

# **LA FORMATION DES MÉTHODOLOGISTES À STATISTIQUE CANADA**

*Jean Dumais*

## **1. Introduction**

On distingue, dans la Fonction publique fédérale canadienne, quatre grandes classes de fonctionnaires : les commis (et assimilés), les agents de soutien technique (et assimilés), les professionnels, et les cadres supérieurs. Chacune de ces classes est divisée en un nombre de « groupes » habituellement définis en fonction d'exigences scolaires et de la nature des tâches à accomplir; chacun de ces groupes est à son tour divisé en un certain nombre de « niveaux » d'après l'ampleur des responsabilités administratives et fonctionnelles du poste<sup>1</sup>. On peut aussi distinguer les groupes principalement affectés à la production statistique (démographes, économistes, méthodologistes...) de ceux responsables des services de soutien (administrateurs, agents de personnel, bibliothécaires, vérificateurs...). Dans cet article, on limitera la discussion aux groupes de production statistique, en mettant l'accent sur le groupe des méthodologistes.

Les employés de trois groupes professionnels sont chargés de la conception, de la mise en oeuvre, de la production et de l'analyse des produits statistiques. Ces professionnels sont embauchés à la sortie de l'université au moyen de trois campagnes de recrutement :

- la campagne du groupe « **CS** » vise les informaticiens; on recherche des détenteurs d'un baccalauréat en informatique, informatique de gestion, technologie de l'information, etc.;
- la campagne du groupe « **ES** » s'étend à l'ensemble des sciences sociales et humaines (démographie, économie, statistique, sociologie, géographie, etc.) ; bien que le baccalauréat soit le minimum exigible, on y recherche des détenteurs de maîtrise;

1. On notera que, sauf pour les cadres supérieurs, l'on classe les postes et non leurs titulaires

- la campagne du groupe « MA » vise les diplômés en statistiques mathématiques; ici aussi, le baccalauréat est exigé.

On voit donc comment la formation initiale est variée et comment les groupes professionnels se définissent en fonction de celle-là. Traditionnellement, le cheminement des professionnels était relativement cloisonné jusqu'aux échelons de « Directeur ». Statistique Canada a mis en place, il y a quelques années, des programmes de rotation à l'intérieur des groupes professionnels et favorise clairement depuis quelques années la promotion des cadres moyens et supérieurs à l'extérieur de leurs groupes originels.

Dans les paragraphes qui suivent, on tentera de montrer comment le programme de formation et perfectionnement participe à la progression du « méthodologiste-type ». Dans une certaine mesure, on montrera comment la progression des méthodologistes est liée à celle des autres groupes professionnels.

## 2. Profil de carrière du « méthodologiste-type »

### *Recrutement*

Le « méthodologiste-type » est détenteur d'un diplôme universitaire: le baccalauréat est une condition nécessaire à l'embauche. Les candidats retenus auront réussi l'équivalent de 10 cours-année en mathématiques ou statistiques dont au moins 5 cours-trimestres en statistiques. Ils auront fait montre, à l'écrit puis à l'oral, de la qualité de leurs connaissances en statistiques et en sondage, et de leurs talents en informatique. Les examinateurs porteront aussi attention à la qualité de l'expression écrite et orale des candidats et à certains aspects de leur aptitudes et attitudes personnelles (jugement, enthousiasme, capacité à travailler en groupe, etc.). Les candidats reçus seront pour la plupart embauchés au niveau MA-01; certains candidats exceptionnels (PhD, importante expérience antérieure pertinente) se verront offrir un poste au niveau MA-02.

Chaque automne, plus de 350 finissants des différentes universités canadiennes font parvenir leur dossier à la Commission de la Fonction publique pour inscription au concours de recrutement « MA ». Tous sont invités à l'interrogation écrite de novembre organisée dans plusieurs universités ; environ 250 postulants se présentent. Après correction des copies et examen des dossiers scolaires, les 60 à 80 meilleurs candidats sont invités à une entrevue en janvier ou février. Enfin, les scores combinés à l'écrit et à l'oral servent à classer les candidats restant. Une quinzaine de postes sont ainsi comblés annuellement dans l'ensemble des trois divisions de méthodologie (enquêtes-ménages, enquêtes-entreprises, enquêtes sociales).

## *Structure et fonctions de la méthodologie*

À son arrivée, le méthodologiste-type est incorporé à une équipe formée de quelques méthodologistes (MA-01 à MA-03) travaillant sous la responsabilité d'un « méthodologiste principal » (MA-04 ou MA05). Un tel groupe est habituellement responsable de fournir les services méthodologiques à un produit statistique (par exemple, l'enquête sur la population active) ou à un ensemble de produits connexes (les enquêtes annuelles et trimestrielles sur le transport routier). Ces nombreuses équipes de travail sont regroupées en sections thématiques (statistiques sur la santé, statistiques agricoles, recherche et analyse en séries chronologiques, etc.); un « chef de section » (MA-06) coordonne le travail des équipes placées sous sa responsabilité. Enfin, trois divisions se répartissent les différentes sections selon les clientèles qu'elles desservent: enquêtes auprès des entreprises, enquêtes auprès des ménages, enquêtes sociales; un « directeur » (groupe EX) et un ou plusieurs « directeurs-adjoints » (MA-07) assurent la gestion de chaque division. Les trois divisions de méthodologie sont finalement regroupées en la direction de la Méthodologie.

La direction de la Méthodologie offre des services de conception de questionnaires, d'élaboration de plans d'enquêtes, de conception de procédures de contrôle et imputation, de modélisation et d'analyse de données. On y trouve aussi des centres d'expertise en conception de questionnaires, analyse de données, assurance et contrôle qualitatif, étude des chroniques et désaisonnalisation, et couplage de fichiers. Enfin, la direction offre, contre recouvrement des coûts, des services de consultation statistique et méthodologique à l'ensemble de l'administration fédérale, aux gouvernements provinciaux, territoriaux et aux sociétés d'État.

