

## MASTER ESA

### ECONOMETRIE ET STATISTIQUE APPLIQUEE

<http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/>



### Objectifs de la formation

Le Master **Econométrie et Statistique Appliquée** (ESA) offre aux étudiants l'opportunité d'acquérir une formation sur deux ans dans les domaines de l'analyse économique quantitative et de l'aide à la décision. La dualité de cette formation, à la fois théorique et appliquée, permet d'acquérir des compétences reconnues tant dans le monde professionnel que dans le cadre de la préparation d'un doctorat d'économie appliquée.

Le Master **Econométrie et Statistique Appliquée**, en tant que formation aux métiers de l'analyse économique quantitative et de l'aide à la décision, est avant tout **une formation pluridisciplinaire**. Les compétences acquises dans ce Master dépassent largement le cadre de la statistique appliquée et de l'économétrie, pour couvrir les champs de l'économie, de l'informatique et de la gestion. Dans une perspective professionnelle, l'économétrie n'est en effet qu'un outil au service d'une analyse économique, d'une analyse marketing, ou de l'exploitation d'une enquête, et notre formation est le reflet de cette réalité professionnelle.

Pour autant **l'analyse économétrique, en raison de sa complexité croissante et de la diversité de ses champs d'application, nécessite une formation spécifique**, dans laquelle on se forme tout d'abord à l'acquisition de ces outils avant d'être en mesure de les appliquer. Aujourd'hui en effet différentes branches de l'économétrie voient leurs approches et leurs méthodes se distinguer de façon marquée : économétrie de la finance, économétrie des données de panel, économétrie des variables qualitatives, économétrie des séries temporelles, économétrie semi et non paramétrique, économétrie des modèles de durée, macroéconométrie, etc. De plus, dans chacune de ces approches, les méthodes sont devenues de plus en plus élaborées sous l'effet d'une formidable activité scientifique ces dernières décennies. Le Master **Econométrie et Statistique Appliquée** propose ainsi un large panel de cours d'économétrie spécialisés au sein desquels une part importante est accordée aux développements théoriques récents. C'est dans cette perspective que l'articulation entre la recherche et l'enseignement prend toute son importance, avec l'adossement du Master à un laboratoire de recherche reconnu, le **Laboratoire d'Economie d'Orléans** (LEO), unité UMR 6221 du CNRS au sein duquel une équipe 'économétrie' regroupant les enseignants-chercheurs du domaine a d'ailleurs été créée.

L'autre force du Master ESA en matière d'insertion professionnelle des étudiants réside dans le choix qui a été fait par l'équipe de formation de **donner une place très importante à l'apprentissage des solutions SAS® d'Informatique Décisionnelle et ce dans l'ensemble des applications informatiques des deux années de Master**. Ce logiciel constitue en effet un standard de plus en plus utilisé dans les applications d'aide à la décision et d'analyse statistique dans les milieux professionnels. La qualité de la relation qui nous unit à SAS France a été reconnue lors du SAS Forum de novembre 2008 durant lequel le master ESA a obtenu le **SAS ACADEMIC AWARD 2008**.

L'expérience montre que grâce aux connaissances acquises pendant leur formation, les étudiants du Master peuvent prétendre à une insertion de qualité et cela dans de très nombreux domaines d'activité : la finance, l'analyse économique et conjoncturelle, la santé, l'industrie, la gestion de la qualité, le marketing,...

Gilbert Colletaz  
Responsable du Master ESA

## ORGANISATION GENERALE DE LA MENTION ESA

### maquette 2008-2012

La formation du Master **Econométrie et Statistique Appliquée** se déroule sur deux années réparties en quatre semestres. Chaque semestre est valorisé par l'obtention d'un total de 30 crédits ECTS. Les trois premiers semestres sont commun à la voie professionnelle et à la voie recherche.

Le Master Econométrie et Statistique Appliquée (ESA) fait l'objet d'une mention sans spécialité. Un des objectifs essentiels est de donner aux étudiants la maîtrise d'un ensemble d'outils techniques indispensables pour travailler dans un service réalisant des études quantitatives au sens large.

### La première année du master ESA

	<i>Intitulé de l'UE</i>	<b>COEF</b>	<b>ECTS</b>	<i>CM</i>	<i>TD</i>
<b>SEMESTRE 1</b>					
Enseignements Généraux					
UE 11	Finances Internationales (cc)	3	3	30	15
UE 12	Economie du Travail (cc)	3	3	30	15
UE 13	<a href="#">Option 1</a>	2	2	25	
Enseignements de Spécialisation					
UE 14	<a href="#">Analyse des données Qualitatives</a>	4	4	25	
UE 15	<a href="#">Séries Temporelles 1 : Analyse Univariée</a>	7	7	30	15
UE 16	<a href="#">Introduction à SAS</a>	7	7	30	
UE 17	<a href="#">Econométrie Spatiale</a>	4	4	20	
Atelier de Techniques de Recherche d'Emploi	Projet Professionnel	/	/		2H30
TOTAL Semestre 1			30	190	47h30
<b>SEMESTRE 2</b>					
Enseignements Généraux					
UE 21	Fluctuations Conjoncturelles (cc)	3	3	30	15
UE 22	Anglais : préparation au TOEIC	3	3		24
UE 23	<a href="#">Option 2</a>	2	2	25	
UE 24	Ateliers ou Stage	2	2		
Enseignements de Spécialisation					
UE 25	<a href="#">Techniques de classification</a>	3	3	20	15
UE 26	<a href="#">Econométrie des Variables Qualitatives</a>	7	7	30	15
UE 27	<a href="#">Séries Temporelles 2 : Analyse Multivariée</a>	7	7	30	15
UE 28	<a href="#">Bootstrap et Simulation</a>	3	3	20	
TOTAL Semestre 2			30	165	84
TOTAL M1			60	355	131h30

(cc) Cours communs Master Finance et/ou Master DOTE Option 1-2 (UE 13 – UE 23) : cours suivi dans une autre formation de l'Université d'Orléans

Au cours de la première année, il est demandé aux étudiants de choisir deux cours d'option de façon à ce qu'ils puissent colorer sa formation en fonction de ses objectifs professionnels (par exemple cours de finance pris dans le Master de Finance, de marketing pris dans l'offre des Masters piloté par l'IAE d'Orléans,...).

