

## PLAN DE COURS

# ECN-2080 : Introduction à la programmation scientifique pour économiste

NRC 92565 | Automne 2016

Préalables : ((GPL 1008 ET MQT 1900) OU (MAT 1900 ET STT 1500))	
Mode d'enseignement : Présentiel	
Temps consacré : 3-0-6	Crédit(s) : 3

L'objectif du cours est de donner à l'étudiant les bases nécessaires à l'utilisation de langages de programmation pour qu'il puisse résoudre des problèmes de calculs mathématiques et devenir autonome dans l'utilisation de l'informatique comme outil de travail scientifique en économique.

Ce cours se donnera au pavillon de Sève, local 2229.

## Plage horaire

Cours en classe			
lundi	12h30 à 14h00	<a href="#">DES-2229</a>	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016
jeudi	15h30 à 17h00	<a href="#">DES-2229</a>	Du 6 sept. 2016 au 16 déc. 2016

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

## Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=71727>

## Coordonnées et disponibilités

Luc Bissonnette

*Enseignant*

DES - 2250

[luc.bissonnette@ecn.ulaval.ca](mailto:luc.bissonnette@ecn.ulaval.ca)

## Soutien technique

CSTIP - Centre de services en TI et pédagogie

Pavillon Charles-De Koninck, local 0248

[aide@cstip.ulaval.ca](mailto:aide@cstip.ulaval.ca)

418-656-2131 poste 5222

Lundi au jeudi
8 h 00 à 12 h 00 13 h 00 à 21 h 30*
Vendredi
8 h 00 à 12 h 00 13 h 00 à 17 h 00

---

\* Il est à noter que le comptoir fermera ses portes à compter de 16h30 du 22 août au 2 septembre.

---

# Sommaire

---

<b>Description du cours</b> .....	<b>4</b>
Objectif général du cours .....	4
Approche pédagogique .....	4
Classe virtuelle .....	4
<b>Contenu et activités</b> .....	<b>5</b>
<b>Évaluations et résultats</b> .....	<b>5</b>
Liste des évaluations .....	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives .....	5
Examen de mi-session .....	6
Examen final .....	6
TP0 Introduction: Installation d'Anaconda .....	6
TP1 Programmation en Python .....	6
TP2 Programmation en Stata .....	6
Barème de conversion .....	6
Plagiat .....	7
Règles disciplinaires .....	7
Application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval .....	7
Politique en matière d'absence aux évaluations .....	8
Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental .....	8
<b>Matériel didactique</b> .....	<b>8</b>
Liste du matériel obligatoire .....	8
Liste du matériel complémentaire .....	8
Matériel informatique et logiciels .....	9
<b>Bibliographie et annexes</b> .....	<b>10</b>
Bibliographie .....	10

# Description du cours

---

## Objectif général du cours

L'objectif du cours est de donner aux étudiants 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 en économique.

Les exemples utilisés dans le cours toucheront des tâches fréquemment accomplies par les économistes, telles que:

- La manipulation d'une grande quantité de données.
- L'estimation des modèles économétriques
- La résolution des systèmes d'équations.
- La simulation des processus aléatoires.

Le cours vise à initier les étudiants aux moyens utilisés pour effectuer de telles tâches. Il reposera sur deux langages de programmation, dans le but de familiariser les étudiants avec plusieurs types de syntaxes. Pour apprendre les fondements de la programmation, le langage choisi est *Python*, un langage de plus en plus répandu et un choix fréquent comme porte d'entrée à la programmation, toutes disciplines confondues. Par la suite, l'emphase sera mise sur *Stata*, un langage d'analyse statistique très répandu au sein de la profession économique, ainsi que sur *Mata*, son module pour l'algèbre matricielle.

## Approche pédagogique

Le cours sera donné dans un laboratoire informatique (DES-2229). La formule retenue consiste à introduire une nouvelle notion ou un nouveau thème lors de la première séance de la semaine et à faire des exercices en classe sur ce thème lors de la séance suivante. La présence aux deux parties de cours est obligatoire.

Les étudiants seront invités à lire la matière pertinente avant de se présenter aux séances. L'objectif est de passer le plus de temps possible à travailler sur des exercices et à approfondir les notions de base à l'aide d'applications concrètes présentées en classe.

