, une première chaîne de distribution a pu être introduite en production en juillet 2008. Le développement d'un logiciel générique a permis, par la suite, d'introduire une deuxième chaîne (avril 2010), puis une troisième (avril 2011) et enfin une quatrième (avril 2012). L'analyse d'une cinquième chaîne est en cours.

5. Chaque introduction a été précédée d'une phase de préparation et de test. Les principales étapes peuvent être résumées comme suit :

- Contact avec la chaîne de distribution concernée et obtention d'un accord pour la livraison des données scannées.
- Mise au point de la livraison des données scannées dans la forme et la qualité requises.
- Relevé des prix de test et analyse des résultats.
- Mise sur pied d'un plan d'urgence en cas de non livraison des données scannées.

- Réorganisation du relevé des prix sur le terrain.
 - Introduction des données scannées en production pour la chaîne de distribution concernée.
6. Dans le domaine du food et near-food, le marché couvert actuellement avec les quatre chaînes déjà introduites représente environ 75% à 80% du chiffre d'affaires global. L'introduction d'autres chaînes de distribution reste ouverte pour le futur.

B. Difficultés rencontrées

7. L'expérience tirée de l'introduction en production de plusieurs chaînes de distribution pour les domaines du food et near-food a permis de mettre en évidence un certain nombre de problèmes pratiques pour lesquels des solutions de traitement pragmatiques ont dû être trouvées. Ces problèmes sont liés aux spécificités des chaînes de distribution et à la qualité des données scannées qui en découle. Ces éléments peuvent avoir des influences non négligeables sur les groupes de biens qui peuvent être traités avec les données scannées.

8. Les problèmes constatés ainsi que les mesures qui ont dû être prises pour y faire face sont présentées ci-après :

- Degré d'intégration du système informatique dans la gestion de la chaîne. Ceci a pour conséquence que les données scannées de catégories entières d'articles peuvent être non disponibles (concerne souvent les produits frais). Dans ce cas, un relevé sur le terrain doit être maintenu parallèlement au relevé par données scannées.
- Absence de description claire des articles ce qui rend un relevé des prix par données scannées difficile (choix et remplacement des articles). Dans ce cas également un relevé des prix sur le terrain doit être maintenu.
- Absence d'indications claires de la quantité à laquelle se rapporte le prix indiqué pour un article. Ceci rend également difficile un relevé de prix par données scannées, notamment lorsqu'il s'agit de remplacer les articles. Des pratiques différentes et pas toujours clairement identifiables dans l'expression des prix dans une certaine quantité ont notamment été constatées pour des groupes de biens ayant une formation de prix régionale pour lesquels des données scannées agrégées par région sont nécessaires. Ici aussi un relevé sur le terrain doit être maintenu pour éviter des biais dans les indices.
- Effets marketing : lors de l'introduction d'une chaîne de distribution, des mesures doivent être prises pour éviter de commencer le relevé avec des prix spécialement bas.
- Coûts : Le relevé par données scannées permet une amélioration de la qualité des indices. Toutefois, une épargne au niveau des coûts de relevé est parfois faible voire inexistante, notamment pour les petites chaînes de distribution. L'évaluation des économies potentielles dépend en particulier du relevé traditionnel déjà en place. Une décision du management doit, dans ce cas, être prise.

III. Expériences réalisées dans le domaine du non-food

A. Introduction

9. Dans une deuxième phase du projet, il était prévu de s'intéresser au domaine du non-food pour lequel des méthodes alternatives de traitement devaient être analysées. L'objectif était d'examiner l'opportunité d'utiliser des méthodes alternatives d'échantillonnage (règles de relevé des prix, méthodes implicites d'ajustement de la qualité) et de calcul afin d'élargir l'utilisation du potentiel des données scannées (Müller, 2010).

10. Suite aux analyses préliminaires, le domaine du non-food a pu être scindé en deux parties, à savoir le non-food dit stable et le non-food dit dynamique. Le non-food stable correspond aux groupes de biens du non-food dont le comportement est proche des groupes food et near-food. Le non-food dynamique correspond, quant à lui, aux groupes de biens pour lesquels les assortiments changent rapidement, ont une composante technologique importante ou sont liés à des phénomènes de mode.

11. Il a finalement été décidé de se concentrer uniquement sur le non-food stable afin d'élargir l'utilisation des données tout en maintenant les méthodes d'échantillonnage et de calcul identiques. L'objectif principal a donc été d'identifier des groupes de biens du non-food ayant un comportement suffisamment stable et pour lesquels les caractéristiques de qualité ne jouent qu'un rôle mineur.

12. Malgré un gain en qualité certain, l'efficacité de l'introduction d'un relevé par données scannées pour une partie du non-food stable uniquement est clairement plus limitée que pour la partie food et near-food, vu la structure du marché et les sources de données disponibles.

13. Les travaux sur le non-food dynamique n'ont, quant à eux, pas été poursuivis. Les arguments avancés pour une telle décision sont que nous ne disposons pas actuellement de méthodes simples pour traiter le problème du « price skimming » (prix d'écémage) et que les changements fréquents d'assortiment couplés avec le besoin d'ajustements de qualité risquent de conduire à des biais dans les indices. S'attaquer à la partie dynamique paraissait ainsi aller trop loin par rapport aux ressources disponibles et aux méthodes utilisables dans le cadre du projet.

