

18 décembre 2001

**RAPPORT DE MÉTHODOLOGIE**  
**pour**  
**L'ENQUÊTE SUR L'INDUSTRIE CANADIENNE DE L'AÉROSPATIALE**  
**ET DE LA DÉFENSE, 2000**

soumis à :

**Industrie Canada**

Direction générale de l'aérospatiale et de la défense  
235, rue Queen  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H5

par :

**Statistique Canada**

Division des petites entreprises et des enquêtes spéciales  
Immeuble Jean-Talon, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0T6

## TABLE DES MATIÈRES

<b>I</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>APPROCHE UTILISÉE POUR L'ENQUÊTE.....</b>	<b>4</b>
<b>III</b>	<b>MÉTHODOLOGIE DEL'ENQUÊTE.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>RAPPORT D'ÉTAPE DE L'ENQUÊTE.....</b>	<b>7</b>
<b>V.</b>	<b>TRAITEMENT .....</b>	<b>7</b>
<b>VI</b>	<b>IMPUTATION.....</b>	<b>7</b>
<b>VII.</b>	<b>ESTIMATION.....</b>	<b>9</b>
<b>VIII</b>	<b>PRODUITS.....</b>	<b>10</b>
<b>IX.</b>	<b>ÉVALUATION DE LA QUALITÉ.....</b>	<b>10</b>
	<i>Qualité globale des données .....</i>	<i>10</i>
	<i>Problèmes de qualité.....</i>	<i>11</i>

### Annexes :

- A. Lettre d'accompagnement de l'enquête en anglais.
- B. Lettre d'accompagnement de l'enquête en français.
- C. Questionnaire d'enquête en anglais.
- D. Questionnaire d'enquête en français.

## I. CONTEXTE

Le 20 mars 2001, la Division des petites entreprises et des enquêtes spéciales (DPEES) de Statistique Canada convenait d'entreprendre une enquête auprès de plus de 140 des plus grandes entreprises canadiennes ayant des activités de fabrication dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense au Canada, pour le compte de la Direction générale de l'aérospatiale et de la défense d'Industrie Canada. Pendant de nombreuses années, Industrie Canada a fait enquête auprès de 80 des entreprises canadiennes les plus importantes en aérospatiale et en défense et a produit un rapport annuel. Pour chacune des deux dernières années, Statistique Canada a procédé à une enquête de type recensement auprès de toutes les entreprises ayant des activités de fabrication dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense au Canada, pour le compte d'Industrie Canada.

**L'Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000** visait à produire de nouvelles données statistiques sur les revenus, les coûts, les investissements, l'emploi et le marché des entreprises ayant des activités de fabrication dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense au Canada. Les données de ce projet seront utilisées par Industrie Canada pour déterminer la position concurrentielle du secteur et ses besoins du point de vue des politiques et des programmes du gouvernement fédéral.

L'enquête a été effectuée avec le plein appui des ministères et organismes compétents aux niveaux fédéral et provincial. Elle a aussi été appuyée par toutes les associations nationales et provinciales dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense, y compris : l'Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC); l'Association de l'industrie de la défense du Canada (AIDC); l'Aerospace Industry Association of Nova Scotia (AIANS); l'Association québécoise de l'aérospatiale (AQA); l'Ontario Aerospace Council (OAC); la Manitoba Aerospace (MA); la Western Aerospace Alliance (WAA); l'Alberta Aerospace Association (AAA); et l'Aerospace Association of British Columbia (AABC).

Afin de réduire le fardeau pour les répondants et les coûts des activités de collecte, Statistique Canada a conclu un accord avec Industrie Canada, en vertu de l'article 12 de la *Loi sur la statistique*, en vue du partage des données recueillies dans le cadre de cette enquête.

Le projet a été géré par la Division des petites entreprises et des enquêtes spéciales et appuyé par la Division des méthodes des enquêtes auprès des entreprises (DMEE) et la Division des services d'accès aux données et de contrôle (SADC).

