

# Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe)

# 2016

Statistique  
Data Science  
Économie  
Finance  
Marketing  
Actuariat

**ENSAE-ENSAI**  
Formation continue  
(Cepe)

GRUPE DES  
ÉCOLES NATIONALES  
D'ÉCONOMIE  
ET STATISTIQUE

# Sommaire

Catalogue 2016

Éditorial	p.3
Présentation de l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe)	p.4
Les formations courtes inter-entreprises	p.6
Des formations sur mesure pour répondre à des besoins spécifiques	p.7
Des formations certifiantes	p.8
Les parcours de formation : une réponse individualisée à vos besoins	p.10
Une ambition à l'international	p.12
Méthodes statistiques	p.13
Logiciels statistiques	p.61
Big Data	p.73
Finance	p.99
Techniques de communication & Management	p.141
Économie	p.149
Classes virtuelles	p.169
Les certificats	p.177
Renseignements pratiques	p.181
Ensaie-Ensaie Formation Continue, membre du Groupe des Écoles Nationales d'Économie et Statistique	p.184
Mastère spécialisé de l'Ensaie Paris Tech	p.185
Auditeurs libres	p.186
Les intervenants	p.187
Bulletin d'inscription	p.192

Statistique 1 : introduction à la statistique	7, 8, 14, 15 mars 2016 6, 7, 13, 14 juin 2016 14, 15, 21, 22 novembre 2016	p.15
Statistique 2 : description et mesure de la liaison entre deux variables	23, 24, 30, 31 mai 2016 19, 20, 26, 27 septembre 2016	p.16
Statistique descriptive avec SAS	3, 4 octobre 2016	p.17
Statistique descriptive avec R	17, 18 mai 2016	p.18
Statistique 3 : de l'échantillon à la population, estimation et tests	31 mars, 1 <sup>er</sup> , 7, 8 avril 2016	p.19
Statistique bayésienne	5, 6, 7 octobre 2016	p.20
Les indices : construction et utilisation	1 <sup>er</sup> , 2 décembre 2016	p.21

Panorama des méthodes d'analyse de données	3, 4 novembre 2016	p.23
Analyse factorielle et classification	14, 15, 21, 22 mars 2016	p.24
Analyse des données avec SAS	31 mars, 1 <sup>er</sup> avril 2016	p.25
Analyse des données avec R	7, 8 avril 2016	p.26
Analyse discriminante et segmentation	30, 31 mai, 6, 7 juin 2016	p.27

Découvrir les modèles de régression	21, 22 mars 2016	p.29
Régression linéaire et analyse de la variance	17, 18, 24, 25 novembre 2016	p.30
Méthodes de régression pour données qualitatives	14, 15, 16 décembre 2016	p.31
Statistique non paramétrique	17, 18, 19 octobre 2016	p.32
Statistique et méthodes de régression pour données spatiales	28, 29, 30 septembre 2016	p.33

Conception d'enquête et élaboration de questionnaire	5, 6, 7 décembre 2016	p.35
Le secret statistique - Principes et pratiques	13 janvier 2016	p.36
Panorama des méthodes de sondages	11, 12 janvier 2016	p.37
Sondages 1 : échantillonnage	6, 7, 13, 14 juin 2016	p.38
Sondages 2 : méthodes de redressement	12, 13, 22, 23 septembre 2016	p.39
Sondages avec SAS	15 juin 2016	p.40
Sondages avec R	13, 14 octobre 2016	p.41
Correction de la non-réponse dans les enquêtes	29, 30 mars 2016	p.42
Enquêtes répétées dans le temps et méthode de partage des poids	10, 11 octobre 2016	p.43
Estimation sur petits domaines : travailler sur les petits échantillons	8, 9 décembre 2016	p.44

Décrire une série temporelle et en déduire une prévision à court terme	19, 20 mai 2016	p.46
Décomposition et désaisonnalisation de séries temporelles	20, 21, 27, 28 juin 2016	p.47
Analyse des séries temporelles avec SAS	21, 22, 23 novembre 2016	p.48
Analyse des séries temporelles avec R	15, 16 septembre 2016	p.49
Introduction aux modèles à facteurs dynamiques et autres méthodes de réduction de la dimension	5, 6, 7 octobre 2016	p.50
Séries temporelles stationnaires et non stationnaires appliquées	15, 16, 17 juin 2016	p.51

Économétrie 1 : introduction	18, 19, 20 mai 2016	p.53
Économétrie 2 : approfondissements	23, 24 juin 2016	p.54
Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale	8, 9, 10 novembre 2016	p.55
Évaluation d'impact des politiques publiques	8, 9, 10 juin 2016	p.56
Économétrie des panels	1 <sup>er</sup> , 2, 8, 9 décembre 2016	p.57
Économétrie des modèles de durée	31 mai, 1 <sup>er</sup> , 2 juin 2016	p.58
Économétrie des modèles multi-niveaux	29, 30 septembre 2016	p.59

Construire des tableaux de bord et gérer vos données avec Excel	23, 24, 25 mars 2016	p.62
Créer un programme personnalisé avec Excel et le VBA	25, 26, 27 mai 2016	p.63
SAS Enterprise Guide	4, 5 avril 2016	p.64
Initiation à SAS	29, 30 mars 2016 3, 4 octobre 2016	p.65
SAS niveau intermédiaire	12, 13 mai 2016	p.66
Langage macro de SAS	9, 10 juin 2016	p.67
Optimisation du code et des temps d'exécution avec SAS	8, 9 septembre 2016	p.68
Initiation à R	11, 12 février 2016 22, 23 septembre 2016	p.69
R niveau intermédiaire	7, 8 mars 2016 3, 4 octobre 2016	p.70
Initiation à Stata	4, 5 avril 2016	p.71



## BIG DATA

## Data science

Panorama du Big Data	22 juin 2016	p.75
Enjeux juridiques du Big Data	8 mars 2016	
	9 juin 2016	p.76
Mettre en œuvre et utiliser les outils informatiques des Big Data	9, 10, 11 mai 2016	p.77
Python pour la data science	18, 19, 20 janvier 2016	p.78
R et Big Data	8, 9 septembre 2016	p.79
Créer une application RShiny	20 mai 2016	p.80
Machine Learning	27, 28 juin 2016	p.81

## Marketing quantitatif

La veille Internet efficace	3 février 2016	p.83
Découvrir les méthodes de data mining	15, 16 septembre 2016	p.84
Techniques de scoring	10, 11, 12 octobre 2016	p.85
Méthodes avancées de data mining	3, 4 novembre 2016	p.86
Statistique textuelle pour le Text Mining	29, 30 septembre 2016	p.87
Web Mining	28 septembre 2016	p.88
Les données structurées sur le web	12, 13 septembre 2016	p.89
Web-Scraping : méthodes d'extraction de données sur le web	26, 27, 28 septembre 2016	p.90
Techniques et applications du mix marketing modeling	17, 18, 19 octobre 2016	p.91
Analyse des réseaux	20, 21, 22 juin 2016	p.92
Suggérer un contenu personnalisé : introduction aux algorithmes de recommandation	6, 7 octobre 2016	p.93

## Actuariat

Introduction aux enjeux du Big Data en assurance	9, 10, 21, 22 mars 2016	p.95
Actuariat et Big Data : quels enjeux juridiques ?	8 avril 2016	p.96
Estimation des risques économiques extrêmes	23, 24 mai 2016	p.97

## Corporate Finance

Stratégie d'entreprise	19, 20 septembre 2016	p.101
Analyse financière des entreprises	6, 7 juin 2016	p.102
Valorisation financière des actions	26, 27 septembre 2016	p.103
Décisions d'investissement et de financement	8, 9, 10 novembre 2016	p.104
Le contrôle budgétaire et les outils de pilotage	30 nov., 1 <sup>er</sup> , 2 déc. 2016	p.105
Risque de crédit, notation et agences de notation	19 mai 2016	p.106
La titrisation	30 mai 2016	p.107
Les financements à effet de levier (LBO)	8 juin 2016	p.108
L'entreprise éclatée et ses sources de financement	20 juin 2016	p.109

## Introduction à la finance de marché

Introduction à la gestion d'actifs	11, 12 avril 2016	p.111
Introduction aux marchés de capitaux	13, 14 juin 2016	p.112
Finance comportementale	21 septembre 2016	p.113
Les dysfonctionnements des marchés de capitaux	30 novembre 2016	p.114

## Mathématiques financières

Mathématiques financières 1 : calcul actuariel, évaluation et sensibilité des obligations et des swaps	16, 17 juin 2016	p.116
Mathématiques financières 2 : options vanilles : évaluation, sensibilités, gestion des risques	23, 24 juin 2016	p.117
Mathématiques financières 3 : options exotiques : risques, modèles, évaluation et couverture	19, 20 septembre 2016	p.118
Gestion de portefeuille	21, 22 novembre 2016	p.119
Gestion des risques	28, 29 novembre 2016	p.120

## FINANCE

## Techniques des produits dérivés

Dérivés de taux 1 - Swaps, caps & floors, swaptions : évaluation et utilisations en gestion des risques	29, 30 septembre 2016	p.122
Dérivés de taux 2 - Produits exotiques et modèles stochastiques de la courbe des taux	13, 14 octobre 2016	p.123
Dérivés de change : mécanismes, évaluation et utilisations	27, 28 juin 2016	p.124
Dérivés sur action et indices : Mécanismes, évaluation et utilisations	12, 13 septembre 2016	p.125
Dérivés de crédit : Mécanismes, évaluation et utilisation	9, 10 novembre 2016	p.126
Produits et dérivés indexés sur l'inflation : OATI, swaps et options sur l'inflation	14, 15 novembre 2016	p.127
Collatéralisation et valorisation multi-courbes des produits dérivés de taux	24, 25 novembre 2016	p.128
Risque de contrepartie et Credit Value Adjustment (CVA)	5, 6 décembre 2016	p.129

## Gestion actif-passif

Éléments de macro-économie financière	23 novembre 2015 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.131
Compréhension du bilan d'une banque, de son compte de résultat et liens avec les lignes d'activités bancaires	24, 25 (matin) nov. 2015 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.132
Échéancement et modélisation des postes du bilan	17, 18 (matin) déc. 2015 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.133
Gestion des risques structurels 1 : le risque de liquidité	11 janvier 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.134
Gestion des risques structurels 2 : le risque de taux d'intérêt	12 janvier 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.135
Gestion des risques structurels 3 : le risque de change	13 janvier (matin) 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.136
Comptabilité IFRS de la gestion financière	9 (après-midi), 10 fév. 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.137
Modélisation du capital économique, taux de cession interne et tarification RAROC	11, 12 février 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.138
Couverture des risques structurels et ingénierie bancaire	17 (après-midi), 18 mars 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.139
Introduction au pricing des produits de couverture	11, 12 (matin) avril 2016 2 <sup>ème</sup> semestre 2016	p.140

Techniques rédactionnelles	22, 23, 24 juin 2016	
	2, 3, 4 novembre 2016	p.142
Présenter clairement des données, construire des graphiques intelligents	22, 23 septembre 2016	p.143
Cartographier ses données statistiques	7 novembre 2016	p.144
Techniques de communication orale	4, 5, 6, 7 (matin) octobre 2016	p.145
Les principes d'un diaporama efficace	23 novembre 2016	p.146
Pour des réunions (enfin) efficaces	27 mai 2016	p.147
La gestion de projets statistiques	8, 9 septembre 2016	p.148

Les principes de base de l'économie	1 <sup>er</sup> , 2 février 2016	p.151
Enjeux actuels de politique économique	1 <sup>er</sup> , 2 février 2016	p.152
Analyse économique de l'emploi et du marché du travail	22, 23 septembre 2016	p.153
L'économie de la santé	26, 27 mai 2016	p.154
L'économie de l'environnement	23, 24 mai 2016	p.155
Méthodes et outils de diagnostic de territoire	23, 24 mai 2016	p.156

Comprendre et utiliser les comptes nationaux	9, 10, 11 mai 2016	p.158
Analyse de la conjoncture économique française	17, 18 mai 2016	p.159
Analyse conjoncturelle internationale	1 <sup>er</sup> juin 2016	p.160
Analyse conjoncturelle du marché du travail	12 octobre 2016	p.161

Modélisation macro-économétrique	5, 6, 7 décembre 2016	p.163
Analyse micro-économique : du modèle standard à la concurrence imparfaite	12, 13, 19, 20 septembre 2016	p.164
Analyse économique et politique de la concurrence	27, 28 juin 2016	p.165

La prospective en action	2, 3, 17 juin 2016	p.167
Diagnostic prospectif des territoires	21 septembre 2016	p.168



Classes virtuelles

Comprendre les mathématiques financières	5 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.170
Comprendre les options	5 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.171
Comprendre les dérivés de taux	5 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.172

Comprendre les bases de la statistique descriptive	6 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.173
Comprendre les bases de la régression linéaire	6 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.174
Déchiffrer l'économétrie	6 modules d'1h15 mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30 <i>consulter notre site internet pour les dates</i>	p.175

Certificat de gestion actif-passif	p.178
Certificat « Chargé d'études statistiques »	p.179
Certificat de « Data scientist »	p.180



Françoise Courtois-Martignoni  
Directrice



**ENSAE-ENSAI**  
Formation continue

# Édito- rial

Les technologies révolutionnent notre environnement de travail et nous poussent à développer de nouvelles compétences. Les entreprises s'intéressent aujourd'hui de plus en plus à la datascience, cette discipline chargée de transformer le "big data" (les données massives) en réalité concrète et surtout, en valeur actuelle et future d'une entreprise. Les entreprises s'intéressent

de plus en plus à la datascience et les offres d'emplois pour les datascientist sont de plus en plus nombreuses. Selon une étude de Harvard, elles peuvent attendre une amélioration de leur productivité et profitabilité de l'ordre de 5% à 6%.

L'offre de formation de l'Ensaie-Ensaie formation continue (Cepe) a donc évolué pour répondre à cette demande d'évolution du marché du travail. En effet, la datascience est une forme avancée de statistiques, comme une discipline exploratoire d'analyse des données de masse. La datascience se positionne donc au cœur des enseignements des écoles de notre groupe (Genes) et dorénavant occupe une grande place dans notre catalogue de formation.

Au-delà de la qualité de ses formations au contenu scientifique innovant et au choix d'intervenants, toujours experts dans leur domaine d'intervention, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue place l'innovation pédagogique au cœur de sa stratégie afin d'intégrer les techniques d'apprentissage les plus efficaces et de faciliter l'accès aux savoirs opérationnels. Un Mooc sur la thématique du Big data est en cours d'élaboration et devrait sortir à l'automne. Une attention particulière est également apportée dans nos formations à l'application pratique des connaissances théoriques pour des résultats concrets, visibles, et directement exploitables en situation professionnelle. Ainsi, les formations en datascience s'appuient sur des expériences pratiques sur une vraie plateforme informatique de traitement du big data.

Je suis convaincue qu'accompagner les entreprises dans l'acquisition de nouvelles compétences peut faire toute la différence dans les problématiques de recherche d'emploi, d'évolution professionnelle ou de reconversion.

Cette année encore, les équipes de l'Ensaie-Ensaie Formation Continue ont conçu un catalogue de formation adapté, tant dans son contenu, que dans ses modalités aux attentes de chacun en proposant une offre diversifiée de formations courtes et des parcours de formation à des rythmes adaptés.

Enfin, ce catalogue ne peut, ni ne veut être exhaustif et évoluera en cours d'année sur notre nouveau site internet afin d'être le plus réactif aux besoins de nos stagiaires.

**Cette démarche de recherche et de veille permanente n'a qu'un seul objectif, vous donner entière satisfaction.**

Françoise Courtois-Martignoni

Directrice de l'Ensaie-Ensaie Formation continue (Cepe)

---

# Ensaie-Ensaie

## Formation Continue

### (Cepe)

**L'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) est l'entité de formation continue du Groupe des Écoles Nationales d'Économie et Statistique (Genes), établissement public d'enseignement supérieur et de recherche rattaché au ministère de l'économie et des finances en charge de la formation continue. Toujours à l'écoute de vos attentes, le Cepe met à votre disposition son expertise, acquise depuis plus de 50 ans, afin de prendre en charge votre projet de formation tout en respectant vos spécificités.**

**Son objectif principal est de délivrer des formations exigeantes et de qualité via des contenus scientifiques innovants et des formateurs de premier plan, toujours experts dans leur domaine d'intervention.**

**L'Ensaie-Ensaie Formation Continue entretient des liens étroits avec les deux écoles du Genes, l'Ensaie ParisTech à Malakoff et l'Ensaie à Rennes, le centre de recherche (Crest), le centre d'accès sécurisé aux données (CASD), la cellule de coopération internationale et d'appui aux écoles de statistique étrangères (Capesa), la filiale destinée à porter les actions de valorisation de la recherche du Groupe, Datastorm, et l'unité mixte de recherche UMR GRECSTA.**

Cette position au sein du Genes, permet ainsi une synergie entre formation continue et formation initiale. Les intervenants sont tous soit des professionnels issus des secteurs public et privé experts dans leur secteur d'activité, soit des professeurs du Genes ou d'autres grandes écoles et Universités, soit des chercheurs, enseignants-chercheurs, chercheurs associés, issus du Crest ou d'autres centres de recherche, ce qui permet de privilégier une pédagogie axée sur le partage d'expériences.

Au sein de la sphère statistique et des études économiques, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue met tout en œuvre pour rester à la hauteur de sa réputation de compétence et de rigueur dont il ne se contente pas.

Les évaluations réalisées à la fin de chaque session permettent à l'équipe pédagogique du Cepe de faire évoluer les formations tant sur leur contenu scientifique que sur la forme. Il est aujourd'hui impossible d'ignorer les attentes de chacun pour optimiser le retour sur l'investissement d'une formation.

L'évolution permanente des technologies nous force à nous adapter sans cesse. Les technologies révolutionnent notre environnement de travail et nous poussent à développer de nouvelles compétences. Chacun d'entre nous doit dédier une partie de son temps à renouveler ses compétences pour rester performant et s'efforcer de s'adapter à celles requises par l'évolution du marché du travail.

Être compétent, aujourd'hui, dans son travail nécessite d'acquérir des compétences techniques, comportementales, et également sectorielles.

L'Ensaie-Ensaie Formation Continue enrichit chaque année ses domaines d'intervention afin de répondre au mieux aux préoccupations du marché. Le catalogue 2016 couvre ainsi un grand nombre des thématiques liées à l'entreprise : statistique, économie, prospective, finance-actuariat, corporate finance, techniques de communication, marketing quantitatif et data science... Les opportunités du Big Data pour les entreprises nous conduisent à accroître notre offre de formation dans le traitement des données massives.

Pour acquérir les compétences spécifiques à un métier comme celui de chargé d'études statistiques, de data scientist ou encore de gestionnaire en actif-passif, des parcours ont été mis en place. Ainsi, sur une période de cinq à six mois en moyenne, à raison de deux ou trois jours par mois, vous pouvez valider un certificat d'établissement, reconnaissance de vos compétences acquises.



## **l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) en quelques chiffres**

P.5

Plus de 50 ans d'expérience

19 000 heures stagiaires par an

40% de l'activité consacré à des formations sur mesure

Plus de 100 formateurs

**L'équipe pédagogique du Cepe peut également construire sur demande un dispositif souple et efficace de formation. Conçues pour s'adapter aux besoins de chacun, les formations sur mesure permettent une utilisation optimale du temps de formation et une meilleure rentabilité de l'investissement consenti en formation. De l'analyse des besoins à la mise en œuvre du projet formation, l'équipe pédagogique du Cepe conseille et conçoit avec les organismes le dispositif le plus adapté pour la meilleure solution de formation en entreprise.**

Au-delà de la qualité de ses formations à un haut niveau grâce à des formations au contenu scientifique innovant et au choix d'intervenants, toujours experts dans leur domaine d'intervention, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue place l'innovation pédagogique au cœur de sa stratégie afin de faciliter l'accès aux savoirs opérationnels. Classes virtuelles et Mooc, vecteurs d'enseignement à distance, sont ainsi proposés en statistique, en finance et en data science.

Le site Internet de l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), propose l'ensemble des formations inter-entreprises, le programme des certificats, les curriculum vitae des formateurs ainsi que les dernières nouvelles du Cepe. L'inscription en ligne ainsi que la prise de contact pour toute question complémentaire peuvent se faire directement sur le site.

### **DES ENSEIGNEMENTS À DISTANCE**

**Classes virtuelles :** Vous profitez des avantages d'une séance en classe, de l'endroit de votre choix. La classe virtuelle est une modalité pédagogique visant à fournir une formation pratique personnalisée et interactive pour des professionnels en activité ayant peu de disponibilités pour suivre une formation en présentiel. Elle vous permet d'interagir directement avec les formateurs. Plutôt que de se dérouler physiquement dans une salle de cours, le stagiaire s'installe devant son écran à l'endroit de son choix, au moment convenu par l'ENSAIE-ENSAIE Formation Continue.

**MOOC (Massive Open Online Course) :** Des supports de formation sont mis à la disposition des stagiaires. Formateurs et stagiaires sont dispersés géographiquement et communiquent uniquement par Internet, en direct ou en différé.

**L'équipe pédagogique du Cepe est composée de plusieurs permanents : la directrice, la directrice adjointe, deux enseignants, deux responsables formation, une responsable des relations internationales et deux assistantes de gestion qui vous accompagnent tout au long de votre formation, du conseil à l'évaluation.**

**Les locaux du Cepe sont situés 60 rue Étienne Dolet à Malakoff (92), près de la station de métro : Malakoff - rue Étienne Dolet (ligne 13).**

**Le Cepe dispose de 4 salles de formation, toutes équipées de matériel haut de gamme, de sorte que chaque participant dispose d'un ordinateur.**

**Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes**

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Les formations courtes inter-entreprises

## Des formations pour tous

**Les formations de l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) en statistique, pratique de logiciels statistiques, marketing quantitatif, data science, finance, économie et techniques de communication répondent aux besoins les plus fréquemment exprimés par les professionnels. S'adressant à des personnes en activité professionnelle, ces formations sont courtes allant de 1 à 4 jours.**

À l'écoute des évolutions dans tous ses domaines d'expertises et des besoins qu'elles génèrent, de nouvelles formations intègrent tous les ans notre offre.

Nos formations sont des « formations-actions » qui laissent une large place aux questions ainsi qu'à la mise en œuvre des méthodes par les participants. Le nombre de stagiaires pour chaque session est limité à 12 (ou 7 pour deux formations en techniques de communication) afin de favoriser les échanges avec le formateur.

Chacune des formations concerne un public spécifique et clairement identifié. Certaines s'adressent à des statisticiens ou économistes débutants, d'autres à des professionnels confirmés qui souhaitent approfondir un point particulier ou encore à des experts qui souhaitent se spécialiser.

Ainsi, pour vérifier que votre profil et vos attentes correspondent au programme proposé par la formation, le niveau de compétences est indiqué sur chaque fiche-formation. « Initiation » pour les débutants, « avancé » pour ceux qui maîtrisent les fondamentaux, « expert » pour ceux qui souhaitent se spécialiser.

Certaines formations s'adressent à « tout public ». Elles ne nécessitent aucune compétence technique mais permettent d'appréhender un thème d'actualité abordé par un spécialiste du domaine.

Enfin, plusieurs formations font partie d'un cursus permettant d'obtenir un certificat mais peuvent être suivies à l'unité sans possibilité de passer l'examen.

Le développement des nouvelles technologies liées à internet a fait émerger des modalités de formation à distance. Utilisées seules ou en complément de formations présentiels, nos formations distancielles s'adressent à tous les publics qu'ils soient distants, nomades, peu disponibles...

Une classe virtuelle est une formation qui consiste à se connecter via le web dans une salle de formation virtuelle. Cette séquence pédagogique d'une durée d'environ 1h15 est animée par un formateur et d'autres stagiaires y participent à distance. La connexion s'opère à l'aide d'un outil informatique spécifique qui permet une grande interactivité.

Ces formations auront lieu les mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30.

Un Massive Open Online Class (MOOC) est une formation où le stagiaire est pleinement acteur de sa formation; le stagiaire mobilise les supports pédagogiques mis à sa disposition pendant une période donnée et interagit avec le formateur et les autres stagiaires via une plateforme internet.

**Des parcours individualisés peuvent être mis en place afin de permettre aux stagiaires d'acquérir au mieux des compétences spécifiques recherchées. Il est recommandé de prendre contact avec les responsables du Cepe pour un conseil personnalisé.**

# Des formations sur mesure pour répondre à des besoins spécifiques

**Les formations sur mesure sont organisées en réponse aux besoins spécifiques d'entreprises ou d'administrations.**

## Une équipe à votre écoute

**L'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) offre des formations adaptées aux attentes et aux enjeux des entreprises.**

Chaque demande est traitée par un membre de l'équipe pédagogique. Il est le contact privilégié, garant de la continuité des échanges, pour accompagner l'organisme dans cette démarche. Il analyse la problématique, assure l'ingénierie pédagogique adaptée aux futurs stagiaires et organise la formation. Il identifie les intervenants qui seront les mieux à même de mettre en œuvre la formation. Il supervise également les aspects administratifs et logistiques de la formation.

Ces formations permettent une plus grande flexibilité en termes de dates, de lieu et de contenu.

Le contenu des formations sur mesure peut être une adaptation d'une fiche présentée dans ce catalogue ou peut traiter un autre domaine d'expertise du Genes.

Ces formations se déroulent dans les locaux de l'entreprise ou au Cepe.