B. La méthode d'analyse du non-food

14. La première tâche a été d'identifier les groupes de biens pouvant être jugés comme stables et ceux pouvant être jugés comme dynamiques. En d'autres termes, le but a été de d'identifier les groupes du non-food ayant des caractéristiques de stabilité suffisantes pour pouvoir être traités avec les données scannées comme les groupes du food et near-food.

15. Par la suite, un relevé des prix par données scannées de test a été effectué afin de pouvoir se prononcer sur les résultats obtenus en regard du relevé de prix effectués sur le terrain. Des indices de référence RYGEKS ont également été produits afin de juger de la comparabilité des résultats obtenus.

1. Source des données

16. Un accord a été trouvé avec un distributeur déjà impliqué dans le relevé par données scannées pour le food et le near-food pour la livraison de données de test du non-food. Ces données ont couvert une période de 39 mois allant de janvier 2008 à mars 2011. Il est à

noter que plusieurs groupes de biens du non-food n'étaient pas disponibles et ont donc dû être laissés de côté pour l'analyse.

17. Pour les articles faisant l'objet de l'étude, des données d'affectation des articles à la COICOP n'ont pas pu être achetées à un institut de marché comme ceci se fait pour le food et near-food. Pour les besoins de l'analyse, une affectation au niveau agrégé a donc dû être effectuée avec les problèmes que cela implique (Müller, 2010). Ces affectations ne sont, en effet, pas toujours possibles dans le cas de structures différentes, notamment si la chaîne de distribution structure ses articles selon les marques. Dans ce cas, des affectations par article sont nécessaires. Là aussi, des conclusions claires n'ont pu être déduites que pour les groupes de biens où les affectations ont pu être effectuées sans problèmes majeurs.

2. Délimitation du non-food stable et du non-food dynamique

18. L'analyse a montré que les articles à comportement stable et dynamique ne sont pas toujours confinés à des positions de relevé ou des groupes de biens précis. Ainsi, l'approche utilisée pour délimiter le non-food stable du non-food dynamique a été de considérer que les positions de relevé peuvent avoir un comportement plus ou moins stable ou dynamique selon les caractéristiques de leurs assortiments respectifs.

19. Des critères se basant sur la durée de vie des articles (pas de forte rotation dans l'assortiment), leur rang moyen en termes de chiffres d'affaires et la présence suspectée de « price skimming » ont permis de nous aider à nous prononcer sur la stabilité de l'assortiment et de placer ainsi chaque position du panier-type sur un spectre allant du non-food stable pur au non-food dynamique pur.

20. Ce classement permet un premier tri en identifiant les positions ayant un assortiment jugé comme suffisamment stable pour entrer dans la définition du non-food stable et les positions ayant un assortiment jugé comme non stable et qui entrent ainsi dans la définition du non-food dynamique.

21. Les positions identifiées comme faisant partie du non-food stable forment les groupes 1 à 3 de la typologie présentée ci-après au point 4.3. Les positions jugées comme faisant partie du non-food dynamique, et étant donc inadaptées à un relevé par données scannées, composent, quant à elles, le groupe 4 de la typologie.

3. Relevé de test

22. Après avoir identifié les groupes du non-food stable, un relevé de test a été effectué. Le but a été de comparer des indices produits avec le relevé traditionnel, un relevé par données scannées et des indices produits avec la méthode RYGEKS (voir chapitre 5 pour les détails de l'implémentation). Ceci afin de s'assurer que le relevé avec les méthodes actuelles produisait des résultats proches (résultats jugés comme comparables) ou que les différences constatées étaient explicables.

23. Afin de rendre le relevé de test plus rapide, une simulation d'un relevé manuel par données scannées a été développée. Cette simulation a été réalisée en SAS et comporte les principales caractéristiques d'un relevé des prix manuel par données scannées².

² Cet outil de simulation étant encore en phase de développement, les résultats produits ne sont pas présentés dans ce document.

C. Résultats et interprétation des analyses

24. Les résultats des analyses effectuées montrent qu'on peut scinder le non-food en quatre groupes distincts, les trois premiers couvrant le non-food stable et le quatrième couvrant le non-food dynamique.

Groupe 1

25. Le premier groupe contient les positions identifiées comme étant clairement adaptées à un relevé par données scannées avec les méthodes d'échantillonnage et de calcul traditionnelles.

Les groupes concernés sont les suivants :

- Les produits d'entretien et de réparation du logement (COICOP 04.3.1)
- Les ustensiles de cuisine (COICOP 05.4)
- L'outillage et les accessoires pour la maison et le jardin (COICOP 05.5.2)
- Le matériel ménager (sac à ordures, colle, ficelle, etc.) (COICOP 05.6.1)
- Le matériel d'écriture et de dessin (COICOP 09.5.3 et 09.5.4)
- Les articles de voyage et accessoires (COICOP 12.3.2)

26. Les analyses effectuées ont permis de montrer que ces positions présentent des assortiments stables, pas ou peu de « price skimming » ainsi que des indices RYGEKS se rapprochant sensiblement des résultats du relevé traditionnel (une partie des résultats est présentée à l'annexe 1, figures 1 à 4).

