

*Mise en œuvre de séries chronologiques basées sur le
Système de classification des industries de l'Amérique du
Nord dans le Système de comptabilité nationale du Canada*

**Préparé par : Michel Girard, Directeur et
Andréas Trau, Analyste Principale
Division des entrées-sorties**

Mise en œuvre de séries chronologiques basées sur le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord dans le Système de comptabilité nationale du Canada¹

Introduction

Au Canada, les statistiques sur les industries ont été regroupées en fonction de nombreuses classifications. Dans le Système de comptabilité nationale du Canada (SCNC), les statistiques détaillées sur les industries sont catégorisées à compter de 1961 selon trois versions de la Classification type des industries (CTI) ainsi que le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) qui a été mis en œuvre en l'année de référence 1997.

Statistique Canada ou son prédécesseur, le Bureau fédéral de la statistique, ont publié trois CTI. Toutes trois étaient fondées sur les mêmes principes de classification et la dernière version, la CTI de 1980, comprenait plus de détails sur les industries nouvelles. Il a été relativement facile de fournir des statistiques cohérentes sur les industries selon les trois CTI, leurs structures industrielles étant très comparables. La mise en œuvre du SCIAN a présenté un plus grand défi.

Le SCIAN a été élaboré conjointement par trois pays, le Mexique, les États-Unis et le Canada. Il diffère sensiblement des CTI en ce qu'il est fondé sur un seul principe organisateur, contrairement aux CTI dont les entités sont regroupées tantôt selon les principes qui sous-tendent la production et tantôt selon les principes qui sous-tendent la demande. Le SCIAN s'appuie sur un cadre conceptuel fondé sur la production ou l'offre, qui regroupe les unités de production qui utilisent des processus de production identiques ou fort similaires. Des orientations différentes expliquent les ruptures dans les séries chronologiques fondées sur le SCIAN et celles fondées sur les CTI. Même aux grands niveaux d'agrégation, comme le commerce de détail et le commerce de gros, les différences entre les deux nomenclatures sur le plan des valeurs sont considérables, ce qui cause un problème tant aux compilateurs qu'aux utilisateurs des statistiques détaillées sur les industries.

Avant la mise en œuvre du SCIAN, les comptes d'entrées-sorties et les autres programmes de calcul du PIB par industrie du SCNC produisaient des statistiques cohérentes pour 167 industries de 1961 à 1996. Les statistiques ont été produites à partir d'un cadre comprenant 203 industries pour la période de 1961 à 1980 et 243 industries pour la période de 1981 à 1996. Après l'entrée en vigueur du SCIAN, il a été très difficile de maintenir un ensemble cohérent d'industries à compter de 1961. Malgré un moins grand nombre d'industries à partir de 1961 suivant l'élargissement du cadre ES à 300 industries, plusieurs des 113 séries historiques sur les industries montraient des bris importants en 1997. Il importe de signaler que les niveaux de détail relatifs aux biens et services du cadre des entrées-sorties est demeuré cohérent malgré l'adoption du SCIAN. Il a été relativement facile d'assurer la continuité des biens et services à compter de 1961.

La continuité des séries chronologiques et la CTI

La classification des industries par entrées-sorties (CIES) sert à déterminer les industries pour lesquelles des estimations du PIB sont produites. Avant l'année de référence 1997, ce cadre industriel était établi en fonction des définitions des industries de la Classification type des industries (CTI) de 1960, 1970 et 1980. Pour la période allant de 1961 à 1980, la CIES comprenait 203 industries. Au

¹ Le présent document est le fruit d'une collaboration entre Andreas Trau et Michel Girard, Division des entrées-sorties, Statistique Canada.

moment de la mise en œuvre de la CTI de 1980, leur nombre a été élargi, passant à 243. La CIES a été conçue de manière à être relativement plus stable au fil du temps que les trois CTI prises ensemble.

La classification des industries par entrées-sorties comprend quatre niveaux hiérarchiques. Il s'agit des niveaux d'agrégation faible (S), moyen (M), commun (L) et de la feuille de travail (W). Le niveau S est le niveau d'agrégation le plus élevé tandis que le niveau W comprend le plus grand nombre de catégories. En outre, le niveau L est appelé niveau d'agrégation commun « chronologique » parce qu'il est le plus faible niveau d'agrégation pour lesquels les définitions des industries sont relativement stables dans toutes trois CTI.

En élaborant les définitions des industries au niveau d'agrégation L, on a utilisé certains critères quantitatifs afin de déterminer la continuité. On a établi les codes d'industrie du SCN à partir des définitions des différentes CTI et, au moment de l'adoption d'une nouvelle CTI, on a reclassifié les établissements d'une industrie à une autre. Si cette reclassification entraînait un trop grand changement de la valeur ajoutée pour une industrie, la série à valeur ajoutée pour cette industrie n'était pas considérée comme étant une série chronologique continue. Toutefois, la presque égalité de la valeur ajoutée n'était pas un critère suffisant. La valeur ajoutée des nouveaux établissements pourrait être importante et presque égale à celle des établissements sortants. En pareil cas, la composition de l'industrie pourrait changer considérablement et la valeur totale ajoutée, ne changer que marginalement. Par conséquent, on a utilisé un deuxième critère pour déterminer la continuité : la valeur ajoutée des établissements entrants ainsi que des établissements sortants devait être petite relativement à la valeur ajoutée avant la reclassification.

