



N° 11-522-XIF au catalogue

**La série des symposiums internationaux
de Statistique Canada - Recueil**

Symposium 2003 : Défis reliés à la réalisation d'enquêtes pour la prochaine décennie

2003



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Recueil du Symposium 2003 de Statistique Canada
Défis reliés à la réalisation d'enquêtes pour la prochaine décennie

LA COUVERTURE DU RECENSEMENT DE LA POPULATION DE 2000 : LES DÉFIS DE SA MESURE

J. Gregory Robinson et Donna L. Kostanich¹

RÉSUMÉ

Le Census Bureau évalue depuis longtemps la couverture de la population des recensements décennaux. Deux méthodes sont principalement utilisées pour mesurer le sous-dénombrement au recensement. L'une consiste à calculer des estimations de la couverture à partir des enquêtes postcensitaires par estimation selon le système dual. L'autre programme de mesure de la couverture porte le nom d'analyse démographique (AD). Cette dernière est une macroapproche, où les estimations sont calculées pour la date du recensement en agrégeant divers types de données démographiques. Dans le présent article, nous discutons des problèmes de mesure qu'ont posés l'analyse démographique et les estimations d'enquête, nous décrivons les révisions de façon détaillée et nous proposons de futures orientations de la recherche en vue d'améliorer la fiabilité des estimations de la couverture pour le Recensement de 2010.

MOTS CLÉS : Analyse démographique, couverture de la population, erreur de mesure, évaluation de l'exactitude et de la couverture.

1. INTRODUCTION

Le Census Bureau évalue depuis longtemps la couverture de la population des recensements décennaux. Les évaluations officielles ont été lancées à l'occasion du Recensement de 1940. Presque tout ce que nous savons au sujet de la taille du sous-dénombrement, des tendances de la couverture du recensement et des différences entre les sous-groupes de population provient des programmes d'évaluation mis sur pied par le Census Bureau.

Le Census Bureau utilise principalement deux méthodes pour mesurer le sous-dénombrement au recensement. L'une de celles-ci consiste à calculer des estimations de la couverture d'après les enquêtes postcensitaires par estimation selon le système dual. Cette approche comprend un appariement cas par cas des personnes qui participent à une enquête indépendante aux personnes dénombrées lors du recensement pour déterminer lesquelles n'ont pas été recensées ou l'ont été incorrectement. Le programme de mesure de la couverture fondé sur une enquête associée au Recensement de 1980 a été appelé Programme postcensitaire (PPC); pour le Recensement de 1990, il a été appelé Enquête postcensitaire (EPC); pour le Recensement de 2000, il est dénommé Évaluation de l'exactitude et de la couverture (ACE pour *Accuracy and Coverage Evaluation*). Les trois programmes sont fondés sur une enquête par sondage et la méthode d'estimation selon le système dual pour estimer l'erreur nette de couverture.

Le Census Bureau a également mis sur pied un autre programme de mesure et d'évaluation de la couverture portant le nom d'analyse démographique (AD). Cette dernière est une macroapproche, qui consiste à calculer les estimations analytiques du sous-dénombrement net par comparaison d'ensembles agrégés de données ou de dénombrements. Les chiffres de population de référence habituels de l'AD sont produits pour la date du recensement en agrégeant divers types de données démographiques, comme des statistiques administratives sur les naissances, les décès, la migration internationale légale et les données de l'assurance-maladie, ainsi que des estimations de l'émigration et de l'immigration non autorisée. La différence entre les données de référence de l'AD et les chiffres du recensement donnent une estimation du sous-dénombrement net au recensement.

¹J. Gregory Robinson, Population Division et Donna Kostanich, Decennial Statistical Studies Division, U.S. Bureau of the Census, Washington, D.C. 20233

Lors de l'évaluation du Recensement de 2000, les deux programmes d'évaluation de la couverture ont posé des problèmes de mesure qui ont attiré l'attention sur les points forts et les points faibles particuliers de chaque programme. Donc, il convient d'élaborer un système intégré de mesure qui tire parti des points forts uniques de chaque programme et d'autres sources de données pour améliorer la fiabilité des estimations de la couverture.

2. ANALYSE DÉMOGRAPHIQUE DE LA COUVERTURE DU RECENSEMENT DE 2000

Les estimations produites par l'analyse démographique (AD) jouent deux rôles principaux dans l'évaluation du recensement.

1) Les estimations de l'AD fournissent un repère essentiellement indépendant pour évaluer la complétude de la couverture du recensement courant et décrire les changements par rapport aux recensements antérieurs. L'AD représente une macroapproche de l'estimation du sous-dénombrement net grâce à la comparaison d'ensembles agrégés de données ou de dénombrements. La méthode démographique diffère fondamentalement de la méthode fondée sur une enquête (ACE). Les estimations démographiques habituelles de l'AD sont produites pour la date du recensement en analysant divers types de données démographiques, comme les statistiques administratives sur les naissances, les décès, la migration internationale légale et les inscriptions à l'assurance-maladie, ainsi que les estimations de l'émigration légale et de l'immigration non autorisée. La différence entre l'estimation de l'AD et le dénombrement au recensement donne une estimation du sous-dénombrement net au recensement. En divisant le sous-dénombrement net par l'estimation de l'AD, on obtient une estimation du taux net de sous-dénombrement.