**Quelle que soit votre demande, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) s'efforcera d'y apporter la réponse la plus adaptée.**

Le site internet :  
[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

Mél : [conseil@lecepe.fr](mailto:conseil@lecepe.fr)

---

**Ils nous ont fait confiance : en France :** Acoss, Allianz, APEC, Arcep, AXA Assistance, Banque de France, BNP Paribas, BPI France Financement, Caisse des Dépôts, CCMSA, Cnaf, Cnav, Cofinoga, Cour des comptes, CNRS, Davigel, EDF R&D, France Stratégie, Engie, Institut de l'élevage, Institut de veille sanitaire, La Poste, Médiamétrie, Ministères de l'agriculture, de l'éducation nationale, du travail et des affaires sociales, de l'économie et des finances, de la défense, Mutex, Orange, Pages jaunes, Pôle emploi, RATP, Renault, SNCF, Société générale, Unedic, Veolia Environnement R&I etc. ; **organismes étrangers ou internationaux :** Eurostat, OCDE, Banque Centrale Européenne, Instituts nationaux de statistique de pays européens, du Cameroun, de Madagascar, Ministère des finances du Maroc, etc.

---

**Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes**

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : [conseil@lecepe.fr](mailto:conseil@lecepe.fr) - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Des formations certifiantes

**Les certificats de l'Ensaie-Ensaie Formation Continue sont des programmes de formation intensifs d'une durée de 12,5 à 21,5 jours répartis sur plusieurs mois. Pour être compatibles avec une activité professionnelle, les sessions n'excèdent pas en général 4 jours consécutifs par mois.**

**Ces certificats permettent aux participants d'acquérir de nouvelles compétences professionnelles pour mieux appréhender les enjeux de leur métier et évoluer dans leur entreprise ou leur institution.**

L'obtention d'un certificat de formation continue du Genes valide les acquis des formations suivies et leur application dans le cadre professionnel.

L'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) propose plusieurs certificats, en gestion actif-passif, en finance quantitative, en chargé d'études statistiques et en data sciences.

Ainsi, l'Afgap s'est associée avec le Genes pour créer le certificat, en gestion Actif-Passif à terme largement « européenne », avec les meilleurs professionnels de la Place. Cette formation a démarré en 2013 et déjà quatre promotions sont diplômées. Une nouvelle session débutera en novembre 2015.

L'information statistique étant aujourd'hui un élément clef de toute prise de décision, le Cepe a décidé de créer une formation certifiante de chargé d'études avec des professionnels expérimentés dans chaque matière. A l'issue de cette formation, le stagiaire sait traiter efficacement de grands ensembles de données numériques.

Alors qu'un statisticien pose des questions précises et cherche à mettre en évidence des effets déjà identifiés, le data scientist doit mettre en place de nouveaux usages

des données, par le croisement de sources multiples, par leur accumulation et par la mise en œuvre de nouvelles techniques. Aux méthodes traditionnelles d'analyse statistique, il ajoute les techniques de data mining et de machine learning, qui cherchent à prédire des comportements futurs sur la base de données connues. L'importance des volumes de données rend essentielle la compétence technique sur les outils informatiques permettant de les traiter.

C'est pourquoi l'Ensaie-Ensaie Formation Continue a décidé de créer une formation certifiante de data scientist, dispensée par les meilleurs spécialistes, qui s'adresse spécifiquement aux professionnels.

Le certificat de finance quantitative résulte d'un partenariat avec la société Bärchen et l'Université Paris-Dauphine.

Les certificats nécessitent un haut niveau d'implication et de participation pendant le cycle de formation. Il n'existe pas de conditions en termes de diplômes. Cependant, certains certificats nécessitent un pré-requis spécifique, signalé sur la page de présentation.

Le processus de sélection pour intégrer les certificats du Genes diffère d'un certificat à l'autre. A minima il est demandé de compléter un dossier de candidature spécifique.

Compte tenu du nombre important de demandes d'inscriptions, les personnes intéressées doivent nous faire parvenir le plus tôt possible leur dossier de candidature.

**Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes**

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



Pour le programme de ces certificats, merci de consulter le site internet du Cepe : [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff  
Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



# Les parcours de formation : une réponse individualisée à vos besoins

L'équipe pédagogique du Cepe est à votre écoute pour construire avec vous des parcours de formation non certifiants, répondant à vos projets et tenant compte de vos acquis.

2 exemples :

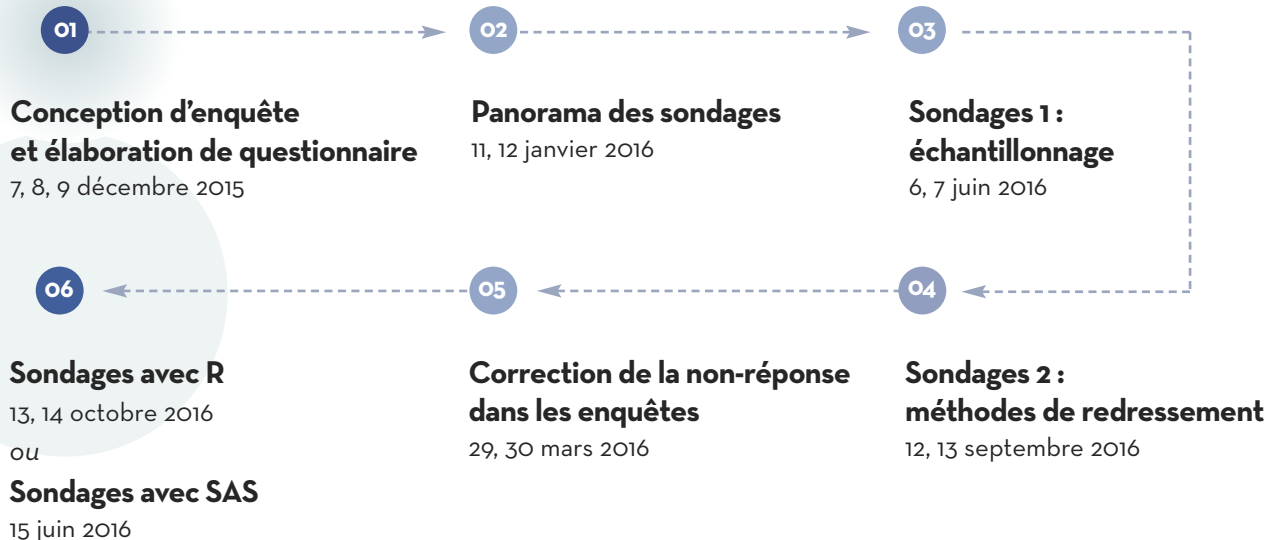
## 01 Parcours Statistique « Enquêtes par sondages »

### A qui s'adresse ce parcours ?

Vous êtes chargé d'études statistiques, dans un service d'études marketing ; vous devez mettre en place une enquête statistique auprès des clients de votre entreprise, pour mesurer leur degré de satisfaction trois mois après l'achat et pour mieux connaître leurs pratiques d'achat. Vous ne pouvez interroger l'ensemble des clients, trop nombreux.

### Objectifs

Être capable de mettre en œuvre une enquête par sondage, de redresser les données et corriger la non-réponse pour améliorer la qualité de l'information statistique obtenue.



### Pré-requis

Avoir de bonnes connaissances en statistique descriptive, en calcul de probabilités et en théorie de l'estimation (Statistique 3).

# 02 Parcours Finance

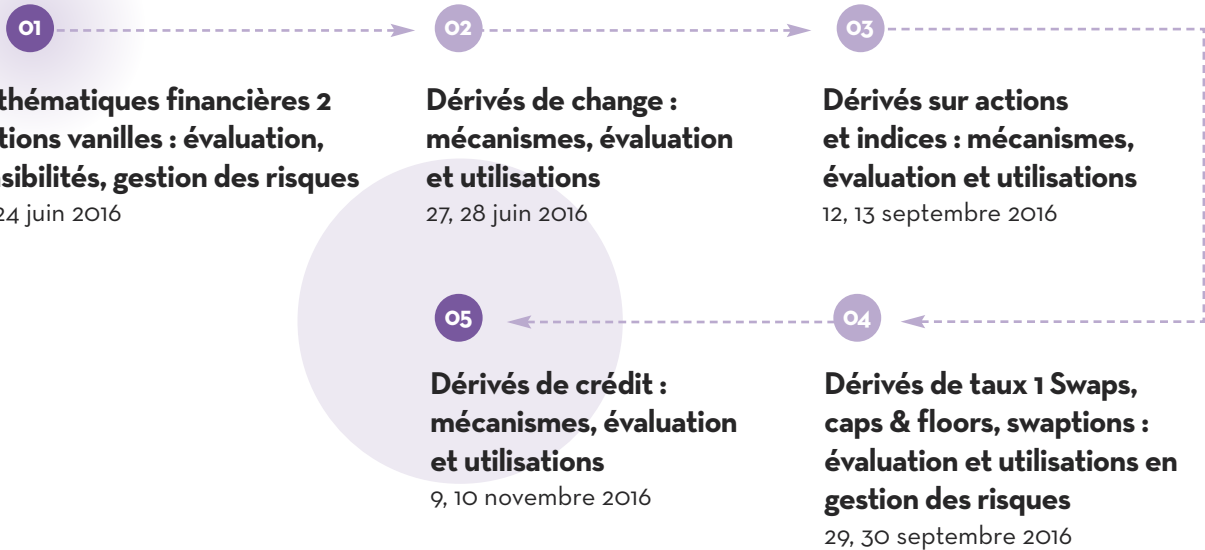
## « Produits dérivés et structurés »

### A qui s'adresse ce parcours ?

Vous travaillez au middle-office, au back-office ou dans le département des risques d'une banque d'investissement ou d'un asset manager et vous êtes confronté au quotidien à une gamme de produits structurés à la complexité croissante. Les outils que vous manipulez vous donnent des valorisations, des sensibilités et des couvertures mais n'expliquent que peu de choses sur la nature et le comportement de ces produits. Bref, vous avez le sentiment assez désagréable de manipuler des « boîtes noires ».

### Objectifs

Des contrats fermes (futures, forwards, swaps) aux produits optionnels (options vanilles et structurés plus complexes), ce parcours de formation vous permet de démystifier ces produits dérivés et d'en acquérir une compréhension qualitative et intuitive. L'ensemble des classes d'actifs est abordé. L'accent est mis sur la pratique via de nombreux travaux pratiques sur Excel permettant aux participants de gagner progressivement une grande autonomie opérationnelle.



Pour aller plus loin...

- Mathématiques financières 3**  
**Options exotiques : risques, modèles, évaluation et couverture**  
19, 20 septembre 2016
- Collatérisation et valorisation multi-courbes des produits dérivés de taux**  
24, 25 novembre 2016
- Risque de contrepartie et Credit Value Adjustment (CVA)**  
5, 6 décembre 2016

Pré-requis

**Mathématiques financières 1**  
**Calcul actuariel, évaluation et sensibilité des obligations et des swaps**  
16 et 17 juin 2016

# Une ambition à l'international

**L'internationalisation des marchés, la révolution de l'information, la datamasse et la concurrence accrue des économies caractérisent le nouvel échiquier mondial. Ce contexte international offre des opportunités considérables et exige de repenser ses compétences. La formation continue constitue un levier essentiel pour faire face à ces mutations et l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) se positionne comme un acteur de premier plan avec une qualité et une rigueur scientifique reconnues dans le monde.**

Les formations sur mesure du Cepe tiennent parfaitement compte des spécificités de sa clientèle internationale qui provient de ministères, de structures publiques, d'entreprises ou d'organisations internationales. Soucieux de la pertinence de ses parcours de formation, le Cepe assure un accompagnement personnalisé de ses clients en tenant compte de leur contexte politique, économique, organisationnel, culturel...

L'expertise du Cepe lui permet d'être force de proposition en faisant bénéficier sa clientèle de bonnes pratiques observées en Europe et dans le monde.

Selon la demande, les formations peuvent être organisées soit en France soit à l'étranger, les parcours étant condensés et articulés de la manière la plus adaptée pour le client. Le Cepe veille à ce que les intervenants mobilisés disposent d'une expérience reconnue à l'international.

Notre structure entretient des liens privilégiés avec le monde francophone : de nombreux stagiaires de Belgique, de Suisse, du Luxembourg, du continent africain et de Madagascar participent chaque année à nos programmes de formation.

Par ailleurs, nous concevons des formations sur mesure répondant à des problématiques très précises pour des clients tels que l'Institut Monégasque de la Statistique et des Études Économiques, la Direction de la prévision et des études économiques du Sénégal ou le Ministère des

finances du Cameroun.

Nos formations intéressent également des instances internationales dont l'UE, l'OCDE et l'ONU. Afin de répondre à une demande accrue d'expertise dans un contexte mondialisé, le Cepe propose un nombre croissant de formations en anglais dont certaines sont organisées en étroite coopération avec l'UE ou d'autres organismes internationaux. Depuis 2012, nous participons à la mise en œuvre du « European Statistical Training Programme » (programme européen de formation statistique) avec Eurostat, en dispensant des cours en anglais à des statisticiens issus de toute l'Europe.

Les formations proposées dans ce catalogue peuvent être déclinées à la demande, en anglais. Le Cepe est à votre disposition pour concevoir vos parcours de formation personnalisés, des conférences sur des thèmes d'actualité ou des certificats en français ou en anglais.

N'hésitez pas à prendre contact avec nous pour que nous puissions vous proposer un programme adapté à vos besoins.

**Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes**

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Méthodes statistiques

Ces formations s'adressent aux chargés d'études,  
statisticiens ou non-statisticiens désireux d'acquérir  
une professionnalisation dans ces métiers.

De la statistique descriptive à la statistique inférentielle

Analyse des données multidimensionnelles

Régression et modélisation

Enquêtes et sondages

Séries temporelles

Économétrie

# Méthodes statistiques : De la statistique descriptive à la statistique inférentielle

- Statistique 1 : introduction à la statistique

---

- Statistique 2 : description et mesure de la liaison entre deux variables

---

- Statistique descriptive avec SAS

---

- Statistique descriptive avec R

---

- Statistique 3 : de l'échantillon à la population, estimation et tests

---

- Statistique bayésienne

---

- Les indices : construction et utilisation



# Statistique 1 : introduction à la statistique

P.15

**4 jours (2+2)**  
(3 sessions)

7, 8, 14, 15 mars 2016

6, 7, 13, 14 juin 2016

14, 15, 21, 22 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 980 €



## Intervenante

Véronique Brousse

## Logiciel utilisé

Excel

## Repères bibliographiques

Grais, B. (2003),

*Statistique descriptive*,

Dunod, 3<sup>e</sup> édition

Py, B. (2013),

*La statistique sans formule*

*mathématique : comprendre*

*la logique et maîtriser les outils*,

Pearson, 3<sup>e</sup> édition.

## Objectifs

**Maîtriser les concepts de base de la statistique descriptive. Savoir réaliser des traitements simples sur des données unidimensionnelles et présenter les résultats obtenus à l'aide de tableaux, de graphiques et d'indicateurs numériques.**

### Pré-requis

Niveau de mathématiques de l'enseignement secondaire et connaissances de base d'Excel.

## Contenu

Apprendre à organiser, traiter, analyser et présenter l'information, tel est l'objet de cette formation d'initiation à la statistique, construite à partir d'exemples pratiques. La formation a une orientation pratique forte : les après-midis et la dernière journée sont consacrés à des études de cas avec traitement de données à l'aide d'Excel.

### Les concepts de la statistique

Définitions : population, unité statistique, variables, modalités

Les différents types de caractères : caractères qualitatifs et quantitatifs, variables discrètes et continues

### Construction de tableaux statistiques

#### Les graphiques

Variables qualitatives : diagramme en tuyaux d'orgue, diagramme circulaire

Variables quantitatives : diagramme en bâtons, histogramme, courbe cumulative

Autres représentations : graphiques

### Résumer l'information et choisir la caractéristique la plus appropriée

Caractéristiques de position : moyenne arithmétique, médiane, mode, autres moyennes, quantiles

Boîte à moustaches (box-plot)

Caractéristiques de dispersion : variance et écart-type, coefficient de variation, écart absolu médian, étendue, intervalles inter-quantiles

### Étude de la concentration

Courbe de Lorenz, indice de Gini

### Cas de synthèse (dernière journée)

Mise en œuvre sur micro-ordinateur des notions vues au cours des trois premières journées au travers d'une étude de cas

# Statistique 2 : description et mesure de la liaison entre deux variables

## Objectifs

**Réaliser des traitements simples sur des données bidimensionnelles. Calculer des indicateurs permettant de mesurer la liaison entre deux variables. Discerner la pertinence des outils employés comme leurs limites.**

### Pré-requis

Niveau de statistique correspondant à la formation **Statistique 1** et connaissances de base d'Excel.

## Contenu

Cette formation est un prolongement de la formation **Statistique 1** et permet de réaliser des traitements sur des données bi-dimensionnelles.

La formation a une orientation pratique forte : les après-midis et la dernière journée sont consacrés à des études de cas avec traitement de données à l'aide d'Excel.

### Cas de deux variables qualitatives

Les tableaux de contingence, distributions marginales et conditionnelles, représentation graphique  
La statistique du khi-deux, le V de Cramer

### Cas de deux variables quantitatives

Représentation graphique  
L'ajustement linéaire (droite de régression), la covariance, le coefficient de corrélation linéaire

### Cas de deux variables ordinales

Coefficients de corrélation des rangs de Spearman et de Kendall

### Cas des variables discrètes : la courbe de régression

### Cas d'une variable qualitative et d'une variable quantitative

Représentation graphique  
Les moyennes et variances conditionnelles  
L'analyse de variance à un facteur, le rapport de corrélation

### Cas de synthèse (dernière journée)

Mise en œuvre des notions vues au cours des trois premières journées au travers de différents cas d'études, avec travaux pratiques sur micro-ordinateur.

### 4 jours (2+2)

(2 sessions)

23, 24, 30, 31 mai 2016

19, 20, 26, 27 septembre 2016

### Prix net (non soumis à la TVA)

1 980 €

Niveau  
initiation



### Intervenants

Véronique Brousse,  
Gilles Luciani

### Logiciel utilisé

Excel

### Repères bibliographiques

Grais, B. (2003),  
*Méthodes statistiques*,  
Dunod, 3<sup>e</sup> édition

Py, B. (2013),  
*La statistique sans formule  
mathématique : comprendre  
la logique et maîtriser les outils*,  
Pearson, 3<sup>e</sup> édition.

# Statistique descriptive avec SAS

P.17

**2 jours**  
3, 4 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
initiation

## Intervenant

Benoît de Lapasse

## Logiciel utilisé

SAS base

## Repères bibliographiques

Py, B. (2007),  
*Statistique descriptive*,  
Economica, 5<sup>e</sup> édition

Sautory, O. (1995),  
*La statistique descriptive*  
*avec le système SAS*,  
Insee Guides n°1-2

## Objectifs

**Donner au participant une maîtrise des principales procédures de statistique descriptive de SAS : sur quels types de données portent-elles ? Quelles sont leurs principales options ? Comment lire les sorties ?**

### Pré-requis

Connaissance des bases théoriques de la statistique descriptive (formations **Statistique 1** et **Statistique 2**) et connaissances de base du logiciel SAS (formation **Initiation à SAS**).

## Contenu

La formation est consacrée à la présentation des principales procédures du logiciel SAS permettant de faire de la statistique descriptive, et à la mise en œuvre de ces procédures par les stagiaires, sous la forme d'exercices d'application.

Cette formation contient également quelques rappels en statistique descriptive.

### La statistique descriptive univariée

Édition des observations d'une table SAS (procédure PRINT), et de totaux ou sous-totaux sur des variables numériques.

Représentation des distributions statistiques univariées par des tableaux (procédure FREQ), par des diagrammes : histogrammes, graphiques circulaires, en étoile ou en blocs (procédure CHART).

Édition des caractéristiques de position (mode, moyenne, médiane, quantiles, etc.) et de dispersion (variance, écart-type, étendue, intervalles inter-quantiles, etc.), box-plots (procédures MEANS, SUMMARY, UNIVARIATE, BOXPLOT).

### Liaison entre deux variables

Représentation des distributions statistiques à deux dimensions par des tableaux (procédure FREQ), par des graphiques (procédures PLOT et CHART).

Édition d'indicateurs de liaison entre variables nominales (statistique du khi-deux, V de Cramer, lambda, etc.), entre variables ordinales (coefficient de corrélation des rangs de Spearman, tau de Kendall, etc.), entre variables numériques (coefficient de corrélation linéaire) (procédures FREQ et CORR).

# Statistique descriptive avec R

## Objectifs

À l'issue de cette formation, les participants seront capables de :

- calculer une succession de statistiques descriptives,
- réaliser les graphiques adaptés les plus courants,
- combiner différentes analyses dans un même programme.

Ce à l'aide du logiciel R, logiciel libre et gratuit.

### Pré-requis

Connaissance des bases théoriques de la statistique descriptive (formations Statistique 1 et Statistique 2) et connaissances de base du logiciel R (formation Initiation à R).

## Contenu

La formation est consacrée à la présentation des principales procédures du logiciel R permettant de faire de la statistique descriptive. Grâce à plusieurs exercices d'applications, les stagiaires seront amenés à mettre en œuvre ces procédures afin de synthétiser un tableau de données (répartition par sexe et CSP, classement des jeux vidéos, répartition des causes de mortalité par pays). Cette formation contient également quelques rappels en statistique descriptive uni- et bi-variée.

### Manipulation de données

- Importer un fichier de données
- Discretiser une variable continue
- Identifier et compter des données manquantes
- Récupérer un sous ensemble de données (subset)
- Fusionner des données (merge)
- Agréger des données
- Mettre en forme des données répétées (format long et wide)

### Décrire une variable

- Sélection et édition des observations
- Différencier les types de variables statistiques
- Représentation des distributions statistiques univariées par des tableaux (fonction table()) et par des diagrammes (fonction plot)
- Édition des caractéristiques de position (moyenne, médiane, quantiles..), de dispersion (variance, écart-type....)
- Identifier des individus atypiques

**2 jours**

17, 18 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### Intervenante

Elisabeth Morand

### Logiciel utilisé

R

### Repères bibliographiques

Everitt, B.S et Hothorn, T. (2009),  
*A handbook of Statistical analysis using R*,  
2<sup>nd</sup> edition,  
CRC Press

Muenchen, R.A. (2008),  
*R for SAS and SPSS users*,  
Springer

Murrel, P. (2011)  
*R graphics*, 2<sup>nd</sup> edition,  
CRC press

# Statistique 3 : de l'échantillon à la population, estimation et tests

P.19

**4 jours (2+2)**  
31 mars, 1<sup>er</sup>, 7, 8 avril 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 980 €



## Objectifs

**Savoir mettre en œuvre les techniques usuelles d'estimation, les tests classiques de comparaison de moyenne et certains tests d'ajustement. Au travers de ces exemples, il s'agit de comprendre la présentation générale des tests.**

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique descriptive et maîtrise des formulations mathématiques usuelles.

## Contenu

La formation présente les principaux concepts de la statistique inférentielle, qui consiste à induire les caractéristiques inconnues d'une population à partir d'un échantillon issu de cette population. Elle insiste sur la mise en œuvre de ces concepts, de nombreux exemples sont traités sur logiciel statistique.

Cette formation constitue une étape préalable à de nombreuses techniques statistiques, telles que la régression, le traitement de variables qualitatives, l'analyse discriminante, l'économétrie, les sondages, etc.

### Notions de probabilités

Événement ; variable aléatoire (v.a.)

V.a. discrète, v.a. continue. Espérance, variance, loi d'une v.a.

Lois de probabilités usuelles : loi binomiale, loi de Poisson, loi normale, loi de Student, loi du Khi-deux, loi de Fisher-Snedecor.

### Échantillonnage

Fluctuations d'échantillonnage.

Cas de l'espérance d'une loi normale, d'une loi quelconque.

Loi des grands nombres, théorème central-limite.

### Estimation et validation des résultats : Intervalle de confiance

Définition d'un estimateur, précision, qualité (estimateur sans biais, convergence).

Définition d'un intervalle de confiance.

Intervalle de confiance pour une moyenne, une proportion.

### Les tests : principe général

Principe général d'un test : les deux hypothèses ; les erreurs de 1<sup>er</sup> et de 2<sup>e</sup> espèce ; la probabilité critique.

Tests paramétriques usuels : espérance, proportion...

Tests de comparaison entre deux échantillons : échantillons indépendants, appariés.

Tests d'ajustement à une distribution : test du khi-deux et autres tests.

### Applications pratiques

Les stagiaires utiliseront le logiciel STATGRAPHICS et le tableur Excel.

### Intervenant

Pierre-Louis Gonzalez

### Logiciels utilisés

Excel, STATGRAPHICS

### Repères bibliographiques

Dehon, C. ,  
Droesbeke, J.-J. (2008),  
*Éléments de statistique*,  
Ellipses, 5<sup>e</sup> édition

Pagès, J. (2010)  
*Statistiques générales  
pour utilisateurs*,  
PUR



# Statistique bayésienne

## Objectifs

**Donner un point de vue critique entre l'approche bayésienne et l'approche classique des statistiques.**

**Permettre le calcul d'un estimateur bayésien, si besoin par des méthodes de simulation de type Monte Carlo par chaînes de Markov.**

### Pré-requis

Bonne connaissance du formalisme des probabilités et de l'inférence statistique (formation **Statistique 3**). Connaissance du logiciel R (formation **Initiation à R**)

## Contenu

L'approche bayésienne de la statistique connaît à l'heure actuelle un essor considérable notamment grâce aux progrès de l'informatique et des méthodes numériques de type MCMC. Lorsque l'on réalise une étude, on a souvent des informations a priori provenant soit d'études antérieures soit d'avis d'expert.

La statistique bayésienne permet d'utiliser ces connaissances a priori et de les combiner avec l'information apportée par les données pour obtenir une information a posteriori. La statistique bayésienne est également très utilisée dans les meta-analyses, c'est à dire les analyses qui mettent ensemble plusieurs études réalisées dans des conditions parfois différentes pour en extraire de l'information avec une meilleure précision.