## *Progression de carrière*

Des sept niveaux que compte le groupe MA, on considère souvent que les niveaux 1, 2 et 4 sont des niveaux d'apprentissage en préparation des niveaux 3 et 5. Les passages du niveau 1 au niveau 2, du niveau 2 au niveau 3, et du niveau 4 au niveau 5 sont régis par un mécanisme appelé « revue des promotions<sup>1</sup> ».

1. Les « revues de promotions » sont des mécanismes exceptionnels laissés en place par la tradition. Naguère, considérant que seuls les niveaux 3 et 5 étaient des niveaux fonctionnels, on désignait les postes MA-03 (ou MA-05) et on permettait que le titulaire soit classifié à un niveau inférieur, affirmant ainsi son apprentissage. Les promotions au choix permettaient d'atteindre le niveau du poste sans concours ni appel. Cette procédure a été modifiée il y a quelques années. Les postes sont désormais classifiés au niveau du titulaire; les passages au choix donnent maintenant lieu à une reclassification des postes soumise à la procédure d'appel. La « revue des promotions » est reconnue par la Commission de la Fonction publique comme une partie intégrante des plan de formation et perfectionnement et plan de développement de carrière spécifiques au groupe MA. Des programmes comparables existent pour les ES.

Trois fois l'an, le directeur d'une division, ses adjoints et les chefs de section se réunissent en comité pour la revue des promotions. Chaque surveillant soumet pour examen par le comité le dossier de ses subalternes de niveaux 1, 2 ou 4; les réalisations de chacun, leur niveau d'autonomie et la qualité du travail sont comparés au rendement moyen d'un méthodologiste moyen du niveau supérieur. Le comité recommandera la promotion au niveau supérieur d'un candidat quand celui-ci aura montré sa capacité de travailler à ce niveau supérieur. Si le comité se trouve incapable de recommander la promotion d'un candidat, le comité pourra suggérer un changement d'affectation, une formation additionnelle, ou encore rien du tout, et ajournera l'étude du dossier jusqu'à la prochaine réunion du comité. La revue des promotions est une forme de passage au choix et au mérite. La durée moyenne d'une affectation est de 12 mois au niveau MA-01, 15 mois au niveau MA-02 et 18 mois au niveau MA04.

Le passage au niveau 4 est régi par concours. Les concours pour « méthodologiste principal » ont lieu environ tous les deux ans, selon les besoins du service. Les candidats<sup>1</sup> doivent passer une épreuve écrite portant sur les connaissances en statistique et méthodologie; les candidats reçus à l'écrit sont invités à une entrevue où on jugera de leurs attitudes et aptitudes, et de la qualité de leur expression orale. On compte de 60 à 80 candidats à l'écrit pour combler de cinq à dix postes.

Les concours pour combler les postes de chef de section ont lieu environ tous les trois ans, selon les besoins du service. Le jury de sélection portera son attention davantage sur les qualités de gestionnaire que sur les connaissances techniques des candidats. On compte environ 40 candidats à l'entrée dont quatre ou cinq seront retenus sur la liste d'éligibilité.

Les concours de directeur adjoint sont rares et reflètent les changements à l'organisation de la méthodologie.

On trouvera en annexe l'organigramme de la Division des méthodes d'enquêtes sociales.

## ***Plans de formation et perfectionnement***

La première année d'une recrue constitue une année de formation intense. Locaux physiques, organigramme, politiques linguistiques, de sécurité et de gestion des personnels, de même qu'environnements informatiques occupent la plus grande part du premier mois. Le surveillant procède à une première évaluation du niveau des connaissances (ou lacunes) et met en place une première mise à niveau : échantillonnage et autres outils statistiques, logiciels de production, produits statistiques de la division

1. Sauf exception, il s'agit de MA-03; le concours est cependant ouvert à tout employé rencontrant les conditions d'inscription.

cliente sont au programme du premier semestre. C'est durant la première année que la recrue est incorporée à une équipe de projet. Un deuxième projet, de moindre importance, s'ajoutera peut-être aux responsabilités de la recrue durant le troisième semestre. Pendant ces dix-huit premiers mois, le dossier de la recrue sera soumis au comité de revue des promotions à tous les quatre mois, tel que décrit plus haut. Un élément important du plan de formation est sans doute la participation au *Cours de base sur les enquêtes* (voir section 3).

Aux niveaux MA-02 et MA-03, les méthodologistes participent pleinement à la conception et à l'évaluation d'enquêtes. Ils sont aussi parfois appelés à déterminer et à planifier les activités d'un projet de petite envergure. Au niveau MA-03, ils assumeront en plus la surveillance de stagiaires, d'agents techniques, ou encore, dans le cas de méthodologistes plus expérimentés, la prise en charge d'une recrue. Le plan de formation et perfectionnement adapté aux méthodologistes de niveaux 2 et 3 comprend des cours reliés aux clients desservis, des cours de gestion, et des séminaires techniques. Les méthodologistes de ces niveaux seront invités à rédiger des documents techniques reliés au travail en cours; ceux-ci pourront faire l'objet d'une présentation devant la communauté méthodologique.

Les méthodologistes principaux sont habituellement responsables d'unités de travail. On fait appel à eux lors des rondes annuelles de planification à moyen et long terme des ressources méthodologiques. C'est à ce niveau que certains choisiront d'orienter leur carrière davantage vers la recherche ou encore vers le conseil auprès de ministères et agences gouvernementales. Leurs plans de formation et perfectionnement illustrent bien le niveau d'autonomie et de responsabilité qu'ils ont atteint. En plus de participer à des séminaires et cours techniques, les méthodologistes principaux participeront à des stages en gestion de programmes et en administration publique; ils auront aussi la possibilité de présenter un projet de recherche au jury des Congés sabbatiques pour recherche.

Les lignes directrices concernant la formation et le perfectionnement des chefs de section et des directeurs adjoints sont plus floues. À l'exception de séminaires pour cadres supérieurs offerts par la Commission de la Fonction publique, il n'y a pas de directives précises concernant la formation des cadres de ce niveau.