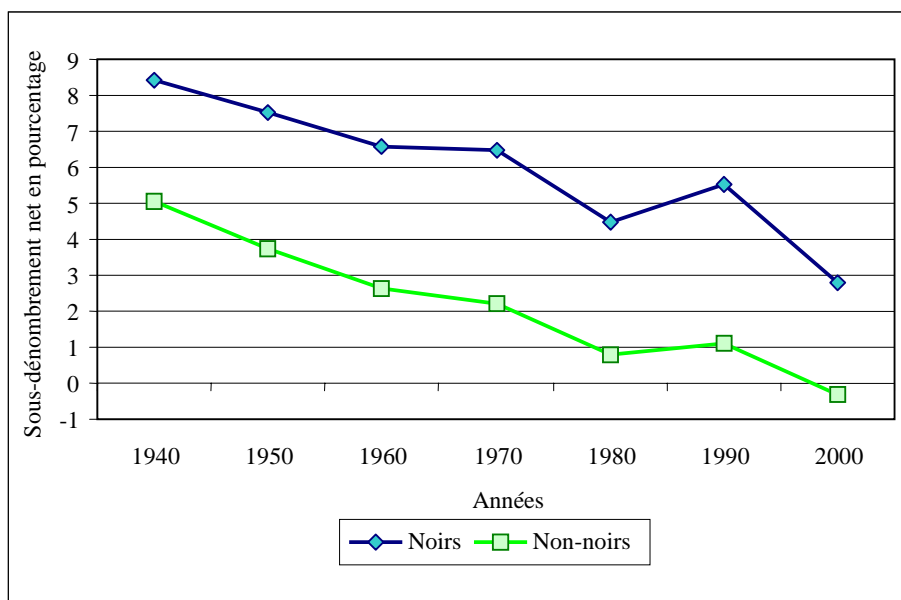
2) L'indépendance et la cohérence interne du processus d'estimation de l'AD nous permet de vérifier les estimations de la couverture fondées sur l'enquête ACE; plus précisément, nous pouvons évaluer la cohérence des résultats âge-sexe. Comme nous le mentionnons plus haut, les méthodologies de l'AD et de l'ACE sont entièrement différentes. Puisque les sources et les profils d'erreur dans les deux estimations diffèrent suffisamment, il est important de comprendre tout désaccord entre les résultats.

2.1 Estimations de la couverture par analyse démographique

2.1.1 Estimations chronologiques

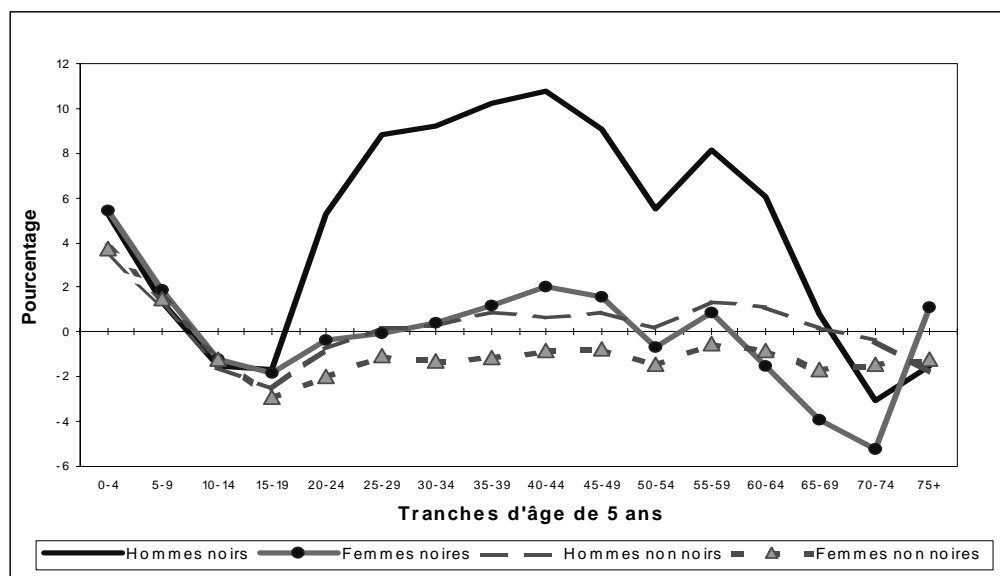
L'analyse démographique a été utilisée à grande échelle par le Census Bureau pour mesurer la couverture de la nation lors de chaque recensement depuis 1960 (voir Siegel et Zelnik, 1966; U.S. Bureau of the Census, 1974, 1988; et Robinson et coll., 1993 pour les évaluations démographiques de base des recensements de 1960 à 1990). Au fil du temps, les données de référence nationales de l'AD sont devenues la norme pour la mesure de la tendance nationale de la couverture et des écarts selon l'âge, le sexe et la race (Noirs, Non-noirs). Les données de référence nous ont permis de décrire et de suivre la tendance de la couverture nette au cours des 60 dernières années. L'estimation du sous-dénombrement net par l'AD pour l'ensemble de la population au Recensement de 2000 (0,1 %, ou 0,3 million) était nettement inférieure à celle de 5,4 % observée en 1940. Le sous-dénombrement a diminué aussi bien pour les Noirs que pour les Non-noirs; cependant, le taux plus élevé de sous-dénombrement pour les Noirs que pour les Non-noirs a persisté durant toute la période. Cet écart persistant entre les taux est illustré à la figure 1.

Figure 1. Sous-dénombrement net estimé en pourcentage fondé sur l'analyse démographique : 1940 à 2000 (un signe négatif indique un surdénombrement net)



La différence de sous-dénombrement a été la plus prononcée pour les adultes noirs de sexe masculin et pour les enfants noirs, quel que soit le sexe (Hogan et Robinson, 1993). Le profil le plus remarquable a été le niveau élevé de sous-dénombrement des hommes noirs de 20 à 64 ans pour lesquels le sous-dénombrement national estimé est supérieur à 10 % lors de chaque recensement de 1940 à 1990. La figure 2 illustre le sous-dénombrement net disproportionné chez les enfants (de 0 à 4 ans) et chez les adultes (de 20 à 64 ans) pour les hommes noirs, comparativement au sous-dénombrement net pour les groupes âge-sexe-race en 2000. Les profils âge-sexe-race du taux de sous-dénombrement sont comparables à ceux des recensements antérieurs, les niveaux de sous-dénombrement net global et les différences entre groupes ayant diminué en 2000.

Figure 2. Sous-dénombrement net au recensement estimé en pourcentage, selon la race, le sexe et l'âge : AD de 2000 révisée (un signe négatif indique un surdénombrement net)



2.1.2 Autres estimations fondées sur l'analyse démographique pour 2000

Au cours de l'évaluation de la couverture de la population au Recensement de 2000, on a produit trois ensembles d'estimations par AD (appelées estimations de base, estimations alternatives et estimations révisées). Les estimations AD révisées sont utilisées aux figure 1 et 2.