La collecte des données d'enquête a aussi été coordonnée avec celle de l'Enquête annuelle des manufactures menée par la Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie de Statistique Canada.

## II. APPROCHE UTILISÉE POUR L'ENQUÊTE

L'**Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000** comportait les quatre tâches principales suivantes :

**Tâche 1.** Dépistage et élaboration d'une base de sondage des entreprises ayant des activités de production et de réparation dans les domaines de l'aérospatiale et de la défense au Canada.

**Tâche 2.** Élaboration du questionnaire d'enquête.

**Tâche 3.** Collecte des données d'enquête.

**Tâche 4.** Saisie des données, production d'un fichier de microdonnées, de totalisations et d'un rapport de méthodologie.

Afin de réduire le fardeau pour les répondants et les coûts, l'enquête de 2000, contrairement à celles de 1998 et de 1999, n'a visé que les grandes entreprises du secteur. Les résultats de l'enquête de 1999 ont été utilisés pour modéliser la contribution des PME, au moment de la production des estimations pour 2000.

## III. MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE

La base de sondage qui a été utilisée pour l'**Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000** a été fournie par Industrie Canada et comprenait les compagnies, aux niveaux de l'entreprise et de l'établissement. Les répondants ont donc déclaré des données des deux niveaux. Afin de rendre compte de cette situation et d'éviter la confusion, le reste du présent rapport parle des « unités » de la base de sondage.

Le 26 mars 2001, Industrie Canada a fourni à Statistique Canada une liste de 143 unités parmi les plus importantes du secteur de l'aérospatiale et de la défense.

Le tableau 1 montre la répartition provinciale des unités comprises dans l'*Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000* :

<b>Tableau 1 : Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000</b>	
<b>Province :</b>	<b>Nombre d'unités :</b>
Terre-Neuve	3
Île-du-Prince-Édouard	1
Nouvelle-Écosse	5
Nouveau-Brunswick	1
Québec	36
Ontario	70
Manitoba	5
Saskatchewan	1
Alberta	8
Colombie-Britannique	13
<b>Canada</b>	<b>143</b>

Industrie Canada a approuvé la version définitive des questionnaires le 15 mars 2001.  
Nota : Des copies des questionnaires d'enquête sont jointes au présent rapport.

Le questionnaire de l'*Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000* comprend les sections suivantes :

- ? Page couverture
- ? Renseignements sur l'entreprise (Section A)
- ? Ventes de l'entreprise (Section B)
- ? Dépenses de l'entreprise (Section C)
- ? Emploi (Section D)
- ? Investissements de l'entreprise (Section E)
- ? Stocks et arriérés de l'entreprise (Section F)
- ? Commentaires
- ? Personne-ressource

Industrie Canada a déterminé que plusieurs des questions obligatoires avaient une importance cruciale. Les questions obligatoires du questionnaire d'enquête sont les suivantes : B1 (Ventes au Canada en 2000); B2 (Ventes à l'exportation en 2000); B3 (Total des ventes en 2000); B7 (Ventilation entre les sous-secteurs); C1 (Dépenses totales de l'entreprise en 2000); D1 (Nombre total d'employés en 2000); et E1 (Valeur totale des investissements en 2000).

Industrie Canada et Statistique Canada ont élaboré conjointement une lettre de présentation à l'intention des répondants, en vue d'expliquer l'utilisation des données et l'accord sur le partage des données conclu le 20 mars 2001. Nota : Une copie de la lettre d'accompagnement est jointe au présent rapport.

L'accord sur le partage des données conclu par le sous-ministre d'Industrie Canada et Statistique Canada pour l'enquête de 1998 était toujours en vigueur. On n'a donc pas eu à conclure un nouvel accord sur le partage des données. Le statisticien en chef du Canada a signé l'accord existant sur le partage des données le 9 mars 1999.

La vérification et le dépistage des numéros de téléphone et des personnes-ressources pour les entreprises visées par l'enquête ont été effectués par la Division des petites entreprises et des enquêtes spéciales, à partir du 5 avril 2001. Les questionnaires ont été envoyés par la poste le 11 avril 2001.