## Classe virtuelle

### Avant d'assister à une séance :

Il est indispensable de consulter [les tutoriels destinés aux étudiants](#).

### Pour assister à une séance synchrone :

Les séances ont lieu sur la plateforme Adobe Connect. Visitez la section Classes Virtuelles de votre site de cours pour vérifier l'horaire de vos classes virtuelles pour la session.

Vous devrez utiliser votre IDUL et votre NIP pour vous connecter. Si vous vous y accédez avant votre enseignant, vous serez mis en attente. Lorsque votre enseignant sera connecté, vous serez dirigé automatiquement dans la classe virtuelle. Une fois dans la salle, il est fortement conseillé de faire un test audio en cliquant sur *Assistant configuration audio* dans l'onglet *Réunion* en haut à gauche.

Pour participer à une rencontre Adobe Connect, il est important de disposer d'un casque d'écoute avec microphone. L'utilisation des haut-parleurs et du micro interne de votre ordinateur n'est pas recommandée, car cela pourrait générer de l'écho qui indisposerait les autres participants.

Si vous ne possédez pas de casque d'écoute avec microphone et que vous prévoyez en acheter un, nous vous suggérons de vous procurer un modèle avec prise USB. Le son sera de meilleure qualité et le branchement sera plus facile qu'avec les modèles dits « analogiques » (mini-fiches).

Pour comparer différents modèles, nous vous invitons à consulter la [section Casques d'écoute sur le site Web de la librairie Zone de l'Université Laval](#).

### Pour écouter une séance en différé :

Si le professeur l'autorise, vous aurez accès à l'enregistrement de vos classes virtuelles. Ces enregistrements seront disponibles dans cette même section, quand le professeur les aura publiés.

## Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
Première partie: Python	
<a href="#">Introduction</a>	5 sept. 2016
<a href="#">Exécutions conditionnelles et instructions répétitives</a>	12 sept. 2016
<a href="#">Fonctions</a>	19 sept. 2016
<a href="#">Programmation orientée objet</a>	26 sept. 2016
<a href="#">Libraries scientifiques</a>	3 oct. 2016
<a href="#">Simulations et tirages aléatoires</a>	10 oct. 2016
<a href="#">Examen intra: Python</a>	24 oct. 2016
Seconde partie: Stata	
<a href="#">Introduction à Stata</a>	7 nov. 2016
<a href="#">Manipulation de données</a>	14 nov. 2016
<a href="#">Graphiques et visualisation de données</a>	21 nov. 2016
<a href="#">Estimation et post-estimation</a>	28 nov. 2016
<a href="#">Mata</a>	5 déc. 2016
<a href="#">Examen final: Stata</a>	12 déc. 2016
Travaux pratiques et autres	
<a href="#">Travaux pratiques</a>	

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

## Évaluations et résultats

### Liste des évaluations

Sommatives			
Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Examen de mi-session	Le 24 oct. 2016 de 12h30 à 15h15	Individuel	33 %
Examen final	Le 12 déc. 2016 de 12h30 à 15h15	Individuel	33 %
TP0 Introduction: Installation d'Anaconda	Dû le 15 sept. 2016 à 15h29	Individuel	2 %
TP1 Programmation en Python	Dû le 20 oct. 2016 à 15h29	En équipe	16 %
TP2 Programmation en Stata	Dû le 8 déc. 2016 à 15h29	En équipe	16 %

### Informations détaillées sur les évaluations sommatives

---

## Examen de mi-session

Date : Le 24 oct. 2016 de 12h30 à 15h15  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 33 %  
Remise de l'évaluation : DES-2229

---

## Examen final

Date : Le 12 déc. 2016 de 12h30 à 15h15  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 33 %  
Remise de l'évaluation : DES-2229

---

## TP0 Introduction: Installation d'Anaconda

Date de remise : 15 sept. 2016 à 15h29  
Mode de travail : Individuel  
Pondération : 2 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

---

## TP1 Programmation en Python

Date de remise : 20 oct. 2016 à 15h29  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 16 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Copie papier du rapport  
Codes et .pdf du rapport dans la boîte de dépôt

---

## TP2 Programmation en Stata

Date de remise : 8 déc. 2016 à 15h29  
Mode de travail : En équipe  
Pondération : 16 %  
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)  
Copie papier du rapport  
Codes et .pdf du rapport dans la boîte de dépôt