## La seconde année du master ESA

Une différenciation entre une [voie recherche](#) et une voie professionnelle est proposée au second semestre de M2. Dans ce [schéma de « différenciation en T »](#), tous les étudiants de la mention économétrie suivent sur les trois premiers semestres un ensemble de cours communs aux voies recherche et professionnelle. En effet, la connaissance des outils et problématiques de ces UE sont nécessaires dans les principaux débouchés professionnels de la mention mais aussi dans les principaux thèmes de recherche de l'économétrie appliquée.

Au-delà des techniques économétriques et statistiques, et du domaine d'application (finance, marketing ou autre), le principal point commun des cours de seconde année se situe au niveau de l'utilisation du **logiciel SAS**. Toutes les applications informatiques des cours sont réalisées sous ce logiciel. Cette volonté d'harmonisation et de systématisation des applications informatiques a pour objectif de former dans la mention, des économistes statisticien - économètres, ayant une bonne maîtrise de la pratique de ce logiciel de référence. La formation ESA est ainsi reconnue comme partenaire académique de la société SAS. Ce partenariat nous permet notamment de fournir gratuitement à chaque étudiant le logiciel SAS pour la durée de leurs études.

Il s'agit d'acquérir une **triple compétence (économie – économétrie – SAS) assurant de nombreux [débouchés professionnels](#)**.

En deuxième année, chaque enseignement spécifique s'effectue sur deux semaines à l'issue desquelles il est demandé aux étudiants, seul ou en groupe, de rédiger un dossier leur permettant de mettre en pratique les connaissances qu'ils viennent d'acquérir.

### Semestre 3 commun à la voie professionnelle et à la voie recherche

Intitulé de l'UE		COEFECTS			CM
SEMESTRE 3					
Techniques Econométriques (Applications SAS)					
UE 31 (a)	<a href="#">Panel Data Econometrics</a>	4	4	24	
UE 32	<a href="#">Macro-économétrie</a>	4	4	24	
UE 33	<a href="#">Econométrie Semi et Non Paramétrique</a>	4	3	24	
UE 34	<a href="#">Méthodes de Préviation</a>	4	3	24	
Econométrie pour la Finance, Banque et Assurance (Applications SAS)					
UE 35	<a href="#">Méthodes de Scoring</a>	4	4	24	
UE 36 (a)	<a href="#">Financial Econometrics</a>	4	4	24	
UE 37	<a href="#">Modèles de Durée</a>	4	4	24	
Expression Orale et Option de Spécialisation					
UE 38 (b)	<a href="#">Option</a>	2	2	24	
UE 39	Exposé Oral	2	2		
Atelier de Techniques de Recherche d'Emploi	CV, Lettre de Motivation, Entretien	/	/	5	
TOTAL Semestre 3			30	197	

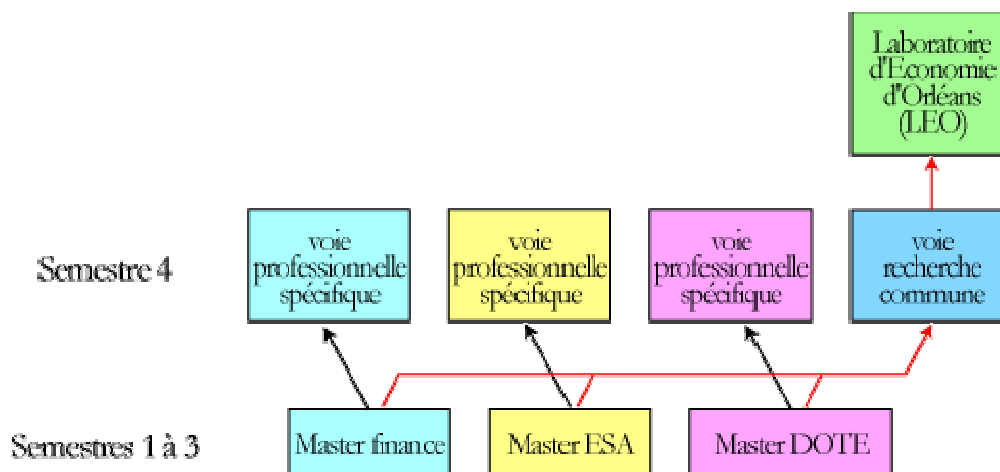
(a) Cours dispensés en anglais (UE 31, UE 36) (b) Option (UE 38) : cours suivi dans une autre formation de l'Université d'Orléans

### Semestre 4 voie professionnelle

Intitulé de l'UE		COEFECTS			CM
SEMESTRE 4 VOIE PROFESSIONNELLE					
Marketing et Data Mining (Applications SAS)					
UE P41	<a href="#">Marketing Quantitatif</a>	4	4	24	
UE P42	<a href="#">Data Mining</a>	4	4	24	
Informatique					
UE P43	<a href="#">Gestion de Bases de Données et Langage SQL</a>	4	4	24	
UE P44	<a href="#">Gestion de Bases de Données sous SAS</a>	2	2	9	
Stage					
UE P45	<a href="#">Stage</a>	16	16		
TOTAL Semestre 4			30	81	
<b>TOTAL M2 VOIE PROFESSIONNELLE</b>			60	273*	

## La voie recherche

Le Master **Econométrie et Statistique Appliquée** permet aux étudiants intéressés de suivre une voie recherche commune à l'ensemble des masters offerts par l'**Institut d'Economie d'Orléans (IEO)** : master finance, master DOTE, master ESA. Cette voie recherche apparaît au quatrième semestre de nos différentes formations et a été construite en fonction des principales thématiques de recherche existantes au sein du laboratoire d'accueil des doctorants issus de cette formation, à savoir le **Laboratoire d'Economie d'Orléans (LEO), UMR CNRS 6221**.