La Division des petites entreprises et des enquêtes spéciales a aussi effectué la collecte et la saisie des données pour le projet. Compte tenu de la taille de la base de sondage, ainsi que du contenu et de la nature du projet, on a eu recours à une méthode d'envoi/de renvoi des questionnaires par la poste pour la collecte. La majorité des questionnaires d'enquête ont été envoyés par la poste le 11 avril 2001. Les premiers appels téléphoniques de suivi (en vue de déterminer si les questionnaires avaient été reçus) auprès des 143 entreprises de l'aérospatiale et de la défense ont commencé le 24 avril; des appels téléphoniques de suivi subséquents (pour encourager le renvoi des questionnaires par la poste ou par télécopieur ou pour recueillir les données par téléphone) ont été effectués auprès des non-répondants, entre le 24 avril et le 29 juin.

On a fourni des rapports d'état de la collecte à Industrie Canada le 30 avril, le 11 mai, le 25 mai, le 8 juin, le 15 juin et le 25 juin 2001. Le 15 juin 2001, un nombre important d'entreprises n'avaient pas encore répondu, seulement 65 questionnaires sur 143 ayant été reçus.

Par conséquent, Industrie Canada et Statistique Canada ont tenu une rencontre et ont convenu de prolonger la période de suivi jusqu'au 20 juillet 2001. Statistique Canada et Industrie Canada ont collaboré pour déterminer de nouvelles personnes-ressources pour les cas en suspens.

Le taux de réponse à la fin de la collecte était de 82,2 %. Parmi les 143 entreprises visées, 111 ont rempli le questionnaire, 7 ne faisaient pas partie du champ de l'enquête, une n'était plus en activité, et 7 ont refusé de participer à l'enquête.

Un fichier de microdonnées préliminaire a été produit le 23 juillet 2001. Le fichier de microdonnées final a été produit le 13 décembre 2001.

#### IV. RAPPORT D'ÉTAPE DE L'ENQUÊTE

L'*Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000* s'est tenue entre le 1<sup>er</sup> avril et le 20 juillet 2001.

Le tableau 2 montre les résultats de l'enquête :

<b>Tableau 2 : Rapport d'étape – Ensemble des entreprises (objet : Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000)</b>	
<b>Situation :</b>	<b>NOMBRE :</b>
Questionnaire rempli	111
Hors du champ de l'enquête	7
Plus en activité	1
Refus	7
Impossible à localiser	2
Non-réponse	15
<b>Total</b>	<b>143</b>

Le taux de réponse global pour l'*Enquête sur l'industrie canadienne de l'aérospatiale et de la défense, 2000* a été de 82,2 %.

#### V. TRAITEMENT

L'étape du traitement de l'enquête a consisté pour une large part à appliquer des vérifications de la cohérence aux données déclarées. Par exemple, une vérification clé a permis de s'assurer que la somme des exportations totales et des ventes au pays n'était pas supérieure à la valeur des ventes totales. Une autre vérification clé a permis de déterminer si la somme des ventes aux divers sous-secteurs était égale à la valeur déclarée des ventes totales. Les entreprises rejetées après une ou plusieurs vérifications ont fait l'objet d'un examen, en vue de corriger les problèmes. Pour des données plus détaillées sur les vérifications de traitement utilisées, voir le document suivant : Aerospace Edits 2000.doc.

#### VI. IMPUTATION

On a eu recours à l'imputation toutes les fois qu'une valeur était manquante ou incohérente. Avant d'imputer l'une ou l'autre des variables, les deux entreprises les plus importantes ont été supprimées temporairement de l'échantillon, afin de ne pas être utilisées dans les cas d'imputation par la moyenne. L'imputation a d'abord été effectuée à l'égard de l'échantillon, à l'exclusion de ces deux dossiers. Ceux-ci ont été réintégrés dans l'échantillon une fois l'imputation effectuée à l'égard des autres entreprises.