Au cours de la formation nous nous efforcerons de comparer les avantages et les inconvénients de l'approche bayésienne par rapport à l'approche classique (ou fréquentiste).

### Le paradigme bayésien

Exemple introductif

La formule de Bayes

Lois a priori, lois a posteriori

Choix des lois a priori, lois informatives, lois non informatives, lois conjuguées

### Lois a posteriori

Nécessité de recourir aux méthodes « computationnelles » pour calculer la loi a posteriori

Initiation aux méthodes MCMC (chaînes de Markov par Monte-Carlo)

Mise en œuvre avec le logiciel Winbugs

### Méthodes d'estimation bayésiennes

Rappels de théorie de la décision ; notions de prédicteurs

Comparaison des estimateurs bayésiens et fréquentistes

Intervalles de crédibilité

Mise en oeuvre avec Winbugs

**3 jours**

5, 6, 7 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 530 €

**Niveau expert**

déjeuner offert

### Intervenant

Simon Barthelmé

### Logiciels utilisés

R, Stan

### Modèles de régressions bayésiens

Analyse bayésienne des modèles de régressions les plus courants (régression linéaire, logistique, poisson)

Applications sous R, à l'aide du logiciel Stan

### Régularisation, comparaison de modèles

Facteur de Bayes, sélections des variables pertinentes

Comparaison de modèles

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

**2 jours**  
1<sup>er</sup> et 2 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
initiation

**Intervenant**  
Patrick Sillard

**Logiciel utilisé**  
Excel

### Repères bibliographiques

Caillaud, A., (1998),  
*Pour comprendre l'indice des prix*,  
Insee Méthode n°81-82,  
([http://www.insee.fr/fr/methodes/sources/pdf/Indice\\_des\\_prix.pdf](http://www.insee.fr/fr/methodes/sources/pdf/Indice_des_prix.pdf))

Berthier, J.P., (2005),  
*Introduction à la pratique des indices statistiques*,  
Insee Document de travail M0503  
[http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/docs\\_doc\\_travail/m0503.pdf](http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/docs_doc_travail/m0503.pdf)

## Objectifs

**Savoir bien utiliser des indices existants.**  
**Savoir construire des indices correspondant aux besoins propres de l'utilisateur.**

### Pré-requis

Une connaissance générale des statistiques descriptives (formation **Statistique 1**).

## Contenu

Les instituts de statistique diffusent régulièrement une batterie importante d'indices économiques comme l'indice des prix à la consommation ou l'indice de la production industrielle. Par ailleurs, chacun peut être amené à construire des indices qui lui sont propres de façon à synthétiser une information foisonnante. Cette formation fournit une vision d'ensemble des principales questions méthodologiques liées à la construction des indices statistiques. Elle s'appuie sur des exemples concrets pour montrer le type de questions qui se posent, en les replaçant dans une problématique plus générale. Des applications simples sur tableur complètent la formation.

Pourquoi et pour qui construit-on des indices ?

Qu'est-ce qu'un indice ? Des indices élémentaires aux indices synthétiques

Les indices classiques

Homogénéité/hétérogénéité : que veut-on mesurer ?

Les propriétés d'agrégation

Séries temporelles et chaînage

Le partage volume - prix

Le choix du type d'indice : considérations théoriques et pratiques

Bases et changements de base

La construction d'indices "élémentaires"

Quelques problèmes particuliers : données collectées, évolution des produits, données manquantes, méthodes hédoniques, paniers variables, etc.

Diversité des indices existants

# Méthodes statistiques : Analyse de données multidimensionnelles

- Panorama des méthodes d'analyse des données

---

- Analyse factorielle et classification

---

- Analyse des données avec SAS

---

- Analyse des données avec R

---

- Analyse discriminante et segmentation

**2 jours**  
3, 4 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €

déjeuner  
offert



## Intervenant

Pierre-Louis Gonzalez

## Repères bibliographiques

Escofier, B. et J. Pagès (2008),  
*Analyses factorielles simples et multiples*,  
Dunod

Bouroche, J.M., Saporta, G. (2011),  
*L'analyse des données*  
Que sais-je 1854, PUF

## Objectifs

**Pouvoir dialoguer avec les spécialistes de ce domaine et comprendre leurs conclusions.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistique descriptive, maîtrise du formalisme mathématique.

## Contenu

L'accent est mis sur les principes généraux des méthodes d'analyse des données, en fonction des problématiques auxquelles elles permettent de répondre. De nombreux exemples illustrent cette formation.

### Introduction générale

Objectifs de l'analyse des données et panorama des méthodes

### Les méthodes usuelles d'analyse d'un tableau de données

Analyse en Composantes Principales  
Analyse Factorielle des Correspondances simples  
Analyse des Correspondances Multiples  
Classification d'individus  
Classification de variables

### Les méthodes avancées d'analyse de données

L'analyse factorielle discriminante  
L'analyse en composantes principales par rapport à des variables instrumentales  
Le choix de variables en ACP  
L'analyse de tableaux multiples : l'analyse factorielle multiple ; la méthode STATIS

### Panorama des logiciels d'analyse des données

# Analyse factorielle et classification

## Objectifs

**Savoir choisir la méthode adaptée à la construction d'une typologie précédée d'une analyse factorielle, en fonction de la nature de ses données, et en interpréter les résultats.**

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique descriptive, notions de calcul matriciel souhaitables.

## Contenu

La formation présente les méthodes modernes d'exploration, de description et de classification de données statistiques multidimensionnelles. Les méthodes factorielles (analyse en composantes principales, analyse des correspondances) permettent au travers de techniques de visualisation, de résumer, de structurer et de synthétiser l'information contenue dans des masses volumineuses de données (par exemple des enquêtes). Les méthodes de classification permettent, en séparant les individus d'une population en groupes homogènes, de créer une typologie des individus utile à la prise de décisions.

### Traitements préalables à une analyse factorielle

Étude des variables : rappels concernant la covariance, la corrélation  
Représentation des individus : diagramme de dispersion avec techniques de brosseage, diagramme sous forme d'icônes : étoiles, rayons de soleil, profils

### L'analyse en composantes principales

Principe, mesure de qualité des résultats, techniques d'interprétation, utilisation de variables illustratives

### L'analyse des correspondances simples

Présentation des données sous forme de tableau de contingence  
Test du khi-deux d'indépendance entre deux variables qualitatives  
Visualisation des profils lignes et des profils colonnes dans les plans factoriels  
Règles d'interprétation des résultats

### L'analyse des correspondances multiples

Principes de mise en œuvre et interprétation  
Application au dépouillement d'enquêtes

### Les méthodes de classification automatique

Méthodes non hiérarchiques : centres mobiles, nuées dynamiques  
Méthodes hiérarchiques : méthode de Ward, construction et lecture du dendrogramme

**4 jours (2+2)**

14, 15, 21, 22 mars 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 980 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Pierre-Louis Gonzalez

### Logiciel utilisé

SPAD

### Repères bibliographiques

Husson, F., Lé, S., Pagès, J. (2009)  
*Analyse des données avec R*, PUR

Tenenhaus, M. (2010),  
*Statistique : Méthodes pour  
décrire, expliquer et prévoir*, Dunod

Saporta, G. (2011),  
*Probabilités, analyse des données  
et statistique*,  
Technip, 3<sup>e</sup> édition

### Aspects pratiques de la classification

Méthodes mixtes, interprétation d'une partition : à l'aide des variables initiales, en liaison avec une analyse factorielle

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



# Analyse des données avec SAS

P.25

**2 jours**  
31 mars, 1<sup>er</sup> avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
avancé

**Intervenante**  
Brigitte Gelein

**Logiciel utilisé**  
SAS

**Repères bibliographiques**  
B. Escoffier et J. Pages (2008)  
*Analyses factorielles simples et multiples*, Dunod

M. Isnard et O. Sautory (2011)  
*Les macros SAS d'analyse des données*, Insee

## Objectifs

**Réaliser de façon autonome des analyses factorielles et classifications avec le logiciel SAS.**

### Pré-requis

Connaissance des méthodes d'analyse des données (formation **Analyse factorielle et classification**) et du logiciel SAS (formation **Statistique descriptive avec SAS**).

## Contenu

La formation propose d'approfondir la connaissance du logiciel SAS pour mettre en application les méthodes d'analyse de données, connues par ailleurs.

Les stagiaires seront amenés à mettre en œuvre ces méthodes au moyen de nombreux exercices pratiques avec le logiciel SAS (utilisation des macros SAS d'analyse des données de l'Insee).

**Analyse en composantes principales**

**Analyse factorielle des correspondances**

**Analyse des correspondances multiples**

**Classification hiérarchique et non hiérarchique**

# Analyse des données avec R

## Objectifs

Réaliser de façon autonome des analyses factorielles et classifications avec le logiciel R.

### Pré-requis

Connaissance des méthodes d'analyse des données (formation **Analyse factorielle et classification**) et du logiciel R (formation **Statistique descriptive avec R**).

## Contenu

La formation propose d'approfondir la connaissance du logiciel R pour mettre en application les méthodes d'analyse de données, connues par ailleurs.

Les stagiaires seront amenés à mettre en œuvre ces méthodes au moyen de nombreux exercices pratiques notamment avec le package FactoMineR.

**Analyse en composantes principales**

**Analyse factorielle des correspondances**

**Analyse des correspondances multiples**

**Classification hiérarchique et non hiérarchique**

**2 jours**

7 et 8 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenante

Brigitte Gelein

### Logiciel utilisé

R (Package FactoMineR)

### Repères bibliographiques

Husson, F., S. Lê et Pagès, J. (2009), *Analyse des données avec R*, Presses Universitaire de Rennes

# Analyse discriminante et segmentation

P.27

**4 jours (2+2)**

30, 31 mai, 6, 7 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 980 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

## Intervenant

Pierre-Louis Gonzalez

## Logiciels utilisés

SAS, SPAD, STATGRAPHICS

## Repères bibliographiques

Bardos, M. (2001),

*Analyse discriminante*,

Dunod

Confais, J. et Nakache, J.P. (2003),

*Statistique explicative appliquée*,

Technip

Tufféry, S. (2009)

*Etude de cas en statistique décisionnelle*

Technip

## Objectifs

**Connaître l'ensemble des méthodes d'analyse discriminante et de segmentation.**

**Savoir choisir la méthode adaptée à chaque problème, la mettre en œuvre et en interpréter les résultats.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances de base en calcul des probabilités, en statistique (tests, régression) et en analyse des données (analyse en composantes principales et analyse des correspondances).

## Contenu

L'analyse discriminante couvre deux aspects : le premier aspect, descriptif et explicatif, consiste à déterminer les caractères discriminants d'une population répartie en groupes, le second est décisionnel et aide à affecter un nouvel individu à un groupe. Des techniques alternatives, telles que la construction d'arbres de décision (méthodes de segmentation), répondent également à ces objectifs décisionnels.

### Aspects descriptifs de l'analyse discriminante : les méthodes géométriques

L'analyse factorielle discriminante

Les règles d'affectation

L'analyse canonique discriminante

### Aspects décisionnels de l'analyse discriminante : les méthodes probabilistes

Le modèle bayésien

Les méthodes d'estimation paramétriques (hypothèse de multinormalité)

La sélection des variables

Mesure de la qualité d'une règle de décision

Les méthodes non paramétriques (méthode des noyaux, méthode des plus proches voisins)

### L'analyse discriminante sur variables qualitatives

La méthode Disqual : présentation et mise en œuvre

Application à la construction d'un score

### Méthodes de segmentation

La notion de dichotomie

Principe de la méthode AID

Méthodologie CART

### Conclusion : comparaison de différentes approches de discrimination

Avantages et inconvénients des techniques d'analyse discriminante, de discrimination logistique, et de segmentation

Aide au choix d'une méthodologie

# Méthodes statistiques : Régression et modélisation

- Découvrir les modèles de régression

---

- Régression linéaire et analyse de la variance

---

- Méthodes de régression pour données qualitatives

---

- Statistique non paramétrique

---

- Statistique et méthodes de régression pour données spatiales

# Découvrir les modèles de régression

P.29

**2 jours**

21, 22 mars 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**

Olivier Decourt

**Logiciels utilisés**

Des applications sous SAS  
seront présentées par l'intervenant

**Repères bibliographiques**

Tufféry, S. (2010),  
*Data Mining et Statistique Décisionnelle*,  
Broché (3<sup>e</sup> édition)

McCullagh, P. et Nelder, J.A. (1989),  
*Generalized Linear Models*,  
Chapman & Hall/CRC (2<sup>e</sup> édition)

## Objectifs

**Connaître les différents types de régressions (linéaire, analyse de variance, modèle linéaire généralisé, modèle mixte) et leur champ d'application. Savoir lire et interpréter les principales sorties logicielles de ces modèles.**

**Pré-requis**

Statistique descriptive. Connaissance du mécanisme des tests d'inférence.

## Contenu

Les modèles sont présentés à la fois sous leur aspect de description (validation d'hypothèses, recherche de facteurs influant sur un phénomène) et de prédiction. Ce cours est une *introduction* à la modélisation, il ne requiert pas de niveau mathématique élevé et fait surtout appel au bon sens et à l'intuition. Chaque technique est présentée avec des exemples concrets et des sorties logicielles décortiquées. Il pourra être complété par d'autres formations plus spécifiques sur chacune des techniques abordées ici.

**Régression(s)**

Principe de base de la régression : droite, ajustement d'une moyenne  
Panorama des variantes selon les types de données analysées

**Régression linéaire, analyse de variance**

Coefficients de régression, diagnostics de qualité  
Variables explicatives qualitatives : comment les intégrer aux modèles ?  
Sommes des carrés de types I et III  
Comparaisons de moyennes simples et multiples  
Introductions aux modèles mixtes (données répétées)  
Variables multiples : sélection, multicollinéarité

**Modèle linéaire généralisé : étudier des variables non normales**

Quantités positives : régression log-linéaire vs régression Gamma  
Comptages : régression de Poisson  
Événements : régression logistique

# Régression linéaire et analyse de la variance

## Objectifs

Être en mesure de construire un modèle de régression pour expliquer ou prévoir des phénomènes, et analyser l'influence de facteurs qualitatifs dans ce type de modèles.

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique, en particulier les notions d'estimation et de test (formation **Statistique 3 : de l'échantillon à la population, estimation et tests**).

## Contenu

Il s'agit d'apprendre à mettre en relation des variables à partir d'observations statistiques, à maîtriser la construction et l'étude de modèles de régression entrant dans le cadre du modèle linéaire général, pour expliquer ou prévoir des phénomènes, et à savoir analyser l'influence de facteurs qualitatifs. Cette formation est conseillée à ceux qui souhaitent suivre les formations **Analyse discriminante et segmentation** et **Méthodes de régression sur données qualitatives**.

### Régression simple

Aspects descriptifs : méthode des moindres carrés  
Aspects statistiques : validation du modèle, tests concernant les coefficients, étude des résidus et des points influents  
Utilisation du modèle en prévision

### Régression multiple

Études préalables à la construction d'un modèle : représentation graphique des individus et des variables  
Présentation du modèle : estimation des paramètres, tests, étude de la qualité du modèle  
Le problème de la sélection des variables : les méthodes de régression pas à pas, choix du "meilleur" modèle  
L'introduction de variables qualitatives dans un modèle de régression multiple

### Analyse de la variance à un facteur

Le modèle à effets fixes, tests de comparaisons multiples, analyse de la variance non paramétrique

### Analyse de la variance à deux facteurs et plus

Présentation au travers d'exemples de la notion d'interactions  
Utilisation de variables quantitatives et qualitatives dans le cadre du modèle linéaire général (analyse de la covariance)

### Applications informatiques

Mise en œuvre des méthodes de régression et d'analyse de la variance sous SAS et STATGRAPHICS

**4 jours (2+2)**

17, 18, 24, 25 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 980 €



### Intervenant

Pierre-Louis Gonzalez

### Logiciels utilisés

STATGRAPHICS, SAS

### Repères bibliographiques

Kleinbaum, D., Kupper, L., Muller, K. and Nizam, A. (2008), *Applied regression analysis and multivariable methods*, Duxbury Press

Pagès, J. (2010)

*Statistiques générales pour utilisateurs*, PUR

# Méthodes de régression pour données qualitatives

P.31

**3 jours**  
14, 15, 16 décembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



## Intervenante

Salima Bouayad Agha

## Logiciels utilisés

SAS, Stata, R

## Repères bibliographiques

Greene, W. H., Azomahou, T.  
et Couderc, N. (2009),  
*Économétrie*,  
Pearson Education

Crepon, B. et Jacquemet, N. (2010),  
*Économétrie : méthodes et applications*,  
de Boeck Université

## Objectifs

**Comprendre et maîtriser les méthodes de régression à mettre en œuvre lorsque la variable dépendante est qualitative (binaire ou catégorielle) et en présenter les résultats de manière intelligible et originale.**

### Pré-requis

Connaissances de base en économétrie (formation **Économétrie 1**).

## Contenu

La formation présente les aspects théoriques et pratiques de la régression logistique et plus largement des principaux modèles économétriques propres aux variables dépendantes qualitatives (binaire ou catégorielle). Cette situation se rencontre dans différents champs d'application : choix financiers, notation du risque, segmentation de clientèle, marketing, économie du travail, économie de l'environnement, étude des comportements, etc .

La régression logistique permet de tenir compte de la nature discrète de la variable dépendante qui peut prendre deux valeurs (variables binaires dépendantes). Celle-ci peut se généraliser au cas où la variable à expliquer prend plus de deux modalités et les méthodes mises en œuvre ainsi que l'interprétation des résultats doivent tenir compte de leur nature ordonnée ou pas.

Chacune de ces situations est illustrée par des exemples concrets sur les méthodes à mettre en œuvre et sur la meilleure manière de présenter les résultats obtenus.

### Les modèles à variables qualitatives binaires : probit et logit

Introduction : des exemples, formalisation  
Estimation et interprétation des paramètres  
Validité des résultats  
Applications

### Les variables qualitatives polytomiques

Introduction : des exemples, formalisation  
Variables à modalités ordonnées  
Variables à modalités non ordonnées  
Variables à choix emboîtés  
Applications



# Statistique non paramétrique

## Objectifs

**Comprendre la logique de la statistique non paramétrique et mettre en œuvre des tests et des méthodes d'estimation non paramétriques.**

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique inférentielle (formation **Statistique 3 : de l'échantillon à la population, estimation et tests**).

## Contenu

La statistique paramétrique est le cadre standard de la statistique. Les modèles statistiques sont alors décrits par un nombre fini de paramètres. En statistique non paramétrique, on ne fait aucune hypothèse a priori sur la loi sous-jacente.

On peut par exemple faire un test statistique sans spécifier de loi a priori sur la ou les variable(s) utilisée(s). Il en est de même si on veut examiner une liaison entre variables sans hypothèse sur les lois de celles-ci. On peut aussi estimer directement une densité ou une régression sans hypothèse sur les distributions des variables d'intérêt, ni sur la forme de la liaison entre elles (cas de la régression non paramétrique).

### Tests non paramétriques :

Petits échantillons, lois non gaussiennes

### Mesures de liaisons non paramétriques

### Bootstrap et applications :

Estimation ponctuelle et calcul d'intervalles de confiances sur petit échantillon

### Estimation fonctionnelle non paramétrique :

Estimation de densités ou régressions sans hypothèses a priori sur les lois sous-jacentes

Diverses approches seront proposées

**3 jours**

17, 18, 19 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 530 €

**Niveau expert**

déjeuner offert

### Intervenante

Cristina Butucea

### Logiciel utilisé

R

### Repères bibliographiques

Capéraà, P. et Van Cutsem, B. (1988), *Méthodes et modèles en statistique non paramétrique*, Presse de l'Université de Laval, Dunod

Bosq, D. et Lecoutre, J.P. (1987) *Théorie de l'estimation fonctionnelle* Economica

# Statistique et méthodes de régression pour données spatiales

P.33

**3 jours**  
28, 29, 30 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



## Objectifs

**Comprendre les enjeux de la prise en compte des effets spatiaux en statistique et en économétrie, mettre en œuvre les méthodes d'estimation adéquates et interpréter les paramètres associés aux variables spatiales.**

### Pré-requis

Connaissances en économétrie (formations **Économétrie 1** et **Économétrie 2** indispensables ; formation **Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale** souhaitable).

## Contenu

L'analyse de données spatiales exige la mise en œuvre d'outils statistiques spécifiques. L'un des plus classiques est la mesure de l'autocorrélation spatiale. Les méthodes de l'économétrie spatiale ont été développées pour tenir compte de cette dépendance spatiale dans les analyses statistiques classiques et éviter que celle-ci n'introduise des biais dans l'estimation des paramètres.

La formation présente les outils de base de la statistique spatiale qui vont compléter et enrichir l'approche strictement cartographique. Elle s'attache ensuite à présenter les manières de formaliser les effets spatiaux (effet de débordement et de dépendance spatiale, hétérogénéité) et les différentes spécifications économétriques spatiales ainsi que leur estimation par différentes méthodes. Les tests de spécifications les plus courants seront également exposés. La formation est illustrée par des exemples issus de la littérature récente dans ce domaine et des applications à partir des logiciels R ou Stata.

### **Introduction : nécessité de la prise en compte de la dimension spatiale**

#### **Introduction à la statistique spatiale**

La boîte à outils d'analyse des données spatiales  
Analyse exploratoire des données spatiales et tests

#### **L'étude de l'autocorrélation spatiale en économétrie**

Une typologie des modèles spatiaux  
Effet multiplicateur et effet de diffusion spatial  
Modèle spatialement autorégressif  
Modèle à erreur spatialement autocorrélée  
Modèle de Durbin spatial  
Les tests de spécification

#### **L'étude de l'hétérogénéité spatiale en économétrie**

Instabilité des paramètres et inférence statistique  
La régression géographique pondérée  
Les modèles à régimes spatiaux  
Interactions entre autocorrélation et hétérogénéité spatiale

**Intervenante**  
Salima Bouayad Agha

**Logiciels utilisés**  
Stata, R

**Repères bibliographiques**  
Dubé, J., et Legros, D. (2014)  
*Econométrie spatiale appliquée des microdonnées*,  
ISTE Editions

Droesbeje, J.J., Lejeune, M. et Saporta, G. (2006),  
*Analyse statistique des données spatiales*,  
ed. Technip

# Méthodes statistiques : Enquêtes et Sondages

- Conception d'enquête et élaboration de questionnaire
- Le secret statistique - Principes et pratiques
- Panorama des méthodes de sondages
- Sondages 1 : échantillonnage
- Sondages 2 : méthodes de redressement
- Sondages avec SAS
- Sondages avec R
- Correction de la non-réponse dans les enquêtes
- Enquêtes répétées dans le temps et méthode de partage des poids
- Estimation sur petits domaines : travailler sur les petits échantillons



Notre équipe reste à votre écoute.

Elle est en mesure de répondre à vos besoins et de vous proposer en permanence des formations sur mesure sur les méthodes de ré-échantillonnage et les méthodes d'agrégation basées sur le bootstrap.

**Consultez-nous par [conseil@lecepe.fr](mailto:conseil@lecepe.fr)**

# Conception d'enquête et élaboration de questionnaire

P.35

**3 jours**  
5, 6, 7 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Intervenants**  
Gaël de Peretti  
Thibaut de Saint Pol

**Repères bibliographiques**  
Singly F. de (1992),  
*L'enquête et ses méthodes :  
le questionnaire*,  
collection sociologie, Éditions Nathan

Statistique Canada (2010) : *méthodes  
et pratiques d'enquêtes*, [http://stat-  
can.gc.ca/pub/12-587-x/12-587-  
x2003001-fra.pdf](http://stat-can.gc.ca/pub/12-587-x/12-587-x2003001-fra.pdf)

## Objectifs

**Savoir mettre en place une enquête et rédiger un questionnaire.**

## Contenu

Cette formation propose d'analyser les différentes phases de mise en place d'une enquête statistique (hormis l'échantillonnage et le redressement qui font l'objet des formations Sondages 1 et 2). La phase de rédaction du questionnaire est détaillée ; les sources d'erreurs possibles sont abordées ainsi que les outils ou méthodes permettant de réduire ces erreurs. Une participation active des stagiaires est sollicitée.

### La conception d'enquête

L'enquête, une méthode particulière de recueil de l'information  
Objectifs, champ, unités  
Les étapes de la conception d'enquête  
Les méthodes de collecte : en face à face, par téléphone, par internet, postale  
Représentativité et non-réponse

### Le questionnaire

La conception de questionnaire  
Les différents types de questions  
La rédaction des questions (importance de la formulation et de l'ordre)  
Les erreurs de mesure  
Le lien questionnaire, base de données et traitement

### Applications

Examen de questionnaires déjà conçus et utilisés  
Les procédures de test  
Ce qu'il faut savoir d'une enquête pour juger du questionnaire  
Travaux pratiques à partir de projets de questionnaires exposés par les participants

# Le secret statistique - Principes et pratiques

## Objectifs

**Avoir les connaissances légales en matière de gestion du secret statistique.**

**Savoir prendre en compte le secret statistique lors de l'élaboration et lors de la diffusion de toutes les informations statistiques mises à disposition sous forme de tableaux de données agrégées.**

## Contenu

La gestion du secret en matière de statistique est un souci de plus en plus présent ces dernières années. D'un côté, les organismes producteurs de statistiques sont poussés à publier des données toujours plus détaillées ; de l'autre, ces mêmes organismes ont l'obligation légale et morale de garantir la confidentialité des informations qui leur ont été confiées par les personnes ou entreprises. Cette confidentialité est vitale pour obtenir une bonne coopération des répondants et maintenir la meilleure qualité possible des informations collectées.

Par application de la loi de 1951 sur l'obligation, la coordination et le secret en matière de statistiques, les organismes du Système Statistique Public français ont notamment l'obligation de contrôler la divulgation statistique dans les informations qu'ils mettent à disposition, en minimisant le risque que des informations sensibles sur des individus ou des entreprises puissent être divulguées à partir des données diffusées.

