



## Carrières en statistique

### 1. Qu'est-ce que la statistique ?

Dans notre monde moderne, nous avons de plus en plus besoin de chiffres pour prendre des décisions. En effet, les gouvernements ont besoin de chiffres pour mesurer le niveau de pollution, la tendance au vieillissement de la population, le déboisement, etc. Les chercheurs du domaine de la santé doivent trouver des liens entre différents facteurs (pollution, effort, nourriture, environnement, etc.) et la santé des individus. L'UNESCO (dont l'institut statistique est à Montréal) cherche à établir la liste des similitudes et des différences entre les pays. Les compagnies d'assurance essaient d'établir les liens entre la propension au risque et différentes caractéristiques de leurs assurés.

L'expertise des statisticiens est nécessaire pour choisir les échantillons, pour recueillir les données, superviser l'étude et le traitement des données, et faire des recommandations sur les forces et les limites des résultats. Ils doivent comprendre la nature de l'incertitude et en tenir compte afin de pouvoir extrapoler à une population les résultats obtenus sur un échantillon. Ils doivent aussi tirer des conclusions dans le contexte d'applications statistiques bien précises.

## Careers in Statistics

### 1. Nature of Statistics

In the modern world, there is an increasing need of numbers to make decisions. Indeed, governments need numbers to quantify the level of pollution, the ageing trend of the population, the deforestation, etc. Health researchers need to find links between various factors (pollution, stress, food, environment, etc.) and the health of the individuals. UNESCO (whose statistical institute is in Montréal) tries to establish the list of the resemblances and the differences between countries. Insurance companies try to establish the links between the inclination to take risk and the various characteristics of the insurants.

The expertise of statisticians is called for in determining the sampling and data collection methods, monitoring the execution of the study and the analysis of data, and advising on the strengths and limitations of the results. They must understand and take into account the uncertainty that characterizes most situations in which inference about a population is based on results obtained from a sample of that population. They must also be able to draw conclusions in the context of particular statistical applications.

## 2. Que fait un statisticien ?

Les statisticiens sont des professionnels qui aident les chercheurs à déterminer quelle information est pertinente et quelles prévisions sont crédibles. Ils cherchent des indices pour résoudre des problèmes scientifiques, et parfois, évitent aux chercheurs de tirer de mauvaises conclusions basées sur de fausses impressions. Afin de résoudre un problème, le statisticien utilise les mathématiques, la programmation scientifique, et la connaissance du sujet à l'étude. Pendant son travail, il devra collaborer avec d'autres chercheurs non statisticiens.

Certaines des applications de la statistique sont énumérées ci-dessous :

**Sondages (techniques d'enquête) :** Les statisticiens spécialisés en techniques d'enquête extraient l'information contenue dans un échantillon soigneusement sélectionné et extrapolent les résultats à l'ensemble de la population. Les techniques d'enquêtes peuvent être utilisées pour :

- ♣ déterminer quelle personnalité politique est la plus populaire;
- ♣ découvrir ce que les adolescents préfèrent pour déjeuner;
- ♣ estimer le nombre d'enfants vivant dans un district scolaire.

**Statistique officielle :** Les statisticiens gouvernementaux mènent des enquêtes afin d'aider les gouvernements à développer des politiques et des programmes sociaux. De telles enquêtes permettent par exemple d'étudier :

- ♣ les prix à la consommation;
- ♣ le produit national brut (PNB);
- ♣ le taux de chômage;
- ♣ les tendances sociales.

## 2. What does a statistician do?

Statisticians often act as guides who help researchers determine which information is valid and which predictions are credible. They help to find clues that may contribute to solving scientific mysteries, and sometimes, they prevent investigators from drawing wrong conclusions based on false impressions. In order to solve a problem, the statistician uses mathematics, the art of programming, and the knowledge of the subject matter. During his work, he will have to collaborate with other nonstatistician researchers.