Par conséquent, pour garantir la continuité des séries, on a créé des groupes spéciaux afin d'assurer la continuité sur le plan des définitions sur l'ensemble des trois CTI. Même s'il était possible de préserver la continuité de nombreux groupes d'industries au fil du temps, la classification L qui en est résultée n'était jamais véritablement conforme à la dernière CTI et à son agrégation, de sorte que le rapprochement avec d'autres statistiques économiques produites par le Bureau était difficile. Dans plusieurs cas, les industries ne concordaient pas avec les classes à trois chiffres de la CTI de 1980; plusieurs industries englobaient une ou plusieurs classes à trois chiffres de la CTI ainsi qu'une ou plusieurs classes à quatre chiffres d'une autre classe à trois chiffres. On en a tenu compte au moment de la mise en œuvre du SCIAN.

La continuité des séries chronologiques et le SCIAN

Même s'il avait été possible, le recodage selon le SCIAN des établissements pour tout le secteur de l'économie ou pour plusieurs de ces secteurs en remontant à 1961 aurait été très coûteux. Refaire le traitement de toute cette information aurait entraîné des frais astronomiques. Étant donné les contraintes de ressources et de temps, on a élaboré d'autres options permettant de procéder à l'extrapolation rétrospective des séries et de reconstruire des statistiques cohérentes sur les industries du SCNC. La stratégie était fondée en grande partie sur la disponibilité d'un ensemble cohérent de données sur les biens et services à compter de 1961.

L'application du SCIAN à la CIES a entraîné la création d'une nouvelle structure des industries au niveau d'agrégation W comprenant 300 industries, définie selon le SCIAN. Après la création d'industries au niveau d'agrégation W fondées sur le SCIAN, on a entrepris la création d'industries au niveau d'agrégation commun chronologique L fondées sur le SCIAN et qui seraient utilisées pour créer une série chronologique historique remontant à 1961. À l'époque, les critères applicables aux nouvelles industries au niveau d'agrégation commun L fondées sur le SCIAN étaient les suivants :

- les nouvelles industries du SCIAN devaient être **fondées sur le SCIAN**²,
- elles devaient être construites de manière à ce que chaque industrie au niveau d'agrégation de la feuille de travail W fondée sur la CTI soit appariée à **une, et une seule**, industrie du SCIAN au niveau d'agrégation commun L;
- les ruptures dans les séries attribuant les industries de la CTI au niveau d'agrégation de la feuille de travail W aux industries du SCIAN au niveau d'agrégation commun L devaient être **inférieures à 5 %**.

Cet exercice a eu deux conséquences peu souhaitables. En premier lieu, pour satisfaire aux conditions ci-dessus, il a été nécessaire d'agréger les industries à un niveau qui n'était pas utile sur le plan analytique. Le meilleur exemple est celui du regroupement du transport aérien, maritime et ferroviaire et du transport de tourisme et d'agrément ainsi que des services accessoires au transport. L'autre conséquence peu souhaitable était que, dans certains cas, quelle que soit la façon dont les industries du SCIAN au niveau d'agrégation commun L étaient créées, elles entraînaient des ruptures importantes. Ces ruptures tenaient à la différence fondamentale entre la structure de la CTI et celle du SCIAN. Le meilleur exemple est peut-être celui du traitement des services de réparation selon le SCIAN, où tous les services de réparation sont fournis par la même industrie du SCIAN, alors que selon la CTI, certaines activités de réparation sont effectuées par l'industrie des services personnels, d'autres par celle du commerce de détail et d'autres encore, par celle du commerce de gros.

On trouvera la liste complète des 113 industries initiales au niveau d'agrégation commun L selon le SCIAN et de leurs ruptures, sur les plans tant de la production brute que du PIB aux prix de base, résultant du fait d'attribuer ou de faire concorder de force des industries de la CTI au niveau de la feuille de travail W à une, et une seule, industrie du SCIAN au niveau d'agrégation commun L dans le document [Conversion au Système de classification des industries de l'Amérique du Nord \(SCIAN\) - Continuité des séries chronologiques des statistiques sur les industries dans le SCCN \(en format PDF\)](#). Le document montre également, pour les sorties, la nature de la rupture, par exemple le nombre de sorties de biens et services qui ont été supprimés (ou ajoutés) dans le cas d'une industrie donnée et où ils ont été ajoutés (ou supprimés).

Il n'y avait pas de solution facile au problème des ruptures statistiques en 1997. La méthode adoptée a consisté, essentiellement, à examiner la composition en biens et services de la production de chaque industrie au niveau d'agrégation commun. L'examen n'a porté que sur la composition en biens et services parce qu'il existait une série chronologique de données sur les biens et services pour toute la période à compter de 1961.

Il a été décidé de supprimer les ruptures dans les statistiques sur les industries afin de fournir aux utilisateurs des séries chronologiques statistiques plus homogènes. Les critères établis pour produire une série chronologique remontant à 1961 ont été modifiés comme suit :

- les nouvelles industries du SCIAN devaient être **fondées sur le SCIAN**³,
- elles **ne devaient plus** être construites de manière à ce que chaque industrie au niveau d'agrégation de la feuille de travail W fondée sur la CTI soit appariée à **une, et une seule**, industrie du SCIAN au niveau d'agrégation commun L,

² Il s'agissait d'éviter les lacunes liées à la mise en œuvre de la CTI où, dans plusieurs cas, les industries ne concordaient pas avec les classes à trois chiffres de la CTI de 1980; plusieurs industries englobaient une ou plusieurs classes à trois chiffres de la CTI, ainsi qu'une ou plusieurs classes à quatre chiffres d'une autre classe à trois chiffres.