Les cours et séminaires offerts par Statistique Canada, par la Commission de la Fonction publique et par les universités locales<sup>1</sup> participent évidemment à la formation et au perfectionnement des méthodologistes. Mais on considère que le perfectionnement professionnel passe surtout par l'apprentissage sur le tas. C'est pourquoi on encourage les jeunes méthodologistes à changer d'affectations périodiquement<sup>2</sup>. En début de

1. Il s'agit de l'Université du Québec à Hull, de l'École Nationale d'Administration Publique, de l'Université d'Ottawa de l'université Carleton.

2. Chaque concours donne lieu à une "campagne de maraudage" et à un échange frénétique de postes : au dernier concours MA-04, 15 personnes ont été promues, et au moins 12 autres personnes ont changé d'affectations.

carrière, on se contentera de passer d'un aspect d'un produit statistique à un autre aspect du même produit. Par contre, les passages du niveau 3 au niveau 4, ou du niveau 5 au niveau 6 signifient souvent une mutation dans une autre division. Quant aux passages de MA-06 au niveau des directeurs adjoints, ou de MA-07 à EX, on voit depuis quelques années des mutations hors du champ de la méthodologie.

Statistique Canada a aussi mis en place un programme d'affectations spéciales en vertu duquel un employé est « prêté » à une autre division - dans le cas des méthodologistes, il s'agit souvent de la division cliente - pour une durée déterminée allant de un à trois ans. À la fin de l'affectation, on réintègre son poste d'origine. Ce type d'affectation permet parfois aux participants de gagner en expérience en exerçant des fonctions de niveau supérieur à leur niveau propre, puisqu'il ne s'agit pas de mutation au strict sens administratif.

Enfin, on offre aux méthodologistes la possibilité d'exercer leurs autres talents en les invitant à participer à une des « activités professionnelles » : organisation de séminaires ou colloques, recrutement universitaire, enseignement, consultation, rédaction d'articles scientifiques, missions officielles, etc.

### ***L'état des autres groupes de production statistique***

Les informaticiens forment par la force des choses deux groupes distincts: ceux qui travaillent sous la bannière de la direction de l'Informatique et ceux qui sont employés directement par les divisions clientes. Le développement de carrière des seconds est sous la responsabilité du directeur des divisions employeuses. Dans le cas des premiers, on a mis en place un programme de rotation des recrues jumelé à un programme de formation technique. Durant les deux premières années, chaque recrue est affectée à trois ou quatre projets pour une durée allant de 6 à 8 mois. C'est aussi pendant cette période que chaque recrue doit suivre le *Cours de base sur les enquêtes*. Dans le cas du groupe CS, moins finement découpé que le groupe MA, toutes les promotions sont régies par concours (voir Annexe 2).

Les recrues du groupe ES feront quatre stages d'un semestre dans quatre divisions représentant la diversité des activités du bureau : Comptabilité nationale, statistique sociale, statistique du commerce et des entreprises, ou encore études analytiques. Les recrues devront suivre le *Cours de base sur les enquêtes* durant leur apprentissage. Les recrues sont gérées centralement durant leur période d'apprentissage; on attribue à chaque recrue un mentor qui veille à son développement professionnel, aux choix des stages et à son plan de formation. Selon la qualité des stagiaires et des stages, on passera, sur recommandation du mentor, de ES-01 à ES-02 après un an, et de ES-02 à ES-03 à la fin des stages. Au bout de deux ans, les recrues sont affectées à un poste fixe. À partir de ce moment, tous les passages se feront par concours.

### 3. le Comité de la formation et du perfectionnement

Le *Comité de la formation et du perfectionnement* a été formé à la fin des années 80 comme réponse partielle aux demandes de la décennie à venir : augmentation de la productivité, demandes accrues de services et informations statistiques, décroissance, polyvalence des personnels. Placé sous la présidence d'un statisticien en chef adjoint<sup>1</sup>, le Comité regroupe des directeurs provenant de plusieurs secteurs du bureau. Le Comité a pour mandat de mettre en place (ou de faciliter la mise en place) de programmes de formation et de perfectionnement et de coordonner les différentes activités de formation et perfectionnement au bureau.

Pour atteindre les buts qu'il s'est fixés, le Comité a privilégié les trois outils suivants :

le « Cours de base sur les enquêtes »

le cours « Principes d'analyse et de présentation de données »

les programmes de certificats (économie, sciences sociales).

Le Cours de base sur les enquêtes (CBE) est le premier outil servant à la « perméabilisation » des groupes professionnels. Le CBE, à travers la conception et la réalisation d'une enquête « ménages », vise l'apprentissage des notions de base en échantillonnage, traitement des données, conception de questionnaires, logistique de collecte, base de données, analyse et diffusion de résultats. À cause de l'organisation du cours, on fera appel aux talents de gestionnaire, d'organisateur, de négociateur de chaque participant. Le CBE dure six semaines; les quatre premières sont consacrées aux leçons (en avant-midi) et à la conception de l'enquête (en après-midi), alors que les deux dernières sont passées sur le terrain à la collecte, au dépouillement, au traitement et à l'analyse sommaire des données. Quelques volontaires rédigeront un rapport final.

Le cours sur les principes d'analyse et de présentation de données vise à former (ou reformer) des analystes (c.-à-d. ES) en vue d'augmenter la capacité et d'améliorer la qualité analytique du bureau. Le cours vise aussi à sensibiliser les employés des groupes de support à l'analyse (c.-à-d. SI, MA, CS, et autres) aux besoins des analystes. On couvre rapidement les notions de base de la micro et de la macro-économie, des systèmes de classification, de la démographie et des comptes nationaux. On voit aussi des éléments clés de la rédaction adaptée à un public donné, de la construction de tableaux statistiques et de la présentation graphique efficace des données. Enfin on touche à l'extraction de données de bases numériques (CD-ROM) et à quelques logiciels. Ainsi, chacun apprend en préparant un rapport analytique destiné à la publication. Le cours est offert en alternant travail en classe et travail individuel ; le

1. Au nombre de 6, les Statisticiens en chef adjoints sont responsables des grands secteurs de l'activité de Statistique Canada; ils répondent directement au Statisticien en chef du Canada. Voir Annexe 1.

cours compte trois vagues successives d'une semaine en classe et de deux semaines de recherche et de rédaction. Durant les neuf semaines que dure le cours, les participants peuvent faire appel à des analystes et des rédacteurs d'expérience. Le cours se termine par deux journées en plénière durant lesquelles les participants présentent leurs résultats.

