

## CONCEPTS, DÉFINITIONS ET QUALITÉ DES DONNÉES

L'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières (EMIM) produit des séries statistiques sur l'activité manufacturière — livraisons, stocks, commandes en carnet et nouvelles commandes. Chacune des valeurs associées à ces composantes représentent une projection mensuelle des données de l'Enquête annuelle des manufactures (EAM). Cette dernière recueille les données auprès de l'ensemble de l'industrie manufacturière canadienne.

L'EMIM est une enquête par échantillonnage menée auprès d'environ 11 000 établissements manufacturiers canadiens, lesquels sont catégorisés en plus de 200 industries. Ces industries sont classifiées selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 1997, lequel a remplacé le système de Classification type des industries (CTI) de 1980. L'année de référence 2000 est la dernière pour laquelle des données sont communiquées en fonction du SCIAN. L'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières a adopté le SCIAN pour l'année de référence 2001, tandis que les données relatives aux années précédentes ont été recalculées d'après le nouveau système de classification, en remontant jusqu'à 1992. Des séries désaisonnalisées sont disponibles pour les principaux agrégats.

Un établissement comporte la plus petite unité de fabrication en mesure d'informer sur les variables à l'étude. Les données recueillies par l'EMIM tracent le « portrait » de la valeur des livraisons réalisées par le secteur manufacturier canadien et nous permettent d'analyser la situation de l'économie canadienne, ainsi que la santé d'industries spécifiques à court et à moyen termes. Les données de l'enquête sont employées par des intervenants des secteurs privé et public, notamment par Statistique Canada, les gouvernements fédéral et provinciaux, des entités commerciales et industrielles, des organismes non gouvernementaux nationaux et internationaux, des experts-conseils, la presse d'affaires et de simples citoyens. Ces données permettent d'analyser la part du marché, les tendances, l'étalonnage des entreprises, l'analyse des politiques, l'élaboration des programmes, la politique fiscale et la politique commerciale.

### 1. Livraisons

Les livraisons sont définies comme étant la valeur des produits fabriqués par les établissements qui ont été livrés à des clients. Elles n'incluent aucune activité de commerce de gros et aucune recette provenant de la location de matériel ou de la vente d'électricité. Dans la pratique, certains répondants déclarent les transactions financières plutôt que les paiements ayant trait au travail fait. Les livraisons, pour le Canada et les provinces, sont disponibles selon le SCIAN, au niveau de détails des trois chiffres.

Dans le cas des industries des aérospatiaux et leurs pièces d'aéronef et de la construction navale, on se fonde sur la valeur de la production plutôt que sur celle des livraisons. Pour déterminer cette valeur, on ajuste la valeur mensuelle des livraisons en fonction de la variation mensuelle des stocks détenus pour les produits en cours et les produits finis. Ce calcul ne tient pas compte des matières premières, car les chiffres de production visent à mesurer le « travail fait » durant le mois. On cherche ainsi à réduire la distorsion causée par la livraison de produits d'une grande valeur comme lors d'une vente complétée.

### 2. Stocks

Il est important de mesurer la valeur des composantes des stocks et ce, aussi bien pour les études économiques que pour le calcul de la valeur de la production économique. On demande aux répondants de déclarer la valeur comptable (au prix coûtant) de leurs matières premières, de leurs produits en cours et de leurs produits finis séparément. Dans certains cas, les répondants estiment la valeur totale de leurs stocks, que l'on répartit ensuite en fonction des pourcentages déclarés dans le cadre de l'EAM. Les niveaux des stocks sont calculés pour l'ensemble du Canada et non par province.

### 3. Commandes

#### a) Commandes en carnet

Les commandes en carnet sont une réserve de commandes qui généreront les livraisons futures, à la condition qu'elles ne soient pas annulées. À l'instar des stocks, les commandes en carnet et les nouvelles commandes sont estimées pour l'ensemble du Canada et non par province.

L'EMIM produit des estimations relativement aux commandes en carnet pour toutes les industries à l'exception de celles où les commandes sont habituellement livrées à partir des stocks détenus et où l'on ne tient pas, par conséquent, de carnet de commande.

#### **b) Nouvelles commandes**

Les nouvelles commandes représentent la demande courante pour les produits manufacturés. Les estimations portant sur les nouvelles commandes sont établies à partir des données sur les livraisons et les commandes en carnet. Toutes les livraisons effectuées au cours d'un mois donné résultent d'une commande reçue ce mois-là ou avant. Ainsi, la valeur des nouvelles commandes s'obtient en additionnant les livraisons au cours d'un mois donné avec la différence entre les commandes en carnet pour ce mois et les commandes en carnet pour le mois précédent.