³ Il s'agissait d'éviter les lacunes liées à la mise en œuvre de la CTI où, dans plusieurs cas, les industries ne concordaient pas avec les classes à trois chiffres de la CTI de 1980; plusieurs industries englobaient une ou plusieurs classes à trois chiffres de la CTI, ainsi qu'une ou plusieurs classes à quatre chiffres d'une autre classe à trois chiffres.

- les ruptures dans les séries attribuant les industries de la CTI au niveau d'agrégation de la feuille de travail W aux industries du SCIAN au niveau d'agrégation commun L devaient être **inférieures à 2 %**.

Pour résumer, la méthode comprenait deux étapes :

- Pour chaque industrie appariée CTI-SCIAN, on a déterminé quels autres biens et services additionnels étaient produits et quelle quantité de ces biens et services était ajoutée selon le SCIAN par rapport à la CTI. On a utilisé ensuite la structure des entrées de l'industrie du SCIAN en l'année de référence 1997 pour transférer les entrées de l'industrie de la CTI à celle du SCIAN.
- On a ensuite forcé mécaniquement les entrées à être égales aux totaux de contrôle prédéterminés.

Beaucoup d'efforts ont été déployés au préalable pour établir une bonne concordance entre les résultats de la CTI et ceux du SCIAN pour l'année de référence 1997. En premier lieu, les résultats du SCIAN ont été calés sur ceux de la CTI, ce qui a permis à nos clients de mieux comprendre la taille et la nature de la rupture, notamment sur le plan des sorties de biens et services. La base de données pour l'année de référence 1997 ainsi créée devait être utile aux fins de l'extrapolation rétrospective de la structure du SCIAN à 1961.

Dans le reste de ce document, nous expliquons le problème lié à la mise en œuvre du SCIAN et décrivons les initiatives prises par le SCNC pour créer une série chronologique industrielle plus lisse pour la période comprise entre 1961 et 1996 et pour la période postérieure à 1997 y compris cette année.

Établissement de la concordance entre le SCIAN et la CTI pour 1997

Pour permettre de mieux comprendre et de quantifier la relation entre le SCIAN et la CTI, on a produit les tableaux d'entrées-sorties de 1997 selon l'une et l'autre classification industrielle. Les tableaux provisoires d'entrées-sorties pour 1997 ont d'abord été construits en utilisant les estimations sur les industries fondées sur la CTI, puis convertis au SCIAN. Pour convertir au SCIAN les estimations pour 1997 fondées sur la CTI, on a créé une concordance entre les deux systèmes de classification industrielle au niveau d'agrégation W⁴, niveau auquel les tableaux d'entrées-sorties sont construits.

Il a été difficile d'établir la concordance entre la CTI et le SCIAN parce que nombreuses industries du secteur des entreprises et de services personnels faisaient l'objet d'une enquête pour la première fois et, en outre, que plusieurs des industries de la CTI concordent avec plus d'une industrie du SCIAN. De plus, comme certaines entités ont été transférées d'industries productrices de biens à des industries productrices de services, et vice versa, il a fallu procéder au rapprochement de données de différentes enquêtes.

Les analystes chargés de produire les tableaux d'entrées-sorties se sont souvent appuyés sur les données administratives⁵ pour établir les concordances. Ils ont pu tirer parti du fait que le registre central des entreprises était codé en double et pouvait être utilisé pour calculer les résultats fondés sur la CTI et le SCIAN d'après les dossiers fiscaux administratifs. Les salaires et traitements de sources administratives ont été codés selon la CTI et selon le SCIAN, puis utilisés pour déterminer la composante salaires de

4 Dans les tableaux d'entrées-sorties, il y a 243 industries au niveau de la feuille de travail (W) selon la CTI et 300 industries au niveau de la feuille de travail (W) selon le SCIAN.

5 Données fournies par l'Agence des douanes et du revenu du Canada.

chaque industrie appariée du SCIAN pour une industrie donnée de la CTI. Pour les industries appariées du SCIAN jugées significatives, on a établi des estimations selon les divers biens et services pour les sorties, les entrées intermédiaires et le PIB. Les estimations ont été calculées de sorte que la somme, pour chaque bien ou service des industries appariées du SCIAN, soit égale au total pour chaque bien ou service de l'industrie de la CTI. En outre, on a toujours équilibré les sorties et les entrées des industries appariées du SCIAN de manière à ce que la somme des sorties soit égale à la somme des entrées. Dans le cas des industries appariées et équilibrées du SCIAN, on parle de « vecteurs d'industries divisées ».

En outre, les analystes ont pu calculer une série de totaux de contrôle pour les sorties brutes et les composantes du PIB, le revenu du travail, le revenu mixte et l'excédent d'exploitation. On a ensuite utilisé ces composantes pour calibrer les sorties, les entrées intermédiaires et le PIB des industries CTI-SCIAN. On a aussi utilisé les résultats d'enquête selon le SCIAN mis en œuvre en 1998 pour perfectionner les concordances.