**La loi du 7 juin 1951 :** données sur les ménages et individus ; données sur les entreprises

### Problèmes et critères dans...

Les tableaux de fréquence, aussi appelés tableaux de comptage  
Les tableaux de volume : ventilation d'une variable telle que le chiffre d'affaires ou le revenu

Les tableaux issus d'enquête : prise en compte des poids

Les tableaux liés par une des variables de ventilation

Les tableaux hiérarchisés : exemple de la NAF, variable possédant une structure emboîtée

### Les méthodes de gestion du secret statistique

La restructuration des tableaux

La suppression des cases sous secret

### Gestion du secret statistique via le logiciel T-Argus

Présentation du logiciel

**1 jour**

13 janvier 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert

### Intervenant

Julien Nicolas

### Logiciel présenté

Tau-Argus

### Repères bibliographiques

Willenborg, L., de Waal, T.,  
*Elements of Statistical Disclosure Control*,  
Lecture Notes in Statistics,  
vol 155, Springer-Verlag, 2000.

Nicolas, J.,  
*Traitement de la confidentialité statistique dans les tableaux : expérience de la Direction des Statistiques d'Entreprises*, JMS 2012.

# Panorama des méthodes de sondages

P.37

**2 jours**  
11 et 12 janvier 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
tout public

## Objectifs

**Connaître l'ensemble des concepts et méthodes intervenant lors des différentes phases d'une enquête par sondage : vocabulaire de la théorie des sondages, principales méthodes d'échantillonnage, de redressement et de traitement de la non-réponse.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistique descriptive, maîtrise du formalisme mathématique.

## Contenu

La formation présente un panorama de la méthodologie utilisée dans les différentes phases de la réalisation d'une enquête par sondage. L'accent est mis sur les principes généraux des concepts et méthodes, et sur leur utilisation dans la pratique des enquêtes. De nombreux exemples illustrent cette formation.

### Généralités sur les enquêtes par sondage

Population de référence, bases de sondage  
Les composantes d'une enquête par sondage  
La notion d'estimation et de précision : qualités d'un estimateur  
Les différents types d'erreur

### Les méthodes d'échantillonnage

Le sondage aléatoire simple  
Le sondage à probabilités inégales  
Aperçu sur les algorithmes de tirage d'échantillon  
Le sondage stratifié  
Les sondages à plusieurs degrés (sondage en grappes, sondage à deux degrés)  
Échantillonnage en deux phases  
Le sondage équilibré

### Les méthodes de redressement

Post-stratification  
Estimateur par le ratio  
Méthode du raking ratio  
Calage sur marges

### Les méthodes de correction de la non-réponse

Analyse des facteurs influençant la non-réponse  
Méthodes de repondération (correction de la non-réponse totale)  
Méthodes d'imputation (correction de la non-réponse partielle)

### Intervenants

Marc Christine  
Olivier Sautory

### Repères bibliographiques

Ardilly, P. (2006),  
*Les techniques de sondage*,  
Technip (2<sup>e</sup> édition)

*Méthodes et pratiques d'enquête*,  
Statistique Canada (2003-2010)  
[www.statcan.gc.ca/pub/12-587-x/12-587-x2003001-fra.pdf](http://www.statcan.gc.ca/pub/12-587-x/12-587-x2003001-fra.pdf)

# Sondages 1 : échantillonnage

## Objectifs

**Acquérir les notions théoriques nécessaires à la mise en œuvre des principales méthodes d'échantillonnage.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistique descriptive et notions de probabilités et de théorie de l'estimation.

## Contenu

L'accent de la formation est mis sur les méthodes probabilistes de tirage d'échantillon, mais la méthode des quotas est également abordée. Chaque méthode fait l'objet d'une présentation théorique et des exemples tirés de la pratique des sondages à l'Insee ou dans d'autres organismes permettent d'illustrer les propriétés de la méthode.

### Généralités sur les enquêtes par sondage

Les composantes d'une enquête par sondage, les bases de sondage, la notion d'estimation et de précision, les différents types d'erreur

### Les sondages empiriques

La méthode des quotas

### Le sondage aléatoire simple

Estimation d'une moyenne, d'une proportion, précision, algorithmes de tirage, cas des panels

### Le sondage à probabilités inégales

Estimation, précision, choix des probabilités de tirage, tirage à probabilités proportionnelles à la taille, algorithmes de tirage, tirage en deux phases

### Le sondage stratifié

Estimation, précision, constitution des strates, allocation de l'échantillon dans les strates

### Les sondages à plusieurs degrés (sondage en grappes, sondage à deux degrés)

Différentes méthodes de tirage au premier degré, estimation, précision, effet de grappe

### Échantillonnage équilibré, notions de sondages indirects

**4 jours (2+2)**

6, 7, 13, 14 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

2 010 € (livre fourni)



### Intervenants

Pascal Ardilly  
Thomas Deroyon

### Repères bibliographiques

Ardilly, P. (2006),  
*Les techniques de sondage*,  
Technip, 2<sup>e</sup> édition

Tillé, Y. (2001),  
*Théorie des sondages*,  
Dunod



# Sondages 2 : méthodes de redressement

P.39

**4 jours (2+2)**

12, 13, 22, 23 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 010 € (livre fourni)



**Niveau**  
avancé

## Intervenants

Pascal Ardilly  
Nathalie Caron

## Logiciel utilisé

SAS

## Repères bibliographiques

Ardilly, P. (2006),  
*Les techniques de sondage*,  
Technip, 2<sup>e</sup> édition

Caron, N. (2005),  
*La correction de la non-réponse  
par repondération et par imputation*,  
Document de travail Insee n°M0502  
([http://www.insee.fr/fr/  
publications-et-services  
/docs\\_doc\\_travail/m0502.pdf](http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/docs_doc_travail/m0502.pdf))

## Objectifs

**Comprendre les enjeux d'une correction de la non réponse et du redressement, savoir manipuler CALMAR et être capable de réaliser le redressement d'une enquête.**

### Pré-requis

Connaissances sur les méthodes d'échantillonnage (formation **Sondages 1**)

## Contenu

La formation apporte aux participants les notions théoriques et les réponses pratiques indispensables à la mise en œuvre de méthodes intervenant après la collecte des données d'une enquête : les techniques de redressement d'échantillon et de traitement de la non-réponse.

Chaque méthode fait l'objet d'une présentation théorique et d'exemples tirés de la pratique des sondages à l'Insee ou dans d'autres organismes.

Le logiciel SAS est utilisé, mais la connaissance préalable de ce logiciel n'est pas nécessaire.

### Bref rappel sur les méthodes d'échantillonnage

#### Les méthodes de redressement

Estimateur par le ratio  
Estimateur par la régression  
Post-stratification sur un ou deux critères  
Calage sur marges, calage généralisé

#### Les méthodes de correction de la non-réponse

Analyse des facteurs influençant la non-réponse  
Méthodes de repondération (correction de la non-réponse totale)  
Méthodes d'imputation (correction de la non-réponse partielle et correction de la non-réponse totale)

# Sondages avec SAS

## Objectifs

**Savoir utiliser le logiciel SAS pour sélectionner un échantillon selon un plan de sondage usuel (stratifié, à probabilités inégales, à plusieurs degrés), estimer la variance d'un total, d'une moyenne ou d'un ratio estimé dans un échantillon aléatoire et apprécier la pertinence d'une corrélation entre deux caractères dans un tableau de fréquence.**

### Pré-requis

Connaissance des bases théoriques de l'échantillonnage (formation **Sondages 1**) et connaissance de base du logiciel SAS (formation **Initiation à SAS**).

## Contenu

Depuis la version 8, le logiciel SAS met à disposition des responsables d'enquêtes des procédures statistiques leur permettant de tirer un échantillon aléatoire et d'estimer des paramètres à partir d'une enquête par sondage. La formation présente principalement les procédures SURVEYSELECT et SURVEYMEANS : fonctionnalités, éléments de syntaxe, exemples d'utilisation, mise en œuvre par les stagiaires. Elle est complétée par un aperçu des procédures permettant l'analyse de données d'enquête. La formation constitue pour les utilisateurs de SAS un complément à la formation **Sondages 1**, dont le contenu est supposé connu ; elle n'aborde pas les méthodes de redressement, qui ne font pas l'objet de procédures dans le logiciel.

### La procédure SURVEYSELECT

Panorama des principales méthodes probabilistes proposées par le logiciel pour sélectionner un échantillon dans une base de sondage organisée sous forme d'une table SAS : sondage aléatoire simple, stratifié, systématique, à probabilités proportionnelles à la taille, etc.

### La procédure SURVEYMEANS

Estimation du total, d'une moyenne, d'une proportion à partir de données d'échantillon ; estimation d'un ratio, estimation sur un domaine. Calcul de la précision des estimations en tenant compte du plan de sondage, comparaison avec la procédure MEANS de calcul de statistiques descriptives

### Brève présentation de la procédure SURVEYFREQ

La procédure SURVEYFREQ produit des tableaux à plusieurs dimensions, des indicateurs de liaison et les tests associés

**1 jour**

15 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €

**Niveau**  
avancé

déjeuner  
offert

### Intervenant

Sébastien Hallépée

### Logiciel utilisé

SAS

**2 jours**  
13, 14 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
avancé

**Intervenant**  
Éric Lesage

**Logiciel utilisé**  
R

## Objectifs

**Savoir mettre en œuvre avec le logiciel R des méthodes classiques d'échantillonnage, d'estimation, de calcul de précision, de redressement et de traitement de la non réponse.**

### Pré-requis

Connaissance des méthodes d'échantillonnage et d'estimation en sondage. Quelques notions sur le logiciel R sont préférables.

## Contenu

La formation est axée sur l'utilisation des fonctions du module "Sampling", développé par Yves Tillé et Alina Matei pour le logiciel R. Ce module permet de sélectionner des échantillons selon plusieurs méthodes, de traiter les problèmes de non-réponse, d'ajuster des données d'enquêtes sur des données de recensement, et d'évaluer la précision des estimations ainsi obtenues.

La formation met l'accent sur la mise en pratique et de ce fait, une connaissance, même sommaire, du logiciel R serait préférable. Par ailleurs, les notions théoriques seront rappelées brièvement.

### Courte introduction sur le logiciel R

Prise en main de R  
Chargement du module "Sampling"  
Fonctions de base  
Importation de données dans R

### Les fonctions d'échantillonnage

Méthode du Cube  
Sondage aléatoire simple  
Sondage systématique  
Sondage à probabilités inégales  
Sondage stratifié  
Sondage à deux degrés

### Les fonctions d'estimation et de redressement

Estimateur de Horvitz-Thompson  
Estimateur post-stratifié  
Estimateur par le ratio  
Estimateur par la régression et estimateur par le calage

### Les fonctions de calcul de précision

### Les fonctions de traitement de la non-réponse

# Correction de la non-réponse dans les enquêtes

## Objectifs

**Comprendre les mécanismes de correction de la non-réponse les plus utilisés, être en mesure d'apprécier la qualité des estimations en contexte de non-réponse.**

### Pré-requis

Connaissances des méthodes générales d'échantillonnage et d'estimation (formations **Sondages 1** et **Sondages 2**).

## Contenu

Cette formation propose des compléments aux techniques présentées dans **Sondages 1** et **Sondages 2**. Elle est adaptée au contexte de l'estimation en présence de non-réponse dans les enquêtes par sondage.

Elle propose en premier lieu d'éclairer les fondements des méthodes de repondération les plus fréquemment mises en œuvre pour corriger la non-réponse totale. On insiste en particulier sur les techniques de calage, qui dans certaines circonstances permettent de traiter le cas des mécanismes de réponse dits 'non-ignorables', pour lesquels le comportement de réponse est directement dépendant de la question posée.

On aborde également les principales méthodes d'imputation, utilisées plutôt pour corriger la non-réponse partielle, soit dans une approche classique où les aléas restent de la nature d'un échantillonnage, soit en utilisant des modèles de comportement qui considèrent les variables d'intérêt comme aléatoires.

### Généralités sur le traitement de la non-réponse

#### Les méthodes de repondération

La non-réponse totale : conséquences en matière de biais et de variance

Mécanisme de réponse ignorable

Les principaux modèles d'estimation de la probabilité de réponse

Calcul d'erreur en présence de non-réponse totale

Les techniques de calage appliquées à la correction de la non-réponse ; calage dit « en une étape » ; macro Calmar2 (traitement de la non-réponse non-ignorable)

#### Les méthodes d'imputation

Les principales méthodes d'imputation (imputation par la moyenne, par le ratio, par la régression, hot-deck, méthode du plus proche voisin)

Conséquences sur l'estimation des paramètres de dispersion ou d'association

Calcul d'erreur lorsque l'aléa est un aléa d'échantillonnage en population finie

Calcul d'erreur lorsque la variable d'intérêt est modélisée ; mécanisme de réponse ignorable

**2 jours**

29, 30 mars 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau expert**



### Intervenant

Pascal Ardilly

### Repères bibliographiques

Ardilly, P. (2006),

Les techniques de sondage, Technip, 2<sup>e</sup> édition

# Enquêtes répétées dans le temps et méthode de partage des poids

P.43

**2 jours**  
10, 11 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau expert**

**Intervenant**  
Pascal Ardilly

**Repères bibliographiques**  
Ardilly, P. (2006),  
Les techniques de sondage,  
Technip, 2<sup>e</sup> édition

## Objectifs

**Pouvoir définir l'échantillonnage et la pondération les mieux adaptés à une problématique d'estimation longitudinale et/ou transversale en présence de données longitudinales.**  
**Être en mesure d'appliquer la méthode de partage des poids dans divers contextes.**

### Pré-requis

Connaissance des méthodes générales d'échantillonnage et d'estimation (formations **Sondages 1** et **Sondages 2**).

## Contenu

Cette formation propose des compléments aux techniques présentées dans **Sondages 1** et **Sondages 2**, dans deux directions qui se recoupent assez largement.

Tout d'abord, il s'agit d'étudier le sondage indirect de manière assez large, lequel permet par définition d'échantillonner une population au travers d'une autre. On trouve de nombreuses applications à cette méthode, dont le traitement des pondérations en présence de bases de sondage multiples, en présence de bases de sondage incomplètes, ou lorsqu'on souhaite échantillonner des populations rares, ou encore quand on traite des enquêtes répétées dans le temps (en particulier les systèmes d'enquête avec échantillonnage rotatif).

En second lieu, on aborde la problématique des enquêtes répétées dans le temps - panels et échantillons rotatifs - afin de préciser les cas d'utilisation et la pondération à mettre en œuvre.

**Sondage indirect** (échantillonnage d'une population au travers d'une autre)

Pondération par la méthode de partage des poids ; pondération optimale ; système optimum de liens

Application à la pondération en cas de bases de sondages multiples

Application à la pondération en cas de base de sondage incomplète

Redressements et traitement de la non-réponse lorsque l'échantillonnage est indirect

### Enquêtes répétées dans le temps

Les panels dans le cadre d'une enquête longitudinale : objectif, avantages, inconvénients, pondération, traitement de la non-réponse

Les panels dans le cadre d'une enquête transversale

L'échantillonnage rotatif : objectif, avantages, pondération en approche longitudinale puis en approche transversale

# Estimation sur petits domaines : travailler sur les petits échantillons

## Objectifs

Acquérir les notions théoriques et pratiques nécessaires à la mise en œuvre des principales méthodes d'estimation sur petits domaines.

### Pré-requis

Connaissances approfondies sur les méthodes d'échantillonnage et d'estimation (avoir acquis les éléments théoriques du niveau des formations **Sondages 1** et **Sondages 2**).

## Contenu

Lorsque l'on veut publier les résultats d'une enquête sur des domaines trop "petits", par exemple des zones géographiques restreintes ou des sous-populations peu nombreuses, les faibles effectifs de ces échantillons dans ces domaines peuvent conduire à des estimations "habituelles" imprécises. Il faut faire alors appel à des techniques d'estimation spécifiques, fondées sur l'utilisation d'information auxiliaire et sur des modèles plus ou moins complexes. La formation présente un certain nombre de ces méthodes, encore assez peu utilisées en France, ainsi que plusieurs exemples.

### La problématique de l'estimation sur petits domaines

#### Les estimateurs directs

L'estimateur par calage sur une structure locale

#### Les estimateurs reposant sur des modèles implicites

Les estimateurs synthétiques  
Les estimateurs composites

#### Les méthodes reposant sur des modèles explicites (modèle linéaire mixte, modèle linéaire mixte généralisé)

Les estimateurs adaptés aux variables quantitatives  
Les estimateurs adaptés aux variables qualitatives

**2 jours**

8, 9 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau expert**

déjeuner offert

### Intervenant

Pascal Ardilly

### Repères bibliographiques

Rao, J.N.K. (2003),  
*Small Area Estimation*  
(Methods and Applications),  
Wiley

McCulloch, C., Searle, S.,  
Neuhaus, J. (2008),  
*Generalized, Linear, and Mixed Models*,  
Wiley

# Méthodes statistiques : Séries temporelles

- Décrire une série temporelle et établir une prévision à court terme
- Décomposition et désaisonnalisation de séries temporelles
- Analyse des séries temporelles avec SAS
- Analyse des séries temporelles avec R
- Introduction aux modèles à facteurs dynamiques et autres méthodes de réduction de la dimension
- Séries temporelles stationnaires et non stationnaires

NF



# Décrire une série temporelle et établir une prévision à court terme

## Objectifs

**Comprendre et être capable d'appliquer des méthodes élémentaires de description et de prévision à court terme de séries temporelles.**

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique descriptive et bonne maîtrise du logiciel SAS.

## Contenu

La formation présente, dans un premier temps, des méthodes élémentaires d'analyse de séries temporelles. Puis, elle se focalise sur des méthodes élémentaires de prévision à court terme en mettant l'accent sur leur intérêt et leurs limites.

Les participants mettront en œuvre ces méthodes à l'aide des logiciels SAS et JDemetra+ et sont invités à apporter leurs propres données.

### Introduction à l'analyse et à la prévision à court terme d'une série temporelle

#### Analyse d'une série temporelle

Analyse exploratoire d'une série

Principe de la désaisonnalisation d'une série par la méthode X12-ARIMA

Observation graphique des composantes d'une série (tendance, composante saisonnière, irrégulier)

#### Méthodes de prévision

Les méthodes de lissage exponentiel simple et double

La méthode de Holt-Winters

**2 jours**

19 et 20 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### Intervenant

Thomas Balcone

### Logiciels utilisés

JDemetra+ 2.0.

SAS

### Repères bibliographiques

Ladiray, D. et Quenneville B.,

*Désaisonnaliser avec la méthode X-11*

Mélard, G. (1990),

*Méthodes de prévision à court terme,*

Ellipses

# Décomposition et désaisonnalisation de séries temporelles

P.47

**4 jours (2+2)**  
20, 21, 27, 28 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 980 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

## Intervenants

Ketty Attal-Toubert  
Michel Grun-Rehomme

## Logiciels utilisés

SAS, TRAMO-SEATS,  
X-12-ARIMA et DEMETRA

## Repères bibliographiques

Gourieroux, C. et Monfort, A. (1990),  
*Séries temporelles et modèles  
dynamiques*, Economica

Ladiray, D. and Quenneville, B. (2001),  
*Seasonal adjustment with the  
X-11 Method*,  
Springer-Verlag, Lecture Notes  
in Statistics n°158

## Objectifs

**Comprendre la désaisonnalisation et interpréter des données corrigées des variations saisonnières.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistique et en régression linéaire.  
Il est utile d'avoir suivi le module **Décrire une série temporelle et établir une prévision à court terme.**

## Contenu

L'analyse d'une série chronologique, comme toute étude statistique, ne peut échapper à une phase exploratoire permettant de comprendre et d'apprécier les phénomènes temporels influant sur la grandeur étudiée : saisonnalité, effets de calendrier, points extrêmes, conditions climatiques, etc. Leur prise en compte est essentielle pour l'analyse de la conjoncture. Les méthodes statistiques permettant de décomposer une série temporelle sont nombreuses, variées et parfois complexes. De nombreuses applications privilégiant l'aspect désaisonnalisation sont prévues et les stagiaires peuvent appliquer les méthodes à leurs propres données à l'aide des logiciels TRAMO-SEATS, X-12-ARIMA et DEMETRA.

### Les outils de décomposition d'une série temporelle

Généralités sur les séries temporelles : définitions, représentations graphiques, exemples

Les différents problèmes de l'analyse des séries temporelles : lissage, désaisonnalisation

Les composantes et les modèles de composition

Corrélogrammes, transformations, spectre d'une série temporelle

Les moyennes mobiles : définition, propriétés, comparaison

### Application à la désaisonnalisation

Pourquoi désaisonnaliser une série ? Présentation des différentes méthodes

Principe des logiciels TRAMO-SEATS, X-12-ARIMA et DEMETRA

Un exemple complet de désaisonnalisation par X12-ARIMA

La prise en compte des effets du calendrier

Comment juger de la qualité des résultats et pistes d'amélioration

La production en masse de séries désaisonnalisées

# Analyse des séries temporelles avec SAS

## Objectifs

Être en mesure d'analyser et de faire des prévisions sur des séries temporelles univariées. Une introduction sur l'étude de séries temporelles multivariées sera également proposée. Alternance d'exposés théoriques et d'exercices pratiques avec l'utilisation permanente du logiciel SAS pour mettre en pratique les notions théoriques abordées.

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistiques et probabilités (formation Statistique 3).

## Contenu

### Description d'une série temporelle

Les données et représentations graphiques (proc Expand, % graphics)  
Composantes et schémas  
Problèmes et modèles  
Les outils

### Lissage et désaisonnalisation

Les moyennes mobiles de Henderson  
La désaisonnalisation (proc X11)  
Un lissage robuste (proc Loess)

### Méthodes de prévision des séries temporelles linéaires univariées

Objectifs, difficultés et pratique  
Les méthodes de « lissage exponentiel » (proc ESM, proc Forecast)  
Autocorrélations et Stationnarité  
Les modèles auto projectifs (AR,..., SARIMA)  
La méthode de Box et Jenkins : identification, estimations, tests, validité et choix d'un modèle, prévisions) (proc ARIMA)  
Retour sur la désaisonnalisation (proc X12)  
Compléments (proc Autoreg)

### Séries temporelles multivariées

Généralités et définitions  
Modèles à correction d'erreur  
Modèles VAR  
Applications (proc Varmax)

### 3 jours

21, 22, 23 novembre 2016

### Prix net (non soumis à la TVA)

1 530 €

Niveau  
avancé

déjeuner  
offert



### Intervenant

Michel Grun-Rehomme

### Logiciel utilisé

SAS

### Repères bibliographiques

Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (1991), *Time series : Theory and Methods*, 2<sup>nd</sup> edition,

Springer-Verlag Mélarde, G. (1990), *Méthodes de prévision à court terme*, Ellipses

Gourieroux, C., Monfort, A., *Séries temporelles et modèles dynamiques*, Economica

# Analyse des séries temporelles avec R

P.49

**2 jours**  
15, 16 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

**Intervenant**  
Mabrouk Chetouane

**Logiciel utilisé**  
R

**Repère bibliographique**  
Aragon, Y. (2011),  
*Séries temporelles avec  
R. Méthodes et cas*,  
Springer

## Objectifs

Être en mesure de mettre en œuvre les méthodes de base de l'analyse des séries temporelles avec le logiciel R.

### Pré-requis

Connaissances de base en analyse des séries temporelles. Quelques notions sur le logiciel R sont préférables.

## Contenu

La formation propose d'approfondir la connaissance du logiciel R pour mettre en application les méthodes d'analyse des séries temporelles. Les stagiaires seront amenés à mettre en œuvre ces méthodes au moyen de nombreux exercices pratiques.

### Rappel sur l'environnement de travail de R

### Rappel des étapes et des objectifs de l'analyse des séries temporelles

### Les structures de séries temporelles dans R : les objets ts

### Lecture et différentes représentations graphiques d'une série temporelle

### Décomposition d'une série temporelle

### Prévision avec les méthodes de lissage exponentiel

### La modélisation ARIMA

### Quelques prolongements

# Introduction aux modèles à facteurs dynamiques et autres méthodes de réduction de la dimension

## Objectifs

**Comprendre et mettre en œuvre les méthodes de prévision en présence d'un grand nombre de variables (modèles à facteurs, algorithmes de sélection de variables...).**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistiques, économétrie, et en séries temporelles. Quelques notions en R sont un plus.

## Contenu

De nombreuses approches ont été développées pour permettre une sélection automatique de variables explicatives à partir de critères statistiques : les algorithmes itératifs qui ajoutent (respectivement retirent) un certain nombre de variables à partir d'un premier modèle vide (respectivement plein) en fonction d'un critère de significativité, les approches visant à minimiser une fonction objectif avec une pénalité favorisant la parcimonie (par exemple le Lasso ou les critères d'information), les approches par analyse en composantes principales qui permettent de résumer l'information d'un grand nombre de variables dans un petit nombre de facteurs, les combinaisons de modèles qui assurent une robustesse aux chocs localisés sur une variable...

**Ces différentes approches seront présentées, comparées et illustrées sur des exemples pratiques (en R).**

**Une attention particulière sera portée aux modèles à facteurs dynamiques.** Pour ce faire, les notions de modèles espace-état et de filtrage de Kalman seront introduites.

**3 jours**

5, 6, 7 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 530 €

**Niveau expert**



### Intervenante

Stéphanie Combes

### Logiciel utilisé

R

### Repères bibliographiques

Doz C., Giannone D. et Reichlin L. (2011), "A two-step estimator for large approximate dynamic factor models based on Kalman filtering", *Journal of Econometrics* Vol. 164, 188-205

Efron, B., Hastie, T., Johnstone, I., Tibshirani, R., (2004), « *Least Angle Regression* », *The Annals of Statistics*, 32.