L'ensemble initial (de base) d'estimations AD a été élaboré et comparé au chiffre du Recensement de 2000 lors d'une évaluation réalisée en mars 2001 (Robinson, 2001a). Le chiffre du Recensement de 2000 de 281,4 millions était supérieur de 1,8 million à l'estimation AD de base de 279,6 millions. La différence implique un surdénombrement net au recensement de 0,65 %. Cette couverture nette est nettement différente de celle du Recensement de 1990 et de tout autre recensement antérieur, pour lesquels on avait constaté un sous-dénombrement net important

Le résultat AD initial pour 2000, qui était nettement inférieur au total du recensement, était surprenant. Lorsque nous avons examiné les estimations AD détaillées selon l'âge et le sexe, nous nous sommes rendus compte que la sous-estimation de l'immigration, particulièrement la migration non autorisée, pourrait être l'une des raisons de ces résultats inattendus. Nous avons réalisé une analyse systématique qui a donné lieu à des hypothèses de rechange au sujet de la croissance de la population de migrants, en particulier, au sujet de l'augmentation du nombre de migrants non autorisés. Un ensemble d'estimations AD révisées a été préparé en mars 2001 pour tenir compte de la sous-déclaration probable de l'immigration. Nous leur avons donné le nom d'estimations AD « alternatives ». L'estimation AD alternative de 282,3 millions était supérieure de 0,9 million au dénombrement du Recensement de 2000, impliquant un sous-dénombrement net au recensement de 0,32 %.

Les deux ensembles AD, c'est-à-dire les estimations AD de base et les estimations AD alternatives, étaient inférieurs à l'estimation de 284,7 millions de l'ACE de mars 2001 et impliquaient une réduction nettement plus importante du sous-dénombrement net par rapport à 1990. La non-concordance entre les estimations démographiques de l'AD et de l'ACE initiale a été une cause de préoccupations et l'une des raisons pour lesquelles le Census Bureau a émis en mars 2001 la recommandation de l'Executive Steering Committee for A.C.E. Policy (ESCAP) selon laquelle les données de redécoupage électoral du Recensement de 2000 ne soient pas corrigées pour le sous-dénombrement net au recensement d'après les données de l'ACE.

De mars à octobre 2001, nous avons procédé à un examen approfondi des composantes de la variation démographique utilisées pour produire les estimations AD. Les activités de recherche se sont concentrées dans deux domaines, à savoir 1) l'analyse des dossiers administratifs utilisés pour produire les estimations AD (naissances, décès, migration internationale légale, données de l'assurance-maladie) et 2) le rééquilibrage des composantes de la migration internationale (en particulier, celles qui sont le moins bien mesurées, c'est-à-dire la migration non autorisée, l'émigration et la migration provisoire). Le principal ensemble de données qui a permis cet examen était une première totalisation des données du Recensement de 2000 sur la population née à l'étranger, qui n'étaient pas disponibles en mars 2001.

Les estimations AD pour 2000 résultant de l'analyse des divers dossiers administratifs et du rééquilibrage des composantes de la migration internationale ont été appelées estimations AD « révisées » (voir Robinson, 2001b). Bien que les diverses analyses aient donné lieu à des changements dans les composantes estimées des naissances, des décès et de la migration internationale, la population AD totale et la composition démographique des estimations AD révisées ne différaient pas significativement des estimations AD alternatives de mars 2001.

Comparativement au chiffre de 281,4 millions du Recensement de 2000, l'estimation AD révisée de 281,8 millions implique un sous-dénombrement net au recensement de 0,12 %. Ce dernier demeure fort différent de nos estimations AD les plus récentes du sous-dénombrement net au Recensement de 1990. En 1990, le sous-dénombrement net révisé était de 4,2 millions, soit 1,65 %.

Dans une section ultérieure, nous utilisons les estimations AD révisées pour évaluer la concordance avec les estimations de la couverture fondées sur la révision II de l'ACE. Nous décrivons l'examen de la méthodologie de l'ACE et la révision des estimations à la section suivante.

3. ÉVALUATION DE L'EXACTITUDE ET DE LA COUVERTURE AU RECENSEMENT DE 2000

3.1 Contexte

Le U.S. Census Bureau a réalisé l'Enquête d'évaluation de l'exactitude et de la couverture (ACE) en vue de mesurer la couverture de la population au Recensement de 2000 et de donner la possibilité de corriger les résultats du recensement pour le sous-dénombrement mesuré. Les estimations de la couverture du Recensement de 2000 basées sur l'ACE produites en mars 2001 n'étaient pas acceptables, parce qu'on a constaté que l'ACE comportait une erreur de mesure importante. Donc, les produits de données du Recensement de 2000 n'ont pas été corrigés pour l'erreur de couverture éventuelle. Cependant, ces erreurs continuaient de préoccuper le Census Bureau qui a pensé qu'on pourrait peut-être améliorer les estimations démographiques postcensitaires. Il s'agit là d'un des motifs qu'a eu le Bureau de corriger les erreurs dans les données de l'ACE et de produire des estimations améliorées du sous-dénombrement net au recensement que nous appelons estimations de la révision II de l'ACE.

En fait, les résultats de la révision II de l'ACE n'ont pas été utilisés pour corriger les estimations intercensitaires. Le Bureau a considéré cette correction, mais l'a rejetée à cause des incertitudes méthodologiques. Les détails concernant cette décision figurent dans le document publié sur le site Web <http://www.census.gov/dmd/www/dipe.html>. Le lecteur est également invité à consulter le document intitulé *Technical Assessment of A.C.E. Revision II* et d'autres renseignements détaillés sur la méthodologie, les limites et les résultats à l'adresse Internet <http://www.census.gov/dmd/www/ace2.html>. En général, les résultats de la révision II de l'ACE sont fort différents des résultats de l'ACE de mars 2001 et nettement meilleurs. Ils représentent aussi des estimations plus détaillées de l'erreur de couverture au Recensement de 2000.