Pour les tableaux d'entrées-sorties finals pour 1997, on a procédé de façon inverse. On a d'abord estimé les industries à l'aide de données fondées sur le SCIAN, puis on les a converties en industries fondées sur la CTI en procédant de la façon indiquée ci-dessus. On a modifié les « vecteurs d'industries divisées » en fonction des différences (révisions) entre les industries converties et estimées fondées sur le SCIAN lorsque les tableaux pour 1997 ont été mis au point sous leur forme définitive l'année suivante. Seules les industries autres que de la fabrication ont été visées par ce processus de conversion. Dans le cas des industries du secteur de la fabrication, les données de base étaient codées à la fois selon la CTI et selon le SCIAN, pour les tableaux d'entrées-sorties provisoires et finals pour 1997. Il importait d'utiliser à la fois les estimations fondées sur la CTI et celles fondées sur le SCIAN pour estimer les tableaux d'entrées-sorties pour 1997, afin d'évaluer la qualité de l'information convertie ainsi que de fournir la meilleure estimation possible selon le SCIAN pour les premiers tableaux d'entrées-sorties fondés sur le SCIAN.

Il a été relativement facile d'établir la concordance entre la CTI et le SCIAN pour certains groupes d'industries. Dans un petit nombre de cas, notamment celui des industries primaires, il n'y avait pas de différences fondamentales entre les deux structures. Pour certains groupes d'industries, comme la construction, les institutions sans but lucratif au service des ménages et les services gouvernementaux, la CIES n'est conforme ni à la structure du SCIAN, ni à celle de la CTI, de sorte que la conversion ne pose pas de problème. Dans le SCNC, pour des raisons d'ordre statistique, les statistiques sur les administrations publiques sont rassemblées sur une base sectorielle. En outre, afin d'en faciliter la compilation, les statistiques sur la construction sont rassemblées selon le « type de construction » et non selon l'industrie.

Dans le cas du secteur de la fabrication⁶ (et de l'extraction minière), les données d'enquête ont été traitées selon l'une et l'autre base pour l'année de référence 1997, de sorte que la transition a été relativement simple. Les données ont été initialement recueillies et traitées sur la base de la CTI. Ensuite, à l'aide d'un registre des entreprises codées à la fois selon la CTI et selon le SCIAN, on a réestimé les résultats d'enquête. Dans le cas des industries de la fabrication, le double codage a commencé bien avant la mise en œuvre du SCIAN. On a procédé au recodage systématique des microenregistrements des années précédentes, appelé extrapolation rétrospective, pour plusieurs années. Cet exercice n'a été possible que grâce à la vaste gamme de renseignements disponibles sur ce segment de l'économie. Il a compris plusieurs étapes :

6 Industries manufacturières du Canada : niveaux national et provincial, 1998, Statistique Canada — n° 31-203-XPB au catalogue.

- Lorsqu'il existait une relation unique entre les sorties primaires et un code du SCIAN, on a attribué un code du SCIAN en fonction des sorties les plus importantes.
- Lorsque l'étape 1 était insuffisante, on a examiné les entrées.
- On a codé les unités restantes en fonction d'un tableau de concordance prédéterminé, ce qui a créé un problème dans les cas où un code de la CTI se divisait en de nombreux codes du SCIAN.

Ulérieurement, on a mené une Enquête sur la nature de l'entreprise comprenant des questions sur le type d'activité de l'établissement, afin d'améliorer le codage. Malgré tous ces efforts, les données extrapolées rétrospectivement variaient beaucoup et il a fallu plusieurs mois de travail pour améliorer les séries chronologiques. Dans de nombreux cas, le travail consistait à recoder tous les enregistrements lorsque la classification d'une année donnée était différente de celle de toutes les autres années.

L'exercice de double codage a grandement aidé à produire des résultats d'enquête selon le SCIAN cohérents pour plusieurs années avant 1997 et les utilisateurs l'ont apprécié vivement. Entre autres, il a facilité la production de statistiques liées au protocole de Kyoto. Pour les spécialistes de la comptabilité nationale, les séries infra-annuelles extrapolées rétrospectivement et étalonnées sur les nouveaux totaux de contrôle du SCIAN ont facilité la désaisonnalisation des indicateurs mensuels du PIB.

Résumé du processus de conversion algorithmique

Il s'agissait ensuite de produire un algorithme qui utiliserait l'information dans des tableaux d'entrées-sorties finals pour 1997 pour convertir les industries définies selon la CTI en industries définies au niveau d'agrégation commun chronologique selon le SCIAN. L'algorithme devait tenir compte maintenant du fait que les industries de la CTI pourraient correspondre à plus d'une industrie du SCIAN. Il devait tenir compte également de la disponibilité de renseignements détaillés sur les différences entre les deux classifications industrielles au niveau de la feuille de travail des entrées-sorties, sur les plans des sorties de biens et services, des entrées et du produit intérieur brut (PIB).

Dans le reste de ce document, nous fournissons des détails techniques sur le processus de conversion de la CTI au SCIAN utilisé pour convertir les tableaux d'entrées-sorties fondés sur la CTI de 1961 à 1997 aux tableaux d'entrées-sorties fondés sur le SCIAN sur la base de 119 industries au niveau d'agrégation commun chronologique selon le SCIAN et de 476 biens et services au niveau d'agrégation commun chronologique. Les renseignements fournis, bien qu'ils soient plus techniques que le reste de ce document, constituent néanmoins une description simplifiée de l'algorithme utilisé pour produire les séries chronologiques. Des tableaux résumant le processus figurent à l'annexe 1.