Lorsque l'on a imputé des données manquantes ou incohérentes, on a d'abord donné la priorité aux totaux ou aux totaux partiels des sections déclarées par les répondants. On a aussi accordé la priorité aux données déclarées pour 2000.

L'imputation des données manquantes a été effectuée à partir de deux méthodes différentes, l'imputation par la moyenne et l'imputation par quotient. L'imputation par la moyenne a été utilisée uniquement dans les cas de données manquantes pour une section complète. Cette méthode d'imputation repose sur la moyenne de tous les cas pour lesquels une valeur a été déclarée à l'égard de la variable à imputer. Cette moyenne est par la suite attribuée à tous les cas nécessitant une imputation. Par conséquent, de nombreux cas peuvent se retrouver avec la même valeur. Le nombre de cas touchés était toutefois très limité.

La majeure partie de l'imputation a été effectuée grâce à l'imputation par quotient. On y a eu recours lorsque certaines des valeurs des variables pour un enregistrement étaient absentes. Par exemple, si l'on disposait de données pour 2000, mais qu'aucune valeur pour les années de projection 2001 et 2002 n'était fournie, on a calculé une proportion d'augmentation pour les années de projection en appliquant toutes les valeurs présentes et cette proportion aux données manquantes. L'imputation par quotient a aussi été utilisée lorsqu'il manquait certaines valeurs dans les totaux partiels. La proportion de chaque variable du total partiel par rapport au total a été calculée pour les cas où toutes les données étaient présentes. La proportion a par la suite été appliquée aux cas qui nécessitaient une imputation.

Les taux moyens d'imputation selon la section sont les suivants :

Section	Taux moyen d'imputation
Section A1 : Statut juridique	0,00 %
Section B1 : Ventes au Canada	15,65 %
Section B2 : Exportations	16,49 %
Section B3 : Total des ventes	11,32 %
Section B4 : Répartition des ventes entre les produits et les services (%)	9,70 %

Section B5 : Ventes au marché civil et au marché de la défense (%)	5,98 %
Section B6 : Ventes régionales (%)	9,43 %
Section B7 : Ventes aux sous-secteurs	9,43 %
Section C1 : Dépenses de l'entreprise	24,53 %
Section C2 : Importations civiles et militaires de fournitures (%)	39,78 %
Section D1 : Emploi	16,20 %
Section D2 : Emploi régional (%)	9,43 %
Section E1 : Investissements de l'entreprise	20,36 %
Section F1 : Stocks de l'entreprise	21,46 %
Section F2 : Arriérés de l'entreprise	21,38 %

Il convient de noter que les taux d'imputation ont été légèrement supérieurs à ceux de 1999, étant donné que l'on a utilisé des données historiques pour l'imputation dans le cas de 10 entreprises importantes qui n'avaient pas répondu à l'enquête.

## VII. ESTIMATION

Même si cette enquête est de type recensement, des poids ont dû être utilisés pour calculer les estimations, en vue de compenser la non-réponse. Des strates ont été créées selon les régions et la taille des unités (sur la base principalement des ventes en aérospatiale). On a attribué un poids de 1 aux très grandes entreprises, afin qu'elles ne soient représentatives que d'elles-mêmes.

Le Système généralisé d'estimation (SGE) de Statistique Canada, qui sert à calculer les estimations et leurs coefficients de variation (c.v.) respectifs, a été utilisé pour produire deux ensembles d'estimations : un pour les ventes en aérospatiale et en défense et un pour les ventes en aérospatiale seulement. Les c.v. pour la plupart des estimations étaient de bonne qualité (<10 %). Il convient toutefois de noter que les c.v. ne tiennent pas compte des erreurs non dues à l'échantillonnage et des erreurs découlant de l'imputation.

Étant donné que l'ensemble initial d'estimations produites à partir du SGE ne représentait que les grandes entreprises, un facteur d'augmentation a été appliqué à chaque estimation, en vue de tenir compte de la contribution des petites et moyennes entreprises (PME). Ce facteur a été calculé à partir de la contribution des PME aux estimations de l'enquête de 1999, pour laquelle toutes les entreprises avaient été échantillonnées. Même si elle variait selon la question, la contribution des PME avoisinait généralement 5 % du total.