3.2 Méthodologie de l'ACE

Pour réaliser l'ACE, on obtient une liste à partir d'un échantillon de grappes d'îlots indépendant du recensement. La liste indépendante (échantillon P) est appariée aux enregistrements de recensement pour déterminer les omissions au recensement. Un échantillon d'enregistrements de recensement provenant des grappes d'îlots de l'ACE (échantillon E) est utilisé pour déterminer le nombre d'enregistrements de recensement corrects. Les résultats de l'appariement et de l'interview de suivi sont utilisés pour déterminer quels enregistrements de recensement correspondent à une même personne et lesquels sont corrects. Après correction pour tenir compte des données manquantes, des estimations selon le système dual sont calculées à l'intérieur de sous-groupes de population appelés strates a posteriori. L'estimation selon le système dual s'inspire des méthodes de capture-recapture pour estimer le chiffre de population réelle. Cette estimation est égale au produit du nombre de personnes définies par des données de recensement admissibles et disponibles pour l'appariement de l'ACE et de la proportion estimée de personnes recensées correctement lors du recensement (échantillon E) divisé par le taux d'appariement estimé d'après l'ACE (échantillon P). Puis, on utilise les estimations selon le système dual par strate a posteriori pour déterminer les facteurs de correction de la couverture qu'il convient d'appliquer à toutes les personnes comptées lors du recensement en fonction de la strate a posteriori à laquelle elles appartiennent.

3.3 Méthodologie de la révision II de l'ACE

L'objectif principal de la révision II de l'ACE était de produire des estimations améliorées de l'erreur nette de couverture au Recensement de 2000. Il était impératif que la méthode révisée tienne compte soigneusement des surdénombrements ainsi que des sous-dénombrements. Autrement dit, il fallait obtenir de meilleures estimations du nombre d'enregistrements de recensement incorrects d'après l'échantillon E et de meilleures estimations des omissions au recensement d'après l'échantillon P.

Le processus de la révision II de l'ACE n'a comporté aucune nouvelle opération sur le terrain. À cause de la date tardive, il n'était pas possible (ni pratique) de visiter de nouveau les ménages pour recueillir des données supplémentaires. Par conséquent, les révisions ont été fondées sur des données qui avaient déjà été recueillies. L'un des aspects de la stratégie de révision des estimations de la couverture comportait la correction des erreurs de mesure au moyen d'information provenant des données de l'évaluation de l'ACE à laquelle on a donné le nom d'étude de correction des mesures. Un

autre aspect de ces corrections consistait à réaliser une étude en double de plus grande portée afin d'obtenir des résultats pour corriger l'erreur de mesure due à la répétition de l'étude qui n'avait pas été décelée lors des évaluations de l'ACE. Cette étude est appelée étude approfondie des personnes enregistrées en double (FSPD pour Further Study of Person Duplication) (Mule 2002). Les estimations révisées comprennent des strates a posteriori distinctes pour l'estimation des omissions au recensement et des enregistrements de recensement incorrects parce que les facteurs associés à ces situations sont vraisemblablement différents. Les estimations selon le système dual de la révision II de l'ACE incluent aussi une correction pour le biais de corrélation pour les adultes de sexe masculin. Le biais de corrélation existe si (à l'intérieur des strates a posteriori de l'échantillon P) les personnes non dénombrées lors du recensement sont plus susceptibles (ou moins susceptibles) d'avoir été manquées dans l'ACE. Dans le cas du scénario « plus susceptibles d'avoir été manquées », le biais de corrélation a un effet à la baisse sur les estimations. La méthode d'estimation, discutée de façon plus approfondie par Kostanich (2003), est conçue pour traiter le chevauchement des erreurs décelées lors des deux études et d'éviter la surcorrection de l'erreur de mesure.

3.4 Résultats de l'ACE et de la révision II de l'ACE

L'estimation selon le système dual de la révision II de l'ACE peut être considérée comme l'intégration des améliorations qui suivent à l'estimation selon le système dual habituelle :

- nouvelle stratification a posteriori pour tenir compte des facteurs différents associés aux inclusions et aux omissions incorrectes;
- corrections du « taux de personnes correctement recensées » d'après une étude approfondie des personnes enregistrées en double (FSPD);
- corrections du « taux de personnes correctement recensées » d'après l'étude de correction des mesures de la révision II de l'ACE;
- corrections du taux d'appariement d'après l'étude approfondie des personnes enregistrées en double;
- corrections du taux d'appariement d'après l'étude de correction des mesures de la révision II de l'ACE;
- rajustement pour le biais de corrélation.

Le meilleur moyen d'illustrer l'effet de ces révisions consiste à examiner les effets numériques de l'intégration d'un changement à la fois dans l'estimation selon le système dual. Considérons le tableau 1 plus bas qui montre l'effet de chaque changement comparativement à l'estimation du sous-dénombrement national net d'après l'ACE de mars 2001.

Ce tableau débute par une estimation d'après l'ACE de mars 2001 d'un sous-dénombrement national net d'un peu moins de 3,3 millions de personnes. Chaque ligne montre l'effet d'une des révisions particulières sur cette estimation. L'utilisation de la nouvelle stratification a posteriori uniquement, sans faire d'autres corrections, ferait passer l'estimation du sous-dénombrement net à 3,3 millions, soit une augmentation de moins de 39 000. Bien que l'effet de la nouvelle stratification a posteriori soit faible au niveau national, il est plus important sur les estimations infranationales, particulièrement pour les petits domaines. Si des corrections sont apportées au taux de personnes correctement recensées, nous voyons que, si nous commençons par corriger pour celles repérées lors de l'étude sur l'enregistrement de personnes en double, l'estimation du sous-dénombrement net est réduite de 2,8 millions. Puis, si nous ajoutons les corrections déterminées d'après l'étude de correction des mesures, nous réduisons l'estimation du sous-dénombrement net de 2,4 millions supplémentaires, ce qui donne une estimation du sous-dénombrement net de 1,9 million. Ensuite, nous intégrons les corrections dans le taux d'appariement. Premièrement, l'ajout des corrections fondées sur l'étude des personnes enregistrées en double réduit l'estimation du sous-dénombrement net de 1,1 million supplémentaire. L'ajout des corrections provenant de l'étude de correction des mesures fait augmenter l'estimation du sous-dénombrement net de 11 000 seulement. La correction finale pour le biais de corrélation augmente l'estimation du sous-dénombrement net de 1,7 million, ce qui donne l'estimation de la révision II de l'ACE, soit un surdénombrement net de 1,3 million. Voir Mule (2003) pour d'autres renseignements sur l'effet de ces révisions sur les groupes race-origine ethnique.