La première étape du processus de conversion algorithmique était celle de la conversion des sorties. La relation établie en l'année de référence 1997 entre la CTI et le SCIAN a permis de déterminer, pour chaque sortie de biens et services d'une industrie donnée de la CTI, à quelle industrie du SCIAN, selon la valeur, ces biens et services correspondaient. Puis on s'est fondé sur les valeurs attribuées aux industries du SCIAN pour élaborer un modèle qui a ensuite été normalisé de sorte que, pour une sortie donnée de biens ou services, la somme des industries correspondantes du SCIAN était égale à 1.00. On a alors multiplié le modèle de sorties normalisé par les valeurs annuelles des sorties de biens et services de la CTI de 1961 à 1996.

On a dû apporter certains rajustements au modèle des sorties pour les biens et services qui ont été produits durant la période allant de 1961 à 1996 mais non en 1997. On a ensuite modifié le modèle des sorties de manière à intégrer ces biens et services en leur attribuant un poids équivalent au total des parts des sorties de chaque division. L'utilisation des tableaux d'entrées-sorties convertis pour 1997 a donné lieu à un processus d'attribution dynamique où l'attribution des biens et services correspondait logiquement à la structure des industries du SCIAN. Pour certains vecteurs d'industries divisées, comme

l'aquaculture et les services vétérinaires, les structures des entrées et des sorties étaient connues et utilisées, remplaçant ainsi le processus de conversion algorithmique pour ces vecteurs d'industries divisées.

Une fois convertis au SCIAN, les sorties de biens et services ont été additionnées pour chaque industrie du SCIAN et sont devenues les totaux de contrôle des sorties pour les industries du SCIAN converties. Ces totaux de contrôle s'appliquaient également aux entrées totales (intermédiaires et primaires), assurant l'équilibrage des industries du SCIAN converties. On a également utilisé l'information tirée des tableaux d'entrées-sorties convertis pour 1997 pour déterminer quelle portion des entrées de biens ou services d'une industrie donnée du CTI correspondait à quelles industries du SCIAN. On s'est fondé sur les entrées de biens et services pour 1997 attribués aux industries du SCIAN pour établir un modèle des entrées, qui a été normalisé également. Le modèle des entrées normalisé, toutefois, différait du modèle des sorties en ce qu'il était normalisé de telle sorte que la somme de toutes les entrées de biens et services (y compris ceux entrant dans le calcul du PIB) pour une industrie du SCIAN convertie donnée soit égale à 1.00.

On a ensuite multiplié le modèle des entrées normalisé, appelé aussi profil d'utilisation de technologie, par les totaux de contrôle des sorties totales de chaque industrie du SCIAN convertie, établis à partir de la conversion des sorties. On a ainsi obtenu des industries du SCIAN converties, de 1961 à 1996, qui à la fois étaient équilibrées et reflétaient les ratios des entrées aux sorties totales des industries du SCIAN en 1997. Même si les industries du SCIAN étaient équilibrées, c'est-à-dire que les entrées totales étaient égales aux sorties totales, les biens et services n'étaient plus équilibrés. Ainsi, pour les entrées de biens ou services donnés de toutes les industries du SCIAN correspondantes, la somme n'était pas égale à la valeur des entrées des biens ou services de l'industrie de la CTI.

L'application de la structure des industries selon le SCIAN de 1997 ou d'un profil d'utilisation de technologie aux industries de la CTI a présenté quelques difficultés, surtout durant les premières années. Ces difficultés ont été particulièrement graves lorsqu'on a tâché de faire ressembler les industries de la CTI à celles du SCIAN dont les profils d'utilisation de technologie sont radicalement différents (c.-à-d., différentes entrées, y compris les ratios des entrées aux sorties totales). Par exemple, le profil d'utilisation de technologie de l'industrie de la CTI couvrant les services relatifs à l'agriculture différait fortement de celui de l'industrie du SCIAN couvrant les services professionnels, pour laquelle il a fallu attribuer une composante liée aux services vétérinaires. Pour concilier les différences et assurer l'équilibre du système, on a eu recours à une méthode mathématique de calcul proportionnel appelée méthode RAS. Cette méthode a permis de convertir une industrie de la CTI de manière à ce qu'elle ressemble à un certain nombre d'industries du SCIAN différentes, tout en veillant à maintenir l'équilibre du système, pour ce qui est tant des entrées que des sorties.

On a vérifié minutieusement les résultats finals du processus de conversion. Ces vérifications comprenaient une analyse des sorties brutes et des taux de croissance du PIB ainsi qu'une analyse des ratios des salaires et d'autres composantes du PIB aux sorties totales. On a examiné également l'évolution de certains ratios. Par exemple, le ratio du revenu supplémentaire du travail aux salaires et traitements a évolué de façon considérable à compter de 1961. On a donc vérifié que les résultats étaient valables dans les séries extrapolées rétrospectivement. En outre, on a procédé à un certain nombre de tests pour s'assurer de la validité sur le plan structurel des tableaux convertis de la CTI au SCIAN sur le plan des entrées-sorties.