Enfin, trois programmes de certificats ont été élaborés avec les universités d'Ottawa et Carleton dans le but de faciliter le passage des emplois techniques (groupe SI) aux emplois professionnels (groupe ES) ou entre le champ économique et le champ sociologique. Les conditions d'admission aux deux certificats sont celles qu'imposent les universités pour l'admission aux programmes de premier cycle aux « étudiants adultes ». Le bureau remettra un certificat à tout employé qui aura terminé avec succès quatre cours d'un semestre ou deux cours d'une année en économie, en sociologie ou en études démographiques. Les cours d'économie sont dispensés aux niveaux intermédiaire et avancé et sont considérés de ce fait comme deux programmes distincts. Les cours de sociologie et d'études démographiques forment un unique programme. Bien que le certificat que le bureau décerne ne soit pas reconnu par les universités d'Ottawa et de Carleton, les crédits accumulés le sont<sup>1</sup>. Pour qui a l'intention de faire un baccalauréat, ces cours, tirés des programmes réguliers du premier cycle, pourront être crédités.

## 4. Conclusion

Comme l'indique la discussion qui précède, la formation initiale des méthodologistes (et des membres des autres groupes) dépend entièrement du système scolaire. En conséquence, les recrues auront reçu un enseignement universitaire traditionnel où un champ de connaissance est privilégié. Certaines facultés ou certains départements encouragent sans doute leurs étudiants à multiplier leurs intérêts, mais on ne peut pas proprement parler d'enseignements qui exploitent l'interdépendance des savoirs. Les critères de recrutement MA (2 ans de mathématiques dont une session en probabilité et statistique) n'écarteront pas, *a priori*, les candidats qui ne détiennent pas un diplôme ès mathématiques; en pratique, ceux-ci sont l'exception plutôt que la règle. Les critères de recrutement CS sont similaires aux critères MA, avec des résultats comparables: on trouve des spécialistes quoique les portes soient ouvertes à toutes les disciplines. Le recrutement ES est plus vaste en ce qu'il touche criminologues, démographes, économistes, géographes, sociologues et statisticiens. À cause du cloisonnement des enseignements, l'entrevue de sélection doit permettre à chacun de faire valoir ses qualités et aptitudes, quelle que soit sa formation. Bref, nous sommes encore loin de l'intégration des connaissances.

1. Un « certificat » représente une année d'études à temps complet dans un champ d'études donné, c'est-à-dire 5 cours-années. Un « baccalauréat » compte trois années d'études à temps complet. Quelques universités offrent la possibilité d'obtenir un baccalauréat en cumulant trois certificats.