### **4. Biens non-durables/biens durables**

#### **a) Industries des biens non-durables**

Les industries des biens non-durables sont: aliments (SCIAN 311), boissons et produits du tabac (312), usines de textiles (313), usines de produits textiles (314), vêtements (315), produits en cuir et produits analogues (316), papier (322), impressions & activités connexes de soutien (323), produits du pétrole et du charbon (324), produits chimiques (325) et produits en caoutchouc et en plastique (326).

#### **b) Industries des biens durables**

Les industries des biens durables sont: produits en bois (SCIAN 321), produits minéraux non-métalliques (327), première transformation des métaux (331), fabrication des produits métalliques (332), machines (333), produits informatiques et électroniques (334), matériel, appareils et composants électriques (335), matériel de transport (336), meubles et produits connexes (337) et activités diverses de fabrication (339).

### **CONCEPTION DE L'ENQUÊTE ET MÉTHODOLOGIE**

L'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières (EMIM) a fait l'objet d'un vaste remaniement à compter du mois de référence août 1999.

L'analyse conceptuelle — Il a été décidé qu'avant d'entreprendre tout travail de remaniement, les concepts et les définitions de base du programme seraient vérifiés.

Cela a été fait de deux façons : premièrement, une analyse des exigences des utilisateurs a été amorcée. À cet effet, un rapport interne a été réexaminé pour s'assurer qu'on avait satisfait aux exigences des utilisateurs au cours de cet exercice. De plus, une analyse auprès des principaux utilisateurs des comptes nationaux a été entreprise. Cette analyse avait principalement pour objet de repérer toute faille présente dans les données.

Deuxièmement, avec en mains l'information sur ces failles et exigences, une étude des répondants de l'enquête a été menée pour vérifier leur capacité de fournir des données existantes et nouvelles. L'étude avait également pour objet de vérifier si les définitions utilisées par les analystes de l'enquête correspondaient à celles utilisées par les répondants.

Cet exercice a entraîné une réduction du nombre de questions de l'enquête, soit de seize à sept. La plupart des questions abandonnées portaient sur les livraisons à l'égard de travaux partiellement exécutés (travaux en cours).

Méthodologie — La nouvelle conception de l'échantillon tient compte du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 1997 et accorde une importance beaucoup plus grande aux données provinciales. La stratification est effectuée par province avec des exigences égales en matière de qualité pour chaque province. Les grandes unités sont sélectionnées avec certitude, alors que les petites unités le sont selon une probabilité fondée sur la qualité souhaitée de l'estimation pour chaque cellule.

On a également profité de l'occasion pour introduire le renouvellement de l'échantillon pour la première fois dans le plan d'enquête. La plupart des plus petites compagnies à qui on demande de participer à l'enquête ne le font que pour un temps limité.

La technique d'estimation permet à l'enquête de produire des estimations à partir du SCIAN. Les séries continueront également à faire l'objet d'un rapprochement avec l'EAM. Des estimations provinciales seront produites pour toutes les variables. Une mesure de la qualité (CV) sera également produite.

## **Volets de l'enquête remaniée**

### **Population cible et base de sondage**

Le Registre des entreprises de Statistique Canada a fourni la base de sondage pour l'EMIM. La population cible de l'EMIM comprend tous les établissements statistiques figurant au Registre des entreprises qui sont classés dans le secteur manufacturier (le SCIAN). La base de sondage de l'EMIM est déterminée à partir de la population cible, après avoir enlevé les établissements faisant partie de la tranche inférieure de 2% de l'estimation totale des livraisons manufacturières pour chaque province. Ces établissements ont été exclus de la base afin de réduire la taille de l'échantillon sans influencer significativement sur la qualité.

### **L'échantillon**

L'échantillon de l'EMIM est un échantillon aléatoire formé de quelque 11 000 établissements.

Avant la sélection, la base de sondage est subdivisée en cellules industrie-province. On a surtout utilisé les codes du SCIAN. Selon le nombre d'établissements dans chaque cellule, on a regroupé au sein d'autres subdivisions (appelées strates) les établissements de taille similaire. Pour déterminer la taille d'un établissement, on s'est basé sur les chiffres les plus récents disponibles quant à la valeur annuelle des livraisons ou des ventes.