Pour produire les estimations des ventes en aérospatiale et en défense et des ventes en aérospatiale seulement, il a d'abord fallu définir quelles étaient ces ventes. À partir de la ventilation des variables des ventes de la section B7, ainsi que de la proportion des ventes au secteur de la défense, on a calculé la proportion des ventes au secteur de l'aérospatiale et de la défense. On a eu recours à une méthode similaire pour obtenir la proportion des ventes en aérospatiale seulement. Ces proportions ont par la suite été appliquées à toutes les variables du questionnaire, en vue d'obtenir les chiffres pour l'aérospatiale et la défense, ainsi que les chiffres pour l'aérospatiale seulement. Cette méthode crée des erreurs non dues à l'échantillonnage, du fait que ces proportions ne sont pas nécessairement représentatives de toutes les questions.

## **VIII. PRODUITS**

Un tableau de sorties a été produit en MS-Excel. Il comprend des estimations pour le secteur de l'aérospatiale et le secteur de l'aérospatiale et de la défense.

## **IX. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ**

### Qualité globale des données

Dans cette section, il convient de discuter des erreurs d'échantillonnage et des erreurs non dues à l'échantillonnage. Comme il était mentionné précédemment, même si cette enquête était de type recensement, la non-réponse a fait en sorte qu'elle s'apparentait davantage à une enquête sur échantillon. Des erreurs d'échantillonnage se sont produites du fait que l'on n'a pas observé l'ensemble de la population et que les valeurs pour des chiffres présentant un intérêt ont dû être estimées. Une des façons d'évaluer les répercussions de l'erreur de l'échantillonnage est de calculer le coefficient de variation (c.v.). Comme il est mentionné ci-dessus dans la section Estimation, la plupart des estimations étaient de bonne qualité (c.v.<10 %).

Les erreurs non dues à l'échantillonnage correspondent à tous les autres types d'erreur qui modifient les valeurs estimées. Par exemple, lorsque les répondants n'ont répondu qu'à certaines questions seulement, on a dû recourir à l'imputation pour compenser pour les valeurs restantes. Cela s'est appliqué plus particulièrement aux variables prédictives pour les années 2001 et 2002, pour l'ensemble du questionnaire. Il existe un autre problème, à savoir que les répondants peuvent avoir une interprétation des questions et des réponses aux questions différente de celle prévue. Il peut être difficile de déterminer ces types d'erreurs dans nombre des cas. L'expertise des secteurs spécialisés est parfois la seule façon de déceler ces erreurs.

## Problèmes de qualité

Non-répondants : Pour 10 des grandes unités non répondantes, on a utilisé des données historiques pour modéliser la contribution de ces entreprises au secteur. On a procédé ainsi parce que certaines de ces entreprises avaient une contribution extrêmement importante dans certaines régions ou dans certains sous-secteurs. Toutefois, cette technique comporte des risques, étant donné que la branche d'activité en question est volatile et évolue rapidement.

Prévisions pour 2001 et 2002 : Les prévisions fournies par les entreprises pour 2001 et 2002 sont seulement des projections. Elles sont fondées sur les contrats que l'entreprise prévoit décrocher, selon les renseignements dont elle dispose. Toutefois, les projections pour une ou deux années comportent une somme importante d'incertitude, particulièrement dans une branche d'activité qui fluctue autant que celle de l'aérospatiale et de la défense. Par conséquent, ces chiffres doivent être utilisés avec beaucoup de précautions. Cela est particulièrement vrai cette année, les données de cette enquête ayant été recueillies avant les événements du 11 septembre 2001. On s'attend à ce que ces événements aient eu des répercussions particulièrement considérables sur cette branche d'activité, et il est par conséquent important de souligner que l'environnement dans lequel elle évoluait au moment où les données d'enquête ont été recueillies peut différer de façon substantielle de celui dans lequel elle évolue actuellement.

## **ANNEXES**