27. Les différences constatées par rapport au relevé traditionnel proviennent essentiellement de la différence d'échantillon. On constate ainsi que les articles choisis dans le relevé traditionnel sur le terrain ne sont quasiment jamais ceux ayant généré les plus grands chiffres d'affaires. Le relevé traditionnel s'est ainsi basé sur des articles stables de l'assortiment mais qui ne sont, de manière générale, pas ceux ayant généré les chiffres d'affaires les plus importants. Le relevé par données scannées permet ainsi de mieux cibler les articles ayant les chiffres d'affaires les plus élevés, ce qui est souhaitable surtout pour les positions regroupant des articles homogènes.

28. On constate également que certains effets saisonniers sont pris en compte par les indices basés sur les données scannées alors qu'ils n'apparaissent pas dans les indices se basant sur le relevé traditionnel, ce qui démontre une meilleure couverture géographique et temporelle avec les données scannées.

29. Pour certaines positions, la mise en place de règles de relevé spéciales – lesquelles sont déjà en vigueur dans le relevé par données scannées pour le food et le near-food – permet de s'assurer que le relevé par données scannées fournit des résultats plausibles. Ces règles permettent notamment d'éviter certains dangers liés à l'influence de prix bas dans la période précédente lors de remplacements d'articles.

Groupe 2

30. Le groupe 2 est constitué des positions ayant un fort potentiel pour l'introduction d'un relevé par données scannées avec des méthodes traditionnelles mais pour lesquelles les analyses effectuées n'ont été que partiellement concluantes. Il s'agit des positions suivantes :

- Les articles de ménage en textile et linges (COICOP 05.2)
- Les appareils ménagers (COICOP 05.3)

- L'outillage motorisé pour le bricolage et le jardinage (COICOP 05.5.1)
- Les appareils pour les soins corporels (COICOP 12.1.2)

31. Ces positions ont dû finalement être laissées de côté pour l'instant. Des difficultés lors de l'affectation au niveau agrégé des produits au panier-type de l'IPC ont notamment été rencontrées. Un manque partiel de données pertinentes pour les tests ou une absence de comparaison possible avec le relevé traditionnel (celui-ci faisant parfois défaut pour le grand distributeur considéré) ont également conduit à laisser ces groupes de biens de côté.

32. Avant de pouvoir se prononcer définitivement sur une éventuelle introduction de ces positions en production, des analyses complémentaires doivent être effectuées (relevé de test manuel complémentaire, source de données complète, affectations plus précises).

Groupe 3

33. Le troisième groupe contient des produits ayant un certain potentiel pour un futur relevé par données scannées mais dont l'analyse n'a pas pu être menée jusqu'ici. Ceci concerne deux domaines particuliers, à savoir l'habillement classique (COICOP 03 en partie) qui mérite la définition d'un cadre d'analyse étendu et les meubles (COICOP 05.1) dont les données ne sont pas disponibles pour le moment.

Groupe 4

34. On distingue finalement un quatrième groupe dont les produits sont clairement inadaptés à un relevé par données scannées avec les méthodes actuellement à disposition. Les biens concernés sont notamment l'habillement non classique, les vélos, les télévisions (voir annexe 1, figure 5) et le matériel informatique. Il s'agit là clairement de groupes de biens contenant principalement des articles appartenant au non-food dynamique.

35. En conclusion, les analyses ont permis d'identifier une liste limitée de positions du non-food stable pour lesquelles un relevé par données scannées peut être introduit à court terme (groupe 1). Une seconde liste de positions (groupe 2) dispose d'un fort potentiel pour une introduction future mais doit encore faire l'objet d'analyses complémentaires. Un certain potentiel se trouve également dans une troisième liste de positions (groupe 3) pour lesquelles des analyses sont encore à mener. Les positions majoritairement liées au non-food dynamique (groupe 4) sont jugées comme clairement inadaptées à un relevé par données scannées.

IV. L'algorithme RYGEKS

36. Dans un autre volet du projet, l'objectif a également été de se doter d'un outil d'analyse et de comparaison pertinent sous la forme d'un module SAS permettant la production d'indices basés sur la méthode RYGEKS.

A. Le contexte RYGEKS

1. Bases

37. L'utilisation de données scannées dans la construction d'indices de prix a été discutée depuis plusieurs années dans la littérature internationale. Un relevé automatisé qui utilise au mieux l'information à disposition reste toutefois un défi et des premières solutions valables ne viennent que d'être élaborées récemment.

38. Dans ce contexte, un travail clé a été présenté par Ivancic et al. (2009). Des travaux ont été effectués sur des données scannées enregistrées auprès de plusieurs chaînes de

distribution en Australie et des solutions pour le calcul d'indices de prix ont été présentées. Les méthodes ont été reprises très rapidement par de Haan et van der Grient (2009) puis par la suite par Nygaard (2010) qui ont confirmé les résultats de Ivancic et al. (2009). La méthode présentée par Ivancic et al. (2009) semble pour l'instant encore loin de pouvoir être utilisée directement pour le calcul d'un indice officiel. Mais grâce à ses propriétés, elle a bien convaincu une communauté de spécialistes qui l'utilise pour des travaux d'analyse et de comparaison.