Chaque cellule industrie-province a une strate à tirage complet formée des établissements échantillonnés chaque mois avec certitude. Cette strate comprend les plus grandes entreprises statistiques, c'est-à-dire celles qui ont le plus d'impact sur les estimations d'une cellule industrie-province particulière. Ces grandes entreprises statistiques représentent 45 % de l'estimation nationale des livraisons manufacturières.

Chaque cellule industrie-province ne peut compter plus de trois strates à tirage partiel. Il n'est pas nécessaire que tous les établissements compris dans ces strates soient échantillonnés avec certitude. Un échantillon aléatoire est tiré à partir des autres strates. Un poids égal à l'inverse de la probabilité de sélection est attribué aux réponses de ces établissements échantillonnés.

L'échantillon initial a été prélevé vers la fin de 1998 et a été rafraîchi chaque mois par l'introduction d'un échantillon de nouveaux entrants dans la base de sondage.

### **Collecte des données**

Seulement un sous-groupe des établissements de l'échantillon est envoyé pour la collecte. Pour le restant des unités des données administratives sont utilisées pour dériver les livraisons. Pour les établissements qui sont collectés, la collecte des données, la saisie des données, la vérification préliminaire et le suivi auprès des non-répondants sont effectués par les sept bureaux régionaux de Statistique Canada. On communique avec les établissements échantillonnés par la poste ou par téléphone, selon ce qu'ils préfèrent. La saisie des données et la vérification préliminaire sont effectuées en même temps afin de garantir la validité des données.

Dans certains cas, on reçoit des rapports globaux des entreprises ou compagnies qui comptent plus d'un établissement au sein de l'échantillon et où les répondants préfèrent ne pas produire un rapport distinct pour chaque établissement. On fait immédiatement le suivi auprès des entreprises qui n'ont pas répondu ou dont les données contiennent des erreurs.

### **Utilisation de données administratives**

La gestion du fardeau de réponse est un défi constant pour Statistique Canada. Afin de tenter de réduire le fardeau de réponse, particulièrement auprès des petites entreprises, SC a étudié différentes options de rechange à la réalisation d'enquêtes. Les fichiers de données administratives sont une grande source de données relatives aux entreprises et SC travaille actuellement à l'exploitation du plein potentiel de cette riche source de données. De ce fait, depuis le mois de référence d'août 2004, l'EMIM a réduit le nombre d'établissements simples de l'échantillon qui sont interviewés directement et tire plutôt les données sur les expéditions de ces établissements des dossiers de la taxe sur les produits et services (TPS) au moyen d'un modèle statistique. Le modèle rend compte de la différence entre les expéditions et les ventes (déclarées aux fins de la TPS) en plus du délai entre la période de référence de l'enquête et la période de référence du dossier de TPS.

Les estimations des stocks et des commandes en carnet des établissements dont les données sur les livraisons sont basées sur la TPS sont obtenues au moyen du système d'imputation de l'EMIM. Le système d'imputation applique, aux valeurs des mois précédents, les variations mensuelles et annuelles des entreprises répondantes semblables.

Des renseignements détaillés sur la méthodologie utilisée afin de modéliser les estimations des expéditions dérivées de sources de données administratives se trouvent dans le document « **l'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières : l'utilisation de données administratives** » (catalogue no 31-533-XIF).

## **QUALITÉ DES DONNÉES**

### **Vérification statistique et imputation**

Les données sont analysées à l'intérieur de chaque cellule industrie-province. Les valeurs extrêmes sont inscrites sur une liste, pour qu'on puisse en faire un contrôle en fonction de l'ampleur de l'écart par rapport à la moyenne. On communique avec les répondants afin de vérifier les valeurs extrêmes. Les enregistrements qui sont rejetés à la vérification statistique sont considérés comme des valeurs aberrantes et ne servent pas au calcul des valeurs d'imputation.

Des valeurs d'imputation sont attribuées aux cas de non-réponse, pour les établissements qui n'ont pas répondu ou qui n'ont répondu que partiellement au questionnaire d'enquête. Diverses méthodes d'imputation (tendances des cellules industrie-province, réponses antérieures, EAM, etc.) sont employées selon la variable exigeant le traitement. Après l'imputation, le personnel de l'EMIM effectue une vérification finale des réponses qui ont été imputées.

### **Révisions**

Parallèlement à l'élaboration des estimations préliminaires du mois courant, les estimations des trois mois précédents sont révisées pour tenir compte des réponses tardives. Les données sont révisées lorsqu'on reçoit des réponses tardives ou lorsqu'on a reçu antérieurement des réponses erronées.