### Master ESA 2ème année : voie recherche commune à tous les masters

	<i>Intitulé de l'UE</i>	COEF	ECTS	CM
SEMESTRE 4 VOIE RECHERCHE				
<b>UE R4</b>				
EC R41	Optimisation Dynamique et Applications (cc)	2	3	25
EC R42	Modélisation Macroéconomique (cc)	2	3	25
EC R43	Microéconomie : Contrats, Décisions dans l'incertain (cc)	2	3	25
EC R44 (c)	Séminaire Finances Internationales	2	3	25
EC R45 (c)	Séminaire Finance de Marché	2	3	25
EC R46 (c)	Séminaire Economie du Travail et de l'Emploi	2	3	25
EC R47 (c)	Séminaire Economie Industrielle et d'Entreprise	2	3	25
EC R48	Conférences invitées	2	3	25
EC R49	Problématique de mémoire	1		
EC R50	Oral	1		
EC R51	Mémoire	6	12	
TOTAL Semestre 4		20	30	150
TOTAL M2VOIE RECHERCHE			60	342

(c) Choix de 2 séminaires parmi 4 (cc) Cours communs Master Finance et/ou Master DOTE

## SEMESTRE 1 – 1<sup>ère</sup> année

### enseignements fondamentaux

**UE 11 : Finance internationale.**

**UE 12 : Economie du travail.**

**UE 13 : Option.** Tout au long du cursus de deux ans, l'étudiant doit choisir 4 options (une par trimestre). Ces options sont à choisir parmi les enseignements proposés par les autres masters de la composante. Nous attirons l'attention des étudiants sur l'importance des options puisque par le choix qu'ils effectuent, ils sont à même de "colorer" leur diplôme de façon à les rapprocher de leurs desideratas professionnels : l'étudiant du master ESA souhaitant par la suite travailler dans la banque et la finance peut ainsi choisir ses options parmi les enseignements dispensés dans le master finance, celui qui souhaitera plus ensuite travailler dans le marketing peut ainsi choisir ses options parmi les enseignements dispensés dans les master de gestion...

### enseignements de spécialisation

**UE 14 : Analyse des données qualitatives :**

Ce cours a pour objectif de prolonger les connaissances des étudiants dans les techniques de statistiques relevant des analyses factorielles, en particulier en leur présentant les analyses des correspondances. Il prolonge le cours d'analyse des données de licence pour les analyses factorielles de variables qualitatives. On présente le schéma théorique et les propriétés de l'analyse des correspondances binaires. On présente ensuite l'analyse des correspondances multiples et ses applications. Pour être suivi dans de bonnes conditions, l'étudiant doit avoir eu un premier cours d'analyse des données quantitatives. Une connaissance de l'ACP est souhaitable.

**pré-requis :** Le cours d'analyse des données de licence 3, spécialité économétrie, ou l'étude d'un ouvrage de base sur l'analyse en composantes principales.

**Bibliographie :** Analyses factorielles simples par Xavier Bry (Economica Poche - 1995) ... Analyses factorielles simples et multiples, Brigitte Escoffier et Jérôme Pagès, Editions Dunod, 2002.

**UE 15 : Séries Temporelles I : Analyse Univariée**

Ce cours est une présentation d'outils utilisés pour la filtration de séries univariées. Il s'agit notamment d'apprendre à modéliser et à construire des prévisions sur l'espérance conditionnelle d'une variable économique stationnaire ou intégrée. On aborde notamment : - L'approche de Box-Jenkins : les processus ARMA, - Les processus à racine unitaire et à trend déterministe, - Les processus fractionnaires, - Les processus à changement de régime. Pour être suivi dans de bonnes conditions, l'étudiant doit avoir eu des cours de Statistiques approfondies pour l'économétrie et d'économétrie approfondie.

**pré-requis :** Cours d'économétrie approfondie et de statistiques approfondies de licence.

**Bibliographie :** - Hamilton : Time Series Analysis - Enders : Applied Econometric Time Series - Gourieroux et Monfort : Séries Temporelles et Modèles Dynamiques - Tsay : Analysis of Financial Time Series

**UE 16 : Introduction à SAS®**

Le cours est une initiation à la manipulation des données et leur traitement statistique et à la rédaction des rapports à l'aide du logiciel SAS® (Statistical Analysis System). Dans sa première partie, ce cours a pour but d'expliquer le fonctionnement de l'étape DATA, comment organiser les données en entrée et en sortie, travailler avec différents types de données, lire des données sous différents formats, manipuler et modifier des fichiers, créer des rapports. Au cours de la seconde partie, certaines procédures fondamentales pour la manipulation et l'analyse descriptive des données sont présentées : PROC FREQ, PROC TABULATE, la création de graphiques de SAS®. Le cours se déroule dans la salle informatique, devant l'ordinateur.