---

## Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	90	100
A	85	89,99
A-	80	84,99
B+	75	79,99
B	70	74,99
B-	66	69,99

Cote	% minimum	% maximum
C+	63	65,99
C	60	62,99
C-	56	59,99
D+	53	55,99
D	50	52,99
E	0	49,99

## Plagiat

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de:

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- r. remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant);
- r. remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

(Source: COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009)

## Règles disciplinaires

Tout étudiant qui commet une infraction au *Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval* dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 28 à 32 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante:

[http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\\_general/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf)

## Application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval

La Faculté des sciences sociales se réfère aux dispositions relatives à l'application de la politique sur l'usage du français à l'Université Laval inscrites dans son Règlement des études.

### Mesures d'évaluation de la qualité du français

L'Université Laval reconnaît l'importance et le rôle de quatre principales habiletés langagières dans la formation qu'elle dispense : la compréhension de l'oral, la compréhension de l'écrit, la production orale et la production écrite.

Elle considère également que la maîtrise de ces habiletés est mesurable et veille à ce que les diverses mesures d'évaluation soient adaptées à chacun des trois cycles d'études et contribuent à l'atteinte des objectifs de formation qu'elle s'est fixés.

### Mesures de soutien

Lorsque les enseignants et les chercheurs observent des difficultés chez les étudiants, ils leur offrent le soutien approprié :

- A) En cas de difficultés relatives à l'application des conventions scientifiques, ils prodiguent les conseils adéquats;
- B) En cas de problèmes liés à l'expression claire et cohérente des idées, ils orientent l'étudiant, en concertation avec sa direction de programme, vers des cours centrés sur l'expression écrite de la pensée;
- C) En cas de difficultés liées à la maîtrise du code linguistique du français, ils réfèrent l'étudiant à sa direction de programme, qui lui indiquera les ressources mises à sa disposition (cours, ateliers, centres d'aide, etc.).

Parmi les mesures de soutien offertes aux étudiants, la Faculté des sciences sociales invite les étudiants et les enseignants à consulter le répertoire des ressources pour améliorer la qualité de la langue dans les cours de sciences humaines. Ce répertoire se trouve dans le portail du Réseau Fernand Dumont à l'adresse suivante : <http://www.rfd.fse.ulaval.ca/>. Le **Réseau Fernand-Dumont** regroupe des professeurs et chargés de cours de sciences humaines qui cherchent à améliorer les compétences langagières de leurs étudiants dans les différentes tâches de lecture et d'écriture propres à leur discipline.

## Politique en matière d'absence aux évaluations

Les étudiants sont invités à prendre connaissance de la politique du Département d'économique à l'égard des absences aux évaluations <http://www.ecn.ulaval.ca/fr/etudes/reglement-des-etudes>. Une absence non justifiée suivant les règles de cette politique entrainera une note de zéro à l'évaluation manquée.

## Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une lettre d'*Attestation d'accommodations scolaires* obtenue auprès d'un conseiller du **secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Les étudiants concernés qui n'ont pas cette lettre et qui souhaitent se prévaloir de mesures d'accommodation doivent contacter le **secteur ACSESH** au 418-656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH recommande aux étudiants de se prévaloir des services auxquels ils ont droit pour les aider, sans discrimination ni privilège, dans la réussite de leurs études universitaires. Des détails sur ces services se trouvent à l'adresse suivante : [https://www.aide.ulaval.ca/cms/Accueil/Situations\\_de\\_handicap](https://www.aide.ulaval.ca/cms/Accueil/Situations_de_handicap)

La *Procédure de mise en application des accommodations ayant trait à la passation des examens pour les étudiants ayant une déficience fonctionnelle* se trouve à l'adresse suivante:

[https://www.aide.ulaval.ca/cms/site/aide/lang/fr/Accueil/Situations\\_de\\_handicap/Ressources\\_enseignants/Passation\\_examens](https://www.aide.ulaval.ca/cms/site/aide/lang/fr/Accueil/Situations_de_handicap/Ressources_enseignants/Passation_examens)

## Matériel didactique

---

### Liste du matériel obligatoire

Le cours reposera principalement sur du matériel disponible en ligne. Deux ressources seront particulièrement utiles pour la première partie:

.. Le livre électronique Apprendre à programmer en Python, de Gérard Swinnen, disponible gratuitement ici <http://inforef.be/swi/python.htm>.