# Séries temporelles stationnaires et non stationnaires appliquées

P.51

**3 jours**  
15, 16, 17 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Niveau**  
expert

**Intervenant**  
Mabrouk Chetouane

**Logiciel utilisé**  
EViews

**Repères bibliographiques**  
Lütkepohl H. (2007)  
*New Introduction to Multiple  
Time Series Analysis* - Springer

Hamilton J. (1994)  
*Time Series Analysis*  
Princeton University Press

Greene, W. H., Azomahou, T. et  
Couderc, N. (2009),  
*Économetrics*,  
Pearson Education

## Objectifs

**Donner aux participants une vision théorique et empiriques des méthodes usuelles de l'économétrie des séries temporelles non- stationnaire ainsi que de l'utilisation des systèmes d'équation stationnaire et non stationnaires.**

### Pré-requis

Économétrie des séries stationnaires et théorie des tests.  
Quelques notions de calculs matriciels.

## Contenu

### Modèles stationnaires vectoriels

Fondations théoriques et manipulation des modèles VAR  
Extension : les modèles VAR structurels (SVAR)

### La non-stationnarité : quels enjeux

Définition économique et statistique de la non-stationnarité  
Les tests de racine unitaire standards (ADF- KPSS - PP)  
Des tests de stationnarité alternatifs  
Puissance et limites des tests de stationnarité

### Cointégration et modèles à correction d'erreur : le cas univarié

Non stationnarité et régressions fallacieuses  
La cointégration et les modèles à correction d'erreur  
Spécification, estimations et interprétation des résultats d'un modèle ECM  
Tests de spécification sur les modèles ECM.

### Cointégration vectorielle - les modèles VECM

Présentation générale d'un modèle vectoriel à correction d'erreur  
Les tests de Johansen et estimation d'un modèle VECM  
Tests d'exogénéité faible et analyse des fonctions de réponse  
Les limites de l'approche VECM

### Extension 1 : Les tests de stationnarité et la cointégration en données de panel

Tests de racine unitaire en données de panel

### Extension 2 : La cointégration non linéaire

Présentation de la problématique : quelques exemples concrets.  
Détection de la non-linéarité de la relation de long terme  
Estimation par MCO d'un modèle ECM non linéaire  
Exemple pratique: le taux de change

# Méthodes statistiques : Économétrie

- Économétrie 1 : introduction

---

- Économétrie 2 : approfondissements

---

- Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale

---

- Évaluation d'impact des politiques publiques

---

- Économétrie des panels

---

- Économétrie des modèles de durée

---

- Économétrie des modèles multi-niveaux



# Économétrie 1 : introduction

P.53

**3 jours**  
18, 19 et 20 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Niveau**  
initiation

## Intervenante

Salima Bouayad Agha

## Repères bibliographiques

Greene, W. H., Azomahou, T.  
Nguyen Van, P. et Couderc, N. (2011),  
*Économétrie*,  
Pearson Education

Mignon, V. (2008),  
*Économétrie : Théorie et applications*,  
Economica

## Objectifs

**Comprendre les fondements de la démarche économétrique, mettre en œuvre des méthodes appropriées pour estimer des modèles économétriques dans le cadre d'études quantitatives.**

### Pré-requis

Niveau de statistique correspondant à la formation **Statistique 3**.

## Contenu

La formation introduit aux méthodes fondamentales de l'économétrie qui permettent de mesurer les relations entre des phénomènes économiques et/ou sociologiques sur la base d'observations de faits réels. Tout en privilégiant les aspects pratiques (application des techniques et pièges à éviter lors de leur mise en œuvre), l'introduction de concepts théoriques simples permettra d'apporter les bases indispensables à la compréhension de toute formation ultérieure en économétrie. Cette formation porte essentiellement sur le modèle linéaire classique, ses propriétés statistiques ainsi qu'une explication détaillée de son utilisation pratique. Elle est illustrée par des études de cas dans différents domaines de l'économie et/ou de la gestion à partir d'Excel. Les applications seront réalisées à partir d'un logiciel libre (Gretl) et les stagiaires pourront également réaliser les exercices en utilisant le logiciel avec lequel ils sont le plus familier (SAS, Stata, R, EViews, Excel).

**Introduction à l'économétrie :** objet, méthodes et sources statistiques

### Le modèle de régression linéaire multiple : description

Régression : mise en œuvre et interprétation  
Spécification, hypothèses, estimation, propriétés  
Applications

### Le modèle de régression linéaire multiple : inférence

Les tests d'hypothèses dans un modèle économétrique  
Les prévisions à partir d'un modèle économétrique  
Applications

### Le modèle de régression linéaire multiple : prolongements

Unités de mesure, formes fonctionnelles  
Choix de modèles et critères de sélection des régresseurs  
Modélisation et test de changement structurel, test de stabilité (test de Chow)  
Applications

### Régression linéaire avec variables explicatives qualitatives (Dummy)

Ensae-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Économétrie 2 : approfondissements

## Objectifs

**Comprendre les enjeux de la prise en compte des problèmes d'hétéroscédasticité et/ou d'autocorrélation, mettre en œuvre des tests pour détecter leur présence et mettre en œuvre les méthodes adéquates pour les prendre en compte.**

### Pré-requis

Connaissances de base en économétrie (c'est un prolongement de la formation **Économétrie 1**).

## Contenu

Après des rappels sur le modèle linéaire ordinaire à partir d'une application concrète, la formation présente les extensions fondamentales du modèle de base avec la prise en compte de l'hétéroscédasticité et/ou de l'autocorrélation. L'accent est mis sur les situations concrètes où l'on peut se trouver confronté à ces problèmes, le moyen de les détecter, les difficultés que cela engendre et les méthodes économétriques à mettre en œuvre pour y apporter des réponses satisfaisantes. Les exemples sont menés à partir du logiciel libre Gretl. Les stagiaires pourront réaliser les exercices avec le logiciel de leur choix (SAS, Stata, EViews, R). Des sorties commentées de ces logiciels viennent compléter la formation.

### Introduction : retour sur le modèle linéaire à partir d'une étude de cas

#### Le modèle linéaire général : le contexte

Robustesse versus efficacité

Les moindres carrés généralisés et quasi généralisés : un traitement unifié de l'autocorrélation et de l'hétéroscédasticité

#### Hétéroscédasticité

Situations concrètes de présence d'hétéroscédasticité

Propriétés de l'estimateur des MCO en présence d'hétéroscédasticité

Estimations en présence d'hétéroscédasticité

Tests d'hétéroscédasticité (Goldfeld et Quandt, Breusch et Pagan, etc.)

Applications

#### Autocorrélation

Situations concrètes de présence d'autocorrélation des perturbations

Propriétés de l'estimateur des MCO en présence d'autocorrélation

Estimations en présence d'autocorrélation

Tests d'autocorrélation (Durbin et Watson, Box-Pierce, etc.)

Applications

**2 jours**

23 et 24 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### Intervenante

Salima Bouayad Agha

### Repères bibliographiques

Greene, W. H., Azomahou, T. et

Nugen Van, P. (2011),

*Économétrie*,

Pearson Education

Cadoret, I., Benjamin, C., Martin, F.

et Herrard, N. (2009),

*Économétrie appliquée :*

*Méthodes-Applications-Corrigés*,

De Boeck, 2<sup>e</sup> édition

# Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale

P.55

**3 jours**  
8, 9, 10 novembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Intervenant**  
Ahmed Tritah

**Logiciel utilisé**  
Stata

## Repères bibliographiques

Jacquemet, N. et Crepon, B. (2010),  
*Econométrie : Méthode et Applications*, De Boeck Université.

Angrist, J. et Pischke, S. (2009), *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton University Press

## Objectifs

**Comprendre les fondements de la démarche économétrique, mettre en œuvre des méthodes simples pour mener à bien des études quantitatives qui nécessitent d'estimer des modèles.**

### Pré-requis

Connaissances de base en économétrie (formations **Économétrie 1** et **Économétrie 2**).

## Contenu

Au-delà du lien de corrélation, bien souvent, l'objectif des études quantitatives est d'établir et de mesurer des rapports de cause à effet : L'augmentation des dépenses de campagne publicitaire permet-elle d'augmenter ses parts de marché ? Taxer les cigarettes réduit-il de façon significative le tabagisme ? Quels sont les effets du salaire minimum sur l'emploi ? On montre que la régression linéaire est souvent insuffisante pour répondre à ce type de questions. Les stagiaires mettent en pratique, de façon progressive, sur logiciel, les méthodes présentées au travers d'études concrètes. On insiste sur la nécessité d'une réflexion sur la nature de la relation de causalité étudiée pour justifier les hypothèses économétriques d'identification. On suscite l'intérêt pour une démarche méthodique, pragmatique et critique à l'égard des procédures proposées.

### Les fondamentaux de la régression linéaire

La mécanique de la régression : régression et espérance conditionnelle  
Régression linéaire et causalité : l'hypothèse d'indépendance conditionnelle des erreurs  
L'importance du choix des variables de contrôle  
Circonstances dans lesquelles la régression ne permet pas d'identifier les relations causales  
Exemples et applications

### Identifier et estimer la causalité à l'aide de variables instrumentales

Régression linéaire simple avec variable instrumentale dichotomique : l'estimateur de Wald  
La méthode dans le cas général  
Plusieurs variables instrumentales : estimateur des doubles moindres carrés  
Tests de spécifications  
Problèmes d'inférence : les VI dans la pratique  
Établir la chaîne de causalité pour une démarche méthodique : illustrations issues d'études marquantes.

# Évaluation d'impact des politiques publiques

## Objectifs

**Comprendre les enjeux de l'évaluation d'impact des politiques publiques et mettre en œuvre les méthodes courantes développées pour répondre à ces questions d'évaluation.**

### Pré-requis

Connaissances de base en économétrie (formation **Économétrie 1**).

## Contenu

L'évaluation économétrique de l'impact d'un programme a pour objectif de quantifier les effets d'une intervention (politique publique ou autre) sur un résultat (état de santé, salaire, emploi, dépenses, niveau de compétences, etc.) mesuré sur une population. L'exercice est particulier : les bénéficiaires possèdent des caractéristiques difficiles à mesurer (motivation, processus de sélection complexe, situation antérieure, ...). Une simple comparaison de la situation des bénéficiaires avec celle des non-bénéficiaires ne permet donc pas en général de séparer les effets propres du programme de ceux qui résultent de ces caractéristiques. Dès lors, le principal défi de l'évaluation est d'identifier le contrefactuel, c'est-à-dire la situation, fondamentalement inobservable, qui aurait prévalu en l'absence du programme. Cette formation propose une introduction aux principales méthodes développées pour répondre à ce problème.

### Méthodes d'appariement (matching)

### Différence de différences

### Méthodes par variables instrumentales

### Régressions sur discontinuité

Pour chacune d'elles, on explicite les hypothèses sous-jacentes, les données requises pour leur application et on aborde les côtés pratiques de l'estimation. Ces différents aspects sont abordés au travers de l'examen de nombreux exemples d'évaluations récentes, et plus spécifiquement du traitement d'un cas concret en utilisant un logiciel statistique.

**3 jours**

8, 9, 10 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 530 €

**Niveau expert**

déjeuner offert

### Intervenant

Ahmed Tritah

### Logiciel utilisé

Stata ou SAS

### Repères bibliographiques

Givord, P. (2010),

*Méthodes économétriques pour l'évaluation de politiques publiques*, Document de travail DESE n°G2010/08.

**4 jours (2+2)**  
1<sup>er</sup>, 2, 8 et 9 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 980 €



**Niveau**  
expert

**Intervenant**  
Laurent Davezies

**Logiciels utilisés**  
SAS et Stata

## Objectifs

Face à des données de panels, savoir choisir la modélisation la plus pertinente en fonction de ses besoins, connaître les avantages et limites des différents modèles statistiques classiquement utilisés.

### Pré-requis

Très bonnes connaissances en économétrie (formation **Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale**).

## Contenu

Les données de panel se caractérisent par l'existence d'observations répétées pour un même individu. Cette configuration de données - très courante aujourd'hui - offre des possibilités spécifiques d'exploitations statistiques, notamment en matière d'évaluation de politiques publiques. Elles permettent par exemple de prendre en compte l'impact éventuel de caractéristiques individuelles inobservables et de se rapprocher de l'impact causal de la variable d'intérêt.

Cette formation initiera aux méthodes classiques de l'économétrie sur données de panel (à la fois lorsque la variable expliquée est continue ou qualitative) et sensibilisera les participants à deux enjeux importants en présence de ce type de données : la prise en compte de l'hétérogénéité individuelle inobservée et l'identification de la dépendance d'état.

### Modèles de panels avec variable expliquée continue

Rappel sur les moindres carrés ordinaires  
Présentation du modèle à effet fixe, propriétés, méthodes d'estimation  
Exercices d'estimation sur micro-ordinateur  
Présentation du modèle à effet aléatoire, propriétés, méthodes d'estimation  
Exercice de programmation et d'estimation sur micro-ordinateur  
Spécification à la Mundlak ou à la Chamberlain (effets corrélés)  
Exercice sur micro-ordinateur

### Modèles dynamiques

Notion d'exogénéité / exogénéité faible  
Méthodes des variables instrumentales  
Méthodes moments généralisés  
Rappel sur le maximum de vraisemblance et méthode de Wooldridge dans le cas du modèle linéaire gaussien  
Exercices de programmation sur micro-ordinateur

### Modèles à variable dépendante binaire

Rappel sur l'économétrie des modèles à variables qualitatives en coupe, le cas des états absorbants, présentation du problème des paramètres incidents, modèle logit-conditionnel (sans dépendance d'état) binaire et multinomial, modèles logit et probit à effet aléatoire  
Exercice de programmation des différents modèles sur micro-ordinateur  
Les modèles de sélection : rappel sur le modèle de sélection en coupe, discussion des modèles de sélection avec effets fixes ou à effets corrélés

### Ouverture sur les modèles dynamiques avec variables expliquées binaires

# Économétrie des modèles de durée

## Objectifs

**Comprendre les problématiques propres aux données de durée, en particulier concernant l'échantillonnage et la sélection dynamique. Donner les outils permettant d'analyser les données de durée et de mener une démarche de modélisation adéquate.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances des modèles de régression linéaire (niveau des formations **Économétrie 1 et 2**) et familiarité avec le formalisme mathématique.

## Contenu

Les variables de durée sont fréquemment soumises à des phénomènes de censure, troncatures ou biais de sélection. La formation fournit des outils méthodologiques pour les analyser, et estimer les points de sortie. Plusieurs modèles sont proposés, se rapportant à des analyses paramétriques, semi-paramétriques ou non paramétriques, tenant compte de variables omises dans le temps, ou lorsque le point de sortie est attribuable à des événements de différents types (modèles à risques concurrents).

### Rappels des différents concepts de statistique sur données de durée

Censure et troncature  
Types d'échantillonnage (flux, stock, censure par intervalle)  
Densité, survie, hasard et hasard intégré

### Estimation non-paramétrique :

Estimateurs de Kaplan-Meier et de Nelson-Aalen  
Test de comparaison log-rank  
Application Stata : déclaration de données (-stset-) pour différentes structures d'échantillonnage,  
Estimateurs de Kaplan-Meier et de Nelson-Aalen, tests de comparaisons

### Modèles paramétriques,

Hasard proportionnel et temps accéléré : estimation et utilisation  
Applications Stata : -streg-, -stcurve-, -predict-  
Régresseurs variant avec le temps : principe et implémentation  
Stata (-stsplit-)

### Estimation semi-paramétrique

Modèles semi-paramétriques (1) : constant par morceaux  
Modèles semi-paramétriques (2) : Cox  
Applications Stata : -stcox-  
Censure par intervalle (-cloglog-)

### Hétérogénéité inobservée : le problème de la sélection dynamique

Correction de l'hétérogénéité inobservée : Loi Gamma  
Application Stata

**3 jours**

31 mai, 1<sup>er</sup> et 2 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €

**Niveau  
expert**

déjeuner  
offert

### Intervenant

Antoine Terracol

### Logiciels utilisés

STATA

# Économétrie des modèles multi-niveaux

P.59

**2 jours**  
29, 30 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
expert

**Intervenant**  
Laurent Davezies

**Logiciels utilisés**  
SAS et STATA

## Objectifs

Face à des données « multi-indicées », savoir choisir la modélisation la plus pertinente en fonction de ses besoins, connaître les avantages et limites des différents modèles statistiques classiquement utilisés.

### Pré-requis

Très bonnes connaissances en économétrie (formation **Au-delà de la corrélation : l'économétrie pour estimer une relation causale**).

## Contenu

La formation a pour but de présenter différents types de modèles permettant de prendre en compte l'hétérogénéité inobservée en présence de "données à indice multiple". Il peut, par exemple, s'agir de données sur des élèves dans des classes, de données sur les consultations de médecins auprès de différents patients, de données concernant différents médecins dans des établissements de soins, des salariés dans des entreprises, etc. Aussi bien les modèles dits "multi-niveaux" que les "modèles mixtes" ou "modèles hiérarchiques" relèvent de cette logique.

**Rappel sur le modèle linéaire** : existence de l'estimateur des moindres carrés ordinaires (MCO), absence de biais, convergence, estimation de variance, efficacité

**Présentation du modèle à effet fixe** : propriétés, méthodes d'estimation

**Présentation du modèle à effet aléatoire** : propriétés, méthodes d'estimation

**Discussion des deux types de modèle dans le cadre linéaire, présentation d'une procédure simple de test de modèle**

### Le cas des modèles binaires :

Rappel sur l'économétrie des modèles à variables qualitatives en coupe  
Présentation du problème des paramètres incidents  
Le modèle logit-conditionnel  
Les modèles logit et probit à effet aléatoire

**Exercices de programmation des différents modèles sur micro-ordinateur**



Notre catalogue peut évoluer  
au cours de l'année. Notre site internet  
[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr) présente les  
éventuelles sessions supplémentaires  
des formations. Le catalogue peut être  
téléchargé au format PDF.





# Logiciels statistiques

• Construire des tableaux de bord et gérer vos données avec Excel

---

• Créer un programme personnalisé avec Excel et le VBA

---

• SAS Enterprise Guide

---

• Initiation à SAS

---

• SAS niveau intermédiaire

---

• Langage macro de SAS

---

• Optimisation du code et des temps d'exécution avec SAS

---

• Initiation à R

---

• R niveau intermédiaire

---

• Initiation à Stata

# Construire des tableaux de bord et gérer vos données avec Excel

## Objectifs

**Maîtriser la construction et la maintenance de tableaux de bord avec Excel. Maîtriser la gestion des données sous Excel.**

### Pré-requis

Tout public

## Contenu

Excel est le logiciel le plus utilisé pour stocker ou gérer des données. Excel propose de nombreux outils extrêmement puissants pour la gestion des données qu'elles soient stockées directement dans Excel ou dans des bases de données externes. Grâce à Excel, vous pouvez construire des tableaux de bord permettant un reporting clair et efficace.

Cette formation vous apprend à maîtriser les outils de gestion de données, à appliquer les bonnes pratiques pour la gestion des données sous Excel et à construire des rapports détaillés et automatisés avec Excel.

### Les données dans Excel

Principes et organisation

Les outils de gestion (références, filtres, tri...)

Les relations internes entre les données dans Excel

### Les données externes

La mise en relations de base de données

La récupération de bases de données externes

### Les outils du reporting

L'utilisation de visualisations adaptées

Introduction à l'utilisation des tableaux croisés dynamiques

Construction de macros pour automatiser les procédures

Rapide introduction au langage VBA

Application : construction d'un tableau de bord personnalisé

### Augmenter votre productivité avec Excel

Trucs et astuces pour augmenter votre productivité

Les applications pour Office : de nouvelles fonctionnalités en constante évolution

**3 jours**

23, 24, 25 mars 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 230 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### Intervenant

Emmanuel Jakobowicz

### Logiciel utilisé

Excel 2013

# Créer un programme personnalisé avec Excel et le VBA

P.63

**3 jours**

25, 26, 27 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 230 €



**Niveau  
avancé**

**Intervenant**

Emmanuel Jakobowicz

**Logiciel utilisé**

Excel 2013

## Objectifs

**Maîtriser l'utilisation de l'éditeur VBE et du langage VBA pour créer des programmes personnalisés et opérationnels.**

### Pré-requis

Une maîtrise d'Excel est demandée. De plus, une connaissance de base en programmation serait appréciée.

## Contenu

Excel est plus qu'un simple tableur, il a son propre langage de programmation : le VBA (Visual Basic for Applications). Le VBA, langage à la fois simple et très complet, permet d'automatiser un certain nombre de tâches et même de créer des programmes personnalisés complexes.

Cette formation vous apprend à passer du simple enregistrement de macros Excel à la mise en place de programmes permettant d'effectuer des calculs répétés et complexes. Ces programmes peuvent être appelés soit en utilisant des formules spécifiques soit grâce à des interfaces créées sur mesure.

### Introduction au langage VBA

Principes et fonctionnement

Application : écriture d'une première fonction de gestion de données

### L'environnement VBE

Présentation de l'éditeur

Principe du débogage en VBA

### La programmation

Trucs et astuces pour être plus efficace

La gestion des sources de données en VBA

Création d'une interface avec le VBA

Application : écriture d'un programme en VBA pour automatiser une analyse statistique

# SAS Enterprise Guide

## Objectifs

**Savoir utiliser la solution SAS Enterprise Guide (SEG), interface graphique qui permet d'utiliser le logiciel SAS sans connaître le langage de programmation SAS et découverte de quelques procédures d'analyse statistique.**

### Pré-requis

Aucun. La connaissance de SAS n'est pas nécessaire pour pouvoir suivre cette formation.

## Contenu

SAS Enterprise Guide (SEG) est une interface graphique qui permet d'utiliser toute la puissance de traitement du logiciel SAS en faisant abstraction du langage de programmation SAS.

**Présentation de SEG :** généralités, environnement de travail, composantes (projet, flux, ...) de SEG, lien avec SAS

**Création d'un projet avec insertion de données :** lecture de données Sas et non Sas, soumission des traitements et journal d'exécution, insertion et récupération de code SAS

**Les requêtes :** filtre, tri, création de nouvelles données, regroupement, fusion de tables

**Quelques tâches :** lister des données, créer des formats, ajouter des tables

**Analyse statistique :** fréquence à un critère, tableau de contingence, statistiques descriptives, tableau de synthèse, graphiques

**Gestion des résultats, des tâches et des traitements :** les styles, la distribution des résultats sous différents formats, programmation différée des exécutions, liste ordonnée de traitements, production d'un rapport avec les différents sorties, les invites pour paramétrer une tâche.

**2 jours**

4, 5 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### Intervenant

Pascal Mercier

### Logiciel utilisé

SAS Enterprise Guide

**2 jours**

29, 30 mars 2016  
3, 4 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €



**Niveau**  
initiation

**Intervenante**  
Michèle Trubert

**Logiciel utilisé**  
SAS

## Objectifs

**Connaître les traitements de base du logiciel SAS : écrire un programme, comprendre la logique de la syntaxe de programmation et distinguer les étapes DATA des Procédures.**

## Contenu

La formation est consacrée à la présentation des fonctionnalités de base du logiciel SAS accompagnée d'exemples d'utilisations et de programmes utilisant les instructions les plus courantes du logiciel : création et gestion de données sous forme de tables SAS et utilisation de données externes.

Les stagiaires mettront en œuvre le logiciel, sous la forme d'exercices d'application.

### Généralités

Le système SAS

L'environnement de travail

Les fondements de travail avec SAS

Notion de table SAS, de variables SAS : création, stockage

Les règles d'écriture et les étapes d'un programme SAS

### Les bases de la programmation : l'étape DATA

Création, transformations et recodage de variables

Opérateurs arithmétiques et logiques

Manipulation de chaînes de caractères

### Utilisation des menus déroulants

Importation de fichiers

Exportation de données SAS

### Présentation de quelques procédures

Les procédures de base : CONTENTS, PRINT, FORMAT, SORT

# SAS niveau intermédiaire

## Objectifs

**Acquérir les techniques avancées permettant d'effectuer les traitements plus rapidement et plus efficacement.  
Connaître les principaux éléments du langage SQL implémenté dans SAS.**

### Pré-requis

Connaissance de base du logiciel SAS (un débutant ou un ancien utilisateur ayant peu de pratique s'orientera plutôt vers la formation **Initiation à SAS**).

## Contenu

La formation détaille la gestion des tables (observations et variables) grâce à l'étape DATA et la procédure SQL. Sera également présenté l'Output Delivery System (ODS) et ses utilisations. Les stagiaires mettront en œuvre le logiciel, sous la forme d'exercices d'application.

### Les traitements conditionnels, les boucles

Utilisation de IF, IF...THEN, IF...THEN...ELSE, SELECT, les WHERE  
Utilisation de DO, DO WHILE, DO UNTIL

### Gestion avancée des tables

Gestion de tables SAS : tri, concaténation, fusion

### La procédure SQL

### Gestion des doublons

En SAS classique et en SAS SQL

### Utilisation de l'ODS

**Les procédures de base :** CONTENTS, PRINT, FORMAT, SORT  
Notions intermédiaires

**2 jours**

12, 13 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert

### Intervenant

Georges Pavlov

### Logiciel utilisé

SAS

**2 jours**  
9, 10 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €



déjeuner  
offert

**Niveau**  
expert

**Intervenant**  
Georges Pavlov

**Logiciel utilisé**  
SAS

## Objectifs

**Connaître les principaux éléments du macro-langage SAS.  
Comprendre et écrire un macro-programme.**

### Pré-requis

Bon niveau de programmation en SAS base (la connaissance de SAS Enterprise Guide n'est pas suffisante).