39. Ivancic et al. (2009) ont fait des investigations avec des données scannées étendues, relevées sur 15 mois en Australie. Les données contiennent des transactions de ventes hebdomadaires par magasin pour plusieurs chaînes de distribution. Ivancic et al. (2009) ont démontré que l'utilisation d'indices « superlatifs » (par exemple indices de Fisher, Törnqvist), appliqués à des données scannées brutes, peut amener à des indices instables ou biaisés (chain drift). Les difficultés sont notamment dues aux effets suivants :

- Chaînages : dans le domaine de l'alimentation, il est particulièrement fréquent que de nouveaux produits apparaissent et d'autres disparaissent de la vente. Pour tenir compte de cette situation, des chaînages périodiques sont nécessaires. Il a été démontré que des chaînages fréquents (hebdomadaires et mensuels dans certain cas) peuvent amener à des indices instables. L'alternative serait un indice fixe, qui peut se passer de chaînages périodiques, cependant cette approche offre de sérieux désavantages.
- Price bouncing : des actions peuvent avoir un effet significatif sur les ventes, les chiffres d'affaires pouvant alors se multiplier. Dans les périodes suivantes, lorsque les prix reviennent à leur niveau normal, les chiffres d'affaires peuvent, à l'inverse, pratiquement s'annuler temporairement. Dans de tels cas, un indice qui pondère les prix en fonction des ventes et qui ne revient pas à son niveau précédent est sujet à un biais systématique.
- Articles saisonniers et prix manquants : Ces aspects sont observés par Nygaard (2010) et van der Grient et de Haan (2011).
- Agrégation des prix : Les concepts d'agrégation de prix peuvent avoir une incidence sur les résultats du calcul d'indices. Ivancic et al. (2009) discutent les effets d'agrégation de prix sur différentes chaînes et points de ventes. Cependant, Nygaard (2010), ainsi que van der Grient et de Haan (2011) maintiennent en principe les concepts d'agrégation du calcul d'indices existants. Néanmoins, certaines questions se posent lors de l'implémentation de données scannées dans un indice de prix.

40. Pour résoudre ces problèmes, Ivancic et al. (2009) proposent une méthode multilatérale selon GEKS (nommée selon les contributions des auteurs Gini, Eltetö, Köves et Szulc), un indice utilisé couramment pour la comparaison du pouvoir d'achat entre différents pays (ILO, 2004, Annexe 4 ; PPP Manual Eurostat-OECD, 2006).

41. La méthodologie GEKS, en soi, ne peut toutefois pas être appliquée à un indice de prix publié, vu le besoin de révision des anciennes périodes avec chaque nouvelle période de relevé incluse dans un calcul. Ivancic et al. (2009) ont ainsi développé une méthode nommée RYGEKS (Rolling Year GEKS) qui corrige ce manque. En utilisant une fenêtre glissante de 13 mois de données pour le calcul d'indices, il est possible de « fixer » les résultats.

2. Avantages de la méthode RYGEKS

42. Les avantages de la méthode RYGEKS sont les suivants :

- RYGEKS est un relevé complet, qui utilise toutes les données à disposition. Les prix sont pondérés en fonction de leur chiffre d'affaires, soit leur part des ventes dans l'indice élémentaire affecté.
- Articles nouveaux et articles disparaissant de l'assortiment sont inclus dans les calculs d'indice quand ils sont à disposition.
- Le problème du chaînage ne se pose pas dans le contexte RYGEKS.
- Les effets de price bouncing, articles manquants ou saisonniers sont sous contrôle.
- Les indices RYGEKS, n'ont pas de chain drift. Il s'agit d'une propriété clé qui désigne la méthode GEKS/RYGEKS comme un outil d'analyse efficace (Ivancic et al., 2009). Le résultat se confirme dans le domaine de l'alimentation, mais doit être relativisé dans le contexte du non-food.

3. Limites de la méthode RYGEKS

43. Il serait faux de considérer GEKS/RYGEKS comme outil infallible et ceci pour plusieurs raisons :

(a) La correction des données brutes peut être indiquée dans certaines situations (de Haan and van der Grient, 2011) pour éviter des erreurs d'indice. Des résultats non plausibles peuvent apparaître avec des données insuffisantes.

(b) Tandis qu'il existe déjà bon nombre d'expériences dans le domaine de l'alimentation, où RYGEKS produit des résultats généralement fiables, peu de résultats sont publiés au sujet des autres domaines où des règles de relevé spécifiques sont appliqués et où les changements de qualité sont fréquents (ordinateurs, voitures en particulier).

(c) L'affectation d'articles d'une chaîne de distribution au panier type de l'IPC est une condition à l'application de RYGEKS, l'affectation de certains domaines peut être compliquée, voir laborieuse. Ceci est le cas pour l'habillement, où la structure des articles de chaînes de distribution est souvent groupée selon des marques. Une application de RYGEKS serait donc peu rationnelle dans ces cas-là.

4. Développements dans le contexte des indices publiés

44. Il paraît aujourd'hui qu'une utilisation d'un indice RYGEKS pour le calcul d'un indice publié ne semble pas être en mesure de recevoir l'accord d'instances nationales ou internationales. Sans doute existe-t-il un manque d'expériences pratiques. En plus, dans un contexte productif, une méthode multilatérale paraît peu concevable – les méthodes de contrôle de plausibilité des indications de prix se basent essentiellement sur une approche d'indice bilatéral.