### **Estimation**

Pour établir les estimations, on applique un poids aux réponses des établissements. Ce poids est égal à l'inverse de la probabilité de sélection des établissements échantillonnés. Les unités à tirage complet s'auto repréparentent.

### **Étalonnage**

L'Enquête annuelle des manufactures (EAM) a diffusé, le 16 juin 2004, des estimés pour l'année de référence 2002 ainsi que des révisions pour les années 2000 et 2001. Dans un avenir, l'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières étalonnera de nouveau ses données à celles de l'EAM pour les années de référence 2000 et 2001 et effectuera également l'étalonnage pour l'année 2002. Jusqu'à ce que ces révisions soient apportées, les données de l'EMIM seront étalonnées aux anciens niveaux de l'EAM de 2000 et 2001.

En prévision du communiqué de janvier 2004, les estimations des livraisons, des stocks et des commandes ont été révisées rétrospectivement jusqu'à janvier 1999. Bien que les variations d'un mois à l'autre aient été conservées, on a apporté des corrections aux chiffres obtenus dans le cadre de l'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières.

Ces corrections ont été effectuées en raison de plusieurs facteurs : l'utilisation de données nouvelles et de données révisées, les mises à jour de la classification des industries (SCIAN), la mise à jour des facteurs de désaisonnalisation, et, surtout, l'étalonnage de l'EMIM d'après les niveaux de 2000 et 2001 de l'Enquête annuelle des manufactures.

À compter de l'année de référence 2000, l'EAM a intégré d'importants changements d'ordre conceptuel et méthodologique. Le changement le plus important a été l'inclusion de tous les établissements manufacturiers du Canada. Par conséquent, après avoir effectué un étalonnage d'après l'EAM de 2000 et 2001, les données sur les livraisons obtenues dans le cadre de l'EMIM et publiées antérieurement (qui avaient été étalonnées d'après les données de l'EAM de 1998) ont été révisées à la hausse d'environ 5,5 % au niveau du Canada.

## Erreurs d'échantillonnage et autres erreurs

Ce bulletin présente des estimations fondées sur une enquête par échantillonnage qui risquent, par conséquent, d'être entachées d'erreurs. La section qui suit vise à faciliter, pour le lecteur, l'interprétation des estimations qui sont publiées.

Les estimations établies sur la base d'une enquête par échantillonnage sont sujettes à différents types d'erreurs. On les regroupe en deux grandes catégories: les erreurs qui sont dues à l'échantillonnage et celles qui ne le sont pas.

### 1. Erreurs d'échantillonnage

Les erreurs d'échantillonnage constituent un risque inhérent aux enquêtes par échantillonnage. Elles découlent de la différence notée entre la valeur d'une variable échantillonnée aléatoirement et celle d'une variable obtenue grâce à un recensement (ou la moyenne de toutes les valeurs aléatoires possibles). Ce genre d'erreur existe parce que les observations portent uniquement sur un échantillon, non sur l'ensemble de la population.

L'erreur d'échantillonnage dépend de facteurs tels que la taille de l'échantillon, la variabilité de la population, le plan de sondage et la méthode d'estimation. Par exemple, pour une taille donnée d'échantillon, l'erreur d'échantillonnage sera fonction de la méthode de stratification adoptée, de l'attribution de l'échantillon, du choix des unités sondées et de la méthode de sélection. (On peut même, dans le cadre d'un seul plan de sondage, effectuer plusieurs calculs pour arriver à la méthode d'estimation la plus efficace.) La plus importante caractéristique des sondages probabilistes, c'est que l'erreur d'échantillonnage peut être mesurée à partir de l'échantillon lui-même.

Comme dans une enquête par échantillonnage, on tire des conclusions sur l'ensemble d'une population à partir des données concernant une partie seulement. Les résultats seront probablement différents de ceux qu'on aurait obtenus en recensant toute la population dans les mêmes conditions.

### 2. Erreurs non liées à l'échantillonnage

Les erreurs qui ne sont pas liées à l'échantillonnage découlent d'une faille systématique dans la structure de la procédure de collecte des données ou dans l'élaboration d'une variable ou de l'ensemble des variables à l'étude. Ces erreurs occasionnent une différence entre la valeur d'une variable obtenue par échantillonnage ou par recensement et la valeur réelle de cette variable. Ces erreurs se retrouvent tant dans les recensements que dans les enquêtes par échantillonnage. Elles sont dues à un ou plusieurs facteurs parmi les suivants:

**a) Erreur de couverture.** L'erreur peut résulter d'un listage incomplet et d'une couverture insuffisante de la population visée.