!. Le site web [www.quant-econ.net](http://www.quant-econ.net), préparé par John Stachurski et Thomas J. Sargent (gagnant du Prix Nobel d'économie de 2011)

Notez que ces ressources sont souvent mises à jour. Il est déconseillé de les imprimer.

Pour la seconde partie, l'aide en ligne de *Stata* sera la principale source d'information. Les étudiants seront plutôt appelés à utiliser Google pour apprendre ce deuxième langage. Néanmoins, le site suivant présente un survol de grande qualité de *Stata*:

1. Institute for Digital Research and Education, Resources to help you learn *Stata* <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/>

### Liste du matériel complémentaire

Pour la première partie, plusieurs bonnes ressources complémentaires existent. Voici quelques exemples:

.. Le site suivant vous permet de faire des exercices et de voir les solutions: <http://codingbat.com/python>

!. En français, le Site du Zéro offre des cours et un forum répondant à plusieurs questions fréquentes. <http://fr.openclassrooms.com/informatique/python/cours>



l. Le site web <http://learnpythonthehardway.org/>, en anglais, est un cours complet sur l'introduction à la programmation à l'aide de Python

l. À Oxford, Kevin Sheppard donne un cours d'une session entière en Python [http://www.kevinsheppard.com/Python\\_Course](http://www.kevinsheppard.com/Python_Course)

Ses notes d'économétrie en Python complètent bien les ressources déjà présentées.

[http://www.kevinsheppard.com/images/0/09/Python\\_introduction.pdf](http://www.kevinsheppard.com/images/0/09/Python_introduction.pdf)

D'autres ressources s'ajouteront au cours de la session.

## Matériel informatique et logiciels

Pour pouvoir suivre votre cours sur le Portail ENA sans difficulté, vous devez vous référer aux informations ci-dessous.

Navigateurs Internet supportés	
Google Chrome	<a href="#">Télécharger et installer</a>
Mozilla Firefox 3.6 ou +	<a href="#">Télécharger et installer</a>
Apple Safari 5 ou +	Par défaut sur Mac
Microsoft Internet Explorer 10 ou +	Par défaut sur Microsoft Windows
Opéra 15 et +	<a href="#">Télécharger et installer</a>

Logiciels obligatoires	
<b>Adobe Reader</b> Pour lire les PDF dans votre navigateur	<a href="#">Téléchargement et mise à jour</a>
<b>Java</b> Pour déposer des fichiers dans le site de cours	<a href="#">Téléchargement et mise à jour</a>
<b>Adobe Flash Player</b> Pour lire les vidéos, audio et contenu multimédia	<i>(intégré par défaut dans Google Chrome)</i> <b>pour les autres navigateurs :</b> <a href="#">Téléchargement et mise à jour</a>
<b>TeamViewer</b> <i>Pour de l'aide à distance</i>	<i>TeamViewer</i> est l'application utilisée pour faire du soutien à distance. En exécutant cette application, vous permettez à un agent de soutien informatique de se connecter à votre poste pour vous aider.

Contactez un agent de soutien informatique au **418-656-2131 poste 3278** selon l'horaire en vigueur qui est disponible dans la section *Informations Générales* de ce site de cours.

Pour télécharger l'application, [rendez-vous à cette page](#).

---

Il est important de préciser que l'utilisation des périphériques mobiles n'est pas officiellement supportée.

---

Dans l'ensemble, la consultation des contenus est fonctionnelle pour la plupart des appareils sous Android et iOS. **Il existe toutefois certaines limites :**

- les appareils mobiles sous **Windows RT** et **BlackBerry** ne sont pas supportés;
- le contenu **Flash** n'est pas supporté, ce qui empêche la consultation des blocs de contenu audio-vidéo, de contenu Flash et de certaines présentations multimédias;
- la fonctionnalité de **glisser-déposer** n'est pas supportée, ce qui empêche la réalisation de certains questionnaires.

## Bibliographie et annexes

---

### Bibliographie

Cette sous-section n'a pas encore été complétée par votre enseignant.