

**DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE STATISTIQUE  
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL  
PLAN DE COURS : AUTOMNE 2009**

<b>Sigle du cours</b>	STT2000
<b>Titre du cours</b>	Échantillonnage
<b>Professeur</b>	David Haziza
<b>Bureau</b>	4243, Pavillon A.-Aisenstadt
<b>Téléphone</b>	(514) 343-6705
<b>Email</b>	<a href="mailto:david.haziza@umontreal.ca">david.haziza@umontreal.ca</a>
<b>Page web</b>	<a href="http://www.davidhaziza.com">www.davidhaziza.com</a>
<b>Horaire du cours</b>	Vendredi 13:00-16:00 (Salle : Z-245 Pavillon C-McNicoll)
<b>Disponibilité</b>	Jeudi 13:00-14:00 & Vendredi 16:00-17:00

---

## **Plan du cours**

### **1. Introduction**

Historique, étapes de la mise en œuvre d'un sondage, base de sondage, erreur d'échantillonnage, erreurs de couverture, erreurs de non-réponse, erreurs de traitement, collecte des données, vérification et imputation, échantillonnage vs. recensement. Inférence dans le cas de populations finies vs. inférence statistique classique.

### **2. Plans de sondage simples**

Plans de sondage simples (échantillonnage aléatoire simple avec/sans remise, échantillonnage de Bernoulli, échantillonnage systématique), intervalles de confiance, probabilités d'inclusion d'ordre un et d'ordre deux, estimateur de Horvitz-Thompson, estimation de variance.

### **3. Échantillonnage stratifié**

Estimation ponctuelle, estimation de la variance, répartition de l'échantillon, construction des strates, gain de précision dû aux strates.

### **4. Estimation de paramètres plus complexes**

Estimation du total d'un domaine, estimation d'un ratio, estimation de la moyenne d'un domaine, approximation par séries de Taylor d'ordre un et d'ordre deux.

### **5. Estimation en présence d'information auxiliaire**

Post-stratification, estimateur par le ratio, estimateur par la différence, estimateur par la régression.

## **6. Échantillonnage par grappe à probabilités égales**

Unités primaires et secondaires, échantillonnage à un degré, corrélation intra-grappe, comparaison avec l'échantillonnage aléatoire simple sans remise, échantillonnage à deux degrés.

## **7. Échantillonnage par grappe à probabilités inégales**

Échantillonnage à un degré avec remise, Méthode des sommes cumulatives, méthode de Lahiri, échantillonnage à un degré sans remise, échantillonnage à deux degrés, estimation ponctuelle, estimation de la variance.

## **8. Introduction à la non-réponse et l'imputation**

Problématique, non-réponse totale, non-réponse partielle, biais dû à la non-réponse, repondération, méthodes d'imputation, classes de re-pondération/imputation, variance due à la non-réponse et à l'imputation.

## **Barème**

Le barème proposé est le suivant:

<b>Examen intra</b>	35% (date : <b>30 octobre 2009</b> de 13:00 à 16:00, Pavillon C-Mcnicoll, Z-317)
<b>Examen final</b>	45% (date : <b>18 décembre 2009</b> de 13:00 à 16:00, Pavillon C-McNicoll, Z-317)
<b>Travaux</b>	20%

La démarche pour les travaux sera la suivante : des travaux pratiques seront distribués chaque semaine, mais vous ne devrez remettre qu'un sous-ensemble des problèmes **que je choisirai de façon aléatoire**. Ces travaux compteront pour 10% de la note finale. **Ces travaux peuvent être remis par équipe de deux**, à moins d'avis contraire. De plus, deux devoirs de plus grande envergure (comptant pour 5% chacun) seront aussi proposés. **Les devoirs devront être rédigés individuellement.**

Veillez noter que la date limite pour abandonner le cours « sans frais » est le **15 septembre**. Vous pouvez abandonner le cours « avec frais » (sans être remboursé) jusqu'au **6 novembre**. Par la suite, si vous abandonnez, vous aurez un échec. Vous avez également l'obligation de motiver une absence prévisible à l'intra ou au final dès que vous serez en mesure de constater que vous ne pourrez être présent. Il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable.

## Objectifs du cours

Comme chacun sait, les sondages jouent un rôle important puisqu'ils nous permettent d'être informés sur différents aspects de la société. On se sert des sondages dans la production des statistiques officielles d'un pays, pour sonder l'opinion publique, comme outil de recherche dans diverses disciplines, etc. Les sujets du cours STT-2000 ont été choisis avec un regard sur les aspects pratiques auxquels fera face un statisticien d'enquête, compte tenu des outils mathématiques et statistiques dont on dispose en début de deuxième année.

Le cours sera basé selon l'ouvrage de Sharon L. Lohr (1999) dont l'usage est très répandu et qui est un manuel de base pour les méthodologistes dans les organismes statistiques, tels que Statistique Canada. **Ce manuel est obligatoire.** De plus, un recueil de notes de cours est disponible sur ma page web. Il est important de télécharger ce recueil et de l'apporter au cours car je suivrai son contenu religieusement.

Plusieurs autres références utiles sont proposées ci-dessous. Ces références sont en réserve à la bibliothèque.

## Références utiles

Ardilly, P., *Les techniques de sondage* 2<sup>e</sup> édition Paris : Éditions Technip, 2006.

Cochran, W. G., *Sampling techniques*, 3<sup>rd</sup> edition. New York: Wiley, 1977.

Lohr, S. L., *Sampling: Design and Analysis*. Duxbury Press, 1999.

Särndal, C. E., Swensson, B. and Wretman, J. H., *Model Assisted Survey Sampling*. New York: Springer-Verlag, 1992.

Tillé, Y., *Théorie des sondages*. Paris : Éditions Dunod, 2001.