Tableau 1. Changement dans l'estimation du sous-dénombrement net (population de ménages en millions)

Sous-dénombrement net		Variation* du sous-dénombrement	Sous-dénombrement cumulatif
Estimation de l'ACE de mars 2001		3,26	
Nouvelle stratification a posteriori		+0,04	3,30
Échantillon E	Étude de l'enregistrement en double	-2,81	0,49
	Étude de correction des mesures	-2,43	-1,94
Échantillon P	Étude de l'enregistrement en double	-1,10	-3,04
	Étude de correction des mesures	+0,01	-3,03
Biais de corrélation		+1,70	-1,33
Estimation de la révision II de l'ACE		-1,33	-4,59

* Montre l'effet de l'ajout d'une révision à la fois. Un ordonnancement différent des révisions donnerait des effets intermédiaires légèrement différents, mais produirait la même estimation globale du sous-dénombrement net. Le changement estimé dans le sous-dénombrement net n'est pas le même que le nombre d'enregistrements de recensement incorrects supplémentaires ni le nombre d'omissions au recensement supplémentaires.

Le tableau 2 montre les estimations de la révision II de l'ACE du sous-dénombrement net en pourcentage au Recensement de 2000 pour l'ensemble de la population de ménages et des groupes démographiques importants. Aux fins de comparaison, le tableau 2 donne aussi les résultats des estimations de l'ACE de mars 2001, ainsi que les estimations de la couverture du Recensement de 1990 d'après l'EPC de 1990. Lors de l'examen du tableau 2, il convient de faire attention aux notes en bas du tableau au sujet de la comparabilité entre les ensembles de résultats.

Il existe aussi entre les divers ensembles d'estimations des différences méthodologiques qui influent sur leur comparabilité. Comme nous l'avons mentionné plus haut, les estimations de la révision II de l'ACE sont meilleures que les estimations d'après l'ACE de mars 2001 grâce à l'inclusion de corrections pour les enregistrements de recensement en double non décelés, à des corrections des données, qui influent sur les estimations du nombre d'enregistrements de recensement incorrects et d'omissions au recensement, et à des ajustements pour le biais de corrélation pour les hommes adultes. En fait, les estimations d'après l'ACE de mars 2001 sont présentées au tableau 2 principalement pour que leur comparaison à celle établie d'après la révision II de l'ACE montre les effets de ces corrections sur les estimations nationales. Les estimations d'après l'EPC de 1990 n'incluent pas de corrections analogues à celles de la révision II de l'ACE, bien qu'on ne sache pas dans quelle mesure les estimations d'après l'EPC de 1990 pourraient avoir été affectées par les enregistrements de recensement en double non décelés et l'erreur de mesure. Les estimations du biais pour les composantes individuelles de l'erreur pour l'EPC de 1990 sont présentées au tableau 1 de l'article de Mulry et Spencer (1993). Cependant, il existe des preuves d'un biais de corrélation dans les estimations d'après l'EPC de 1990 (Bell 1993).

Les estimations d'après la révision II de l'ACE donnent lieu à un sous-dénombrement net négatif, c'est-à-dire un surdénombrement la population de ménages au Recensement de 2000. L'estimation en pourcentage du sous-dénombrement net de -0,49 avec une erreur-type de 0,20 diffère de façon significative de zéro au niveau de signification de 10 %. Ce résultat contraste fortement avec l'estimation d'un sous-dénombrement net de 1,18 % (erreur-type de 0,13) d'après l'ACE de mars 2001, une estimation qui était faussée par des enregistrements de recensement en double non décelés et d'autres erreurs de mesure. L'estimation d'après la révision II de l'ACE de la couverture du Recensement de 2000 diffère aussi fortement de l'estimation d'après l'EPC de 1990 d'un sous-dénombrement net de 1,61 % (erreur-type de 0,20) au Recensement de 1990.

Parmi les estimations de la couverture d'après la révision II de l'ACE selon le domaine race-origine hispanique, seules celles obtenues pour les domaines Blanc non hispanique et Noir non hispanique montrent un sous-dénombrement net estimé qui diffère significativement de zéro. Pour le domaine Blanc non hispanique, nous obtenons une estimation

négative du sous-dénombrement net de -1,13 %, qui reflète un surdénombrement, tandis que pour le domaine Noir non hispanique, nous obtenons une estimation du sous-dénombrement net de 1,84 %.

Les taux de sous-dénombrement net estimé d'après l'EPC de 1990 pour les Noirs non hispaniques et les Hispano-américaine étaient fort semblables. L'estimation d'après la révision II de l'ACE pour le domaine Hispanique est un sous-dénombrement net de 0,71 % qui n'est pas aussi semblable à l'estimation pour le domaine Noir non hispanique qu'en 1990. Ce changement pourrait être dû en partie à la variation d'échantillonnage. Cependant, les estimations du sous-dénombrement net d'après la révision II de l'ACE pour les domaines Noir non hispanique et Hispanique ne diffèrent pas de façon significative l'une de l'autre. Les différences entre les estimations pour ces deux domaines dépendent aussi de la correction pour le biais de corrélation incluse dans les estimations selon la révision II de l'ACE (et non présente dans les estimations selon l'EPC de 1990). Les estimations selon la révision II de l'ACE pour les Noirs non hispaniques sont plus fortement affectées par la correction pour le biais de corrélation que celles pour les domaines de race non noire, y compris les Hispaniques.