**ATTENTION : ce cours de 30 heures est toujours dispensé ENTIÈREMENT au cours de la semaine de prérentrée. Merci donc de prendre toutes dispositions afin de pouvoir assister à ce cours.**

**pré-requis :** aucun

**bibliographie :** Ringuedé Sébastien (2008), [SAS - Introduction au décisionnel : méthode et maîtrise du langage](#), Pearson

## **UE 17 : Économétrie Spatiale**

Analyse économétrique sur données géo-référencées en coupe transversale. Les données géo-référencées fournissent une double information : valeurs prises par les variables d'intérêt sur les unités d'observation + localisation géographique des unités d'observations. Elles permettent la mise en évidence et l'analyse statistique des effets spatiaux : autocorrélation spatiale (phénomène d'interactions) et hétérogénéité spatiale (phénomène de structure). Les outils fondamentaux de l'économétrie spatiale sont la matrice de pondérations spatiales qui permet de modéliser la structure d'interaction, de connectivité ou de voisinage des unités d'observation et l'opérateur décalage spatial. L'analyse exploratoire des données géo-référencées permet de mettre en évidence et de visualiser des schémas spatiaux à l'aide d'outils de cartographie. Les modèles de régression spatialisée permettent ensuite d'expliquer les schémas spatiaux détectés : Modèle à variable endogène spatialement décalée (SAR), Modèle à erreurs spatialement autocorrélées (SEM). Analyse des externalités spatiales.

Estimation économétrique des modèles spatiaux. Analyse asymptotique spatiale. Maximum de vraisemblance. Tests de spécification. Tests de Wald, du rapport de vraisemblance et du multiplicateur de Lagrange. Tests robustes. Stratégies de recherche de spécifications.

**pré-requis** : Algèbre linéaire – Probabilité – Statistique descriptive - Inférence statistique  
Économétrie : Moindres Carrés Ordinaires et Généralisés - Maximum de Vraisemblance - Théorie des tests

### **Bibliographie :**

Baumont C., Ertur C. et Le Gallo J. "Clubs de convergence et effets de débordements géographiques : une analyse spatiale sur données régionales européennes", *Economie et Prévision*, n°173, 111-134, 2006.

Ertur C. et Koch, W., "Regional Disparities in the European Union and the Enlargement Process: An Exploratory Spatial Data Analysis, 1995-2000", *Annals of Regional Science*, 40:4, 723-765, 2006.

Ertur C. et Koch W., "Analyse exploratoire des disparités régionales dans l'Europe élargie", *Région et Développement*, 21, 65-92, 2005.

Ertur C., Le Gallo J. et Baumont C., "The European Regional Convergence Process, 1980-1995: Do Spatial Regimes and Spatial Dependence Matter?", *International Regional Science Review*, 29, 3-34, 2006.

Le Gallo J. (2002) *Économétrie spatiale : l'autocorrélation spatiale dans les modèles de régression linéaire*, *Economie et Prévision*, n°155, pp. 139-158.

Le Gallo J. (2004) *Hétérogénéité spatiale, principes et méthodes*, *Economie et Prévision*, n°162, pp. 151-172.

Anselin L. (2006) "Spatial Econometrics". In Mills T.C. and Paterson K. (eds.), *Palgrave Handbook of Econometrics*, Vol. 1, *Econometric Theory*, p. 901-969. Palgrave MacMillan.

Anselin, L. and Anil Bera A. (1998) "Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics". In A. Ullah and D. Giles (eds.), *Handbook of Applied Economic Statistics*, pp. 237-289. Marcel Dekker, New York.

## SEMESTRE 2, 1<sup>ère</sup> année

### enseignements fondamentaux

**UE 21 : Fluctuations conjoncturelles**

**UE 22 : Anglais - préparation au TOEIC**

**UE 23 : Option**

**UE 24 : Atelier ou Stage**

### enseignements de spécialisation

**UE 25 : Techniques de classification**

**UE 26 : Économétrie des Variables Qualitatives**

L'objectif de ce cours est de présenter les principaux modèles économétriques propres aux variables qualitatives et aux variables censurées. Plusieurs modèles traités dans ce cours relèvent du champ de l'économétrie de la décision et sont par conséquent très utilisés dans les analyses marketing quantitatives mais aussi et surtout dans de nombreuses procédures de scoring ou de rating. Le cours comporte trois chapitres. Le premier chapitre porte sur les modèles dichotomiques univariés et notamment sur les modèles Probit et Logit. Dans ce chapitre, nous évoquons en outre les nouvelles approches semi-paramétriques appliquées aux modèles dichotomiques. Le second chapitre étend l'analyse aux modèles à variables polytomiques : modèles ordonnés, modèles séquentiels, modèles Logit multinomiaux indépendants et conditionnels, modèle Probit multinomial etc. Enfin, le troisième chapitre propose une synthèse sur les modèles à variable dépendante censurée et notamment sur les différents modèles Tobit.

**Pré-requis :** Cours d'économétrie approfondie et de statistique approfondie.

**Ressources pédagogiques :**

Polycopié de cours disponible sur le site

[http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm)

Examens corrigés disponibles sur le site

[http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm)

**UE 27 : Séries Temporelles II : Analyse Multivariée**

Dans un premier temps ce cours introduit les processus autorégressifs stationnaires (VAR), leur estimation et les outils d'analyse associés (fonctions de réponse aux chocs, décomposition de variance, causalité selon Granger ainsi que les mesures de Geweke des divers types de dépendances linéaires). On y traite également des VAR structurels. La seconde partie est consacrée à la modélisation, aux tests et à l'estimation de relations linéaires entre séries à racines unitaires. Via le théorème de représentation de Granger, on discute des modèles à correction d'erreur. Outre la procédure en deux étapes d'Engle-Granger, on présente notamment les tests de cointégration de Johansen.

**pré-requis :** Cours de Séries Temporelles 1 : analyse univariée.

**Bibliographie :**

Hamilton : Time Series Analysis

Enders : Applied Econometric Time Series

Gourieroux et Monfort : Séries Temporelles et Modèles Dynamiques

Banarjee, Dolado, Galbraith et Hendry : Co-Integration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data

**UE 28 : Bootstrap et simulation**

L'objectif du cours est de familiariser les étudiants à la pratique des méthodes de simulations. Afin de couvrir l'ensemble des thèmes abordés, la progression du cours sera assez soutenue. En outre, une place importante sera accordée à l'application de ces méthodes avec le logiciel SAS.