Un tableau spécial a été préparé pour les clients. Il comprenait une liste complète des 117 industries au niveau d'agrégation commun chronologique selon le SCIAN pour les sorties brutes totales. Le tableau permettait de comparer les résultats du fait d'attribuer (de faire concorder de force) des industries de la CTI à une, et une seule, industrie du SCIAN et les résultats de la conversion mécanique

des industries du SCIAN à des industries (nombreuses) du SCIAN au moyen du processus de conversion algorithmique. Le tableau montre également les véritables valeurs du SCIAN telles qu'estimées dans les tableaux d'entrées-sorties pour 1997 aux fins de référence. Ce tableau permettra aux utilisateurs de voir et de comparer les ruptures originales causées par la mise en concordance forcée des industries de la CTI avec celles du SCIAN et les ruptures moins nombreuses (et parfois complètement éliminées) résultant de l'utilisation du processus de conversion algorithmique.

Conclusion

La méthode utilisée pour créer une série chronologique entre la CTI et le SCIAN est différente de la méthode utilisée pour créer une série chronologique entre les différentes versions de la CTI. La nouvelle structure chronologique basée sur le SCIAN est définie par le SCIAN et les industries selon le CTI au niveau de travail sont converties à la structure du SCIAN par un processus de conversion algorithmique. Cela fait contraste à la structure historique selon la CTI, qui était un hybride de la CTI de 1970 et 1980 et qui était composé d'industries au niveau de travail CTI, lesquelles avaient été allouées sans scission.

La méthode a été changée parce qu'il a été décidé qu'il est très important que la nouvelle série chronologique soit basée sur le SCIAN pour faciliter la comparaison avec d'autres statistiques selon le SCIAN. Ceci n'était pas toujours possible avec la série chronologique basée sur la CTI. Les conséquences de définir la série chronologique selon le SCIAN ont été d'utiliser une méthode de conversion algorithmique pour allouer les industries selon le CTI au niveau de travail à plus d'une industrie selon le SCIAN. Généralement, il est préférable de ne pas créer de scissions en allouant les industries au niveau de travail à la structure historique, parce que les informations sur les scissions sont difficiles à trouver. Cependant, il n'était pas possible de ne pas créer de scissions puisque la structure de la classification SCIAN est très différente de la structure selon la CTI.

Le processus de conversion algorithmique a été possible seulement parce que la relation entre les tableaux entrées-sorties selon la CTI et le SCIAN était bien définies pour l'année de référence 1997. Ceci est le résultat de la compilation des tableaux d'entrées-sorties selon les deux systèmes en 1997. De plus, la stabilité de la classification des biens et services dans les tableaux entrées-sorties au niveau d'agrégation historiques (L) a permis d'allouer les sorties des industries selon le CTI au niveau de travail aux industries définies selon le SCIAN utilisant l'information fournie par les tableaux ES de 1997.

ILLUSTRATION DU PROCESSUS DE CONVERSION MÉCANIQUE

Exemple : Conversion du groupe d'industries 003 – Industries des services relatifs à l'agriculture en industries au niveau d'agrégation de la feuille de travail W fondées sur le SCIAN.

Les services relatifs à l'agriculture, tels que définis dans le cadre du groupe d'industries au niveau d'agrégation W de la CTI, se trouvent dans plusieurs industries au niveau agrégation W fondées sur le SCIAN. Ces dernières comprennent les industries suivantes :

Industrie du SCIAN au niveau d'agrégation W	Activité économique ou type d'établissement à l'origine de l'appariement
112A00	Pour les couvoirs
113000	Pour les établissements dont l'activité principale est la cueillette de baies, de riz sauvage et de ginseng sauvage dans la forêt
115100	Pour la plupart des activités de soutien aux cultures agricoles (trop nombreuses pour être énumérées ici)
115200	Pour la plupart des activités de soutien à l'élevage (trop nombreuses pour être énumérées ici)
541300	Pour les établissements dont l'activité principale est de fournir des services d'analyse du sol et d'essai des semences
541B00	Pour les établissements dont l'activité principale est de fournir des services d'expert-conseil en agriculture, à faire de la recherche et développement en agriculture et à fournir des services de vétérinaire
561700	Pour les établissements dont l'activité principale est de fournir des services relatifs aux plantes d'ornement, de plantation d'arbres et d'entretien
812A00	Pour les établissements dont l'activité principale est de fournir des services de soins de toilette et de pension pour animaux de maison

Des huit industries appariées au niveau d'agrégation W fondées sur le SCIAN, quatre ont été jugées peu significatives parce que les activités économiques à l'origine du lien représentaient un petit pourcentage des industries de la CTI au niveau d'agrégation W ou des industries du SCIAN au niveau d'agrégation W. Dans le cas des services relatifs à l'agriculture, les liens avec les industries 112A00, 113000, 541300 et 561700 au niveau d'agrégation W selon le SCIAN ont été jugés peu significatifs, de sorte qu'on n'a pas établi d'estimations pour ces industries.

Étape 1 – Conversion des sorties

D'après le rapport de 1997 entre la CTI et le SCIAN, les industries suivantes au niveau d'agrégation W selon le SCIAN ont été jugées significatives avec les valeurs suivantes :

Côté des sorties

Le groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI comprend deux sorties de biens et services, 0231 – Services relatifs à l'agriculture et 5751 – Développement de produits logiciels.

Groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI de 1997	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W					
--	---	--	--	--	--	--

Biens et services au niveau d'agrégation W des entrées-sorties	Valeur	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Total
0231 – Services relatifs à l'agriculture	1, 538, 775	207, 340	266, 520	889, 226	175, 689	1, 538, 775
5751 – Développement de produits logiciels	6, 829	1, 487	1, 912	3,210	220	6, 829
Total	1, 545, 604	208, 827	268, 432	892, 436	175, 909	1, 545, 604

La valeur des biens et services 0231 et 5751 au niveau d'agrégation W des entrées-sorties pour chaque industrie du SCIAN appariée sont ensuite normalisés horizontalement, de sorte que la somme de chaque part est égale à un. Ce profil est appelé profil des sorties.

Groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W					
--	---	--	--	--	--	--

Biens et services au niveau d'agrégation W des entrées-sorties	Parts	115100 Parts	115200 Parts	541B00 Parts	812A00 Parts	Total
0231 Services relatifs à l'agriculture	1.000	0.135	0.173	0.578	0.114	1.000
5751 Développement de produits logiciels	1.000	0.218	0.280	0.470	0.032	1.000

On multiplie ensuite les valeurs des de 1997 industries du SCIAN appariées par les valeurs pour les produits et services 0231 et 5751 au niveau d'agrégation W selon la CTI pour chaque année. Les résultats pour 1996 sont indiqués ci-dessous.

Groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI de 1996	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W					
--	---	--	--	--	--	--

Biens et services au niveau d'agrégation W des entrées-sorties	Valeur	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Total
0231 Services relatifs à l'agriculture	1, 530,698	206,252	265,121	884,558	174,767	1, 530,698
5751 Développement de produits logiciels	2,918	635	817	1,372	94	2,918
Total	1, 533,616	206,887	265,938	885,930	174,861	1, 533,616

Étape 2 – Conversion du PIB et des entrées intermédiaires

Voici le PIB aux prix de base et les valeurs des entrées intermédiaires des industries appariées du SCIAN au niveau d'agrégation W, d'après la relation entre la CTI et le SCIAN de 1997.

Groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W					
--	---	--	--	--	--	--

Biens et services au niveau d'agrégation W des entrées-sorties	Valeur	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Total
Entrées intermédiaires (biens et services trop nombreux pour être énumérés individuellement)	674,598	26,233	141,838	476,597	29,930	674,598
PIB au niveau des biens et services aux prix de base						
5972 – Subventions à la production	0	0	0	0	0	0
5980 – Impôts indirects sur la production	8,902	524	785	7,002	591	8,902
5990 – Salaires et traitements	577,556	126,227	74,298	264,022	113,009	577,556
6000 – Revenu supplémentaire du travail	22,498	12,760	7,512	1,484	742	22,498
6010 – Revenu mixte	229,437	38,700	37,217	125,414	28,106	229,437
6020 – Autre excédent d'exploitation	25,784	2,896	4,870	14,707	3,311	25,784
Total	1, 538,775	207,340	266,520	889,226	175,689	1, 538,775

Les valeurs imputées des industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W sont ensuite normalisées verticalement, de sorte que la somme de chaque part dans une industrie du SCIAN appariée au niveau d'agrégation W est égale à un. Ce profil s'appelle le profil d'utilisation de technologie.

Profil d'utilisation de technologie	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W			
	115100 Parts	115200 Parts	541B00 Parts	812A00 Parts

Entrées intermédiaires (biens et services trop nombreux pour être énumérés individuellement)	0.127	0.532	0.536	0.170
PIB au niveau des biens et services aux prix de base				
5972 – Subventions à la production	0.000	0.000	0.000	0.000
5980 – Impôts indirects sur la production	0.003	0.003	0.008	0.003
5990 – Salaires et traitements	0.609	0.279	0.297	0.643
6000 – Revenu supplémentaire du travail	0.062	0.028	0.002	0.004
6010 – Revenu mixte	0.187	0.140	0.141	0.160
6020 – Autre excédent d'exploitation	0.014	0.018	0.017	0.019
Total	1.000	1.000	1.000	1.000

On multiplie ensuite le profil d'utilisation de technologie dérivé ci-dessus par les sorties de l'industrie du SCIAN appariée au niveau d'agrégation W obtenues à l'étape 1. Les résultats pour 1996 sont indiqués ci-dessous.

Entrées intermédiaires dérivées des PIB aux prix de base pour 1996	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Total
Entrées intermédiaires (biens et services trop nombreux pour être énumérés individuellement)	26,176	141,528	474,830	29,789	672, 323
PIB au niveau des biens et services aux prix de base					
5972 – Subventions à la production	0	0	0	0	0
5980 – Impôts indirects sur la production	523	783	6,976	588	8, 870
5990 – Salaires et traitements	125,951	74,136	263,043	112,476	575, 607
6000 – Revenu supplémentaire du travail	12,732	7,496	1,478	739	22, 445
6010 – Revenu mixte	38,615	37,136	124,949	27,974	228, 674
6020 – Autre excédent d'exploitation	2,890	4,859	14,652	3,295	25, 697
Total	206,887	265,938	885,930	174,861	1, 533, 616

Les résultats des entrées intermédiaires dérivées et du PIB aux prix de base montrent que la somme des entrées est égale à la somme des sorties pour chaque industrie du SCIAN appariée au niveau d'agrégation W. Même si cela satisfait à la condition selon laquelle les entrées totales doivent être égales aux sorties totales, la somme des quatre industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W pour chaque bien ou service n'est pas égale à la valeur du bien ou service dans l'industrie de la CTI au niveau d'agrégation W.