**b) La réponse.** Ici, l'erreur peut être attribuable à la conception du questionnaire et aux caractéristiques de la question, à l'incapacité ou au refus de l'enquêté de fournir des renseignements exacts, à l'interprétation fautive des questions ou à des problèmes d'ordre sémantique.

**c) La non-réponse.** Certains enquêtés refusent de répondre, tandis que d'autres en sont incapables ou encore répondent trop tard. Les données relatives aux non-répondants peuvent être imputées à partir des chiffres fournis par les répondants ou à l'aide des statistiques antérieures sur les non-répondants, lorsque celles-ci existent.

On ne connaît généralement pas avec précision l'importance de l'erreur d'imputation; celle-ci varie beaucoup selon les caractéristiques qui distinguent les répondants des non-répondants. Comme ce type d'erreur prend habituellement de l'ampleur à mesure que diminue le taux de réponse, on s'efforce d'obtenir le meilleur taux de réponse possible.

**d) Le traitement.** L'erreur peut se produire lors des diverses étapes du traitement (codage, entrée, vérification, pondération, totalisation, etc.). Il est difficile de mesurer les erreurs non liées à l'échantillonnage. De plus, il faut les cerner à un niveau où elles ne nuisent pas à l'utilisation ou à l'interprétation des chiffres définitifs.

Des mesures ont été prises afin de minimiser les erreurs non liées à l'échantillonnage. Ainsi, les unités ont été définies avec beaucoup de précision au moyen des listes les plus à jour. Les questionnaires ont été conçus avec soin afin de réduire au minimum les différentes interprétations possibles. De plus, les diverses étapes de vérification et de traitement ont fait l'objet de contrôles d'acceptation détaillés et on n'a absolument rien négligé pour que le taux de non-réponse et le fardeau de réponse soient faibles.

## Évaluation de l'erreur d'échantillonnage et de l'erreur non liée à l'échantillonnage

### 1. Évaluation de l'erreur d'échantillonnage

L'échantillon utilisé aux fins de la présente enquête est un des nombreux échantillons de même taille qui auraient pu être choisis selon le même plan et les mêmes conditions. Si chaque échantillon pouvait faire l'objet d'une enquête menée essentiellement dans les mêmes conditions, il faudrait s'attendre à ce que l'estimation calculée varie d'un échantillon à l'autre.

On nomme valeur probable l'estimation moyenne obtenue de tous les échantillons possibles. Autrement dit, la valeur probable est celle qu'on obtiendrait en recensant toute la population dans des conditions identiques de collecte et de traitement. Une estimation calculée à partir d'une enquête par échantillonnage est dite précise lorsqu'elle s'approche de la valeur probable.

Les estimations fondées sur un échantillon peuvent ne pas correspondre à la valeur probable. Cependant, comme les estimations proviennent d'un échantillon probabiliste, il est possible d'en mesurer la variabilité par rapport à leur valeur probable. La variance d'une estimation, qui en mesure la précision, se définit comme la moyenne, parmi tous les échantillons possibles, des carrés de la différence entre l'estimation et la valeur probable.

Une fois qu'on a calculé l'estimation et sa variance, il devient possible de calculer d'autres mesures de précision. Par exemple, l'erreur-type, soit la racine carrée de la variance, mesure l'erreur d'échantillonnage dans la même unité que l'estimation (en dollars, notamment).

Autrement dit, l'erreur-type mesure la précision en termes absolus. Par contre, le coefficient de variation, c'est-à-dire l'erreur-type divisée par l'estimation, mesure la précision en termes relatifs. Ainsi, l'emploi du coefficient de variation facilite la comparaison de l'erreur d'échantillonnage de deux estimations.

Dans cette publication, on utilise le coefficient de variation pour évaluer l'erreur d'échantillonnage des estimations. Cependant, puisque le coefficient de variation publié pour cette enquête est calculé à partir des réponses des unités, il mesure aussi une certaine erreur non liée à l'échantillonnage.

Voici la formule utilisée pour calculer les coefficients de variation (CV) du tableau 1 :

$$CV(X) = \frac{S(X)}{X}$$

où X est l'estimation et S(X) est l'écart type de X.

Le coefficient de variation est exprimé en pourcentage dans cette publication.