**Contenu :** 1) Fondements. 2) Les Méthodes de Monte Carlo. 3) Les Méthodes du Bootstrap.

**Pré-requis :** Économétrie des séries temporelles

**Bibliographie :**

- Davidson et MacKinnon (2003), Econometric Theory and Methods, Oxford University Press.

- Davidson et MacKinnon (1993), Estimation and Inference in Econometrics, New York: Oxford University Press.

- Davison et Hinkley (1997), Bootstrap Methods and their Application. Cambridge: Cambridge University Press.

Techniques Econométriques (Applications SAS®)

**UE 31 : Econométrie des Données de Panel**

L'objectif du cours est de familiariser les étudiants à la pratique de l'économétrie des données de panel. Afin de couvrir l'ensemble des thèmes abordés, la progression du cours sera assez soutenue. En outre, une place importante sera accordée à l'application de ces méthodes sur des données réelles avec le logiciel SAS.

**Plan :** Chapitre 1 : Modèles Linéaires Simples de panels cylindrés Chapitre 2 : Modèles Linéaires Simples de panel non cylindrés. Chapitre 3 : Introduction aux panels non-stationnaires.

**pré-requis :** Modèles Linéaires sur séries temporelles

**Bibliographie :**

- Baltagi, Badi H. (1996), Analysis of panel data, Chichester; New York: Wiley.
- Maddala, G. and Wu, S. (1999), "A comparative study of unit root tests and a new simple test", Oxford Bulletin of Economics and Statistics 61, 631-652.
- Matyas, Laszlo and Patrick Sevestre (ed.) (1996), The econometrics of panel data: a handbook of the theory with applications, Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publications.
- Pedroni, P. (2004), "Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the Purchasing Power Parity Hypothesis", Econometric Theory, 20, 597-625.
- Rault, C. (2003), "The Balassa-Samuelson effect in Central and Eastern Europe: Myth or reality ? A panel data approach", (co-écrit avec Imed Drine, Balázs Égert, Kirsten Lommatzsch), Journal of Comparative Economics, n°3, septembre.
- Alain Trognon (2003), « L'économétrie des données de panel en perspective », Revue d'Economie Politique.

**UE 32 : Macro-économétrie**

Ce cours propose une présentation des méthodes de moments allant des méthodes de moments généralisées (GMM) aux moments simulés (EMM). Ces méthodes d'estimations constituent une généralisation des principales méthodes d'estimation usuelles (MCO, variables instrumentales, maximum de vraisemblance etc.) et sont fondées sur l'exploitation de conditions d'orthogonalité. En macro-économétrie et en macroéconomie financière, ces méthodes sont très largement utilisées dans le cadre des modèles à anticipations rationnelles. En dehors des applications macro-économiques, nous proposerons en outre dans ce cours des applications portant sur l'estimation de modèles financiers de volatilité stochastique.

**Pré-requis :** Cours d'économétrie des séries temporelles

**Ressources pédagogiques :** - Polycopié de cours disponible sur le site [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm) - Examens corrigés disponibles sur le site [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm)

**UE 33 : Econométrie Semi et Non Paramétrique**

La première partie, après un rappel sur les tests paramétriques usuels, porte sur les principaux tests non paramétriques permettant de juger de l'adéquation à une distribution donnée ou de la comparaison d'échantillons. La mise en œuvre fait appel aux procédures SAS de type MEAN, UNIVARIATE, NPAR1WAY, FREQ. La seconde partie de ce cours porte sur les méthodes d'estimation non paramétriques et semi paramétriques. Un rappel sur les méthodes de lissage et les méthodes de lissage par opérateur à noyau (Kernel) est proposé. Dans ce contexte, les méthodes d'estimation Kernel d'une fonction densité ainsi que le principe d'une régression Kernel sont tout abordées. Les applications se font sous les procédures UNIVARIATE, KDE et INSIGHT de SAS®. Enfin, les méthodes de régression locales de type LOESS et LOWESS sont présentées et appliquées sous SAS® à divers exemples de régressions.

**pré-requis :** Cours d'économétrie approfondie et de statistique approfondie.

**Bibliographie :** Siegel et Castellan : NonParametric Statistics For the Behavioral Sciences

### **UE 34 : méthode de prévision**

A partir d'exemples concrets, exposé pratique des principales méthodes de prévision. Les aspects théoriques des tests de validation du système de prévision sont également traités. Une extension aux modèles non linéaires de prévision est enfin abordée.

**pré-requis** : Cours de séries temporelles 1 et 2.

**Bibliographie** : Prévision des Ventes de Bourbonnais et Sunnier, Economica. Forecasting Economic Time Series de Clements et Hendry, Cambridge University Press

## **Econométrie pour la Finance, Banque et Assurance (Applications SAS®)**

### **UE 35 : Méthodes de Scoring**

L'objectif du cours est de familiariser les étudiants à la pratique des techniques du Credit Scoring. Afin de couvrir l'ensemble des thèmes abordés, la progression du cours sera assez soutenue. En outre, une place importante sera accordée à l'application de ces méthodes sur des données réelles avec le logiciel SAS.

#### **Plan :**

Chapitre 1 : Principes du scoring.

Chapitre 2 : Les modèles classiques.

Chapitre 3 : Autres modèles.

Chapitre 4 : Performances d'un score, choix du seuil et suivi.

Chapitre 5 : Choix des données et biais de sélection.

Chapitre 6 : Traitement et sélection des variables. Chapitre 7 : Applications.