## Contenu

La formation est consacrée à l'apprentissage du macro-langage de SAS (présentation de la logique du macro-langage et des instructions de base) et à sa mise en œuvre par les stagiaires, sous la forme d'exercices d'application.

Le macro-langage est un langage de programmation qui améliore les possibilités du langage de base, en permettant de simplifier l'écriture des applications répétitives, et l'utilisation de programmes paramétrés.

### Les utilisations du macro-langage

Paramétrage de programmes, exécution conditionnelle d'étapes SAS, automatisation de programmes, etc.

### Le principe de la compilation

Le fonctionnement du macro-processeur

### Les macro-variables, macro-instructions et macro-fonctions

Les macro-instructions de base %LET et %PUT  
Les macro-fonctions de manipulation de caractères  
Les macro-fonctions d'évaluation numérique  
Les macro-fonctions de "quoting"

### La structure des macro-programmes

Écriture d'une macro, les paramétrages, l'environnement global ou local  
Étape DATA et macro-langage : CALL SYMPUTX() et SYMGET  
Les options d'aide pour le "debugging"

### Les techniques de stockage

Appel d'une macro, compilation, stockage

# Optimisation du code et des temps d'exécution avec SAS

## Objectifs

Acquérir des bonnes pratiques pour optimiser l'exécution de programmes SAS.

### Pré-requis

Initiation à SAS et SAS niveau intermédiaire.

## Contenu

### Le fonctionnement de SAS

Les ressources  
Les bases  
Le vecteur de travail  
Les macro langages SAS  
Les autres langages SAS

### Comment optimiser un programme SAS ?

Les Options  
Optimiser le code  
Optimiser la gestion des données

### Manipulation des grosses bases

Indexation  
Hashage de tables

### Le langage SQL

Notions essentielles de SAS SQL  
Manipulation de grosses bases, indexation en SQL

### Synthèse

Ce qu'il faut retenir  
Exercices d'application récapitulatifs

**2 jours**

8, 9 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenants

Pascal Eusebio,  
David Levy

### Logiciel utilisé

SAS



## 2 jours

11 et 12 février 2016  
22 et 23 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €



**Niveau**  
initiation

### Intervenants

Magalie Fromont-Renoir  
Elisabeth Morand

### Logiciel utilisé

R

### Repères bibliographiques

P-A. Cornillon et al.  
*Statistique avec R*  
Presses Universitaires de Rennes

## Objectifs

**Manipuler une session de travail R ; distinguer les objets R ; mettre en œuvre des fonctions de R pour manipuler un jeu de données**

## Contenu

La formation est consacrée à la présentation des fonctionnalités de base du logiciel R, accompagnée d'exemples d'utilisations. Les stagiaires mettront en œuvre le logiciel, sous la forme d'exercices d'application.

### Généralités

Présentation et installation du logiciel R  
GUIs et IDEs  
Prise en main et premiers pas  
Fonctions et packages  
Utilisation des aides

### Les objets de R

Vecteurs, facteurs, matrices, listes, data.frames

### Manipulation de données avec R

Importation et exportation de données  
Création et recodage de variables  
Sélection et regroupements de données

### Initiation au graphe avec R

Manipulation des fenêtres graphiques  
Réalisation et personnalisation de graphes de base avec R

### Premières analyses de statistique descriptive avec R

## R niveau intermédiaire

### Objectifs

**Acquérir les outils et techniques permettant d'effectuer des traitements sur les données, plus rapidement et plus efficacement. Connaître les principaux packages d'analyse statistique.**

#### Pré-requis

Connaissance de base du logiciel R (un débutant ou un ancien utilisateur ayant peu de pratique s'orientera plutôt vers la formation **Initiation à R**).

### Contenu

Cette formation s'adresse à des stagiaires ayant déjà manipulé le logiciel R, désireux d'approfondir leurs connaissances sur ses fonctionnalités. Une première journée sera consacrée aux fonctionnalités de base avec un accent mis sur la manipulation de jeux de données, le graphe et la programmation.

Une deuxième journée sera consacrée à la prise en main de packages particuliers pour la régression linéaire, la régression logistique, les arbres de décision, l'analyse de données.

Le logiciel sera mis en œuvre au travers d'exercices concrets d'application.

#### Manipulation de données dans R

Importation et exportation  
Création et recodage de variables  
Sélection et regroupement de variables  
Manipulation des dates  
Fusion de tableaux de données  
Premières analyses descriptives  
Les fonctions apply

#### Le graphe avec R

Manipulation des fenêtres graphiques  
Graphes de base  
Personnalisation de graphes

#### La programmation avec R

Création de ses propres fonctions R  
Boucles  
Structures de contrôle

**Focus sur quelques packages en particulier pour des analyses statistiques poussées :** régression linéaire, régression logistique, arbres de décision, analyse de données.

#### 2 jours

7 et 8 mars 2016  
3 et 4 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €



#### Intervenants

Magalie Fromont-Renoir  
Éric Matzner-Lober

#### Logiciel utilisé

R

#### Repères bibliographiques

Cornillon P.-A. et al. (2012).  
*Statistiques avec R*.  
Presses Universitaires de Rennes

Cornillon P.-A. et  
Éric Matzner-Lober (2010)  
*Régression avec R*  
Springer

**2 jours**  
4, 5 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
820 €



**Niveau**  
initiation

**Intervenant**  
Antoine Terracol

**Logiciel utilisé**  
Stata

## Objectifs

**Connaître les outils permettant d'effectuer les tâches essentielles avec le logiciel (manipulation de données, graphiques, estimations).**

## Contenu

La formation est consacrée à la présentation des fonctionnalités du logiciel Stata accompagnée d'exemples d'utilisations. Les principales fonctions de statistiques descriptives (moyenne, variance, quartiles, corrélation entre deux variables) seront passées en revue. Cette formation abordera en détail la confection des graphiques sur Stata. La dernière partie du module sera consacrée à une initiation à la programmation sur Stata. Les stagiaires mettront en œuvre le logiciel sous forme d'exercices d'application.

### Prise en main du logiciel

Familiarisation avec l'environnement  
Utiliser des données  
Regarder les données

### Manipulation des données logiciel

Gestion des bases de données : tri, fusion, concaténation  
Créer/supprimer des données  
Manipuler les formats des variables

### Faire des statistiques descriptives

Utiliser les statistiques descriptives pour la création de variables  
Statistiques descriptives

### Faire des graphiques

Différents types de graphiques  
Édition des graphiques  
Sauvegarde, etc.

### Méthodes de régression simples

Modèle linéaire  
Modèle logistique  
Tests élémentaires

**Introduction à la programmation : une petite introduction à la pratique de la programmation avec Stata**



Dès l'automne 2015,  
l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe)  
propose une formation d'initiation au Big Data  
sous forme d'un Mooc. Consultez [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

---

Notre catalogue peut évoluer au cours de l'année.  
Notre site internet [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr) présente les éventuelles  
sessions supplémentaires des formations.  
Le catalogue peut être téléchargé  
au format PDF.



# Big Data

Data science

Marketing quantitatif

Actuariat

# Data Science

- Panorama du Big Data

---

- NF • Enjeux juridiques du Big Data

---

- Mettre en œuvre et utiliser les outils informatiques des Big Data

---

- NF • Python pour la data science

---

- R et Big Data

---

- NF • Créer une application RShiny

---

- Machine Learning



**1 jour**  
22 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
720 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Stéphane Tufféry

### Repères bibliographiques

Bühlmann, P., Van de Geer, S. (2011).  
*Statistics for High-Dimensional Data*,  
Springer

Hastie, T., Friedman, J. and Tibshirani,  
R. (2009).  
*The elements of Statistical Learning:  
Data Mining, Inference and Prediction*,  
Springer

Marz N. and Warren J. (2014). *Big Data,  
Principles and best practices of scalable  
realtime data systems*, Manning

Siegel, E. (2013). *Predictive Analytics:  
The Power to Predict Who Will Click, Buy,  
Lie, or Die*, Wiley

## Objectifs

**Avoir une vision des différents aspects du Big Data.**

### Pré-requis

La formation sera « grand public » mais sera plus facile à suivre si l'on a une certaine sensibilité à la question du traitement des données, avec quelques notions de base en statistique.

## Contenu

La formation décrit les différents aspects du Big Data, en présentant son origine, ses principales applications, ses outils technologiques spécifiques et les méthodes statistiques et « analytiques » mises en œuvre.

### Qu'est-ce que le Big Data ?

Caractérisation par les 3V  
Quelques exemples d'utilisations du Big Data  
Apports pour les entreprises et nouveaux modèles économiques  
Open Data

### Outils informatiques

Calculs parallèles, distribués, MapReduce, Hadoop  
Gestion des données multistructurées  
Enjeux technologiques de collecte et de stockage, de sécurité, de qualité des données  
Protection de la vie privée  
Logiciels, Packages R pour le Big Data

### Méthodes statistiques et machine learning

Modélisation en grande dimension : machine learning, estimateurs Lasso, détection des règles d'association...  
Problématiques d'échantillonnage et d'appariements  
Optimisation des algorithmes sur gros volumes  
Traitement des données non standard : image, vidéo, texte, données fonctionnelles  
Data visualisation

# Enjeux juridiques du Big Data

## Objectifs

**Acquérir les connaissances juridiques nécessaires à la mise en place, l'utilisation, la conception de « solutions BIG DATA » au regard des impératifs la loi n°78-17 dite « Informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée et du droit de la propriété intellectuelle.**

### Pré-requis

Cette formation ne nécessite pas de connaissance juridique spécifique. Elle est à destination des opérationnels (statisticiens, membres de la Direction Informatique, de la Direction de la Communication et du marketing) manipulant, constituant ou dirigeant des flux de données dans le cadre de leurs fonctions.

## Contenu

La formation présente l'ensemble des contraintes juridiques applicables à la manipulation de données effectuée dans un environnement de BIG DATA. Sera ainsi traitée la question de l'impact du droit sur les traitements de données non structurées provenant de diverses sources mis au service de l'analyse prédictive. Par des mises en situation (cas pratiques, FAQ), il s'agira de définir les bonnes pratiques au-delà de l'identification des sources de risques juridique et de responsabilité.

### Introduction

À la théorie traditionnelle des trois « V » définissant le BIG DATA (volume, vitesse, vélocité), cette formation aura pour but de révéler la nécessité de prise en compte de deux « V » supplémentaires essentiels, « validité » et « valorisation ».

### L'impact de la loi « informatique et libertés » : le « V » de Validité

Qu'est-ce que la loi informatique et libertés ? Manipulation des définitions légales (données à caractère personnel, responsable de traitement, sous-traitant, destinataires des données, flux transfrontière etc.) Quelles sont les obligations légales à respecter et responsabilités à prendre en compte lors de la mise en œuvre de solutions BIG DATA d'analyse prédictive utilisant des données à caractère personnel ? Quel processus doit être mis en œuvre pour assurer la sécurité juridique de telles opérations ?

### L'impact du droit de la propriété intellectuelle : le « V » de Valorisation

Comment protéger / valoriser une solution BIG DATA d'analyse prédictive au regard du droit de la propriété intellectuelle ? Comment s'assurer du respect des droits des tiers lors de la collecte et du traitement des données ? (manipulation des définitions légales du droit des producteurs de base de données et de la contrefaçon de droit d'auteur)

Qu'est-ce que l'OPEN DATA ? Quelles sont les perspectives, règles et contraintes applicables ?

### 1 jour

8 mars 2016

9 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

920 €

Niveau  
tout public



### Intervenants

Gérard HAAS

Stéphane ASTIER

### Repères bibliographiques

Commission Nationale Informatique et Libertés « Rapport d'activité 2013 », La documentation française

Guide Juridique « Informatique et Libertés » (Editions ENI - Sept. 2012)

<http://www.haas-avocats.com/actualite-juridique/loffre-big-data-entre-casse-tete-juridique-et-defi-ethique/>



# Mettre en œuvre et utiliser les outils informatiques des Big Data

P.77

**3 jours**  
9, 10, 11 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 700 €



déjeuner  
offert

**Niveau  
avancé**

**Intervenant**  
Hervé Mignot

## Objectifs

**Connaître les évolutions technologiques qui révolutionnent l'architecture technique.**

**Savoir quels sont les contraintes techniques, les performances, les caractéristiques d'une architecture en grille hautement performante et positionner un système Big Data dans le plan d'urbanisme.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances informatiques.

## Contenu

**Distribution du stockage et des calculs :** MapReduce et ses déclinaisons (Hadoop, Pig, Hive...), alternatives à MapReduce (Spark)

**Gestion de données plus évolutives et moins structurées que les données habituelles :** bases NoSQL, orientées colonnes...

**Les outils des Big Data temps réel**

**Utilisation d'une puissance informatique importante à la demande :** le cloud computing

**Exercices tout au long des trois jours sur une plate-forme Big Data, et séance de travaux pratiques**

# Python pour la data science

## Objectifs

**Python s'impose comme un des langages outils pour la data science. Sa rigueur et sa capacité à s'intégrer à des infrastructures techniques robustes en font un choix de prédilection pour les big data.**

**Les objectifs sont de se familiariser avec les environnements de développement en Python, acquérir les bases de la programmation en Python pour traiter, visualiser et modéliser les données.**

### Pré-requis

Connaissance de base de la programmation  
Connaissance de base de techniques de statistiques

## Contenu

### Au travers d'IPython (version pour l'analyse interactive de Python)

Les différents environnements de développement  
L'utilisation des notebooks

### Les bases de Python

Organisation d'un programme  
Types de données simples et complexes, List

### Compréhension

Structures de contrôle  
Gestion des fichiers  
Principaux modules et fonctions

### Préparation des données avec pandas

Lecture et écriture des données depuis et vers différentes sources (fichiers textes, Excel, bases de données, etc.)  
Filtrage, sélection, transformation, calcul, agrégation, jointure, sorties simples

### La visualisation de données avec matplotlib & seaborn

Revue des différents types de graphiques

### Apprentissage et analyse statistique avec sci-kit learn & statsmodels

Revue des techniques  
Gestion des ensembles d'apprentissage et de test  
Évaluation des modèles

### Introduction à l'utilisation de Spark avec Python (pyspark)

**3 jours** (1 sessions)  
18, 19, 20 janvier 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 700 €

Niveau  
avancé

déjeuner  
offert

### Intervenants

Hervé Mignot  
Christophe Blefari

**2 jours**

8, 9 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 840 € (livre offert)



**Niveau expert**

### Intervenants

Éric Matzner-Lober  
Martial Krawier

### Logiciel utilisé

R

### Repères bibliographiques

Cornillon, P. A., Husson, F., Jégou, N.,  
Matzner-Lober, E.  
*Statistiques avec R*  
3<sup>e</sup> édition revue et augmentée,  
Presses université de Rennes

## Objectifs

**Appréhender le logiciel R dans une approche Big Data**

### Pré-requis

Une formation à R ou bien connaître le livre *Statistiques avec R* de Cornillon et al. aux éditions PUR.

## Contenu

R est devenu en une dizaine d'années incontournable dans l'analyse statistique. Ce cours a pour objectif de montrer que R peut aussi être utilisé dans le contexte de la data science.

### Traitement de larges jeux de données avec R

Rappels des objets classiques sous R : matrix, dataframe...

Limitation de la mémoire affectée en fonction des OS

Les outils d'analyse de la mémoire pour optimiser le stockage et les traitements

Le travail avec des objets en mémoire cache, ramenés temporairement en RAM pour des calculs (package SOAR...)

Les packages qui vont au delà du stockage RAM : bigmemory et consorts

Agrégation de données efficace avec data.table

Bonnes pratiques de développement : gestion des boucles et des itérations avec des packages comme microbenchmark

### R et le big data

Intégration de R avec les outils Big Data : Hadoop, bases NoSQL, Rhadoop, Rhipe

Intégration avec les bases NoSQL

Calcul Haute Performance et Parallèle avec R, le package parrallel

Présentation d'outils graphiques

# Créer une application RShiny

## Objectifs

**Concevoir une application web utilisant R pour effectuer les calculs. RShiny est un outil particulièrement efficace pour créer des applications web interactives avec R.**

**À la fin de la journée, les stagiaires pourront développer leur propre application.**

### Pré-requis

Avoir un niveau R intermédiaire.

## Contenu

**Introduction à RShiny, structure et thème d'une application Shiny**

**Interface utilisateur avec des exemples d'inputs courants**

**Implémentation côté serveur et dialogue avec l'interface, exemple d'outputs courants**

**Interactivité et maîtrise de la réactivité : expressions réactives, expressions isolées, affichage conditionnel**

**1 jour**

20 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

720 €

**Niveau  
expert**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Benoit Thieurmél

### Logiciel utilisé

R

**2 jours**  
27 et 28 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 820 €



**Intervenante**  
Magalie Fromont-Renoir

**Logiciel utilisé**  
R

## Objectifs

**Comprendre ce qu'est le Machine Learning, la nature des problèmes qu'il permet de résoudre.**  
**Apprendre à mettre en œuvre les principaux algorithmes sur des données réelles, à analyser leurs résultats, et comparer leurs performances.**

### Pré-requis

De bonnes bases en statistique inférentielle, en particulier en analyse discriminante par arbres de décision et en régression linéaire. De bonnes notions de programmation avec R.

## Contenu

### Introduction

Qu'est ce que le "machine learning" ?  
Pourquoi ce domaine est-il en plein essor ?  
Quels sont ses principaux domaines d'applications ?  
Quels sont les problèmes qu'il permet de traiter ?  
Comment évaluer les performances d'un algorithme d'apprentissage ?

**Présentation des Support Vector Machines (SVM), et plus généralement des méthodes à noyaux**

**Méthodes d'agrégation : boosting, bagging, forêts aléatoires**

# Marketing quantitatif

- La veille Internet efficace

---

- Découvrir les méthodes de data mining

---

- Techniques de scoring

---

- Méthodes avancées de data mining

---

- Statistique textuelle pour le Text Mining

---

- Web Mining

---

- Les données structurées sur le web

---

- Web-Scraping : méthodes d'extraction de données sur le web

---

- Techniques et applications du mix marketing modeling

---

- Analyse des réseaux

---

- Suggérer un contenu personnalisé : introduction aux algorithmes de recommandation

**1 jour**  
3 février 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
720 €



**Niveau**  
tout public

## Objectifs

**Identifier les enjeux et les exigences de la veille documentaire et informationnelle.**

**Acquérir une méthodologie opérationnelle de mise en place d'un plan de surveillance individuel.**

**Mettre en place une veille internet efficace avec des outils gratuits ou à petits budgets et gagner du temps sur l'étape de la collecte d'information pour l'investir dans l'analyse de l'information utile.**

### Pré-requis

Maîtriser l'environnement Windows et un navigateur et connaître les outils traditionnels de recherche d'information sur Internet.

## Contenu

Cette formation alterne les exposés avec démonstration et les travaux pratiques avec des services et des plates-formes en ligne.

### Veille documentaire et informationnelle

L'intelligence économique et la veille

Pourquoi veiller : un environnement informationnel en mutation ; définitions et sémantique ; les différents types de veille ; les exigences de la veille

### Concevoir son dispositif individuel de veille territoriale

Les activités de veille : recherche d'informations ; surveillance

Détail du process de veille

Définition d'un plan de surveillance

Le cahier des charges de la surveillance (objectifs, périmètre, sources, requêtes, plan de classement, livrable)

### Mettre en oeuvre son système de veille

Sourcing et tableau des sources

Paramétrage : écrire des requêtes, identifier des pages

Pilotage et suivi : analyse des premières alertes et ajustement ; évaluation de la pertinence des alertes ; adaptation de l'architecture du plan de classement ; maintenance, feedback

Évaluation

### Partager sa veille et la valoriser : vers la veille collaborative territoriale

Limites des outils de veille gratuits pour le partage de la veille

Présentation de quelques solutions à budget modéré

**Intervenante**  
Marielle Guérard

# Découvrir les méthodes de data mining

## Objectifs

**Comprendre la démarche du data mining et quand elle peut s'appliquer ou non.**

**Connaître le fonctionnement et les résultats à attendre des principales techniques statistiques employées (scoring, typologies).**

### Pré-requis

Notions statistiques de base (moyenne, comptage).

## Contenu

La formation présente sans formalisme mathématique les principales techniques de la statistique décisionnelle utilisées sous le terme de « data mining ». Des démonstrations pratiques sur des cas concrets seront réalisées par l'intervenant. Les méthodes seront plus décrites dans leur intuition et sur leurs conséquences pratiques, logiciel, temps de calcul, performances, données nécessaires, outils graphiques, etc.

### Présentation du data mining

Définition, positionnement par rapport à la statistique  
Principales applications  
Panorama des techniques employées  
Présentation de l'offre logicielle  
Cycle d'un projet

### Analyse descriptive

Sélection de variables pertinentes  
Analyse de données « à la Française » et data mining  
Caractérisation

### Typologies et segmentation

Méthodes de classification  
Description des classes  
Réaffectation des individus aux classes

### Modélisation de phénomènes binaires

Arbres de décision : modèle et outil descriptif  
Analyse discriminante  
Régression logistique  
Comparaison de modèles : courbes ROC, courbes de lift

**2 jours**

15, 16 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert



### Intervenant

Olivier Decourt

### Logiciels utilisés

Des exemples sous SAS, SPAD, et SAS Enterprise Miner seront mis en œuvre par l'intervenant

### Repères bibliographiques

Tuffery, S. (2010),  
*Data mining et Statistique Décisionnelle*,  
3<sup>e</sup> édition, Technip

Tuffery, S. (2010),  
*Etude de cas en statistique Décisionnelle*,  
Technip



**3 jours**  
10, 11, 12 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 000 €



**Intervenant**  
Olivier Decourt

**Logiciels utilisés**  
Des exemples sous SAS, SPAD et SAS Enterprise Miner seront mis en œuvre par l'intervenant et les stagiaires.

**Repères bibliographiques**  
Tuffery, S. (2007),  
*Data Mining et Statistique Décisionnelle*,  
2<sup>e</sup> édition, Technip  
Tuffery, S. (2010),  
*Etude de cas en statistique Décisionnelle*,  
Technip

## Objectifs

**Savoir construire un score pour la prédiction d'un phénomène binaire, depuis la phase d'échantillonnage jusqu'aux restitutions finales.**

### Pré-requis

Connaissances de base en calcul des probabilités et en statistique (test, régression linéaire).

## Contenu

La formation propose une présentation du concept de data mining et un panorama des méthodes statistiques regroupées sous ce terme - méthodes classiques de la statistique (analyse discriminante, régression logistique) et méthodes plus « informatiques » (arbres de décision, réseaux de neurones). De nombreux exemples issus de différents secteurs d'activité illustreront ces méthodes. Le but est de présenter les techniques et les pièges de l'étude de données volumineuses, avec un objectif d'aide à la décision. Cette formation ne recourt que peu au formalisme mathématique. Les formations **Analyse discriminante et segmentation** et **Méthodes de régression pour données qualitatives** permettront aux statisticiens d'approfondir la théorie et la mise en œuvre des méthodes prédictives classiques.

### Présentation du data mining

Définition, positionnement par rapport à la statistique  
Principales applications  
Panorama des techniques prédictives et descriptives employées  
Présentation de l'offre logicielle  
Cycle d'un projet de scoring

### Analyse descriptive liminaire

Graphiques utiles  
Caractérisation par des tests statistiques  
Sélection de variables par des tests (égalité de moyennes, de médianes, de distributions, khi-2)  
Gestion des données manquantes

### Arbres de décision

Construction d'un arbre  
Trois algorithmes : CHAID, CART, C4.5 - différences et similitudes  
Exploration statistique avec des arbres  
Modélisation avec des arbres

### Analyse discriminante

Principe de l'analyse discriminante linéaire  
Méthode DISQUAL et fonction de score  
Forces et faiblesses

### Régression logistique

Principe de la régression logistique binaire  
Commentaire d'un modèle  
Forces et faiblesses

### Comparaison des méthodes de scoring

Évaluer la qualité d'un modèle : courbe ROC, courbe de lift  
Mise en œuvre : transformer une probabilité en décision  
Performance et robustesse : l'importance du jeu de test

# Méthodes avancées de data mining

## Objectifs

**Faire le lien entre les méthodes de data mining usuelles et les méthodes issues de la recherche récente en apprentissage statistique, comme les méthodes à noyaux (SVM et SVR entre autres) et les méthodes d'agrégation (boosting, bagging, forêts aléatoires).**

**Savoir mettre en œuvre ces méthodes sur des cas pratiques et juger de leur pertinence en fonction de l'objectif recherché.**

### Pré-requis

Notions statistiques de base, méthodes de discrimination usuelles (régression logistique, arbres de décision), régression linéaire.

## Contenu

La formation décrit les principales méthodes de data mining issues de la recherche actuelle en apprentissage statistique, cible leurs difficultés et leurs avantages et évalue leurs performances. Des applications sur des jeux de données simulées et réelles seront mises en œuvre à l'aide du logiciel libre R et de SAS.

### Statistique, apprentissage et data mining

Définitions, positionnement  
Principales applications  
Panorama des méthodes et de l'offre logicielle  
Choix d'une méthode et ajustement des paramètres

### Méthodes à noyaux, SVM et SVR

Support Vector Machines pour la discrimination binaire ou multi-classes  
Support Vector Regression pour la régression  
Ajustement des paramètres

### Méthodes d'agrégation et bootstrap

Agrégation de règles de prédiction : intérêt  
Principe du bootstrap  
Méthodes de boosting (Adaboost et logitboost)  
Méthodes de bagging, forêts aléatoires

**2 jours**

3, 4 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert

### Intervenante

Magalie Fromont-Renoir

### Logiciels utilisés

R, SAS

### Repères bibliographiques

Cristianini, N. et  
Shawe-Taylor, J. (2000),  
*An introduction to support  
vector machines*,  
Cambridge University Press

Hastie, T., Friedman, J. et  
Tibshirani, R. (2009),  
*The elements of Statistical Learning:  
Data Mining, Inference and Prediction*,  
Springer-Verlag New York Inc

**2 jours**

29, 30 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €



**Niveau**  
avancé

## Intervenantes

Bénédicte Garnier  
France Guérin-Pace

## Logiciels utilisés

Packages spécifiques de R,  
IraMuTeQ (méthode Alceste), Spad

## Repères bibliographiques

Lebart, L. et Salem, A. (1994),  
*Statistique textuelle*  
Paris, Dunod, 342 p.