Some of the relevant applications are listed below:

**Surveys:** Survey statisticians collect information from a carefully specified sample and extend the results to an entire population. Sample surveys might be used to:

- ♣ Determine which political candidate is more popular
- ♣ Discover what foods teenagers prefer for breakfast
- ♣ Estimate the number of children living in a given school district

**Government Operations:** Government statisticians conduct experiments to aid in the development of public policy and social programs. Such experiments are used to study:

- ♣ Consumer prices
- ♣ Gross National Product (GNP)
- ♣ Unemployment rate
- ♣ Population trends.

**Recherche scientifique** : La statistique est utilisée pour valider certaines études, par exemple :

- ♣ des essais cliniques visant à vérifier l'efficacité de nouveaux médicaments;
- ♣ des mesures sur la qualité de l'eau;
- ♣ des tests psychologiques pour étudier le processus de prise de décision.

**Commerce et industrie** : Les statisticiens estiment des quantités inconnues afin d'optimiser les ressources. Ils :

- ♣ prévoient la demande des biens et services;
- ♣ vérifient la qualité des produits manufacturés;
- ♣ aident à la prise de décisions dans la gestion des portefeuilles d'investissement;
- ♣ évaluent les risques et aident aux calculs des primes..

### 3. Formation en statistique à Montréal ?

Par la nature même de la statistique, le travail d'un statisticien est très diversifié ce qui exige une formation assez générale. Pour devenir statisticien, il est important d'obtenir au moins un diplôme de premier cycle en statistique ou en mathématiques avec une orientation en statistique. Les quatre universités de Montréal (Université Concordia, Université de Montréal, Université du Québec à Montréal, Université McGill) offrent des programmes de premier cycle, et de cycles supérieurs, en statistique. L'Université de Montréal et l'Université Concordia offrent aussi des baccalauréats en format coop (alternance de sessions d'étude et de travail rémunéré).

### 4. Le marché du travail

Les perspectives pour l'emploi sont très bonnes. Selon le site W3 de Emploi-Avenir Québec ([www.qc.hrhc-drhc.gc.ca/emploi-a-](http://www.qc.hrhc-drhc.gc.ca/emploi-a-)

**Scientific Research**: Statistical sciences are used to enhance the validity of inferences in, as example:

- ♣ Clinical trials to investigate the effectiveness of new treatments
- ♣ Measurements of water quality
- ♣ Psychological tests to study how we reach the everyday decisions in our lives

**Business And Industry**: Statisticians quantify unknowns in order to optimize resources. They:

- ♣ Predict the demand for products and services
- ♣ Check the quality of items manufactured in a facility
- ♣ Manage investment portfolios
- ♣ Forecast how much risk activities entail, and calculate insurance rates

### 3. Statistical Training in Montréal

By the very nature of statistics, the job of a statistician is much diversified and requires a broad training. To become a statistician, it is important to obtain at least a bachelor's degree with concentration in statistics. The four Montreal universities (Concordia University, McGill University, Université de Montréal, Université du Québec à Montréal) offer programs leading towards bachelors and higher degrees in the discipline of statistics. The Université de Montréal and Concordia University offer also bachelors degree in coop format (alternation of academic session and remunerative work term).

### 4. Job Market

The prospects for employment are very good. According to the web site Job-futures Québec ([www.qc.hrhc-drhc.gc.ca/job-fu-](http://www.qc.hrhc-drhc.gc.ca/job-fu-)

[venir](#)) le nombre de finissants en statistique reste modeste malgré la demande toujours croissante du marché du travail. Le marché du travail en 2001 a été très bon pour les statisticiens. Dans les dernières années, le taux de chômage chez les statisticiens se situait autour 2,7%.

[tures](#)) the number of graduates in statistics remains quite modest despite the increasing demand for statistical products and services. The placement on the labour market in 2001 has been very good. In the last few years, the unemployment rate has been around 2.7%.