**pré-requis** : Econométrie des variables qualitatives, modèles de durée

#### **Bibliographie :**

- Celeux G. (1990), Analyse discriminante sur variables continues, INRIA, collection didactique.
- Gourieroux C. (1989), Econométrie des variables qualitatives, Economica.
- Lollivier S. (1990), Modèles univariés et modèles de durée sur données individuelles, ENSAE.

### **UE 36 : Financial econometrics**

L'objectif de ce cours est de présenter les principales approches économétriques permettant de modéliser la variance conditionnelle d'une série, et notamment d'une série financière. La première partie de ce cours propose un rappel sur les principales propriétés statistiques généralement observées sur les séries de rendements ou de cours d'un actif financier. La seconde partie est consacrée à l'exposé des modèles ARCH-GARCH univariés permettant notamment de modéliser la variance conditionnelle de ces séries financières. Trois types de modèles sont envisagés: les modèles GARCH linéaires, les modèles GARCH asymétriques et les modèles permettant d'intégrer des phénomènes de mémoire longue. Enfin, dans la lignée des travaux de Engle (2001), toutes les applications de ces modèles traités dans le cours portent sur la modélisation de la *Value at Risk* d'un portefeuille de titres.

**Pré-requis** : Cours d'économétrie des séries temporelles

**Ressources pédagogiques** : - Polycopié de cours disponible sur le site [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm) - Examens corrigés disponibles sur le site [http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin\\_E.htm](http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/churlin_E.htm)

### **UE 37 : Modèles de Durée**

Ce cours présente les principales modélisations employées dans l'analyse des durées de réalisation d'un ou de plusieurs événements : approche non paramétrique (estimateur de Kaplan-Meier, tables de survie et méthode actuarielle), approche paramétrique et modèles à durée de vie accélérée, approche semi paramétrique avec le modèle à risques proportionnels de Cox. Les applications mobilisent les principales procédures disponibles sous SAS® : proc LIFETEST, SURVIVAL et PHREG.

**pré-requis** : Cours d'économétrie approfondie, connaissances de base en statistique non paramétrique.

**Bibliographie** : Lawless : Statistical Models and Methods for Lifetime Data Hosmer et Lemeshow : Applied Survival Analysis

## **Expression Orale et Options de Spécialisations**

### **UE 38 : Option**

### **UE 39 : Exposé Oral**

## SEMESTRE 4 – 2<sup>ème</sup> année - voie professionnelle

### Marketing et Data Mining (Applications SAS®)

#### UE P41 : Marketing quantitatif

L'objectif du cours de marketing quantitatif est d'initier les étudiants aux techniques quantitatives aidant à la prise de décision marketing: segmentation et ciblage, gestion des opportunités, score RFM, analyse des retours de campagne marketing etc.. Ce cours essentiellement effectué sous SAS®, fait appel aux procédures SAS® suivantes : Catmod - expand - rank - standard - fastclust - cluster - anova - glm - princomp - freq

**pré-requis :** Connaissances SAS, cours d'analyse des données quantitatives et qualitatives.

#### UE P42 : Data Mining

Le Data Mining ou l'Extraction de Connaissances (ECD) et la statistique décisionnelle sont des disciplines de plus en plus répandues dans les entreprises pour extraire l'information pertinente "cachée" dans leur giga banques de données (Data Warehouse - Datamart) en vue d'améliorer leur efficacité en matière de prise de décision (Business Intelligence), leur gestion de la relation client (CRM) et leur maîtrise du risque (scoring), mais aussi d'analyser les comportements des consommateurs, prédire l'attrition, détecter des comportements frauduleux etc. Ce cours constitue une introduction aux méthodes, outils et applications du Data Mining. Les aspects méthodologiques font l'objet d'une première partie et vont de la conduite de projet aux facteurs de réussites et aux pièges à éviter en passant par l'évaluation et la comparaison des modèles, l'intégration dans le marketing de bases de données, le calcul du retour sur investissement, les interfaces informatiques et les contraintes juridiques dès que l'on traite des données à caractère personnel. La deuxième partie a pour objet de présenter les outils du Data Mining dont certains appartiennent à l'analyse de données et à la statistique classique alors que d'autres sont plus spécifiques au Data Mining comme les arbres de décision et les réseaux de neurones. La troisième partie a pour objectif de faire des études de cas sur SAS Enterprise Miner de manière à ce que l'étudiant puisse être opérationnel sur le terrain.

**pré-requis :** Statistique Descriptive, Inférence Statistique, Analyse des Données, Econométrie

#### **Bibliographie :**

Tufféry S , Data Mining et statistique décisionnelle, Editions Technip, Paris, 2005.  
Larose D.T., Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, Wiley, 2004.  
Fernandez G., Data mining using SAS Applications, Chapman and Hall/CRC, New York, 2003.  
Matignon, R., Data Mining Using SAS Enterprise Miner, Wiley, 2007.  
Cerrito P., Introduction to Data Mining Using SAS Enterprise Miner  
Getting started with SAS Enterprise Miner 5.2, SAS Publishing, 2006.  
Data Mining using SAS Enterprise Miner, A Case Study Approach, 2nd edition, SAS Publishing, 2003.

### Informatique

#### UE P43 : Gestion de Bases de Données et Langage SQL

Ce cours propose dans un premier temps une introduction aux bases de données (constitution, architecture) pour ensuite présenter les outils d'analyse offerts par la procédure PROC SQL du logiciel SAS®.

**pré-requis :** Connaissance de l'environnement SAS.

**Bibliographie :** Proc SQL SAS ; Conception et modélisation des bases de données.

#### UE P44 : Exercices de gestion de bases de données sous SAS :

Ce cours a pour objectif de faire travailler les étudiants sur des bases de données réelles telles que l'on peut en rencontrer dans le milieu professionnel, c'est à dire, non directement prête à l'analyse. Il s'agit en fait de parfaire les connaissances quand aux programmations SAS à même de rendre la base exploitable pour ensuite appliquer certains outils vus dans les matières de spécialités.