Comparaison avec 1996 :

Entrées intermédiaires et PIB au niveau des biens et services aux prix de base	GRUPE D'INDUSTRIES 003 AU NIVEAU D'AGRÉGATION W SELON LA CTI Valeurs	Valeur totale des industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W	Différences
Entrées intermédiaires (biens et services trop nombreux pour être énumérés individuellement)	610,111	672,323	-62, 212
PIB au niveau des biens et services aux prix de base			
5972 – Subventions à la production	-6	0	-6
5980 – Impôts indirects sur la production	10,092	8,870	1,222
5990 – Salaires et traitements	652,649	575,607	77,042
6000 – Revenu supplémentaire du travail	4,271	22,445	-18,174
6010 – Revenu mixte	225,101	228,674	-3,573
6020 – Autre excédent d'exploitation	31,398	25,697	5,701
Total	1, 533,616	1, 533,616	0

Les différences pour chaque bien ou service entre les valeurs du groupe d'industries 003 au niveau d'agrégation W selon la CTI et la somme des quatre industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W doivent être éliminées. Pour le PIB au niveau des biens et services aux prix de base, les différences sont réattribuées aux industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W en fonction des parts relatives de chaque bien ou service dans chaque industrie appariée. Pour les biens et services 5972 – Subventions à la production, en l'absence de valeurs en 1997 (et donc de parts), les valeurs des parts attribuées sont fondées sur le PIB global selon les parts aux prix de base.

Parts du PIB de 1996 au niveau des biens et services aux prix de base	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Parts	115200 Parts	541B00 Parts	812A00 Parts	Parts totales
5972 – Subventions à la production	0.210	0.144	0.477	0.168	1.000
5980 – Impôts indirects sur la production	0.059	0.088	0.786	0.066	1.000
5990 – Salaires et traitements	0.219	0.129	0.457	0.195	1.000
6000 – Revenu supplémentaire du travail	0.567	0.334	0.066	0.033	1.000
6010 – Revenu mixte	0.169	0.162	0.546	0.122	1.000
6020 – Autre excédent d'exploitation	0.112	0.189	0.570	0.128	1.000

Les différences sur le plan du PIB au niveau des biens et services aux prix de base sont réattribuées aux industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W en fonction des parts dérivées ci-dessus.

Différences en 1996 sur le plan du PIB au niveau des biens et services aux prix de base réattribuées aux industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Valeur totale
5972 – Subventions à la production	-1	-1	-3	-1	-6
5980 – Impôts indirects sur la production	72	108	961	81	1,222
5990 – Salaires et traitements	16,858	9,923	35,207	15,054	77,042
6000 – Revenu supplémentaire du travail	-10,309	-6,069	-1,197	-598	-18,174
6010 – Revenu mixte	-603	-580	-1,952	-437	-3,573
6020 – Autre excédent d'exploitation	641	1,078	3,251	731	5,701
Total	6,657	4,458	36,266	14,830	62,212

On ajoute les différences qui ont été réattribuées au PIB au niveau des biens et services aux prix de base au PIB au niveau des biens et services aux prix de base calculé initialement en appliquant le profil d'utilisation de technologie.

Valeurs finales en 1996 du PIB au niveau des biens et services aux prix de base pour chaque industrie du SCIAN appariée au niveau d'agrégation W	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Valeur totale
5972 – Subventions à la production	-1	-1	-3	-1	-6
5980 – Impôts indirects sur la production	595	891	7,937	669	10,092
5990 – Salaires et traitements	142,809	84,085	298,251	127,531	652,649
6000 – Revenu supplémentaire du travail	2,423	1,426	281	141	4,271
6010 – Revenu mixte	38,012	36,556	122,997	27,536	225,101
6020 – Autre excédent d'exploitation	3,531	5,937	17,903	4,027	31,398
Total	187,369	128,868	447,366	159,902	923,505

La dernière étape du processus de conversion mécanique consiste à modifier les entrées intermédiaires de sorte que les entrées totales de biens et services (y compris le PIB au niveau des biens et services aux prix de base) soient égales aux sorties totales ainsi qu'aux valeurs des biens et services du groupe d'industries 003 de la CTI au niveau d'agrégation W. On utilise la méthode RAS pour se conformer à ces deux contraintes.

Entrées intermédiaires entièrement converties en 1996 et PIB au niveau de biens et services aux prix de base	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Valeur totale
Entrées intermédiaires (biens et services trop nombreux pour être énumérés individuellement)	19,519	137,070	438,564	14,958	610,111
PIB au niveau des biens et services aux prix de base					
5972 – Subventions à la production	-1	-1	-3	-1	-6
5980 – Impôts indirects sur la production	595	891	7,937	669	10,092
5990 – Salaires et traitements	142,809	84,085	298,251	127,531	652,649
6000 – Revenu supplémentaire du travail	2,423	1,426	281	141	4,271
6010 – Revenu mixte	38,012	36,556	122,997	27,536	225,101
6020 – Autre excédent d'exploitation	3,531	5,937	17,903	4,027	31,398
Total	206,887	265,938	885,930	174,861	1, 533,616

Sorties entièrement converties en 1996	Industries du SCIAN appariées au niveau d'agrégation W				
	115100 Valeur	115200 Valeur	541B00 Valeur	812A00 Valeur	Valeur totale
0231 – Services relatifs à l'agriculture	206,252	265,121	884,558	174,767	1, 530,698
5751 – Développement de produits logiciels	635	817	1,372	94	2,918
Total	206,887	265,938	885,930	174,861	1, 533,616