Le revenu des professionnels en sciences mathématiques (mathématiciens et statisticiens) est donné dans le tableau suivant:

The income of professionals in mathematical sciences (mathematicians and statisticians) is given in the following table:

<b>Groupe d'âge</b>	<b>20-29</b>	<b>30-39</b>	<b>40-49</b>
<b>20% supérieurs</b>	42 700	53 400	62 100
<b>Moyenne</b>	34 400	44 100	50 500
<b>20% inférieurs</b>	25 600	33 000	37 500

<b>Age group</b>	<b>20-29</b>	<b>30-39</b>	<b>40-49</b>
<b>Highest 20%</b>	42 700	53 400	62 100
<b>Mean</b>	34 400	44 100	50 500
<b>Lowest 20%</b>	25 600	33 000	37 500

Le revenu moyen (toutes catégories d'âges confondues) est de 44 000\$ en sciences mathématiques tandis qu'il est de 37 400\$ pour l'ensemble de tous les professionnels oeuvrant au Québec.

The average income (all age groups) is \$44 000 in mathematical sciences while it is of \$ 37 400 for all professionals working in Québec.

La distribution de l'emploi (en mathématiques/statistique) est la suivante:

The distribution of employment (for mathematics/statistics) is:

<b>Secteurs d'activité</b>	<b>%</b>
Administration publique	28,5
Service aux entreprises	25,9
Assurances	17,8
Secteur manufacturier	6,0
Enseignement	3,9
Santé et services sociaux	3,7
Transport	3,4
Autres	10,8

<b>Sectors of activities</b>	<b>%</b>
Public administration	28,5
Services to companies	25,9
Insurances	17,8
Manufacturer	6,0
Teaching	3,9
Health and social services	3,7
Transport	3,4
Others	10,8

### 5. Contacts et liens utiles

Universités	Téléphone	Lien
Concordia	514.848.3222	<a href="http://www.mathstat.concordia.ca">www.mathstat.concordia.ca</a>
De Montréal	514.343.6743	<a href="http://www.dms.umontreal.ca">www.dms.umontreal.ca</a>
Du Québec à Montréal	514.987.4186	<a href="http://www.math.ugam.ca">www.math.ugam.ca</a>
McGill	514.398.3800	<a href="http://www.math.mcgill.ca">www.math.mcgill.ca</a>

Associations statistique	Lien
SSM (Société statistique de Montréal)	<a href="http://www.zeus.concordia.ca/fnebebe/ssm.html">www.zeus.concordia.ca/fnebebe/ssm.html</a>
ASSQ (Association des statisticiennes et statisticiens du Québec)	<a href="http://www.association-assq.qc.ca">www.association-assq.qc.ca</a>
SSC (Société statistique du Canada)	<a href="http://www.ssc.ca">www.ssc.ca</a>
ASA (American Statistical Association)	<a href="http://www.amstat.org">www.amstat.org</a>

### 5. Contacts and useful links

Universities	Phone	Link
Concordia	514.848.3222	<a href="http://www.mathstat.concordia.ca">www.mathstat.concordia.ca</a>
De Montréal	514.343.6743	<a href="http://www.dms.umontreal.ca">www.dms.umontreal.ca</a>
Du Québec à Montréal	514.987.4186	<a href="http://www.math.ugam.ca">www.math.ugam.ca</a>
McGill	514.398.3800	<a href="http://www.math.mcgill.ca">www.math.mcgill.ca</a>

Statistical Associations	Link
SSM (Statistical Society of Montréal)	<a href="http://www.zeus.concordia.ca/fnebebe/ssm.html">www.zeus.concordia.ca/fnebebe/ssm.html</a>
ASSQ (Association des statisticiennes et statisticiens du Québec)	<a href="http://www.association-assq.qc.ca">www.association-assq.qc.ca</a>
SSC Statistical Society of Canada)	<a href="http://www.ssc.ca">www.ssc.ca</a>
ASA (American Statistical Association)	<a href="http://www.amstat.org">www.amstat.org</a>