**pré-requis :** cours d'introduction à SAS / bonne maîtrise de SAS/BASE

**Bibliographie :** Ringuedé Sébastien (2008), [SAS - Introduction au décisionnel : méthode et maîtrise du langage](#), Pearson

#### UE P45 : Stage

## Les débouchés

Le Master **Econométrie et Statistique Appliquée** offre de nombreux débouchés professionnels facilement identifiables. Les statistiques et l'économétrie sont en effet devenues aujourd'hui des outils essentiels d'aide à la décision dans de très nombreux domaines d'activité : la finance, l'analyse économique et conjoncturelle, la santé, l'industrie, la gestion de la qualité, le marketing etc. C'est pourquoi les connaissances acquises au sein du master ESA permettent aux étudiants d'envisager une **pluralité de débouchés professionnels**.

On peut identifier différentes cibles de débouchés professionnels :

**Macro-Econométrie : Prévision et Conjoncture** : Conjoncturiste, Economiste en salle de marché, Chargé d'études économiques, Responsable Statistique Prévision

**Marketing** : Chargé d'études marketing, Chargé d'étude DataMining, chargé d'étude Géo-Marketing, Chargé d'Etudes Ventas

**Etudes Statistiques** : Chargé d'études statistiques, Statisticien, Consultant Statistiques, Responsable de Projets Statistiques, Chargé d'Etudes DataMining

**Analyse et Evaluation des Risques (Banque et Assurance)** : Scoring, Analyste Credit Risk, Chargé de produit d'assurance

Des informations plus détaillées concernant notamment la nature des emplois, les secteurs d'activité, les salaires, les temps de recherche d'emploi des sortants des promotions passées sont disponibles sur le site du master à l'adresse suivante :

<http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/etu/insertion.html>

## MASTER ESA : Les Stages

Les étudiants qui suivent la voie professionnelle du MASTER ESA doivent, en seconde année, effectuer un stage. Ce stage est d'une durée de 4 mois minimum entre mars et septembre avec possibilités de prolongation.

A titre d'exemple, voici quelques lieux et thèmes de stages obtenus par les étudiants de la promotion 2009-2010 du Master 2 ESA. Ils sont significatifs des compétences et aptitudes de nos étudiants ainsi que des débouchés professionnels qui leurs sont offerts.

### **Lieu : Société Générale Consumer Finance (SGCF)**

Mission : Etudier des problématiques méthodologiques rencontrées par l'équipe de statisticiens qui construit et monitore les scores d'octroi ; Développer des outils SAS et rédiger des notes techniques permettant l'utilisation des solutions trouvées, à la holding et dans les filiales.

Le premier axe de recherche sera les apports éventuels du bootstrap dans la construction du score.

### **Lieu : Generale Electric Money Bank**

Objet: Avec 173 milliards de \$ de chiffre d'affaires et plus de 300 000 collaborateurs, GE (General Electric), première capitalisation boursière mondiale, est l'un des leaders mondiaux dans l'industrie, la technologie et les services. La division GE Money Bank présente dans 21 pays en Europe est spécialisée dans le financement aux particuliers. En France GE Money Bank compte 1200 salariés et est présent dans 4 métiers : le crédit automobile, le crédit immobilier, la consolidation de crédit et le crédit à la consommation.

Poste: Chargée d'études statistiques Risque

Contexte et Missions :

- Construire et améliorer les outils de sélection de clientèle (scores d'octroi et scores d'appétence)
- Améliorer des outils de contrôle et de mesure du risque nécessaires au pilotage des portefeuilles
- Développement d'études statistiques en collaboration avec la direction d'activité et les équipes de recouvrement afin de suivre, comprendre et appréhender le risque du portefeuille existant.

### **Lieu: GCE Assurances - Service Etudes et Veille de la Direction Marketing**

Compagnie d'assurance dommages des Caisses d'Epargne en forte croissance (3ème bancassureurs dommages, 500 salariés à ce jour ; 14 % de croissance, 414 Millions d'euros de chiffre d'affaire, un portefeuille sous gestion de 460 millions d'euros en 2008), GCE Assurances couvre l'ensemble des métiers d'assurances pour répondre aux besoins des clients particuliers et professionnels : l'assurance dommages, les assurances et l'assurance santé.

Missions:

- Réaliser et mener des études spécifiques orientées clients visant à mieux cerner l'appétence de la clientèle cible pour le type d'offre proposée
- Mener des études quantitatives nécessaires au lancement de nouveaux produits ou à l'évolution de produits existants
- Automatiser et optimiser les programmes existants, tout en les documentant à l'aide de guides d'utilisation.

Les missions de stages confiées à nos étudiants depuis 2005 peuvent être consultées à partir de cette page :

<http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/stages.htm>

**Entreprises, si vous souhaitez pouvoir nous contacter afin de proposer à un de nos étudiants un stage de fin d'étude, vous pouvez joindre [christophe.hurlin@univ-orleans.fr](mailto:christophe.hurlin@univ-orleans.fr)**

## L'inscription en M1 ESA

**De façon générale**, l'accès en première année du Master est conditionné par la nature de la licence du candidat. Il est conseillé aux étudiants désirant s'inscrire de posséder certains pré-requis. Il est ainsi fortement conseillé d'avoir eu, lors de votre cursus, au moins deux cours parmi les quatre suivants :

- **Econométrie** (MCO, MCG, tests d'hypothèses), voir ici l'ouvrage de Brigitte Dormont, introduction à l'économétrie (1999, Montchrestien) qui sert de base au cours d'économétrie dispensé par Rapahelle Bellando aux étudiants de licence 3 - Vous pouvez contacter [Raphaëlle Bellando](#) qui vous dira plus précisément les parties vues en cours.