Garnier B., Guérin-Pace F. 2010.  
*Appliquer les méthodes de la*  
*statistique textuelle.*

Paris, CEPED, 86 p. (Les Clefs pour)  
(Téléchargeable à partir du site du Ceped :  
<http://www.ceped.org/?Appliquer-les-methodes-de-la>)

Guérin-Pace F., Saint-Julien T., 2012 :  
« Les mots de L'Espace Géographique.  
Une analyse lexicale des titres et  
mots-clés de 1972 à 2010 », L'Espace  
Géographique, Tome 41, n°1, pp.4-30.

Brennetot A., Emsellem K., Guérin-Pace F.,  
Garnier B. 2013. Dire l'Europe à travers le  
monde. Les mots des étudiants dans  
l'enquête EuroBroadMap, Cybergéo  
<http://cybergegeo.revues.org/25684>

## Objectifs

**Mettre en œuvre les méthodes de la statistique textuelle sur des corpus de nature différente (questions ouvertes, entretiens, mots associés, articles de presse, pages Web, etc.) à l'aide de logiciels spécifiques (IraMuTeQ, SpadT, R.TeMiS) Interpréter, présenter et valoriser les résultats.**

## Pré-requis

Connaissance de base en statistique descriptive (formations **Statistique 1** et **Statistique 2**) et en analyse des données (formation **Analyse factorielle et classification**).

## Contenu

Origine et développement des méthodes de la statistique textuelle. Place de ces méthodes dans la mise en œuvre du Text Mining. Apports de la statistique textuelle et intérêt par rapport à des logiciels d'aide à la lecture de textes (NVivo, Sonal). Présentation de différents types de corpus de textes. Constitution du corpus et mise en forme.

**Différentes étapes de traitement d'un corpus de texte :** construction du lexique associé, lemmatisation (manuelle ou automatique), réduction du vocabulaire, construction des tableaux lexicaux, et traitements statistiques.

**Résultats et aides à l'interprétation :** vocabulaire spécifique, contexte d'utilisation des mots, plans factoriels et arbres de classification.

**Présentation d'exemples de traitement de corpus.**

**Mise en œuvre d'une analyse avec les logiciels et restitution par les stagiaires.**

# Web Mining

## Objectifs

**Connaître les données disponibles sur le web (big data, open data, données des médias sociaux...), la démarche de l'extraction de données du web (web mining), de traitement avec les méthodes numériques (digital methods) et de visualisation avec le logiciel Gephi.**

### Pré-requis

Connaissances de base de l'HTML et pratique avec les médias sociaux.

## Contenu

Origine du web mining et des méthodes numériques (digital methods).

Présentation des données web : présentation des données disponibles (big data, open data, données de médias sociaux), focus sur les enjeux éthiques, légaux et techniques liés à l'usage de chaque type de données

Extraction des données issues du web : présentation de plusieurs outils d'extraction et de web scraping (les langages de codage avancés ne pourront pas être présentés)

Limites éthiques et légales du web scraping et en général du web mining

Analyse de données web : présentation de plusieurs outils simplifiés disponibles en ligne, démarche d'analyse avec des méthodes numériques

Définition et mise en place d'un cahier des charge d'analyse de données du web (définition des objectifs, des contraintes techniques et légales, des choix techniques, des coûts, des résultats attendus)

Les résultats et leurs interprétations : visualisation des données web et des résultats de l'analyse sous forme notamment graphes (logiciel Gephi)

**1 jour**

28 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
500 €



### Intervenante

Marta Severo

### Logiciels utilisés

Gephi  
Outils disponibles en ligne

### Repères bibliographiques

Rogers, R. (2013).  
*Digital Methods*. MIT Press

Christine Barats (2013), *Manuel d'analyse du web en sciences humaines et sociales*, Paris, Armand Colin, coll. « U Sciences humaines et sociales », 2013, 258 p., ISBN : 978-2-200-28627-9.

Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infra-structures and their Consequences*, London : Sage. Kindle Edition.

Venturini, T., Munk, A., & Jacomy, « M. Actor-Network VS Network Analysis VS Digital Networks Are We Talking About the Same Networks? »  
[http://www.tommasoventurini.it/wp/wp-content/uploads/2015/05/Venturini-Munk\\_Jacomy\\_ANT-vs-SNA-vs-NET.pdf](http://www.tommasoventurini.it/wp/wp-content/uploads/2015/05/Venturini-Munk_Jacomy_ANT-vs-SNA-vs-NET.pdf)

Severo M. & Romele A. (2015). "Soft data. Essai d'une nouvelle définition des données pour les études territoriales". In Severo M. & Romele A. (eds), *Traces numériques et territoire*, collection Territoires numériques, Presses de Mines.

# Les données structurées sur le web

P.89

**2 jours**  
12, 13 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau**  
initiation

**Intervenant**  
Martial Krawier

**Logiciel utilisé**  
Google Chrome

## Objectifs

**Comprendre le fonctionnement du web dans une optique d'extraction de données.**

## Contenu

La formation présente les formats de données courants disponibles sur le web. Chaque méthode fait l'objet d'une présentation théorique et d'exemples pratiques de programmation. La formation s'adresse à tous les utilisateurs de données statistiques, habitués aux méthodes usuelles de gestion de données.

### **Les types de données disponibles sur le web**

Explication des formats HTML, XML, JSON, RSS

### **Concepts de protocoles réseau**

Notions de client/serveur, TCP/IP, requêtes HTTP GET/POST

### **Langages de requêtes**

Extraire de l'information d'un fichier HTML/XML avec Xpath, CSS selectors, regex

# Web-Scraping : méthodes d'extraction de données sur le web

## Objectifs

**Acquérir les notions théoriques et pratiques nécessaires à la mise en œuvre des techniques d'acquisition automatisées de données sur le web.**

### Pré-requis

Connaissances de base en traitement de données, programmation (idéalement en Python), formation **Les données structurées sur le web** ou connaissances de HTTP, HTML, CSS, XML, JSON, XPath, CSS selectors, regex.

## Contenu

La formation se concentre sur les méthodes d'extraction de données structurées ou semi-structurées depuis une page web ("web scraping") ou une interface de programmation. Chaque méthode fait l'objet d'une présentation théorique et d'exemples pratiques de programmation. La formation nécessite une connaissance de base en programmation.

### Les droits d'utilisation des données disponibles sur le web

Présentation des concepts de licences sur les données, du mouvement OpenData et des principales licences

### Récupérer des données fournies par une interface de programmation (API)

Définition d'une API, requêtage, exemples pratiques avec Python et R

### Récupérer des données d'un site web

Définition du web scraping, parcours de pages web, exemples pratiques avec Python et R, utilisation des Apis Web (Google, Twitter, ...)

### Exemples d'outils pour faciliter le web scraping

Outils pour extraire depuis des sites statiques ou sites fortement dynamiques (ajax): Yahoo Pipes!, Scrapy, PhantomJS, etc.

### Problèmes avancés d'extractions de données

Ordonnancement, proxy, authentification, erreurs HTTP

**3 jours**

26, 27, 28 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

2 000 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Martial Krawier

### Logiciels utilisés

R, Python, Google Chrome

# Techniques et applications du mix marketing modeling

P.91

BIG DATA

**3 jours**

17, 18, 19 octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

2 000 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

## Objectifs

**Décrire les principales méthodes économétriques et statistiques qui peuvent être utilisées en marketing pour répondre à des problématiques concrètes : calcul des élasticités de demande et optimisation des prix, quantification de l'impact des promotions, modélisation de l'entrée sur un marché.**

### Pré-requis

Connaissance des méthodes économétriques simples.

## Contenu

Chaque thème de la formation sera traité à la fois de manière théorique et empirique. Les applications pratiques seront réalisées principalement sous Stata (une introduction ou un rappel aux principales commandes seront effectués) et les méthodes correspondantes sous R seront indiquées.

### Présentation des méthodes économétriques utilisées

Régression linéaire  
Variables instrumentales  
Logit simple et multinomial

### Optimisation des prix

Modèle de demande  
Élasticité-prix  
Calcul des prix optimaux

### Évaluation de la publicité

Identification des effets  
Effet immédiat  
Effet de court terme  
Effet de long terme et persistance

### Évaluation des promotions

Nature de la promotion  
Effet immédiat  
Effet dynamique

### Prise en compte de l'environnement concurrentiel

Définition du marché  
Lancement d'un nouveau produit  
Entrée/sortie des concurrents

### Logiciels utilisés

Stata et R (mise en pratique)

### Repères bibliographiques

Tellis, G. J. and Ambler, T. (2007),  
*Handbook of Advertising*,  
London, UK: Sage.

# Analyse des réseaux

## Objectifs

**Visualiser des données sous forme de réseau / graphe.  
Décrire les propriétés importantes d'un graphe.  
Être capable de réaliser de la classification et des recommandations de produits.**

### Pré-requis

Notions de base en calcul matriciel et R.

## Contenu

Avec l'émergence des Big Data et des réseaux sociaux, les analystes ont de plus en plus de données à disposition, parfois non structurées.

Ces données peuvent souvent être représentées sous forme de graphes, en supposant par exemple que deux utilisateurs (ou clients) sont liés s'ils ont acheté des produits communs ou partagent des caractéristiques similaires, ou que deux pages web sont liées si elles redirigent vers un même lien. De nombreuses méthodes existent pour représenter ce type de données sous forme de réseau.

Cette formation propose un panorama des méthodes de visualisation et d'analyse des données de réseaux, et quelques applications ayant un fort intérêt en entreprise (classification de clients ou produits, algorithme de recommandations de produits, ...)

### Plan de la formation :

Introduction aux données de réseaux

**Analyse des réseaux :** visualisation, propriétés, échantillonnage  
Détection de communautés

**Applications avec R :** classification et recommandations de produits

**3 jours**

20, 21, 22 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 000 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Arnaud De Myttenaere

### Logiciel utilisé

R (mise en pratique)



# Suggérer un contenu personnalisé : introduction aux algorithmes de recommandation

P.93

**2 jours**  
6, 7 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau**  
avancé

**Intervenant**  
Arnaud De Myttenaere

**Logiciel utilisé**  
R (mise en pratique)

## Objectifs

**Connaître les différentes méthodes permettant d'effectuer des recommandations de contenus (produits marketing, ...) à un ensemble de clients ou d'utilisateurs**  
**Être capable d'évaluer la performance d'un algorithme avant son déploiement.**

### Pré-requis

Notions de base en économétrie et en calcul matriciel.

## Contenu

Très largement utilisés sur internet, les algorithmes de recommandations permettent de suggérer des contenus (produits marketing, offres d'emplois, offres commerciales, ...) pertinents à un utilisateurs et de personnaliser l'expérience des utilisateurs.

Cette formation présente les différentes méthodes de recommandations à partir de plusieurs exemples (ciblage publicitaire, suggestion de produits pour le e-commerce, recommandation de contacts pour les réseaux sociaux, ...).

Deux approches seront principalement évoquées : une première s'inspirant des techniques de scoring, dite "model-based", et une seconde par filtrage collaboratif, dite "memory-based".

L'évaluation de la qualité d'un algorithme étant nécessaire avant son déploiement, nous verrons comment utiliser les données historiques pour simuler des comportements d'utilisateurs et procéder à l'évaluation sans réaliser de tests réels.

**Introduction :** pourquoi et comment effectuer des recommandations ?

**Les principaux algorithmes de recommandation :** approche Model-Based, filtrage collaboratif.

**L'évaluation d'un algorithme :** avant et après la mise en production d'un algorithme.

**Application :** implémentation et évaluation d'un algorithme de recommandation avec R



# Introduction aux enjeux du Big Data en assurance

P.95

**4 jours (2+2)**

9, 10, 21, 22 mars 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 680 €déjeuner  
offert**Niveau  
avancé****Intervenant**  
Olivier Lopez**Logiciels utilisés**  
R , Rstudio, Python

## Objectifs

**Comprendre et analyser les enjeux, les méthodes et les conséquences opérationnelles de l'utilisation du Big Data en actuariat.**

### Pré-requis

Notions avancées de statistique et probabilités. Notions de base en machine learning. Une connaissance préalable (même superficielle) des problématiques actuarielles est souhaitable mais pas obligatoire.

## Contenu

### La Data-Science au service de la souscription et du ciblage des clients

Profilage pour la souscription en ligne

Méthodes de conception de questionnaires synthétiques pour la souscription en ligne

Lutte contre la fraude et l'anti-sélection

Rétention de clients : anticipation des résiliations, risque de rachat

Études de cas

### Tarifification et provisionnement

Confrontation entre les méthodes usuelles (modèles linéaires généralisés) et les méthodes issues du machine learning

Combinaisons éventuelles entre nouvelles méthodes et méthodes traditionnelles

Indicateurs de risque et suivi du risque

Mise en œuvre sur des exemples

### Nouvelles données

Open data : les nouvelles sources de données

Les utilisations possibles

Nouvelles incertitudes et nouveaux risques éventuels liés à leur utilisation

### Les risques à temps de développement long

Stabilité et fiabilité des données utilisées

Prise en compte d'évolutions temporelles

Méthodes de prévision

Illustrations

# Actuariat et Big Data : quels enjeux juridiques ?

## Objectifs

**Acquérir les connaissances juridiques nécessaires à la mise en place, l'utilisation, la conception de « solutions BIG DATA » dans la sphère de l'actuariat au regard des impératifs la loi n°78-17 dite « Informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée et du droit de la propriété intellectuelle.**

### Pré-requis

Cette formation ne nécessite pas de connaissance juridique spécifique. Elle est à destination des professionnels de l'actuariat (statisticiens, membres de la Direction Informatique, de la Direction de la Communication et du marketing) manipulant, constituant ou dirigeant des flux de données dans le cadre de leurs fonctions

## Contenu

La formation présente l'ensemble des contraintes juridiques applicables à la manipulation de données à l'aide de solution dite de « Big Data » dans le domaine de l'actuariat. Sera ainsi traitée la question de l'impact du droit sur les traitements de données non structurées provenant de diverses sources mise au service de l'analyse prédictive de l'actuaire. Par des mises en situation (cas pratiques, FAQ), il s'agira de définir les bonnes pratiques au-delà de l'identification des sources de risques juridiques et de responsabilité.

### Introduction

Grâce à l'avènement du Big Data, les algorithmes utilisés dans le domaine de l'analyse prédictive conduisent les actuaires à manipuler toujours plus de données. Deux questions essentielles se posent pour l'actuaire :

- Ai-je le droit de manipuler ce type de données et si oui selon quelles contraintes ?
- Quelle propriété pour cette nouvelle génération d'algorithme, pour les analyses effectuées et pour les données collectées ?

### Actuariat - Big Data et protection de la vie privée

La mise en œuvre d'analyses prédictives alimentées par des flux de données provenant de solution Big Data impose à l'actuaire de s'assurer de la légalité de la provenance de ces données et des contraintes imposées. Il convient dès lors de s'assurer du respect de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 modifiée depuis le moment de la collecte jusqu'à la destruction des données. Cette appréhension de la légalité des traitements et des contraintes légales applicable suppose de maîtriser d'une part les définitions (données à caractère personnel, responsable de traitement, sous-traitant, destinataires des données, flux transfrontière etc.) et, d'autre part les obligations imposées par le législateur.

### Actuariat - Big Data et propriété intellectuelle

Les solutions dites de Big Data utilisées dans le domaine de l'actuariat posent également des questions liées au droit de la propriété intellectuelle. Dans l'attente de la création d'un « droit des algorithmes », l'actuaire professionnel est ainsi confronté d'un côté à la nécessité de protection et de valorisation des solutions d'analyse prédictive utilisées et/ou développées par ses soins et de l'autre à l'obligation de s'assurer du respect des droits des producteurs de bases de données lors des opérations de collectes de données effectuées.

**1 jour**

8 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
920 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert

### Intervenants

Gérard HAAS  
Stéphane ASTIER

### Logiciel utilisé

Excel (mise en pratique)

### Repères bibliographiques

Commission Nationale Informatique et Libertés « *Rapport d'activité 2014* »,  
La documentation française

<http://www.haas-avocats.com/actualite-juridique/actuariat-big-data-quels-enjeux-juridiques/>

# Estimation des risques économiques extrêmes

P.97

BIG DATA

**2 jours**  
23, 24 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau expert**

## Objectifs

**Acquérir les méthodes de détection des événements rares et surtout les techniques probabilistes de la théorie des valeurs extrêmes, ainsi que ses avancées actuelles, qui sont de plus en plus nécessaires et touchent des domaines variés.**

### Pré-requis

Bonnes connaissances en statistique descriptive et notions de probabilités et de théorie de l'estimation.

## Contenu

La présence de valeurs extrêmes (outliers) dans des données économiques est source potentielle de risques difficiles à anticiper et à gérer pour toute entité économique. La compréhension de sa nature et la maîtrise des outils de détection et de traitement de ces valeurs extrêmes est un élément indispensable d'une stratégie compétitive. A côté des méthodes déterministes de détection des valeurs extrêmes, la théorie des valeurs extrêmes, développée pour l'estimation de la probabilité d'occurrence d'événements rares, permet d'obtenir des seuils au-delà desquels des valeurs sont considérées comme extrêmes, pour une probabilité donnée.

### **Présentation des méthodes déterministes algébriques et graphiques de détection des valeurs extrêmes et traitement de celles-ci**

### **Présentation de la théorie probabiliste des valeurs extrêmes :**

Lois du maximum, Méthodes classiques (valeurs record, moyenne des excès, approximation par la loi de Pareto généralisée) pour la détermination d'un seuil au-delà duquel un événement est considéré comme atypique. Elles permettent de prévoir des événements graves (rares) pour une probabilité d'occurrence donnée (très faible) et un intervalle de confiance fixé. Des exemples seront présentés en assurance non vie.

### **Présentation d'une approche locale :**

La présence de sinistres graves dans une classe de risques supposés homogènes vient perturber l'hypothèse de différenciation du risque collectif d'une classe à l'autre et la stabilité temporelle des indicateurs de risque. Une approche locale (inliers) basée sur une estimation de la variance d'un indicateur sera présentée.

**Intervenant**  
Michel Grun-Rehomme

**Logiciel utilisé**  
SAS





Notre catalogue peut évoluer  
au cours de l'année.

Notre site internet [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)  
présente les éventuelles  
sessions supplémentaires des formations.

Le catalogue peut être téléchargé  
au format PDF.

# Finance

Corporate Finance

Introduction à la finance de marché

Mathématiques financières

Techniques des produits dérivés

Gestion actif-passif



**Notre équipe reste à votre écoute.**

Elle est en mesure de répondre à vos besoins et de vous proposer en permanence des formations sur mesure traitant : des modèles et méthodes de finance quantitative, des modèles et méthodes numériques de pricing et de risk management, des méthodes de Monte Carlo en finance, d'économétrie de la finance, de statistique haute fréquence en finance, d'évaluation d'actifs financiers et arbitrage...

**Consultez-nous par conseil@lecepe.fr**

# Corporate finance

- Stratégie d'entreprise

---

- Analyse financière des entreprises

---

- Valorisation financière des actions

---

- Décisions d'investissement et de financement

---

- Le contrôle budgétaire et les outils de pilotage

---

- Risque de crédit, notation et agences de notation

---

- La titrisation

---

- Les financements à effet de levier (LBO)

---

- L'entreprise éclatée et ses sources de financement



**2 jours**  
19, 20 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Intervenant**  
Philippe Tibi

## Objectifs

**Connaître les concepts clefs de stratégie, tels qu'ils sont utilisés par les dirigeants et les consultants.**

**Comprendre les décisions des entreprises en fonction de leur environnement concurrentiel et des grandes données macro-économiques (mondialisation, marchés financiers, géopolitique).**

## Contenu

Cette formation s'adresse à toute personne ayant besoin de comprendre l'environnement concurrentiel dans lequel opère son entreprise et les choix stratégiques auxquels elle fait face.

Les questions sur les sources de l'avantage comparatif durable, la croissance, la constitution d'un portefeuille d'activités, les acquisitions, les relations avec les marchés financiers seront abordées. La formation est abondamment illustrée par des situations et des entreprises bien connues des stagiaires. Elle introduit les concepts et suscite des interactions avec les participants quant à leur application pratique. Un cas enseigné dans une business school sera étudié et discuté en séance.

### **L'entreprise et sa stratégie**

Qu'est ce que la stratégie d'entreprise? À quoi sert-elle?  
Pourquoi les méthodes de la stratégie sont encore plus importantes dans une période d'accélération de la mondialisation?

### **La boîte à outils du stratège**

Les modèles d'analyse, du contexte général au cas particulier de l'entreprise (PESTEL, Forces de Porter, SWOT)

### **Les sources d'avantage comparatif et de compétitivité. Les stratégies de base**

Courbe d'expérience, effet d'échelle, accès aux ressources, construction d'un écosystème  
Stratégie de coûts, stratégie de différenciation, stratégie de concentration

### **La croissance**

Portefeuille d'activités, croissance organique, acquisitions  
Financement de la croissance

# Analyse financière des entreprises

## Objectifs

Être capable d'établir, à partir des comptes d'une entreprise, un diagnostic sur sa santé financière, c'est-à-dire sur sa capacité à rembourser sa dette et à créer de la valeur pour ses actionnaires. Connaître les problématiques qui peuvent se poser dans la vie d'une entreprise, comprendre sa situation passée et présente, et tenter de prédire son avenir.

### Pré-requis

Culture financière, notions de comptabilité.

## Contenu

Après quelques rappels de notions élémentaires de comptabilité, indispensables à la bonne compréhension des concepts clefs et autres soldes intermédiaires de gestion, les participants s'approprient une méthode d'analyse claire et structurée en quatre étapes. Une étude de cas est suivie tout au long du cours pour illustrer l'application concrète des quatre étapes de l'analyse financière.

### Introduction

Qu'est ce que l'analyse financière, les pièges à éviter ?

La démarche à suivre pour toute analyse financière : présentation des 4 étapes

Rappels de comptabilité

### 1<sup>re</sup> étape : analyse de la création de richesse

Évolution du chiffre d'affaires (effet prix, volume ou périmètre ?), la marge brute, l'effet ciseau

Frais fixes et frais variables, point mort

### 2<sup>e</sup> étape : analyse des investissements

Mesure de la vétusté des immobilisations (brutes VS nettes), mesure de leur entretien et de leur renouvellement (CapEx vs dotations aux amortissements)

Le Besoin en Fonds de Roulement est un investissement. Expression du BFR et de ses différents postes en nombre de jours d'activité : mesure du positionnement stratégique de l'entreprise

### 3<sup>e</sup> étape : analyse des financements

Génération de cash VS résultat comptable, analyse d'un tableau de flux de trésorerie

Analyse dynamique du financement : d'où vient le cash, où il va t-il ?

Analyse statique du financement : l'entreprise pourra t-elle rembourser sa dette ? Endettement net, ratios de liquidité, limites des ratios dette/EBITDA et ICR

### 4<sup>e</sup> étape : analyse de la rentabilité

Actif économique, rentabilité économique (ROCE)

Rentabilité des actions (ROE). Effet de levier

### Conclusions de l'étude du cas

**2 jours**

6, 7 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Christophe Chouard

### Repère bibliographique

Vernimmen, P.,  
*Finance d'entreprise*,  
Dalloz

**2 jours**  
26, 27 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €

déjeuner  
offert



**Niveau**  
expert

**Intervenant**  
Christophe Chouard

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repères bibliographiques**  
Vernimmen, P.,  
*Finance d'entreprise*, Dalloz

## Objectifs

**Savoir valoriser les capitaux propres d'une entreprise.**

### Pré-requis

Savoir mener l'analyse financière d'une entreprise à partir de ses comptes (bilan, résultat, flux).

## Contenu

Que ce soit à l'occasion d'opérations de fusions acquisitions, d'offres publiques d'achat ou de retrait, ou encore lors de négociations avec les autorités fiscales, les cas où il est indispensable de comprendre comment valoriser les capitaux propres d'une entreprise sont nombreux.

Les quatre méthodes de base de valorisation des capitaux propres et de l'actif économique des entreprises sont examinées en détails. Les difficultés pratiques de chaque méthode, ainsi que les enseignements que l'on peut tirer des écarts constatés entre les différentes valorisations sont également passés en revue. De nombreux exercices pratiques et cas concrets d'évaluation d'entreprise sont vus tout au long du cours.

### Introduction :

Qu'est-ce que l'évaluation financière, à quoi sert la valorisation des actions ?

Comment comparer des projets d'investissement ?

### 1<sup>er</sup> méthode : valorisation des actions par actualisation des dividendes futurs

Taux de distribution des bénéfices en dividendes, bénéfice par action

Réinvestissement du bénéfice non distribué, et taux de croissance du dividende

Le taux d'actualisation, rentabilité exigée par les actionnaires, dépend du levier

Le modèle du MEDAF : beta, taux sans risque et prime de risque.