Les estimations d'après la révision II de l'ACE montrent des différences de couverture selon l'âge et le sexe. Plus précisément, un surdénombrement net statistiquement significatif est estimé pour les enfants de 10 à 17 ans et pour les femmes de 18 à 29 ans, de 30 à 49 ans et de 50 ans et plus, ainsi que pour les hommes de 50 ans et plus. Par contre, un sous-dénombrement net statistiquement significatif est estimé pour les hommes de 18 à 29 ans et de 30 à 49 ans, tandis que le sous-dénombrement net estimé pour les enfants de 0 à 9 ans ne diffère pas significativement de zéro. Les différences de couverture selon le sexe dépendent des corrections pour le biais de corrélation qui augmentent les estimations du sous-dénombrement pour les adultes de sexe masculin. Il est donc assez difficile de faire des comparaisons avec les résultats de l'EPC de 1990. Le principal élément commun entre les deux ensembles d'estimations pour les groupes âge-sexe semble être les estimations du sous-dénombrement nettement plus faible (en fait, estimation d'un surdénombrement dans tous les cas) pour le groupe des 50 ans et plus comparativement à tous les autres groupes d'âge adulte, tendance que l'on observe pour les hommes ainsi que pour les femmes. Une différence appréciable entre les estimations de la couverture s'observe pour les enfants. L'EPC de 1990 produit un sous-dénombrement net estimatif important pour les enfants de 0 à 17 ans qui se chiffre à 3,18 %, soit une estimation ponctuelle du sous-dénombrement plus importante que pour tout autre groupe, sauf les hommes de 18 à 29 ans. Par contre, la révision II de l'ACE donne un surdénombrement net estimé de 1,32 % pour les enfants de 10 à 17 ans. L'estimation de la couverture pour les enfants de 0 à 9 ans ne diffère pas de façon significative de zéro. Cette comparaison est affectée en partie par les rajustements pour le biais de corrélation qui font augmenter les estimations d'après la révision II de l'ACE pour les hommes adultes. Par contre, ces rajustements n'affectent pas les comparaisons des estimations pour les femmes adultes.

L'ACE de mars 2001 et l'EPC de 1990 donnent toutes deux un sous-dénombrement net pour les enfants de 0 à 17 ans. Dans le cas de la révision II de l'ACE, les enfants sont répartis en deux groupes d'âge, à savoir 0 à 9 ans et 10 à 17 ans. Pour le groupe des 0 à 9 ans, on obtient un surdénombrement net estimatif de 0,46 %, qui ne diffère pas de façon significative de zéro. Ce résultat ne concorde pas avec ceux de l'analyse démographique. Par contre, pour le groupe des 10 à 17 ans, on obtient un surdénombrement net de 1,32 % qui diffère significativement de zéro. Contrairement au groupe des 0 à 9 ans, l'estimation du surdénombrement net en pourcentage pour les 10 à 17 ans concorde avec les résultats de l'analyse démographique.

**Tableau 2. Estimations du sous-dénombrement net en pourcentage pour les grands groupes
(un signe négatif indique un surdénombrement net)**

Caractéristique	Révision II de l'ACE		ACE de mars 2001		EPC de 1990	
	Est. (%)	E.-T. (%)	Est. (%)	E.-T. (%)	Est. (%)	E.-T. (%)
Total	-0,49	0,20	1,18	0,13	1,61	0,20
Domaine race-origine hispanique						
Blancs non hispanique	-1,13	0,20	0,67	0,14	0,68	0,22
Noirs non hispanique	1,84	0,43	2,17	0,35	4,57	0,55
Hispaniques	0,71	0,44	2,85	0,38	4,99	0,82
Âge-sexe						
0 à 9 ans*	-0,46	0,33	1,54	0,19	3,18	0,29
10 à 17 ans*	-1,32	0,41	1,54	0,19	3,18	0,29
18 à 29 hommes	1,12	0,63	3,77	0,32	3,30	0,54
18 à 29 femmes	-1,39	0,52	2,23	0,29	2,83	0,47
30 à 49 hommes	2,01	0,25	1,86	0,19	1,89	0,32
30 à 49 femmes	-0,60	0,25	0,96	0,17	0,88	0,25
50 ans et plus hommes	-0,80	0,27	-0,25	0,18	-0,59	0,34
50 ans et plus femmes	-2,53	0,27	-0,79	0,17	-1,24	0,29

Les sous-dénombrements nets d'après la révision II de l'ACE et d'après l'ACE de mars 2001 sont calculés pour la population de ménages. Le sous-dénombrement net de 1990 est calculé pour l'univers de l'EPC qui incluait les logements collectifs non institutionnels, non militaires en plus de la population de ménages.

*Pour l'ACE de mars 2001 et pour l'EPC de 1990, le groupe âge-sexe « 0 à 17 ans » était un groupe unique. Par conséquent, le sous-dénombrement net et l'erreur-type pour les enfants de « 0 à 9 ans » et de « 10 à 17 ans » sont identiques.