- **Analyse des données** (ACP, analyse discriminante et classification), voir ici par exemple, l'ouvrage de Xavier Bry, analyses factorielles simples, economica 1995 et plus précisément les trois premiers chapitres de cet ouvrage.

- **Statistiques approfondies** (statistique inférentielle, estimation efficace, maximum de vraisemblance, intervalles de confiance, tests des rapports de vraisemblance, de Wald, des multiplicateurs de Lagrange, du chi-deux, d'indépendance) ;

- **Recherche opérationnelle** (Etude des éléments de programmation mathématique ; introduction aux problèmes continus d'optimisation sous contrainte et au concept de dualité ; formalisation d'un problème de décision dans  $R^n$ ). Vous pouvez consulter pour ce cours l'ouvrage "[Introduction to operations research](#)", Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman McGraw-Hill Professional, 8ed, 2005 (une édition antérieure fera tout à fait l'affaire) - pour plus de détails sur les chapitres à voir afin de préparer au mieux votre arrivée en M1, vous pouvez consulter [ce document](#).

**Diplômé(e) d'une licence d'économie-gestion de l'Université d'Orléans**, vous avez un accès de droit en première année du master ESA. Si vous souhaitez préparer **au mieux** votre future inscription en M1 ESA, il vous est conseillé de suivre en licence 2 l'option algèbre linéaire, puis de choisir la filière économétrie en licence 3.

**Diplômé(e) d'une licence MASE de l'Université d'Orléans**, vous avez un accès de droit en première année du master ESA

**Diplômé(e) d'une licence de l'université d'Orléans autres que celles évoquées ci-dessus**, vous devez retirer un dossier de validation des acquis auprès du service des inscriptions de la faculté de Droit, Economie et Gestion (bureau A001). L'admission en Master pourra éventuellement être assortie de l'obligation de suivre les enseignements de licence nécessaires à la compréhension des cours de Master 1.

**Diplômé(e) d'un diplôme national de licence (gestion, économie, MASS, mathématique appliquée...) d'une autre université française**, vous êtes invité à demander **à partir du mois de mai** une fiche d'accueil au service des inscriptions de la faculté de droit, d'économie et de gestion (pensez à joindre une enveloppe A4 affranchie précisant votre adresse). Il vous sera demandé un certain nombre de renseignements complémentaires, l'ensemble constituant un dossier qui sera examiné par la commission d'admission. L'admission en Master pourra éventuellement être assortie de l'obligation de suivre les enseignements de licence nécessaires à la compréhension des cours de Master 1. L'admission définitive est prononcée par le Président de l'Université sur avis de cette commission. Pour des informations complémentaires, voir [ici](#).

**Les étudiants titulaires d'un diplôme (de niveau bac+3 minimum) délivrée par une Université ou école étrangère** doivent remplir un dossier de demande d'équivalence. Ce dossier sera instruit par la commission des équivalences et soumis pour décision au Président de l'Université. Ce dossier peut être téléchargé [ici](#). Remarque : le master économétrie appartient au campus d'Orléans, domaine Droit économie et gestion (vous aurez besoin de ces informations pour accéder au dossier d'inscription en master 1 sur le site de l'Université). Nous avons également collecté [un ensemble d'informations pratiques](#) pouvant vous aider dans votre procédure d'inscription.

## Admission en seconde année

Les étudiants ayant validé la première année du Master Econométrie et Statistique Appliquée sont invités à soumettre un dossier de candidature, et, après examen par le jury, seront éventuellement convoqués pour un entretien d'admission et d'orientation vers l'un des parcours-types du master 2.

Les candidatures des étudiants, non titulaire du M1 ESA et désirant s'inscrire directement en deuxième année de Master Econométrie et Statistique Appliquée seront examinées par le jury dans le cadre des procédures de validation d'acquis. Nous vous invitons à consulter [le contenu de l'année M1](#) ESA pour juger de l'adéquation de votre formation antérieure aux connaissances souhaitées pour intégrer la deuxième année.

**Etant donnée l'importance accordée à ces pré requis, l'accès direct en M2 est relativement difficile à obtenir - une inscription en M1 est souvent proposée.**

**Compte tenu du calendrier des dépôts de dossier, nous vous conseillons donc de candidater simultanément en M1 et M2 (ce qui ne préjuge pas de la décision d'acceptation ou de refus en M2 mais permet de raccourcir les délais de transmission des dossiers administratifs vers l'Université et le CROUS).**

**A l'attention des étudiants titulaires d'un diplôme délivrée par une Université ou école étrangère :** Nous avons également collecté [un ensemble d'informations pratiques](#) pouvant vous aider dans votre procédure d'inscription.

Les candidatures des étudiants ayant capitalisé des unités d'enseignement de Master 2 Econométrie et Statistique Appliquée ou d'autres Masters seront examinées par le jury dans le cadre des procédures de validation d'acquis.

Le Master Econométrie et Statistique Appliquée peut être suivi dans le cadre de la « formation tout au long de la vie ». Les personnes intéressées seront invitées à soumettre un dossier pour examen dans le cadre des procédures de validation des acquis professionnels (VAP) ou des acquis de l'expérience (VAE).

**Le dossier de demande d'inscription en Master 2 ESA peut être téléchargé entre les mois d'avril et de juin sur le site du master ESA :**

<http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/>



Université d'Orléans

**Contact MASTER ESA**

**Secrétariat**

Solange Siegwald  
Faculté de Droit, d'Economie et de Gestion  
Rue de Blois BP 6739  
45067 ORLEANS  
cedex 2

Tel : 02 38 41 70 38

[solange.siegwaldl@univ-orléans.fr](mailto:solange.siegwaldl@univ-orléans.fr)

Pour plus d'informations sur le master ESA, consulter notre site :

<http://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/>