L'estimation et le coefficient de variation nous permettent de construire des intervalles de confiance autour de l'estimation. Ainsi, pour notre échantillon, on peut affirmer qu'avec un niveau de confiance donné, la valeur probable est comprise dans l'intervalle de confiance construit autour de l'estimation. Par exemple, si le coefficient de variation est égal à 10 %, l'écart type sera de 1 200 000 \$, soit l'estimation multipliée par le coefficient de variation. Alors, on peut affirmer avec un niveau de confiance de 68 % que la valeur probable sera contenue dans l'intervalle d'une longueur égale à un écart-type autour de l'estimation, soit entre 10 800 000 \$ et 13 200 000 \$. Ou encore, on peut affirmer avec une confiance de 95 % que la valeur probable sera contenue dans l'intervalle d'une longueur de deux écart-types autour de l'estimation, soit entre 9 600 000 \$ et 14 400 000 \$.

Le tableau explicatif 1 qui suit indique, pour l'ensemble du secteur manufacturier, les coefficients de variation nationaux, exprimé en pourcentage, des éléments de l'EMIM. Pour les CV à d'autres niveaux d'agrégation, veuillez communiquer avec la section de Marketing et diffusion au (613) 951-9497, sans frais au 1-866-873-8789 ou par courriel ([manufact@statcan.ca](mailto:manufact@statcan.ca)).

<b>Tableau explicatif 1: CV nationaux par caractéristique</b>					
MOIS	Livraisons	Stocks de matières premières	Stocks de produits en cours	Stocks de produits finis	Commandes en carnets
	%	%	%	%	%
Avril 2004	0,61	1,16	0,97	1,31	2,28
Mai 2004	0,61	1,13	0,94	1,28	2,32
Juin 2004	0,58	1,13	0,96	1,29	2,39
Juillet 2004	0,60	1,19	0,97	1,25	2,40
Août 2004	0,60	1,14	0,94	1,28	2,61
Septembre 2004	0,62	1,12	0,91	1,29	2,68
Octobre 2004	0,62	1,11	0,95	1,32	2,75
Novembre 2004	0,73	1,13	0,91	1,31	2,67
Décembre 2004	0,85	1,10	0,94	1,31	2,67
Janvier 2005	0,59	1,07	0,98	1,28	2,45
Février 2005	0,62	1,06	0,95	1,21	2,49
Mars 2005	0,60	1,05	0,99	1,27	2,45
Avril 2005	0,61	1,12	1,05	1,32	2,45

## 2. Évaluation de l'erreur non liée à l'échantillonnage

L'enquête par échantillonnage et le recensement cherchent tous deux à déterminer la valeur exacte de l'ensemble. L'estimation est dite précise si elle se rapproche de cette valeur. Bien qu'il s'agisse d'une valeur souhaitable, il n'est pas réaliste de supposer que la valeur exacte de chaque unité de l'ensemble ou de l'échantillon peut être obtenue et traitée sans erreur. La différence entre la valeur probable et la valeur exacte de l'ensemble s'appelle le biais. On ne peut calculer les biais systématiques des données en recourant aux mesures de probabilité de l'erreur d'échantillonnage décrites auparavant. La précision d'une estimation est déterminée par l'effet conjugué des erreurs d'échantillonnage et des erreurs non liées à l'échantillonnage.

On distingue trois types d'erreur non liée à l'échantillonnage dans l'EMIM : l'erreur due à la non-réponse, l'erreur d'imputation et l'erreur due à la vérification. Afin d'aider l'utilisateur à évaluer ces trois types d'erreur, le tableau explicatif 2 présente les taux pondérés correspondants. Voici un exemple qui illustre ce qu'est un taux pondéré. Supposons que le taux de réponse d'une cellule comportant un échantillon de 20 unités dont cinq répondent lors d'un mois donné atteint 25 %. Si les cinq unités déclarantes représentent 8 millions de dollars sur l'estimation globale de 10 millions de dollars, le taux de réponse pondéré s'élève à 80 %.

Les trois taux pondérés mentionnés dans le tableau explicatif 2 se définissent comme suit : le taux de réponse pondéré est le pourcentage de l'estimation globale d'un élément qui est basé sur des données déclarées (données vérifiées exclues) ; le taux d'imputation pondéré est le pourcentage de l'estimation globale d'un élément qui est fondé sur des données imputées ; le taux de vérification pondéré est le pourcentage de l'estimation globale d'un élément qui est basé sur des données vérifiées (lesquelles peuvent avoir été déclarées ou imputées initialement).

Le tableau explicatif 2 qui suit présente les trois types de taux pondéré pour chaque élément de l'ensemble de l'activité manufacturière à l'échelle nationale. Dans le tableau, les taux (exprimés en pourcentage) sont des moyennes calculées pour les derniers treize mois.