45. Néanmoins, les offices statistiques nationaux des Pays-Bas (van der Grient and de Haan, 2011) et de la Norvège (Johansen and Nygaard, 2011) utilisent des formules d'indices établies (respectivement Jevons et Törnqvist) et les appliquent à des données scannées avec des méthodes partiellement automatisées, et ce, en utilisant un plus grand nombre de prix que dans des relevés traditionnels sur le terrain. Ceci est possible avec un traitement des données brutes au niveau des échantillons des indices élémentaires. De cette manière, les difficultés relevées par Ivancic et al. (2009) sont en principe évitées. Dans un tel contexte, l'utilisation de la méthode RYGEKS reste ainsi confinée à un rôle d'instrument de référence pour le contrôle de la qualité des résultats.

B. L'implémentation RYGEKS de l'OFS

46. La base de notre implémentation a été un code SAS de l'algorithme RYGEKS aimablement mis à disposition par Statistics Norway. Des adaptations ont été effectuées pour tenir compte des spécificités de l'IPC suisse ainsi que de diverses extensions présentées ci-après. La formalisation mathématique de la méthode RYGEKS implémentée est présentée à l'annexe 2.

1. L'architecture de l'IPC suisse

47. L'architecture de l'IPC suisse est spécifique à plusieurs égards. Dans un premier temps, des indices élémentaires de type Jevons sont calculés pour chaque position dans des cellules définies par région et par canal de distribution. Les canaux de distribution peuvent regrouper plusieurs points de vente.

48. Dans un deuxième temps, les indices Jevons sont agrégés par un système de pondérations arithmétiques à des indices partiels puis au total de l'IPC selon la formule de Lowe. Les pondérations sont mises à jour périodiquement.

49. Les données scannées livrées par les chaînes de distribution sont, quant à elles, agrégées de manière à représenter leurs propres politiques de prix. On distingue ainsi des produits de type « centralisé », qui sont vendus pour le même prix dans tout le territoire suisse et des produits dits « décentralisés », qui peuvent avoir des prix différents dans chaque région. Ceci est notamment le cas pour une partie des produits frais.

50. De manière générale, la méthode RYGEKS est proposée pour le calcul d'indices élémentaires. Dans le contexte de l'IPC suisse, le code original a été adapté afin de pouvoir créer un seul indice élémentaire pour les produits « centralisés », et des indices élémentaires séparés pour chaque région pour les produits « décentralisés ».

51. De plus, le code original a été retravaillé afin de pouvoir créer des indices RYGEKS à deux niveaux différents de notre panier-type, à savoir le niveau le plus fin (positions de relevé) et le premier niveau pondéré.

2. L'utilisation de données scannées agrégées

52. Les données scannées sont constituées de transactions ayant eu lieu durant une certaine période de temps et dans un grand nombre de points de vente au sein d'une chaîne de distribution. Pour le calcul d'indices, ces transactions sont agrégées par article et éventuellement par point de vente afin de tenir compte des différentes politiques de prix (voir chapitre 5.2.1 ci-dessus). Un prix unitaire est créé en divisant le chiffre d'affaires cumulé par la quantité vendue. Il tient compte des variations de prix ayant eu lieu dans l'intervalle de temps considéré et peut être considéré comme une valeur moyenne.

53. Ivancic et al. (2009) discutent les effets de différents types d'agrégation des données scannées brutes. De notre côté, nous maintenons les règles d'agrégation fixées pour l'ensemble du panier-type de l'IPC. Une agrégation d'articles sur différentes chaînes de distribution serait certes possible, cependant nous considérons chaque chaîne comme un canal de distribution séparé et nous évitons de telles agrégations.

3. Extensions

54. Les extensions suivantes au code de base ont été effectuées :

- Programmation d'interfaces permettant d'utiliser nos propres fichiers source contenant les données scannées, lesquels contiennent également les affectations nécessaires des articles à la COICOP.

- Le code original prévoyait l'utilisation d'un indice Törnqvist à la place de l'indice Fisher utilisé par Ivancic et al. (2009). Nous étions donc intéressés à implémenter également l'indice Fisher afin de comparer les résultats des différentes formules.
- La représentation des résultats a été modifiée. L'objectif était la réalisation d'une interface permettant de lire des résultats de RYGEKS et de pouvoir les agréger vers le total de l'IPC à titre de comparaison.

4. Premiers résultats produits avec l'outil RYGEKS

55. Comme mentionné au chapitre 4, l'outil RYGEKS a notamment servi à produire des indices de référence pour l'analyse du non-food stable (voir annexe 1, figures 1 à 5). De même, il a servi à effectuer une comparaison pour le groupe de l'alimentation (COICOP 01) pour une certaine chaîne de distribution entre un indice produit avec des indications de prix provenant des données scannées mais se basant sur un relevé utilisant les méthodes traditionnelles et la méthode RYGEKS (voir annexe 1, figure 6). Dans ce dernier cas, les résultats obtenus ont été très proches.

V. Conclusions

56. Depuis le début du projet, en 2005, l'OFS avait comme objectif d'utiliser de la manière la plus pragmatique que possible les données scannées, d'une part car cette manière de procéder décharge les entreprises, d'autre part car ces données permettent d'améliorer sensiblement la qualité des résultats. Les données scannées de quatre chaînes de distribution pour le food et le near-food sont actuellement en production, une cinquième chaîne de distribution est en préparation. Une partie du non-food sera également relevée par données scannées dans le courant de cette année.

57. Globalement, nous tirons un bilan très positif de ce qui a été fait et de ce qui reste à faire dans le cadre du projet. Les données scannées sont une source d'information très riche pour la statistique des prix, mais leur utilisation soulève également de nombreuses questions pratiques et un investissement important en développement informatique. Il est important d'établir, avant de se lancer dans un tel projet, un rapport coût bénéfice, selon la particularité du marché national, la disponibilité des données scannées et surtout leur qualité, car de là découle la qualité de l'IPC publié.