4. COMPARAISON DE LA RÉVISION II DE L'ACE ET DE L'ANALYSE DÉMOGRAPHIQUE

La présente section résume la comparaison des estimations de la couverture au Recensement de 2000 d'après la révision II de l'ACE aux estimations correspondantes fondées sur l'analyse démographique (AD). Nous examinons la convergence des estimations AD au niveau national et des estimations d'après la révision II de l'ACE avec correction pour le biais de corrélation. La correction pour le biais de corrélation est faite d'après les résultats de l'AD sur les ratios hommes-femmes pour les hommes adultes (séparément pour les hommes noirs et les hommes non noirs). Robinson et Adlakha (2002) discutent de la comparaison des résultats de la révision II de l'ACE et de l'analyse démographique de façon plus détaillée. Le chiffre du Recensement de 2000 de 281,4 millions est inférieur de 0,34 million à l'estimation AD révisée de 281,8 millions (tableau 3). Comparativement à l'AD, la différence implique un sous-dénombrement net de 0,12 %. Ce dernier est fort différent de celui observé au Recensement de 1990 ou de tout autre recensement antérieur. En 1990, l'estimation révisée du sous-dénombrement net d'après l'AD était de 4,2 millions, soit 1,65 %. Les résultats de l'AD montrent que cette amélioration de la couverture du Recensement de 1990 à celui de 2000 est partagée par presque tous les groupes démographiques, hommes et femmes, noirs et non noirs, et grands groupes d'âge. Dans l'ensemble, les résultats de l'AD montrent que, pour le Recensement de 2000, le sous-dénombrement net au recensement a été réduit à un niveau nettement plus faible, sauf pour deux groupes, à savoir les hommes noirs d'âge adulte et les jeunes enfants de 0 à 9 ans, pour lesquels il demeure anormalement élevé.

**Tableau 3. Comparaison des estimations de la population de résidents des États-Unis : 1^{er} avril 2000
(un signe négatif indique un surdénombrement net)**

Population de résidents des États-Unis : 1^{er} avril 2000	Dénombrement ou estimation
1. Dénombrement au recensement	281 421 906
2. Estimation d'après l'AD	281 759 858
3. Estimation d'après la révision II de l'ACE	280 090 250
Sous-dénombrement net au recensement (nombre)	
4. Estimation d'après l'AD (=2-1)	337 952
5. Estimation d'après la révision II de l'ACE (=3-1)	-1 331 656
Sous-dénombrement net au recensement (pourcentage)	
6. Estimation d'après l'AD (=4/2*100)	0,12
7. Estimation d'après la révision II de l'ACE (=5/3*100)	-0,48

Source : U.S. Census Bureau

Nota : 1) L'estimation d'après la révision II de l'ACE comprend une provision pour le biais de corrélation fondée sur le rapport hommes-femmes d'après l'AD pour les hommes d'âge adulte. 2) L'estimation d'après l'AD reflète une estimation révisée publiée dans U.S. Bureau of the Census, 2001, ESCAP II, Report No. 1, October 13.

Les estimations d'après la révision II de l'ACE des taux nets de sous-dénombrement avec correction pour le biais de corrélation concordent de façon générale avec les estimations d'après l'AD. L'estimation d'après la révision II de l'ACE avec correction pour le biais de corrélation (280,1 millions) est inférieure de 1,7 million à l'estimation d'après l'AD révisée. L'estimation d'après l'ACE implique un surdénombrement net au recensement de 1,3 million, soit -0,48 %, comparativement au sous-dénombrement net de 0,12 % estimé d'après l'AD. La révision II de l'ACE avec une correction pour le biais de corrélation influe principalement sur les estimations du sous-dénombrement pour les hommes noirs d'âge adulte et fait concorder les différences de mesure avec celles observées pour l'AD (tableau 4). Il s'agit fondamentalement d'une conséquence de l'utilisation des ratios hommes-femmes d'après l'AD pour éliminer le biais de corrélation. Les estimations d'après la révision II de l'ACE pour les femmes (particulièrement les femmes non noires) concordent généralement avec les estimations d'après l'AD pour les femmes de 10 ans et plus, même s'il n'y a pas eu de correction pour le biais de corrélation.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les estimations d'après la révision II de l'ACE et d'après l'AD demeurent non convergentes en ce qui concerne les taux de couverture pour les enfants de 0 à 9 ans. Contrairement aux résultats de l'AD, qui montrent un sous-dénombrement assez important des enfants (aussi bien noirs que non noirs), les estimations d'après la révision II de l'ACE montrent un surdénombrement net des enfants non noirs et un léger sous-dénombrement net des enfants noirs (tableau 4 et figure 4). Nous devons approfondir l'étude des causes de la non-convergence des résultats de l'AD et de la révision II de l'ACE pour les jeunes enfants.

Pour les groupes des 50 ans et plus, un écart plus faible mais systématique est observé entre l'estimation d'après l'AD et celle d'après la révision II de l'ACE pour chaque groupe race-sexe. Pour les hommes noirs, le sous-dénombrement net en pourcentage selon l'AD est plus élevé que l'estimation correspondante selon la révision II de l'ACE; pour les hommes non noirs, l'AD donne un faible sous-dénombrement net et la révision II de l'ACE, un surdénombrement net; pour les femmes noires et les femmes non noires, l'AD et la révision II de l'ACE donnent toutes deux un surdénombrement net, mais l'estimation d'après l'AD est plus faible.

**Tableau 4. Estimation du sous-dénombrement net en pourcentage : Recensement de 2000
(un signe négatif indique un surdénombrement net)**

Catégorie	AD	Révision II de l'ACE	Catégorie	AD	Révision II de l'ACE
HOMMES NOIRS			HOMMES NON NOIRS		
Tous âges confondus	5,15	4,19	Tous âges confondus	0,21	-0,19
0 à 9 ans	3,26	0,72	0 à 9 ans	2,18	-0,68
10 à 17 ans	-1,88	-0,59	10 à 17 ans	-2,01	-1,46
18 à 29 ans	5,71	6,14	18 à 29 ans	-0,63	0,19
30 à 49 ans	9,87	8,29	30 à 49 ans	0,63	1,05
50 ans et plus	3,87	2,43	50 ans et plus	0,14	-1,10
FEMMES NOIRES			FEMMES NON NOIRES		
Tous âges confondus	0,52	-0,61	Tous âges confondus	-0,78	-1,41
0 à 9 ans	3,60	0,70	0 à 9 ans	2,59	-0,68
10 à 17 ans	-1,20	-0,55	10 à 17 ans	-1,55	-1,44
18 à 29 ans	-0,66	0,00	18 à 29 ans	-1,94	-1,54
30 à 49 ans	1,28	-0,40	30 à 49 ans	-1,01	-0,63
50 ans et plus	-1,03	-2,51	50 ans et plus	-1,18	-2,42

Source et notes : Voir le tableau 3.