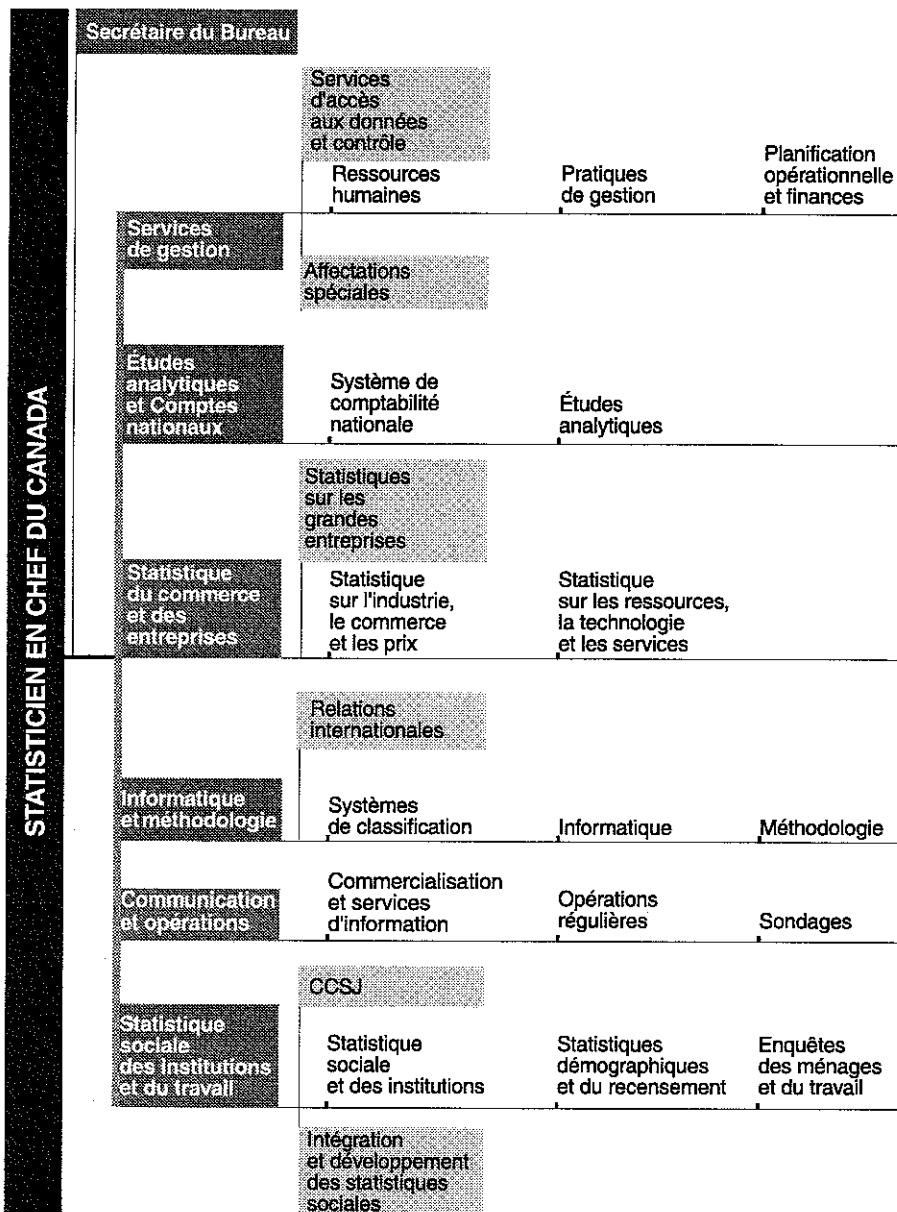


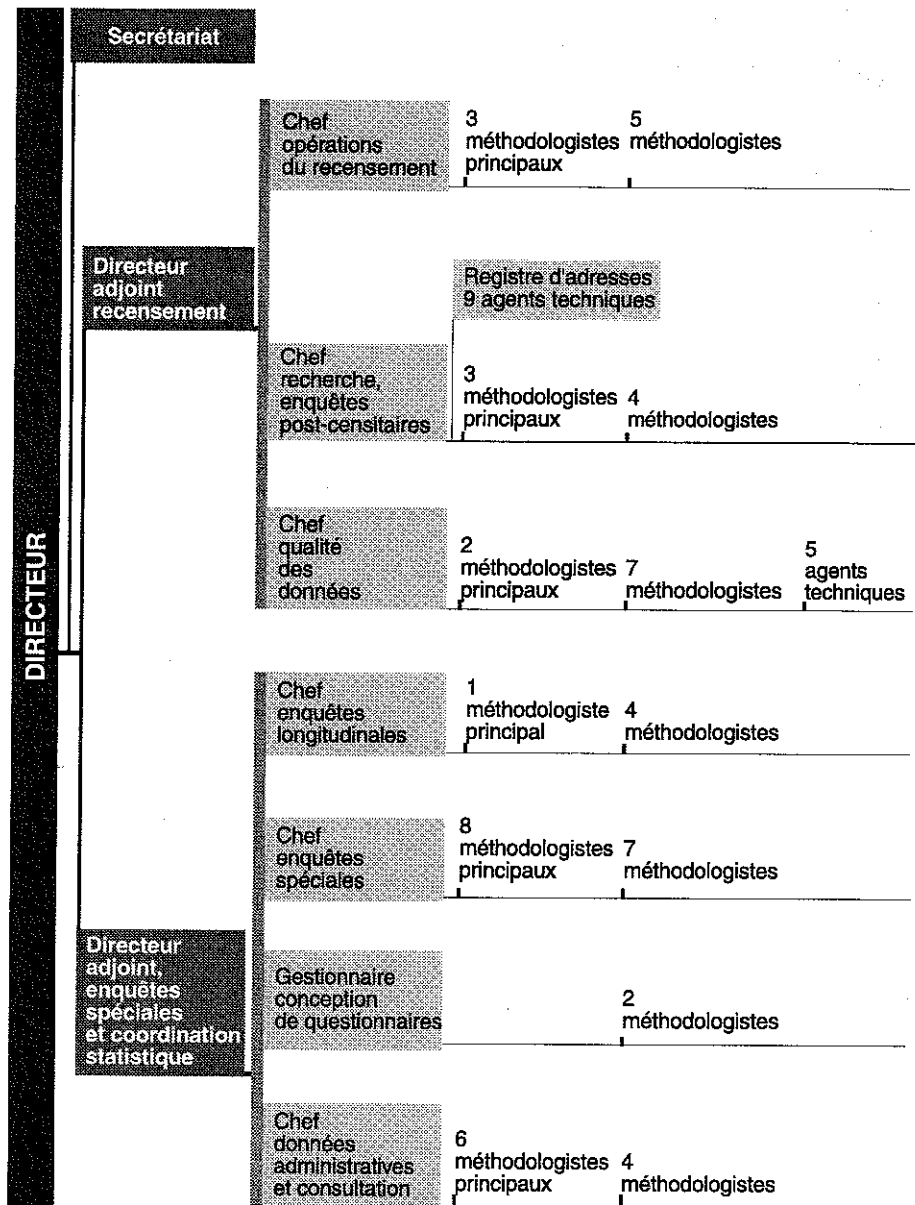
Sans doute, tous ces systèmes de rotation, d'expérimentation et de formation favorisent l'intégration des connaissances, sinon des professions. Mais l'environnement dans lequel ces changements auraient lieu est en évolution. On peut voir cette évolution tant dans l'annonce d'un prochain CBE-entreprises, complément du CBE-ménages, que dans la réflexion, amorcée il y a quelques années déjà, sur le recrutement conjoint CS-MA ou ES-MA. La récente poussée en analyse des données et le lancement de quatre enquêtes longitudinales montrent aussi de nouvelles voies de développement pour le bureau. On voit se profiler les défis des quelques prochaines années : l'analyse des données d'enquêtes longitudinales et l'intégration et l'harmonisation de ce type de données avec les données d'enquêtes transversales.

S'il faut répondre à cette multiplication des défis et des informations par l'intégration des connaissances, comment les méthodologistes participeront-ils de cette intégration ?