VI. Références

Becker Vermeulen, C. (2006), Recent developments in the Swiss CPI - Scanner data, telecommunications and health price collection, Paper presented at the ninth meeting of the Ottawa Group, 14-16 May 2006, London, United Kingdom;

Eurostat-OECD (2006), Methodological Manual on Purchasing Power Parities;

van der Grient, H.A. and J. de Haan, Scanner Data Price Indexes: The "Dutch Method" versus Rolling Year GEKS, Paper presented at the twelfth meeting of the Ottawa Group, 4-6 May 2011, Wellington, New Zealand;

de Haan, J. and H.A. van der Grient, Eliminating Chain Drift in Price Indexes Based on Scanner Data, Paper presented at the eleventh meeting of the Ottawa Group, 27-29 May 2009, Neuchâtel, Switzerland;

ILO, IMF, OECD, Eurostat, United Nations, World Bank (2004), Consumer Price Index Manual: Theory and Practice, Geneva: ILO Publications;

Ivancic, L., W.E. Diewert and K.J. Fox (2009), Scanner Data, Time Aggregation and the Construction of Price Indexes, Discussion Paper 09-09, Department of Economics, University of British Columbia, Vancouver, Canada;

Johansen I., Nygaard R., Dealing with bias in the Norwegian superlative price index of food and non-alcoholic beverages, Paper written for the twelfth meeting of the Ottawa Group, 4-6 May 2011, Wellington, New Zealand;

Müller, R., Scanner data in the Swiss CPI: An alternative to price collection in the field, Room document for the Joint UNECE/ILO meeting of experts on Consumer Price Indices, 10-12 May 2010, Geneva, Switzerland;

Nygaard R. (2010), Chain Drift in a Monthly Chained Superlative Price Index, Paper presented at the Joint UNECE/ILO Workshop on Scanner Data, 10 May 2010, Geneva, Switzerland.

Annexe 1

Résultats

Les courbes présentées montrent la comparaison entre l'indice calculé avec les prix provenant du relevé traditionnel sur le terrain et les indices RYGEKS produits avec les données scannées.

Figure 1.

Relevé traditionnel vs RYGEKS : COICOP 04.03.1 (produits d'entretien du logement)

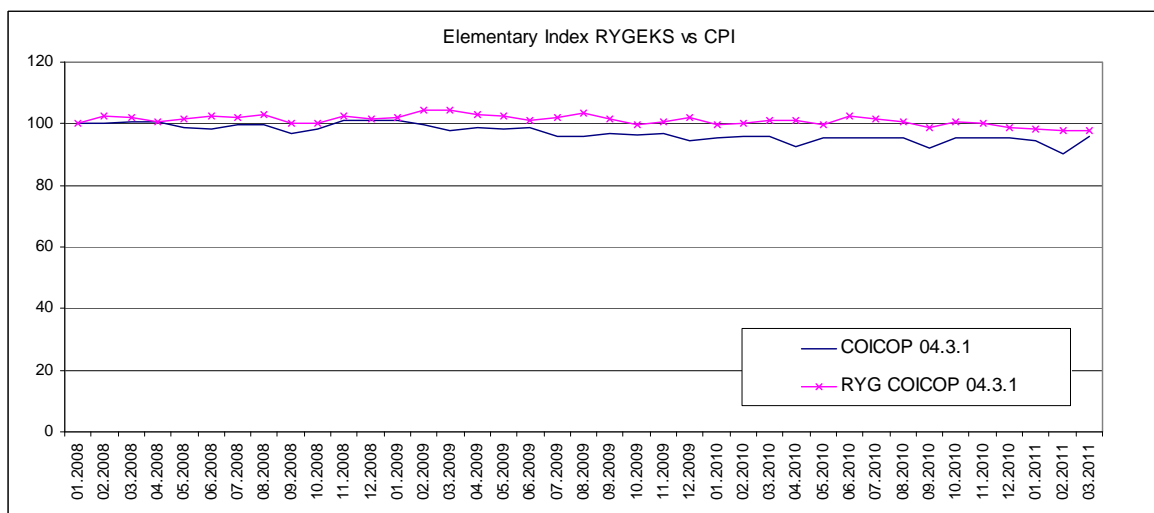


Figure 2.

Relevé traditionnel vs RYGEKS : COICOP 05.5.2 (petits outils)