Caractéristique	Source d'enquête			Source des données administratives		
	Réponse	Imputation	Vérification	Modélisation	Imputation	Vérification
	%	%	%	%	%	%
Livraisons	83,96	4,64	3,25	7,07	0,68	0,41
Matières premières	70,95	10,73	7,91	0	10,24	0,18
Produits en cours	62,50	7,15	24,09	0	5,27	1,00
Produits finis	75,27	10,24	5,53	0	8,04	0,92
Commandes en carnet	50,03	8,47	37,03	0	4,10	0,37

### Interprétation simultanée des mesures d'erreur

Il faut tenir compte simultanément de la mesure d'erreurs non liées à l'échantillonnage ainsi que du coefficient de variation pour avoir un aperçu de la qualité des estimations. Plus le coefficient de variation sera bas et que le taux de réponse pondéré sera élevé, meilleure sera l'estimation publiée.

### Désaisonnalisation

Les séries chronologiques économiques comportent les éléments essentiels à la description, l'explication et la prévision du comportement d'un phénomène économique. Ce sont des enregistrements statistiques de l'évolution des processus économiques dans le temps. L'observation par les économistes et les statisticiens de l'activité économique à l'aide des séries chronologiques a donc permis de distinguer quatre composantes principales du comportement de ces séries : le mouvement à long terme ou tendance, le mouvement cyclique, les variations saisonnières et les fluctuations irrégulières. Ces mouvements sont causés par différents facteurs, soit économiques, climatiques ou institutionnels. Les variations saisonnières sont les fluctuations périodiques plus ou moins régulières qui se produisent au cours d'une année en raison du cycle météorologique normal, des congés fixes et d'autres événements qui se répètent à intervalles avec une certaine régularité pour influencer de façon significative le taux d'activité économique.

Afin de favoriser l'interprétation exacte de l'évolution fondamentale d'un phénomène économique et de produire une meilleure prévision, Statistique Canada rajuste les séries chronologiques au moyen de la méthode de désaisonnalisation X11ARMMI/88 de façon à minimiser l'impact des variations saisonnières sur les séries. Cette technique consiste essentiellement à ajouter les estimations d'une année de données brutes à la fin de la série initiale avant de procéder à la désaisonnalisation proprement dite. Les données estimées proviennent de prévisions réalisées par des modèles ARMMI (modèles autorégressifs à moyennes mobiles intégrées) du type Box-Jenkins.

La partie X-11 du programme X11ARMMI/88 fait surtout appel à la méthode de rapport aux moyennes mobiles pour effectuer le lissage de la série modifiée et obtenir une estimation provisoire de la tendance-cycle, calculer les rapports de la série initiale (ajustée) aux estimations de la tendance-cycle, et estimer les facteurs saisonniers à partir de ces dits rapports. Les facteurs saisonniers définitifs ne sont produits que lorsque ces opérations ont été exécutées à plusieurs reprises.

Les étapes déterminant les facteurs saisonniers nécessaires au calcul des données désaisonnalisées finales sont exécutées à chaque mois. Cette approche garantit que la série non désaisonnalisée, à partir de laquelle sont calculées les estimations des facteurs saisonniers, inclut toutes les données les plus récentes relativement à ladite série, c.-à-d., les données non désaisonnalisées qui portent sur le mois courant et les données non désaisonnalisées révisées du mois précédent.

Bien que la désaisonnalisation permette de mieux comprendre la tendance-cycle fondamentale d'une série, la série désaisonnalisée n'en contient pas moins une composante irrégulière. De légères variations d'un mois à l'autre dans la série désaisonnalisée peuvent n'être que de simples mouvements irréguliers. Pour avoir une meilleure idée de la tendance fondamentale, les utilisateurs doivent donc examiner les séries désaisonnalisées d'un certain nombre de mois.

Le total désaisonné au niveau du Canada est dérivé de façon indirecte en faisant la somme des genres de commerce désaisonnés séparément au préalable.

## **Tendance**

Une série désaisonnalisée peut montrer encore les effets d'irrégularités et de circonstances spéciales ; et cela peut masquer la tendance. La tendance à court terme montre la direction prise dans une série désaisonnalisée en affectant une moyenne à travers les mois de sorte que ces mouvements irréguliers soient aplanis. Le résultat est une série plus stable. La tendance pour le dernier mois apparaît sous réserve de rectification, car les valeurs des mois à venir sont incluses dans le calcul de la moyenne.