5. CONSÉQUENCES POUR 2010

L'amélioration de la couverture du Recensement de 2010 est l'un des principaux objectifs du remaniement du programme du recensement décennal. D'après l'expérience du Recensement de 2000, le Census Bureau a constaté une amélioration de la couverture nette des personnes; cependant, nous reconnaissons que l'estimation selon le système dual a posé certains problèmes qui ont donné lieu à des enregistrements de recensement incorrects sous forme de doubles comptes et à des omissions au recensement. Les objectifs pour le Recensement de 2010 consistent notamment à maintenir une erreur de couverture nette très faible pour les personnes, tout en réduisant considérablement le nombre de doubles comptes.

Un programme de mesure de la couverture est essentiel si l'on veut évaluer l'efficacité de la conception du Recensement de 2010 en ce qui concerne la qualité des données. Il est nécessaire de produire des mesures de la couverture pour déterminer si les objectifs établis pour le Recensement de 2010 seront réalisés et comment on pourra améliorer les futurs recensements. Le programme de mesure de la couverture pour 2000, particulièrement les résultats de la révision II de l'ACE et ceux de l'analyse démographique, ont fourni des renseignements utiles qui ont éclairé les premières étapes de la planification de l'essai et des travaux de développement du Recensement de 2010.

L'objectif principal du programme de mesure de la couverture du Recensement de 2010 est d'évaluer l'erreur de couverture de façon telle que cette information puisse être utilisée pour améliorer la couverture des futurs recensements. Les objectifs secondaires consistent à permettre de comprendre les différences d'erreur de couverture au Recensement de 2010 en fonction des caractéristiques démographiques et géographiques. Pour réaliser ces tâches, nous utiliserons aussi bien les estimations de l'enquête de mesure de la couverture (ACE de 2000) que celles de l'analyse démographique. En outre, on pourrait envisager d'utiliser les résultats de la mesure de la couverture dans les chiffres de population de référence pour les estimations démographiques postcensitaires.

Ceci implique que la portée de la mesure de la couverture sera plus générale et que l'accent sera mis ailleurs que par le passé. Les objectifs de la mesure de la couverture du Recensement de 2010 sont donc les suivants :

- commencer à produire des mesures de l'erreur brute de couverture, y compris de ses composantes;
- produire ces mesures de l'erreur de couverture non seulement pour les groupes démographiques et les régions géographiques, mais aussi pour les opérations de recensement importantes;
- continuer de fournir des mesures de l'erreur nette de couverture;

- étendre le programme d'évaluation des estimations de la couverture.

L'obtention d'estimations des composantes de l'erreur brute est la plus haute priorité, quoique les estimations de l'erreur nette continueront d'être extrêmement importantes. Le programme de la mesure de la couverture du Recensement de 2010 inclura les erreurs de couverture pour les unités de logement, la population dans les unités de logement, les erreurs de couverture des personnes selon que l'unité de logement a ou n'a pas été comptée et les logements collectifs. À l'heure actuelle on n'est pas certain que des mesures puissent être faites pour la population qui vit dans les logements collectifs.

Un autre aspect critique du programme de mesure de la couverture du Recensement de 2010 est l'évaluation de la qualité des estimations de la couverture. Étant donné les complexités méthodologiques et les difficultés que posent les mesures, il est impératif d'inclure une forte composante d'évaluation pour confirmer la validité des résultats.

RÉFÉRENCES

- Bell, William R. (1993), "Using Information from Demographic Analysis in Post Enumeration Survey Estimation," *Journal of the American Statistical Association*, 88, 1106-1118.
- Kostanich, D. (2003), "A.C.E. Revision II: Design and Methodology," DSSD A.C.E. REVISION II MEMORANDUM SERIES #PP-30, U.S. Bureau of the Census, Washington, DC.
- Mule, Thomas (2002), "Accuracy and Coverage Evaluation Revision II Results: Further Study of Person Duplication," DSSD A.C.E. REVISION II MEMORANDUM SERIES PP-51, U.S. Bureau of the Census, December 31, 2002.
- Mule, Thomas (2003), "A.C.E. Revision II Results: Change in Estimated Net Undercount," DSSD A.C.E. REVISION II MEMORANDUM SERIES PP-58, U.S. Bureau of the Census, March 4, 2003.
- Mulry, Mary H. et Spencer, Bruce D. (1993), "Accuracy of the 1990 Census and Undercount Adjustments." *Journal of the American Statistical Association*, 88, 1080-1091.
- Robinson, J. Gregory (2001a), "Accuracy and Coverage Evaluation Survey: Demographic Analysis Results," DSSD Census 2000 Procedures and Operations Memorandum Series B-4*, March 2, 2001.
- Robinson, J. Gregory (2001b), "ESCAP II: Demographic Analysis Results," Executive Steering Committee for A.C.E. Policy II, U.S. Bureau of the Census, Report 1, October 13, 2001.
- Robinson, J. G. et A. Adlakha (2002), "Comparison of A.C.E. Revision II Results with Demographic Analysis", DSSD A.C.E. Revision II MEMORANDUM SERIES #PP-41, U.S. Bureau of the Census, December 31, 2002.
- Robinson, J.G., B. Ahmed, P. Das Gupta, et K.A. Woodrow (1993a), "Estimation of Population Coverage in the 1990 United States Census Based on Demographic Analysis," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 88, No 423, pp. 1061-1071.
- Siegel, J.S. et M. Zelnik (1966), "An Evaluation Of Coverage in the 1960 Census of Population by Techniques of Demographic Analysis and by Composite Methods." In Proceedings of the Social Statistics Section of the American Statistical Association. Washington, D.C.: American Statistical Association, pp. 71-85.
- U.S. Bureau of the Census (1974), "Estimates of Coverage of Population by Sex, Race, and Age: Demographic Analysis." Census of Population and Housing: 1970 Evaluation and Research Program, No. PHC (4). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- U.S. Bureau of the Census (1988), "The Coverage of the Population in the 1980 Census." Evaluation and Research Reports, PHC80-E4. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.