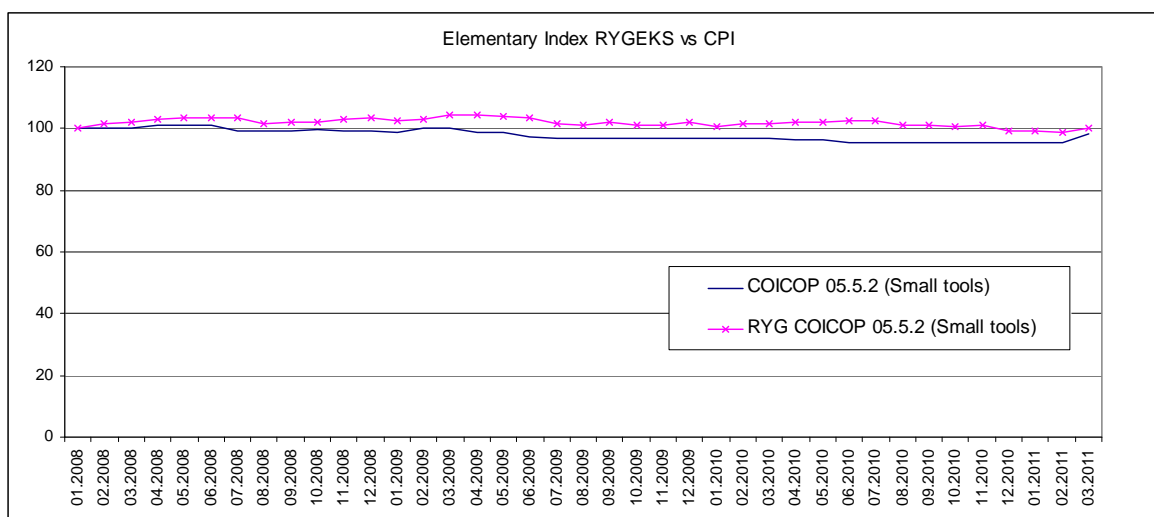


Figure 3
 Relevé traditionnel vs RYGEKS : COICOP 05.5.2 (accessoires divers)

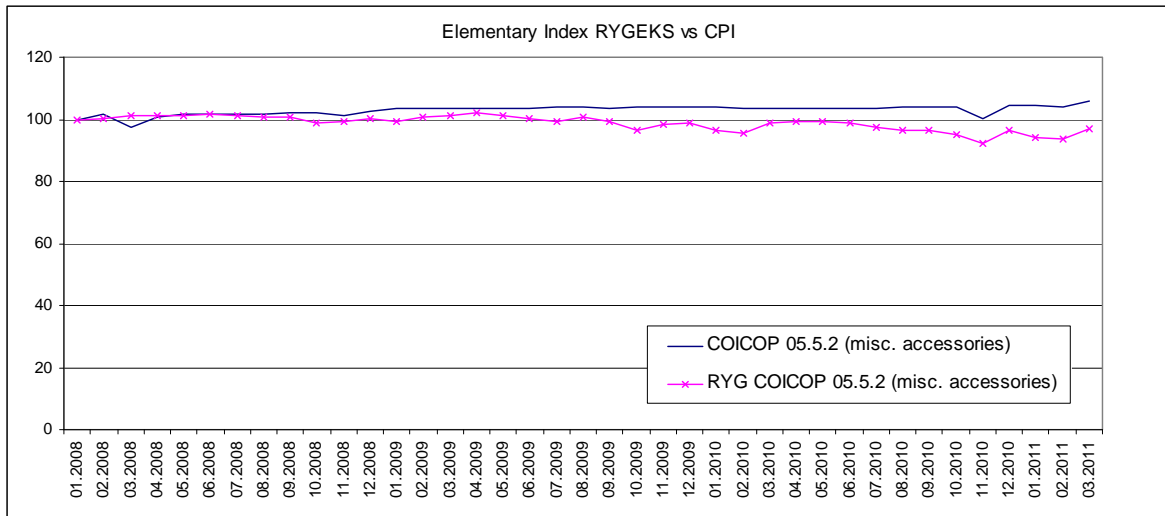
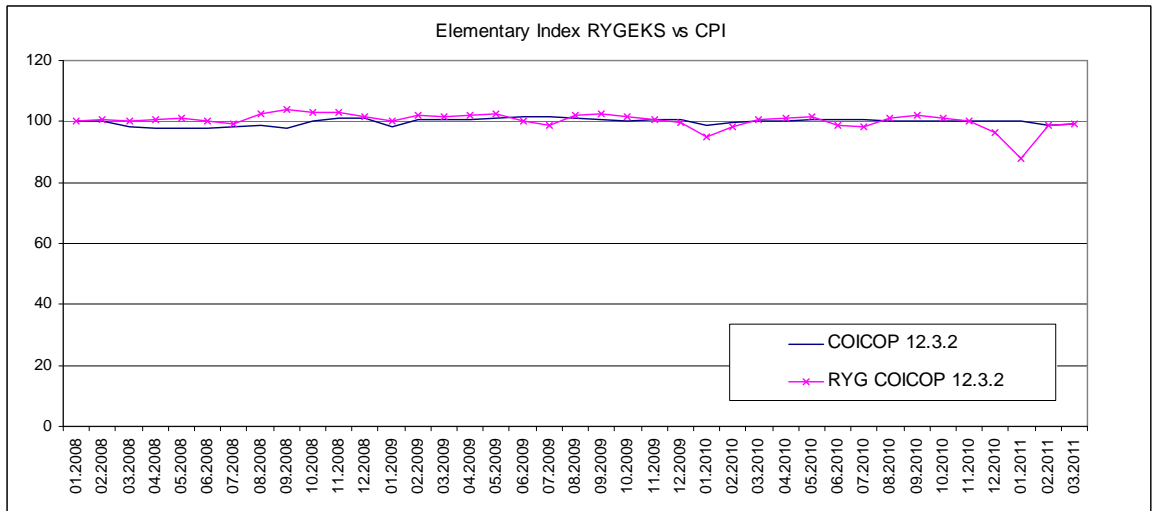
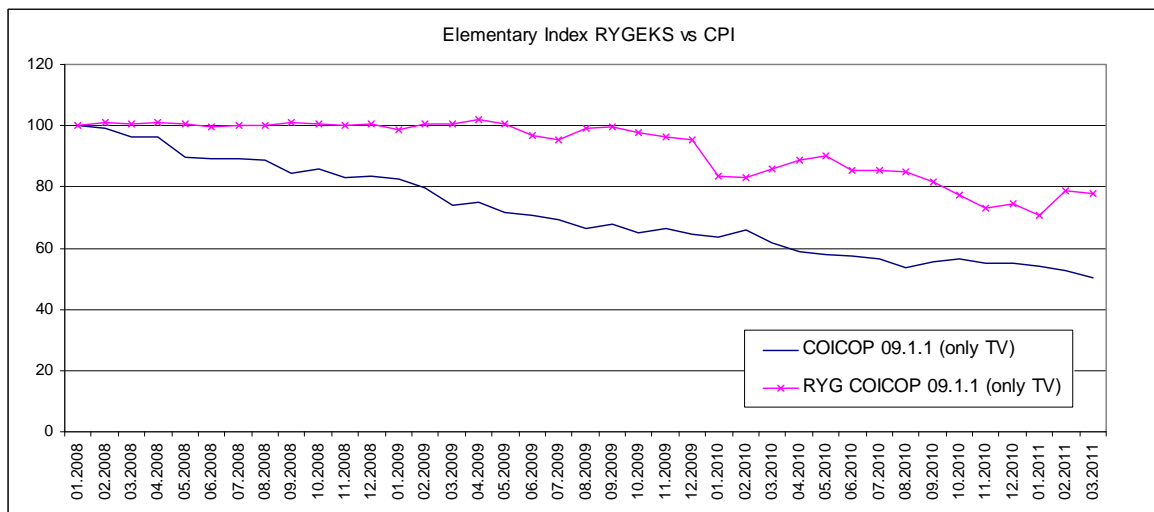


