

## ECN-1050A Introduction à la programmation scientifique pour économistes

---

**Horaire du cours :** Jeudi de 8h30 à 11h30  
**Local :** 2229, Pavillon DeSève  
**Bureau :** 2254, Pavillon DeSève

---

### 1. Objectifs du cours

Le principal objectif du cours *ECN-1050A – Introduction à la programmation scientifique pour économistes* est de donner aux étudiant(e)s les bases nécessaires à l'utilisation de langages de programmation pour résoudre des problèmes de calculs mathématiques et pour les rendre autonomes dans l'utilisation de l'informatique comme outil de travail scientifique. L'emphase est tout d'abord mise sur l'apprentissage d'un langage de programmation et la conception d'algorithmes afin de pouvoir traduire des problèmes mathématiques en solutions concrètes sur ordinateur. Notre choix s'est fixé sur deux langages de programmation inter-reliés Stata et Mata. La première partie du cours traitera de l'utilisation de Stata, un outil spécifiquement développé pour le traitement économétrique et la gestion de bases de données. Stata est présentement l'outil retenu dans la majorité des cours de niveau sous-gradué et gradué à contenu empirique offerts au département d'économique. Dans la deuxième partie du cours, nous utilisons Mata. Ce langage permet d'introduire les concepts traditionnels de programmation et fait partie intégrante de la plateforme Stata. Il est possible d'utiliser Mata comme coquille indépendante, mais sa plus grande force est qu'il interagit avec Stata.

Nous favorisons l'apprentissage du langage de programmation via des exemples simples sans longue spécification syntaxique. Nous souhaitons développer une compréhension générale des avantages offerts par la programmation scientifique qui permettra à l'étudiant d'entreprendre par la suite de façon autonome des projets de plus grande envergure.

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait avoir acquis :

- une connaissance pratique des techniques de programmation sur ordinateur ;
- une connaissance pratique de l'emploi de Stata et Mata comme outils d'analyse qui lui permettra d'effectuer divers travaux empiriques au cours de sa formation.

## 2. Formule pédagogique

Nous proposons une formule pédagogique basée sur des cours magistraux complétés par des démonstrations en classe ainsi que des applications sur ordinateur. Nous favorisons l'utilisation de la plate-forme Stata pour les applications sur ordinateur.

Il est fortement recommandé de lire les chapitres correspondant à chaque section du cours avant l'exposé magistral. Vous êtes également énormément encouragés à assister aux cours et à faire les exercices prescrits durant les heures de laboratoire. Nous vous encourageons vivement à faire les exercices régulièrement afin de tester les connaissances que vous aurez acquises et à valider si vos réponses sont correctes à l'aide d'exemples numériques. C'est en pratiquant que vous deviendrez de bons programmeurs !

## 3. Pré-requis

Le cours MQT-1900 Méthodes quantitatives pour économistes.

## 4. Évaluation

La formule d'évaluation comprend quatre travaux pratiques d'une valeur de 10% chacun et deux examens qui compteront chacun pour 30% de la note finale. Les deux examens se feront en classe à l'aide de l'ordinateur, y compris les fonctionnalités d'aide de Stata et toute la documentation jugée nécessaire.

<b>Formes d'évaluation</b>	<b>Pondération</b>	<b>Dates</b>
4 Travaux pratiques	40%	
Examen de mi-session	30%	à déterminer
Examen final	30%	à déterminer

Chaque jour de retard dans la remise des travaux sera pénalisé de 2 points sur 10.

## 5. Références (disponibles sur la page web du cours)

- 1.1 Le manuel de référence de base pour Stata est :  
Introduction à Stata 11, par Benoît-Paul Hébert.
- 1.2 Le manuel de référence de base pour Mata est :  
Disponible sous peu.

2. Le menu d'aide en ligne de Stata (help) constitue aussi une référence précieuse.

# PLAN DE COURS

## Première partie du cours : Introduction à Stata

### **1. Gestion de bases de données et programmation**

- Introduction au langage Stata
- Syntaxe des commandes Stata
- Fonctions et commande egen
- Les matrices
- Les bases de données
- La programmation en Stata et les fichiers \*.do
- La programmation modulaire et les fichiers \*.ado

### **2. Les de bases de la programmation**

- Les variables de programmation
- Les structures de contrôle
- Arguments de programmes

### **3. La programmation avancée**

## **Deuxième partie du cours : Introduction à Mata**

### **1. Introduction à la programmation – Pourquoi programmer et utiliser Mata ?**

- Types de langages : interpréteurs, compilateurs
- Installation des logiciels et mise en route
- Premiers programmes Mata

### **2. Les notions élémentaires de la programmation en Mata**

- Types de données : données numériques et chaînes de caractères
- Noms de variables, opérateurs, transformations entre types de données
- Input/Output
- Structures de contrôle
- Dévermissage (debugging)

### **3. Programmation en Mata**

- Méthodes
- Passage par référence
- Portée et récursivité
- Applications

### **4. Tableaux**

- Déclaration et allocation de tableaux
- Tableaux en argument de méthodes
- Tableaux à dimensions multiples
- Applications

### **5. Applications**

- Tirages aléatoires
- Évaluation d'une dérivée
- Zéros d'une fonction
- Histogramme d'une loi normale
- Expérience de Monte-Carlo

## **BARÈME D'ÉVALUATION APPLIQUÉ DANS CE COURS**

**Les cotes seront attribuées selon le barème présentement en vigueur à l'Université Laval :**

<b>A+ :</b>	<b>92,0 % et plus</b>
<b>A :</b>	<b>88,5% à 91,5%</b>
<b>A- :</b>	<b>85,0% à 88,0%</b>
<b>B+ :</b>	<b>81,5% à 84,5%</b>
<b>B :</b>	<b>78,0% à 81,0%</b>
<b>B- :</b>	<b>74,5% à 77,5%</b>
<b>C+ :</b>	<b>71,0% à 74,0%</b>
<b>C :</b>	<b>67,5% à 70,5%</b>
<b>C- :</b>	<b>64,0% à 67,0%</b>
<b>D+ :</b>	<b>60,5% à 63,5%</b>
<b>D :</b>	<b>55,0% à 60,0%</b>
<b>E :</b>	<b>moins de 55,0%</b>