## **Déflation des livraisons, des commandes et des stocks manufacturiers**

La variation des valeurs des données publiées dans le cadre de l'Enquête mensuelle sur les industries manufacturières (EMIM) peut être attribuable à l'évolution des prix ou des quantités mesurées, ou des deux. Pour analyser l'activité du secteur manufacturier, il est souvent souhaitable de séparer les variations causées par des changements de prix de celles causées par des changements des quantités produites. Cet ajustement est connu sous le nom de déflation.

La déflation consiste à diviser les valeurs aux prix courants obtenues grâce à l'enquête par des indices de prix pertinents afin d'obtenir des estimations évaluées aux prix d'une période antérieure, actuellement l'année 1997. On dit des valeurs finales qu'elles sont « aux prix de 1997 ». Il faut noter que l'expression « aux prix courants » désigne le moment où s'est déroulée l'activité et non le moment présent, ni le moment de la compilation.

Les estimations déflatées de l'EMIM reflètent les prix de 1997, qui constitue l'année de base. On a choisi l'année 1997 parce qu'elle correspond à l'année de base des indices de prix utilisés pour déflater les estimations de l'EMIM. L'utilisation des prix d'une année de base pour mesurer l'activité courante produit une mesure représentative du volume d'activité actuel par rapport à cette année de base. Les variations actuelles du volume ne se reflètent convenablement dans les mesures à prix constants que si l'importance relative actuelle des industries n'est pas très différente de celle observée pendant l'année de base.

La déflation des estimations de l'EMIM est effectuée à un niveau industriel très détaillé, équivalant aux classes à 6 chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Pour chaque industrie à ce niveau, on utilise des indices de prix composites qui décrivent la fluctuation des prix des différents groupes de produits fabriqués par cette industrie.

Sauf quelques rares exceptions, les indices de prix sont des moyennes pondérées des indices des prix des produits industriels (IPPI). Les poids utilisés sont tirés des tableaux annuels des entrées-sorties du Canada et varient d'année en année. Comme les tableaux d'entrées-sorties sont publiés avec un retard d'environ deux ans et demi, les poids utilisés pour les plus récentes années sont fondés sur les tableaux d'entrées-sorties les plus récents.

On utilise le même indice de prix pour déflater les livraisons, les nouvelles commandes et les commandes en carnet d'une industrie. Les poids servant à la compilation de cet indice de prix sont tirés des tableaux de sorties, évalués aux prix à la production. Les prix à la production sont les prix des produits à leur sortie de l'établissement de fabrication et ne comprennent pas des éléments tels que les frais de transport, les taxes, etc. Ainsi, l'indice de prix de chaque industrie reflète la production des établissements de l'industrie.

Les indices de prix qu'on utilise pour déflater les stocks de produits en cours de fabrication et les stocks de produits finis d'une industrie sont des moyennes mobiles de l'indice de prix utilisé pour les livraisons. En ce qui concerne les stocks de produits en cours de fabrication, le nombre de termes de la moyenne mobile correspond à la durée du processus de fabrication. On obtient la durée en calculant la moyenne, au cours des 48 mois précédents, du ratio entre les stocks de produits en cours de fabrication à la fin du mois et la production de l'industrie, cette dernière étant égale aux livraisons additionnées des variations des stocks de produits en cours de fabrication et de produits finis.

En ce qui a trait aux stocks de produits finis, le nombre de termes dans la moyenne mobile reflète la durée pendant laquelle un produit fini demeure en stock. On obtient ce chiffre, connu sous le nom de période de rotation des stocks, en calculant la moyenne, au cours des 48 mois précédents, du ratio entre les stocks de produits finis à la fin du mois et les livraisons.

Pour déflater les stocks de matières premières, les indices de prix correspondant à la consommation des matières premières sont obtenus en tant que moyennes pondérées des IPPI. Les poids sont tirés des tableaux d'entrées évalués aux prix à la consommation, c'est-à-dire que ces prix comprennent les marges de gros, les frais de transport et les taxes, etc. L'indice de prix qui en découle reflète donc la structure des coûts des matières premières de chaque industrie.

Les stocks de matières premières sont ensuite déflatés à l'aide d'une moyenne mobile de l'indice de prix correspondant à la consommation des matières premières. Le nombre de termes de la moyenne mobile correspond au taux de consommation des matières premières. Le taux est calculé comme étant la moyenne, au cours des quatre années précédentes, du ratio entre les stocks de matières premières à la fin de l'année et les entrées intermédiaires de l'industrie.