Figure 4
 Relevé traditionnel vs RYGEKS : COICOP 12.3.2 (articles de voyage)



Le graphique suivant présente un contre-exemple où l'indice RYGEKS s'éloigne significativement de l'indice produit avec les prix provenant du relevé traditionnel sur le terrain. Il est à noter que les prix relevés de manière traditionnelle pour ce type de biens font l'objet de traitements spécifiques d'ajustement de qualité tandis que la méthode RYGEKS ignore ce genre de procédures.

Figure 5
Relevé traditionnel vs RYGEKS : COICOP 09.1.1 (TV)



L'exemple suivant présente la comparaison entre l'indice produit avec un relevé traditionnel basé sur les données scannées et un indice RYGEKS pour la chaîne de distribution X pour le groupe de l'alimentation et des boissons non alcoolisées (COICOP 01).

Figure 6
Relevé traditionnel vs RYGEKS : chaîne de distribution X, COICOP 01

Annexe 2

Formalisation de l'algorithme RYGEKS implémenté à l'OFS

Pour les calculs, l'algorithme décrit par Ivancic et al. (2009) a été suivi :

Matrice d'indices bilatéraux

Indice de Fisher [F(i/j)]³

où

$$F(i/j) = \sqrt{L(i/j) \cdot P(i/j)}$$

Il s'agit de la variation de prix de la période i par rapport à la période de base j, où L représente un indice Laspeyres et P un indice Paasche. L'indice Laspeyres tient compte des parts de vente de la période de base, l'indice de Paasche des parts de vente la période finale.

$$L(i/j) = \sum_k w_{ki} \left(\frac{p_{ki}}{p_{kj}} \right) \quad P(i/j) = \left(\sum_k w_{kj} \left(\frac{p_{kj}}{p_{ki}} \right)^{-1} \right)$$

où p_{ki} est le prix de l'article k à la période i et w_{ki} la part des ventes de l'article k lors de la période i (pour l'ensemble des articles d'une position).

Transformation RYGEKS

La transformation selon GEKS produit un indice transitif :

Calcul GEKS pour les premières 13 périodes :

$$\begin{pmatrix} F(1/1) & F(1/2) & \dots & F(1/13) \\ F(2/1) & & & \\ \dots & & & \\ F(13/1) & & & \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} \rightarrow ps(1)(1) = MoyGéom\{F(1/1), F(1/2), \dots, F(1/13)\} \\ \vdots \\ \rightarrow ps(1)(13) = MoyGéom\{F(13/1), \dots, F(13/13)\} \end{array}$$

ainsi,

$$ps(1)(t) = MoyGéom\{F(t/1), F(t/2), \dots, (F(t/13))\}$$

$$RYGEKS(t) = ps(1)(t)/ps(1)(1) \quad (t = 1, \dots, 13)$$

³ La formalisation est présentée ici avec l'indice Fisher. Le code implémenté permet également l'utilisation d'un indice Törnqvist.

Pour $t > 13$:

$$\text{RYGEKS}(t) = \text{RYGEKS}(t-1) \cdot \text{ps}(t-12)(t) / \text{ps}(t-12)(t-1)$$

où

$$\text{ps}(t-12)(t) = \text{MoyGéom}\{F(t/t-12), F(t/t-11), \dots, F(t/t)\}$$

$$\text{ps}(t-12)(t-1) = \text{MoyGéom}\{F(t-1/t-12), F(t-1/t-11), \dots, F(t-1/t)\}$$