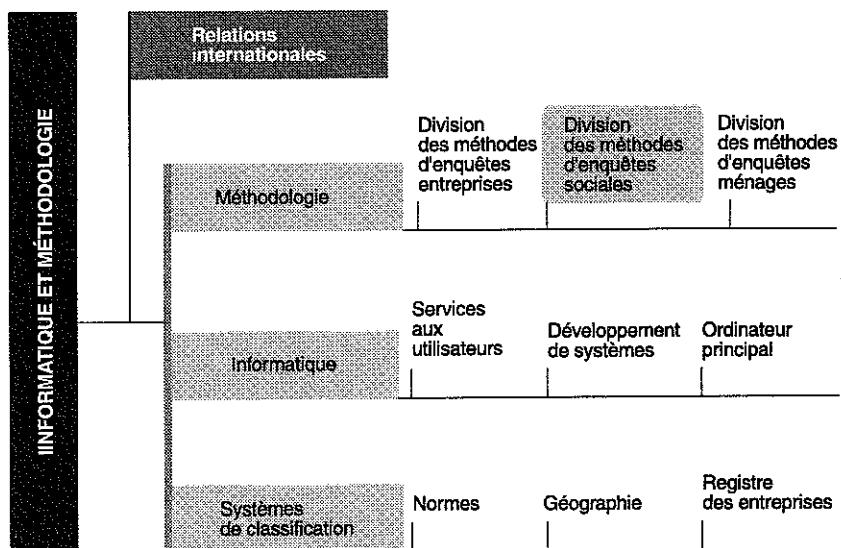
Organigrammes

STATISTIQUE CANADA





SECTEUR INFORMATIQUE ET MÉTHODOLOGIE



## ANNEXE 2

### Démographie des groupes de production statistique

**Employés des groupes de "production statistique", selon le groupe et le niveau de scolarité à l'embauche<sup>1</sup>**

Diplôme à l'embauche <sup>2</sup>	Groupe				TOTAL
	CS	ES	MA	SI <sup>3</sup>	
Collège	39	< 5	< 5	53	100
B.Sc. / B.A.	285	335	81	220	920
M.Sc. / M.A.	56	391	119	42	610
Ph.D.	< 5	67	30	< 5	100
TOTAL	385	795	230	320	1730

1. Chiffres arrondis.

2. Pour la plupart des dossiers, il s'agit du niveau de scolarité tel que déclaré par l'employé sur sa formule de demande d'emploi ; dans certains cas, il peut s'agir d'un diplôme obtenu en cours d'emploi.

3. On doit noter que le groupe SI compte environ 1000 membres, dont environ 700 n'avaient pas de diplôme collégial au moment de leur incorporation au groupe.

### **Niveaux de responsabilité équivalents pour les groupes de production statistique**

Groupe	Niveau de responsabilité					
	Subalterne		Principal		Chef	
MA	1	2	3	4		5
CS	1	2		3		4
ES	1	2	3	4	5	6

--- Passage au choix — Passage par concours

## ANNEXE 3

### Plan général de formation pour les méthodologistes

Sujet	Année				
	1	2	3	4	5 et plus
Base	- Orientation - CBE - Cours de niveau «Aperçu» - Informatique				
Échantillonnage		- Échantillonnage de niveau 1 <sup>er</sup> cycle - Séries chronologiques - Systèmes généralisés - Aspects spéciaux de la méthodologie d'enquête			
Analyse			- Méthodes statistiques pour l'analyse des données (avancé) - Méthodes statistiques pour l'analyse des données (plans complexes)	Principes d'analyse et de présentation des données	
Gestion				- Gestion de projets - Gestion du temps - Programme de perfectionnement pour surveillants	

### Description des cours suggérés

#### Cours de base sur les enquêtes pour les professionnels

*But* : Acquérir des connaissances sur la nature des activités d'enquête et développer des compétences par la participation à la conception et à la direction d'une enquête de démonstration faite dans des conditions contrôlées.

*Avantages pour les participants* : Une compréhension des politiques, des principes, des questions, de la complexité et des liens inhérents à la conception et à la mise en œuvre d'une enquête statistique. L'obtention des compétences de base nécessaires aux activités des enquêtes, par l'intermédiaire d'une expérience pratique. L'acquisition de connaissances relatives aux méthodes et aux procédures d'enquête et à l'application, par les importants secteurs d'enquête du bureau, de ces méthodes et procédures.

Apprentissage du travail en équipe dans un climat d'interdépendance pour un but commun. L'établissement d'un réseau d'amis et de collègues dans l'organisation.

*Population cible* : Professionnels de Statistique Canada dans les catégories de ES, MA, CS, AS, FI, IS, OM, PE, PM, SI et autres agents.

*Sommaire du cours* : Élaboration d'une enquête modèle concernant une question socio-économique choisie à l'avance ; réunion avec le commanditaire afin de cerner et de clarifier les besoins de données et l'utilisation de ces dernières ; élaboration de tableaux statistiques conformes aux besoins en données; élaboration du plan de l'échantillon et du questionnaire; préparation du cahier des charges pour la collecte et le traitement; programmes informatiques connexes ; estimation du coût et élaboration du calendrier de projet ; mise en œuvre de l'enquête modèle; interviews des ménages choisis ; saisie des données, suppression des erreurs ; pondération des échantillons et totalisation des données; examen de données et rédaction des rapports.

## **Théorie de l'échantillonnage statistique - niveau intermédiaire**

*But* : Familiariser les participants avec les méthodes d'échantillonnage et leur mise en œuvre.

*Avantages pour les participants* : Les participants pourront mettre en pratique dans leur travail certaines des techniques enseignées.

*Population cible* : Ce cours s'adresse aux professionnels et aux agents techniques qui ont des connaissances statistiques et qui veulent améliorer leurs connaissances en échantillonnage.

*Sommaire du cours* : concepts de base (probabilités d'inclusion, base de sondage, unités) ; échantillonnage aléatoire simple avec et sans remise ; taille d'échantillon; principes de stratification et de post-stratification ; échantillonnage systématique linéaire et circulaire ; échantillonnage avec probabilités inégales et avec probabilités proportionnelles à la taille ; échantillonnage par grappes ; échantillonnage à plusieurs phases et à plusieurs degrés ; échantillonnage répété ; estimation ; méthodes d'échantillonnage non probabiliste.

## **Les composantes des séries chronologiques**

*But* : Les séries chronologiques constituent au moins 90 pour cent de la production des instituts de statistique. Le cours examine en profondeur les diverses composantes des chroniques socio-économiques ainsi que leur interprétation. Les séries désaisonnalisées, publiées par les instituts de statistique, jouent un rôle crucial dans les décisions prises

par les gouvernements, les entreprises, les syndicats, les organismes sociaux et même les individus.

*Avantages pour les participants* : Ce cours habilite les participants à analyser les mouvements présents dans les chroniques, à reconnaître les composantes des chroniques, à interpréter et à faire des commentaires judicieux au sujet de ces composantes, à représenter graphiquement le comportement de chiffres.

*Population cible* : Le cours s'adresse aux professionnels et agents impliqués dans la production, la publication et l'analyse des données chronologiques, ainsi que ceux et celles qui rédigent des textes sur de telles données.

*Sommaire du cours* : Les composantes des chroniques : tendance - cycle, saisonnalité, composante de rotation des jours, irrégulier, série désaisonnalisée, signification et limitations des comparaisons sur mois homologues (d'une année à l'autre) ou comparaisons sur mois adjacents en présence des diverses composantes des séries.

## **Désaisonnalisation au moyen de la méthode X11 - ARIMA**

*But* : La méthode X11 - ARIMA est la méthode la plus utilisée pour désaisonnaliser les séries chronologiques mensuelles et trimestrielles et pour estimer les composantes fondamentales des séries : la tendance-cycle (cycle des affaires), la saisonnalité, la composante de rotation des jours et l'irrégulier. Les séries désaisonnalisées, publiées par les instituts de statistique, jouent un rôle crucial dans la prise de décision des économies modernes.

*Avantages pour les participants* : Ce cours permet aux participants de choisir, parmi les options disponibles dans le programme X11 - ARIMA, celles qui sont les plus appropriées à chaque série et à évaluer la validité des estimations.

*Population cible* : Le cours s'adresse aux professionnels et agents directement ou indirectement impliqués dans la désaisonnalisation des séries chronologiques.

*Sommaire du cours* : Calculs effectués par le programme X11 - ARIMA/88 et statistiques d'évaluation des résultats ; approches et stratégies pour désaisonnaliser des séries individuelles et systèmes de séries ; révisions des valeurs désaisonnalisées passées ; capacités et limitations de la prévision ARIMA.

## **La modélisation et la prévision ARIMA des séries chronologiques**

*But* : La plupart des séries socio-économiques peuvent se décrire et se prévoir au moyen de modèles mathématiques relativement simples. Le cours porte sur les modèles



ARIMA, "Autoregressive Integrated Moving Average". Les prévisions à court terme obtenues avec ces modèles s'avèrent souvent d'une exactitude étonnante. De telles prévisions sont souvent utiles comme substituts à des données préliminaires qui ne sont pas encore disponibles ou pour déterminer la crédibilité de telles données préliminaires. Une variante de ces modèles, appelée modèles d'intervention, est très utilisée pour calculer l'impact d'événements tels, grèves, entrée en vigueur de taxes, de réglementation, remaniement d'enquêtes, sur les observations de la variable considérée.

*Avantages pour les participants* : Ce cours habilite les participants à « identifier » (trouver) des modèles ARIMA pour une série, à évaluer la validité des modèles estimés, à faire des prévisions, à ajuster des modèles d'intervention.

*Population cible* : Le cours est conçu pour les statisticiens et les économètres, ou les professionnels et agents qui ont développé une certaine familiarité avec la statistique.

*Sommaire du cours* :

- Théorie : Séries chronologiques et processus stochastiques stationnaires ; identification de modèles ARMA ; prévision ARMA ; estimation des processus ARMA
- Pratique : identification, estimation et prévision avec les modèles ARIMA ; ajustement des modèles d'intervention ; utilisation de la procédure PROC ARIMA du logiciel SASSETS.

## **Méthodes statistiques pour l'analyse des données - niveau avancé**

*But* : Approfondir les concepts d'inférence statistique de niveaux intermédiaire et avancé des points de vue théorique et pratique à l'aide de SAS.

*Avantages pour les participants* : Les participants pourront mieux évaluer le type de travail analytique à entreprendre. Ils acquerront une certaine familiarité avec les résultats de logiciels d'analyse.

*Population cible* : Professionnels et agents techniques qui doivent résoudre des problèmes d'analyse et d'exploration de données.

*Sommaire du cours* : Rappel de la régression linéaire simple ; régression linéaire multiple et analyse des résidus ; analyse de la variance ; tests du khideux ; modèle loglinéaire ; modèle de régression logistique ; étude de cas à l'aide de SAS.

## **Méthodes statistiques pour l'analyse des données provenant d'enquêtes à plans complexes - niveau approfondi**

*But* : Initier les participants aux méthodes statistiques nécessaires à l'analyse de données obtenus à l'aide de plans d'échantillonnage complexes.

*Population cible* : Professionnels qui doivent résoudre des problèmes d'exploration et d'analyse de données.

*Sommaire du cours* : plans d'échantillonnage simples et complexes ; théorie de l'estimation : « Design-based vs Model-based » ; estimateur par la régression généralisée ; effets de plan simples et multidimensionnels ; méthodes non-paramétriques d'estimation de la variance ; impacts des plans complexes sur la statistique classique : (ajustement de modèles, intervalles de confiance, tests d'hypothèse); corrections nécessaires aux techniques usuelles ; aperçu de la théorie des fonctions d'estimation ; étude de cas à l'aide des logiciels PC-CARP et SUDAAN.

## **Principes d'analyse et de présentation de données**

*But* : Donner un aperçu général et appliqué des techniques d'analyse à Statistique Canada. L'emphase est mis sur les perspectives analytiques et sur l'approche intégrée permettant de passer des données brutes à un produit fini, ainsi que sur les concepts de convivialité et d'orientation vers la commercialisation.

*Avantages pour les participants* : Permettre aux participants de développer une compréhension générale du rôle et de la raison d'être de l'analyse à Statistique Canada, des principes généraux d'analyse (méthodes, normes, présentation efficace), des différents types d'analyse à Statistique Canada (démographie, marché du travail, comptes nationaux, etc.). Appliquer des techniques d'analyse afin de produire une ébauche d'analyse selon les critères de l'agence. Apprivoiser certains outils d'analyse (CDROM, SAS, Lotus, etc.)

*Population cible* : Employés des niveaux juniors et intermédiaires qui sont impliqués dans la rédaction de rapports.

*Sommaire du cours* : principes généraux d'analyse (élaboration de projet, méthodes d'analyse, classifications, utilisation efficace des graphiques, technique de rédaction de rapport) ; l'analyse à Statistique Canada (démographie, marché du travail, commerce, finance, Comptabilité nationale, analyse longitudinale) ; outils d'analyse (extraction de données sur CDROM, SAS, intégration de textes, graphiques et tableaux dans un même document) ; projet d'analyse ; revue, en plénière, des projets d'analyse des participants.

## **Programme de perfectionnement en gestion pour les surveillants**

*But* : améliorer l'efficacité des surveillants en leur fournissant les connaissances, les techniques et les habiletés nécessaires leur permettant de performer dans leur rôle.

*Population cible* : Surveillants qui sont désignés par leur directeur, spécialement l'employé nouvellement nommé dans un poste de supervision ou qui sera nommé dans l'année en cours.

*Sommaire du cours* :

- Module 1 : rôle et fonctions du surveillant, autorité et pouvoir, leadership, motivation, dynamique d'un groupe ;
- Module 2 : communication, prise de décision et résolution de problèmes, gestion du temps et délégation, réunion efficace, gestion des changements.

## **Gestion de projets**

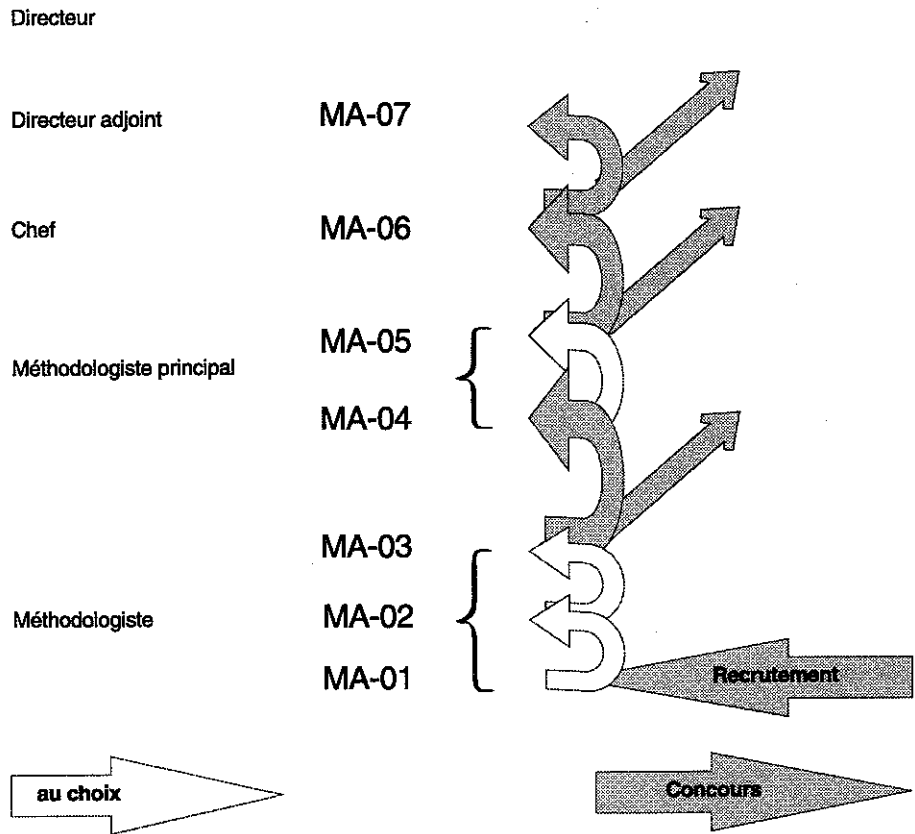
*But* : permettre aux participants de mieux comprendre leur rôle de gestionnaire de projets et décrire le processus de la gestion de projets.

*Avantages pour les participants* : Les participants pratiqueront une méthode et des techniques pour améliorer leur processus de gestion de projets.

*Population cible* : tous les employés qui ont à diriger des projets, c. à. d. directeur de service, chef de projets, surveillants, statisticiens, analystes de système, etc.

*Sommaire du cours* : préciser le mandat ; recueillir et enregistrer l'information ; formuler des objectifs ; planifier le projet ; structurer le projet et l'équipe ; préparer les outils de contrôle et les points de contrôle ; diriger le projet et l'évaluer.

## Évolution des carrières



---

## BIBLIOGRAPHIE

---

CURRIE, S.G., et al., "Preparing Mathematical Statisticians for Statistical Agencies", *Journal of Official Statistics*, Vol. 2, No. 3, 1986.

GOSSELIN, Jean-François, "La Formation à Statistique Canada", communication présentée au Dixième colloque sur les méthodes et domaines d'application de la statistique, Congrès annuel de l'ACFAS, Chicoutimi, mai 1995.

HOLE, G.J.C., G. Lee, T. Jones, "Development of Mathematical Statisticians in Statistical Agencies", *Proc. American Statistical Association*, 1995 (à paraître).

Statistique Canada, direction de la Méthodologie, *Carrière en statistique-mathématiques*, Ottawa, août 1994.

Statistique Canada, direction de la Méthodologie, *Développement de carrière des méthodologistes à Statistique Canada*, Ottawa, juin 1991.

Statistique Canada, direction de la Méthodologie, *Methodologists Training and Development - a Handbook*, version préliminaire, Ottawa, juillet 1993.

Statistique Canada, direction de la Méthodologie, *Rapport annuel du programme des méthodes statistiques 1993-1994*, Ottawa, septembre 1994.