### 2<sup>e</sup> méthode : valorisation des actions par comparables

Analyse du PER. Le PER dépend de la croissance attendue des résultats et des risques. Ajustement du PER de la société cible par rapport aux comparables. Exemples de PER (historiques par secteur et compartiments growth-value)

### 3<sup>e</sup> méthode : valorisation de l'actif économique par actualisation des cash flows futurs (DCF)

Rappels : capitaux propres = actif économique - dettes, comment calculer les Free Cash Flows

Taux d'actualisation = coût moyen pondéré du capital (CMPC = WACC). Démonstration du théorème de Modigliani-Miller : le CMPC est indépendant de la répartition dette VS capitaux propres

### 4<sup>e</sup> méthode : valorisation de l'actif économique par comparables

Multiple de l'EBIT, de l'EBITDA, et ajustement des multiples de la société cible par rapport aux multiples des comparables. Exemples de multiples de l'EBIT (par secteur et compartiments)

### Les méthodes patrimoniales

Un assemblage des quatre méthodes de base pour les conglomerats

Le cas des entreprises à patrimoine immobilier important : méthode Opco-Propco

### Les pratiques de la valorisation d'actions

Comment s'y prendre, quels sont les pièges à éviter ?

Lecture de l'enquête parue dans la revue *Analyse Financière* sur les méthodes effectivement suivies  
Présentation de rapports publics d'experts indépendants sur la valorisation des actions d'une entreprise en particulier

# Décisions d'investissement et de financement

## Objectifs

**Comprendre et maîtriser les aspects et les outils liés à l'investissement et au financement au sein d'une entreprise, et les bases sur les notions de la création de valeur et de risque qu'impliquent les décisions financières.**

### Pré-requis

Connaissances en analyse financière (formation **Analyse financière des entreprises**).

## Contenu

### Définition et évaluation des projets d'investissement

Notion économique et financière de l'investissement  
 Caractéristiques d'un projet d'investissement  
 Critères d'évaluation des projets d'investissement  
 Cas des projets dont le financement est échelonné dans le temps  
 Sélection des projets  
 Évaluation et choix d'investissements en situation d'incertitude

### Les principales sources de financement

Le financement par fonds propres  
 Le financement par quasi-fonds propres  
 Le financement par endettement : les emprunts auprès des établissements de crédit, les emprunts-obligations, le crédit bail (leasing)

### Choix des modes de financement

Les contraintes à respecter dans un problème de financement  
 Les critères de choix

### Cas pratique global reprenant l'ensemble des thématiques abordées

**3 jours**

8, 9, 10 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
 2 000 €

**Niveau  
 avancé**

déjeuner  
 offert

### Intervenant

Sassi Boubekri

### Repères bibliographiques

Berk, J., De Marzo, P.,  
*Finance d'entreprise*,  
 Pearson,  
 2<sup>e</sup> édition, 2011

# Le contrôle budgétaire et les outils de pilotage

P.105

**3 jours**  
30 novembre, 1<sup>er</sup> et 2 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
2 000 €



**Niveau**  
avancé

**Intervenant**  
Sassi Boubekri

**Repères bibliographiques**  
Gautier, F. et Pezet, A.,  
*Contrôle de gestion*,  
Pearson Education / Dareios.

## Objectifs

**Comprendre et maîtriser les concepts relatifs au budget (de la phase de construction à celle de contrôle), et présenter les outils de pilotage de gestion.**

### Pré-requis

Disposer des notions de base de contrôle de gestion.

## Contenu

### Le contrôle budgétaire

Le budget  
Les analyses d'écarts  
Les écarts et leur décomposition  
Le contrôle de la masse salariale

### Les tableaux de bord

Objectifs des tableaux de bord  
Contenu du tableau de bord  
Conclusions

### Les prix de cession internes

Les relations internes  
Prix de cession interne et résultat  
Détermination des prix de cession internes

**Cas pratique global reprenant l'ensemble des thématiques abordées**

# Risque de crédit, notation et agences de notation

## Objectifs

Connaître et comprendre les enjeux, pour l'entreprise, de la notation de leur risque de crédit par les agences de notation. Critiquées depuis toujours dans la zone euro, les agences de notation n'en demeurent pas moins plus que jamais incontournables pour tout émetteur de dette privée ou publique. Leur influence s'étend bien au-delà de la partie « visible » du marché des émissions de dettes obligataires publiques notées.

L'objectif de ce cours est d'initier les participants à la connaissance de l'industrie de la notation, ainsi qu'à l'approche pratique du processus de notation d'une entreprise par une ou plusieurs agences de notation.

### Pré-requis

Culture financière et économique minimum.

## Contenu

### Introduction

#### L'industrie de la notation

- Le « peer group » des agences et leur business model
- Évolution de la régulation du secteur de la notation post crise des subprimes
- Qui sont les utilisateurs de la notation ?

#### Le processus de notation corporate

- Que mesurent les notations et à quoi servent-elles ?
- Dans quelles circonstances une entreprise est-elle conduite à se faire noter ?
- Les conditions pratiques
  - Comment choisir l'agence (ou les agences) ?
  - Quel est le prix, qui paie ?
  - Les candidats à la notation doivent-ils se faire accompagner par un « rating advisor » ?
  - Notation « émetteur » versus « notation de la dette »
  - Comment se déroule le processus de notation et quels sont les critères de notation des agences ?
  - Faut-il dans tous les cas rendre publique la note et quelles sont les conséquences d'une note publique ?
  - Évolution de la note post publication : quel processus de monitoring par les agences, et quelles conséquences de l'évolution à la hausse ou à la baisse de la note sur les coûts de financement de l'entreprise, ses relations bancaires, ses relations client ?

### Exemple

Éléments d'un cas pratique en fonction de l'actualité

**1 jour**

19 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

720 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert

### Intervenante

Catherine Gerst

**1 jour**  
30 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
720 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Catherine Gerst

## Objectifs

Les financements des banques et des entreprises par la technique de la titrisation (« securitization ») ont atteint des montants annuels considérables dans la zone euro entre 2000 et 2008, avant de chuter brutalement suite à la crise des subprimes.

Tant les autorités de tutelle, que les régulateurs et les banques centrales, après avoir fortement dénigré ces financements, et les avoir désignés comme responsables de la crise financière de 2008, se sont depuis aperçus que nos économies ne peuvent pas s'en passer. Et qu'ils sont en fait aussi sûrs, voire d'avantage, que n'importe quel autre type de financement obligataire, à condition d'en comprendre les risques, et de les structurer de façon simple et transparente. L'objectif de ce cours est de familiariser les participants avec ce type de financements, qui retrouve aujourd'hui la faveur des émetteurs, des investisseurs, et des autorités de tutelle dans la zone euro. De leur montrer quels sont les enjeux, par rapport à d'autres types de financement, les difficultés, mais aussi l'intérêt (levée de fonds, diversification des sources de financement, déconsolidation des risques).

### Pré-requis

Culture financière et économique minimum.

## Contenu

### Bref historique de la titrisation

- Le marché
- L'intervention des agences de notation

### Guide pratique de la titrisation

- Définitions générales
- Sous-jacent
- Rehaussement de crédit (« Credit Enhancement »)
- Flux
- Principes juridiques de base
- Intervenants

### Impact d'une opération de titrisation sur le bilan du cédant

**Exemple de titrisation :** créances commerciales (« ABCP »), ou un Fonds Commun de Titrisation type FCT GIAC OLT2 en fonction de l'actualité

# Les financements à effet de levier (LBO)

## Objectifs

Les fonds de capital investissement utilisent fréquemment des montages à effet de levier (« Leverage Buy Out ») pour acquérir des entreprises.

Ces opérations à effet de levier se sont très fortement développées dans la zone euro à partir des années 2000 en raison notamment d'un contexte de taux d'intérêts bas favorisant les montages avec beaucoup d'endettement et peu de fonds propres. Après la crise de 2008, un nombre important de ces montages se sont retrouvés confrontés au « mur de la dette » : incapables de rembourser la dette le moment venu, nombreux sont les cas où les entreprises et leurs actionnaires se retrouvent confrontés à leurs créanciers, avec lesquels elles doivent négocier des plans de restructuration de la dette. Quitte à devoir, dans certains cas, céder le contrôle de l'entreprise à ses créanciers.

L'objectif de ce cours est d'initier les participants à l'intérêt, mais aussi aux risques des montages à effet de levier.

### Pré-requis

Culture financière et économique minimum.

## Contenu

### Qu'est-ce que le capital-investissement ?

Évolution globale  
Le paysage français  
Cycle de vie du capital-investissement  
Le capital transmission (« LBO »), sous-ensemble du capital investissement

### LBO :

Objectifs et cibles  
Principe  
Stratégie de levier

### LBO - De nombreux types d'intervenants et structures de financement

Les sources de financement du LBO  
L'effet de levier  
Après le subprime, la bombe à retardement des LBO en difficulté  
Exemples d'opérations de LBO en restructuration  
Éléments d'un cas pratique en fonction de l'actualité

1 jour

8 juin 2016

Prix net (non soumis à la TVA)

720 €

Niveau  
tout public

déjeuner  
offert

### Intervenante

Catherine Gerst



# L'entreprise éclatée et ses sources de financement

P.109

**1 jour**  
20 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
720 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Catherine Gerst

## Objectifs

Connaître et comprendre les enjeux, pour l'entreprise, du mouvement de désintermédiation bancaire en forte expansion en Europe depuis une vingtaine d'années.

Fin de la relation secrète et en tête à tête avec son pool bancaire : l'entreprise est désormais « éclatée » entre les intérêts et contraintes souvent contradictoires de ses différents apporteurs de capitaux, et tributaire pour son image et sa valorisation de l'opinion des agences de notation, des analystes financiers et des médias, et pour finir des marchés de capitaux dettes et actions.

Dans un contexte global de multiplication des « stakeholders », dans lequel les banques ne sont plus que l'un des prêteurs possibles, l'entreprise se trouve désormais confrontée, pour ses financements :

- à des banquiers « arrangeurs » autant que « prêteurs » ;
- à une multiplicité de contreparties financières et d'apporteurs de capitaux hors la sphère des banques (investisseurs institutionnels, hedge funds, fonds « distressed », fonds de dette, etc...), dont les objectifs et les comportements n'ont plus rien à voir avec ceux des pools bancaires traditionnels ;
- à un fort développement de l'offre de produits désintermédiés et complexes (produits hybrides) ;
- et directement aux marchés de capitaux, dont les attentes et le fonctionnement diffèrent de ceux des banques de financement.

L'objectif de ce cours est d'aider les participants à mesurer l'étendue des conséquences de la désintermédiation dans leur stratégie de financement, et dans leur capacité de négociation avec les différents apporteurs de capitaux.

### Pré-requis

Culture financière et économique minimum.

## Contenu

### Introduction

L'entreprise et ses « nouvelles » contreparties dans leur fonctionnement, leurs exigences et leurs alliances :

- Les agences de notation
- Les analystes equity, les analystes crédit
- Les investisseurs : banques, assureurs, fonds de pension, private equity, fonds d'investissement, « hedge » funds
- Les régulateurs
- Bruxelles
- La presse et les medias

### Connaître ses apporteurs de capitaux, comprendre leur fonctionnement

- Exemples pratiques des nouveaux enjeux :
  - Le Fonds GIAC OLT2
  - Cas Rhodia : les « covenants »

- Cas France Telecom : impact de la dégradation de note sur l'ensemble des apporteurs de capitaux - lien entre cours de bourse et spread de crédit
  - Cas Monnier/Apollo : impact de l'intervention des « distressed funds » sur la structure actionnariale
- Conclusion : on ne « négocie » pas avec ces nouveaux acteurs comme avec son pool bancaire

### Exemples de financements désintermédiés et conséquences sur le financement des entreprises et la structure de leur bilan

- La titrisation des créances commerciales
- Les produits hybrides

# Introduction à la finance de marché

- Introduction à la gestion d'actifs

---

- Introduction aux marchés de capitaux

---

- Finance comportementale

---

- Les dysfonctionnements des marchés de capitaux

# Introduction à la gestion d'actifs

P.111

FINANCE

**2 jours**

11, 12 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
initiation**

**Intervenant**

Christophe Chouard

**Logiciel utilisé**

Excel

## Objectifs

**Comprendre les enjeux de l'industrie de la gestion d'actif.**

### Pré-requis

Culture financière minimum, connaissance des marchés de capitaux.

## Contenu

Comment s'y prennent les gérants pour générer des rendements avec l'épargne qui leur est confiée ? Comment appréhendent-ils les risques qu'il leur est nécessaire de prendre pour générer ces rendements ? Comment formulent-ils leurs promesses, leurs objectifs, vis-à-vis de leurs clients ? Quelles méthodologies suivent-ils pour décider d'acheter ou de vendre tel ou tel actif financier ? Quels sont leurs styles de gestion et comment les reconnaître ? Le cours répond à toutes ces questions et dévoile les mystères d'un monde passionnant et indispensable pour tous les acteurs qui ont de l'épargne à faire fructifier.

### **Introduction à la gestion d'actifs**

Définition des concepts de base : allocation d'actifs, construction de portefeuille, styles de gestion, risques

### **L'allocation d'actifs**

Qu'est-ce qu'une classe d'actifs ?

L'allocation d'actifs stratégique et l'allocation d'actifs tactique

Les classes d'actifs secondaires

### **La construction de portefeuille**

Les bénéfices de la diversification, la frontière efficiente

### **Les différents styles de gestion d'actif**

Quel objectif de gestion ? Comment formuler sa promesse à l'investisseur ?

Battre un indice ou générer un rendement absolu ? (définition d'une performance absolue).

Gestion passive ou gestion active ?

Gestion systématique ou discrétionnaire ?

Gestion "bottom-up" ou gestion "top-down" ?

Gestion "long-only" ou gestion "long-short" ?

### **Les risques en gestion d'actif**

Définition du risque, distinction entre gestion du risque et contrôle du risque

Risques opérationnels et risques de marché

### **Les mesures du risque :**

Combien puis-je perdre ?

Pourquoi puis-je perdre ?

La mesure des risques de marché : passage en revue de mesures quantitatives du risque

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Introduction aux marchés de capitaux

## Objectifs

**Se familiariser avec les marchés financiers en général et les marchés de capitaux en particulier.**  
**Comprendre les interactions entre macro-économie et finance.**

### Pré-requis

Culture financière et culture économique minimum.

## Contenu

### Introduction

Le rôle de la finance, les acteurs, les rouages, les instruments, les véhicules spéciaux et les fonds d'investissement  
 Quelques excès : crise des subprimes, crise de liquidité, détournement de réglementations

### Risque et rendement d'un actif

Mesure du rendement et mesure du risque, risque VS volatilité

### Les emprunts

Le financement de l'économie par les banques, le shadow banking, le Libor et le fonctionnement des prêts à taux révisable, le scandale du Libor  
 Le risque de faillite et les covenants  
 Les taux d'intérêt

### Les actions

Le levier opérationnel (coûts fixes) et le levier financier (la dette)  
 L'actionnaire et la liquidation d'une entreprise  
 Risque et rendement des actions, comparaison avec les obligations  
 Les différentes méthodes de valorisation des actions des entreprises

### La gestion d'actifs

Comment définir une promesse, un objectif de gestion ? Quel couple rentabilité-risque ? Comment mesurer les risques ? Battre un indice ou générer de la performance absolue ?  
 Réduction des risques et diversification, allocation d'actifs et sélection de titres  
 Stratégies et styles de gestion

### Le marché des changes

Les facteurs macro-économiques influant sur le taux de change, et la guerre des taux de change

### Les marchés dérivés

Marchés organisés et de gré à gré, dérivés de taux, de change, de crédit, et sur actions  
 Instruments à terme ferme et optionnels  
 Stratégies et pricing d'options

### Fondamentaux macro économiques et finance

Passage en revue de quelques relations fondamentales entre des agrégats macro-économiques et les prix des actions, des obligations et des taux de change, et réciproquement

**2 jours**

13, 14 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

**Intervenant**

Christophe Chouard

**1 jour**  
21 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
720 €

déjeuner  
offert



**Niveau**  
initiation

### Intervenant

Christophe Chouard

### Repères bibliographiques

Kahneman, D.

*Système 1 / Système 2 :  
Les deux vitesses de la pensée,*  
Flammarion

Kahneman, D. et Tversky, A.  
*Prospect Theory : An Analysis of  
Decisions Under Risk*

## Objectifs

**Comprendre l'essor de la finance comportementale et son intérêt pour expliquer les évolutions des marchés financiers de ces dernières décennies.**

### Pré-requis

Culture financière minimum.

## Contenu

C'est grâce à une meilleure compréhension du mécanisme de formation des prix que l'on peut d'autant mieux appréhender les risques sur les marchés financiers. La crise de 2008 a rappelé que les calculs stochastiques, aussi sophistiqués soient-ils, ne pourront jamais décrire correctement la dynamique des marchés de capitaux. La finance comportementale cherche à appréhender le fonctionnement des marchés de capitaux à partir des biais cognitifs des intervenants de marché.

### Introduction

La théorie des marchés efficients d'Eugène Fama et ses conséquences

Les nouveaux outils des banques centrales pour influencer la psychologie des intervenants

### La finance comportementale : un nouvel outil indispensable pour appréhender le fonctionnement des marchés

Analyse psychologique de la crise de liquidité de 2008

Les comportements irrationnels des humains sont-ils modélisables ?

### Historique de la finance comportementale

Racines anciennes à partir du 17<sup>ème</sup> siècle. Modèle classique et théorie des jeux (1944). Critiques du modèle classique par Maurice Allais (1953). Modèles alternatifs de Kahneman et Tversky.

### La finance comportementale : quelques concepts et outils

Espérance mathématique. Fonction d'utilité : utilité espérée et utilité ressentie

Aversion au risque et appétit pour le risque. Illustration en images d'un biais cognitif : l'aversion aux pertes

### Mise en évidence de biais comportementaux typiques

Jeux en groupe : paradoxe d'Allais, paradoxe d'Ellsberg, paradoxe de l'attrance pour le risque de perte

### Examen de biais psychologiques typiques en finance

Différence d'attitude face aux pertes et aux gains, biais d'ancrage, biais de cadrage

Déformation des probabilités objectives, aversion au regret, cloisonnement des paris

Biais de conformisme, imitation moutonnaire, biais de familiarité, attachement émotionnel

### Utilisations de la finance comportementale

Bien se connaître soi-même : identifier ses propres biais

Les fonds d'investissement spécialisés en finance comportementale

Les styles de gestion d'actif issus de la finance comportementale

# Les dysfonctionnements des marchés de capitaux

## Objectifs

**Passer en revue une série de dysfonctionnements observés dans les marchés de capitaux ces vingt dernières années pour mieux en comprendre les mécanismes fondamentaux, et en particulier ceux que les calculs stochastiques ne peuvent pas décrire.**

**Comprendre comment les régulateurs ont tenté de corriger les dysfonctionnements.**

### Pré-requis

Culture financière minimum

## Contenu

Un grand nombre de situations sur les marchés de capitaux sont passées en revue :

### Le contournement des réglementations

L'interprétation par certains souverains européens des règles de comptabilité Eurostat

L'interprétation des règles de déclaration de seuil

### Les normes prudentielles

Comment AIG a-t-il pu empiler des risques sans mettre de capital en face ?

La pro-cyclicité des normes prudentielles en banque-assurance

### Les concepts de "suitability" et de "appropriateness"

Le cas des "emprunts toxiques"

### La titrisation

La titrisation : outil de transfert du risque ou de financement ?

Les agences de notation

### Le fonctionnement du marché interbancaire

Le scandale du Libor

Le scandale du fixing des taux de change

### Efficiences des marchés

Les CDS : instruments de transfert du risque ou de destruction massive ?

Faut-il interdire les ventes à découvert ou mieux les réguler ?

Mécanismes de formation de bulles et réflexivité

Les délits d'initié dans un marché efficient : quelques exemples connus ou méconnus

Apports et nuisances des automates de trading sur le fonctionnement des marchés

**1 jour**

30 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

720 €



### Intervenant

Christophe Chouard

# Mathématiques financières

- Mathématiques financières 1 :  
- calcul actuariel, évaluation et sensibilité des obligations et des swaps

- 
- Mathématiques financières 2  
- options vanilles : évaluation, sensibilités, gestion des risques

- 
- Mathématiques financières 3  
- options exotiques : risques, modèles, évaluation et couverture

- 
- Gestion de portefeuille

- 
- Gestion des risques

# Mathématiques financières 1

## Calcul actuariel, évaluation et sensibilité des obligations et des swaps

### Objectifs

**Comprendre les fondements du calcul actuariel, et notamment les concepts de capitalisation et d'actualisation, appréhender les différentes conventions de taux et savoir les manipuler, maîtriser les calculs de rentabilité.**

**Savoir évaluer les obligations à taux fixe et les analyser en sensibilité / durée / convexité.**

**S'initier aux swaps de taux, en comprendre le fonctionnement, l'évaluation et les utilisations, notamment en gestion de risques.**

#### Pré-requis

Culture financière minimum, notions mathématiques élémentaires, maîtrise de base d'Excel.

### Contenu

Le programme de cette formation couvre d'une part le calcul actuariel, c'est-à-dire les notions fondamentales de taux d'intérêt, de capitalisation et d'actualisation, de mesures de rentabilité, et d'autre part utilise ces fondamentaux pour évaluer des produits de taux classiques (obligations et swaps). L'objectif est d'acquérir à l'issue de ces deux jours une autonomie dans la réalisation de calculs actuariels sur Excel et une bonne connaissance de la valorisation des instruments de taux standards. L'accent est mis sur la compréhension intuitive des produits et des phénomènes quantitatifs.

**Calcul actuariel :** Notion de taux d'intérêt ; Capitalisation et actualisation ; Intérêts simples et composés, précomptés et post-comptés ; Valeur Actuelle Nette (VAN) et Taux de Rendement Interne (TRI) d'un investissement

**Introduction à la courbe des taux :** Principe ; Les différents types de courbes ; Concept de courbe zéro-coupon ; Bootstrap de la courbe ZC à partir des instruments de marché

**Calcul obligataire :** Définition et caractéristiques d'une obligation ; Déterminants du prix d'une obligation : risque de taux et risque de crédit ; Rating et spread de crédit ; Taux de rendement actuariel d'une obligation  
Analyse en durée / sensibilité / convexité ; La cotation en pratique : coupon couru, clean price et dirty price

**Euribor & Swaps de taux :** Les taux monétaires EONIA et EURIBOR ; FRA et futures sur EURIBOR ; Les swaps de taux (IRS) : utilisations & évaluation ; Sensibilité d'un swap ; Couverture d'un risque de taux au moyen d'un swap

**2 jours**

16, 17 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €



#### Intervenant

Antonin Chaix

#### Logiciel utilisé

Excel

#### Repères bibliographiques

Gitman, L. et Joehnk, M.,  
*Investissement et marchés financiers*,  
Pearson Education, 9<sup>e</sup> édition



# Mathématiques financières 2

## Options vanilles : évaluation, sensibilités, gestion des risques

P.117

FINANCE

**2 jours**  
23, 24 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau**  
avancé

### Objectifs

**Se familiariser avec les options (calls et puts européens), leurs utilisations et leurs propriétés essentielles. Maîtriser les facteurs déterminant le prix d'une option. Comprendre le modèle de Black & Scholes et savoir l'utiliser pour pricer les options vanilles. S'initier aux sensibilités (grecques) et au risk-management des options.**

### Pré-requis

Culture financière minimum, notions de probabilités, maîtrise de base d'Excel. La formation **Mathématiques financières 1** n'est pas un pré-requis indispensable.

### Contenu

Cette formation vise une compréhension approfondie des options européennes (calls & puts) tant du point de vue de leur utilisation que de leur évaluation et de leur risk-management. Le but est de s'approprier les principaux concepts liés aux options et d'acquérir toute une série de réflexes du type : quel est approximativement le prix de ce call à la monnaie ? Comment va-t-il évoluer si le cours de l'actif sous-jacent augmente ? Quid de son delta ? Quel est l'impact d'une hausse de la volatilité de l'actif sur le prix de ce call ? On acquiert donc à l'issue de ces deux jours une compréhension très intuitive des options, facilitée par de nombreux TP réalisés sur Excel.

**Introduction aux options vanilles :** Principe d'une option européenne, caractéristiques des calls et des puts ; Stratégies d'exercice et comparaison avec un contrat forward ; Exemples d'utilisations des options (couverture, effet de levier...) ; Options à la monnaie, dans et en dehors de la monnaie

**Hypothèses d'évaluation et premières propriétés :** L'absence d'opportunité d'arbitrage ; Inégalités vérifiées par les prix des calls et puts ; Parité Call-Put et inégalité de convexité ; Facteurs déterminant le prix ; Introduction aux sensibilités : Delta, Gamma, Véga, Thêta et Rho

**Évaluation d'un call dans le modèle binomial :** Présentation du modèle binomial (1 période et 2 états du monde) ; Le prix d'une option comme valeur du portefeuille de couverture ; Concept de probabilité risque-neutre

**Le modèle de Black & Scholes :** Présentation intuitive du modèle ; La formule de Black & Scholes ; Valeur intrinsèque et valeur temps ; Volatilité historique vs. volatilité implicite ; Introduction à la problématique du smile / skew de volatilité

**La couverture des options :** Effets du cours sous-jacent et de la maturité sur le prix, le delta et le gamma d'une option ; Principe de la couverture delta-neutre d'une option ; Le D&L du trader : gamma vs thêta

**Intervenant**  
Antonin Chaix

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repères bibliographiques**  
Hull, J. (2011)

*Options, futures et autres actifs dérivés,*  
Pearson Education, 8<sup>e</sup> édition

Portait, R. et Poncet, P. (2011)  
*Finance de Marché : Instruments de base, produits dérivés, portefeuilles et risques*  
Daloz, 3<sup>e</sup> édition

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Mathématiques financières 3

## Options exotiques : risques, modèles, évaluation et couverture

### Objectifs

**Appréhender les risques liés aux principales classes d'options exotiques. S'initier aux modèles d'évaluation et maîtriser leurs limites. Comprendre intuitivement les méthodes numériques de pricing et leur mise en œuvre (notamment Monte Carlo).**

#### Pré-requis

Bonne connaissance des options vanilles (avoir suivi **Mathématiques financières 2** est un plus), notions de probabilités, voire de calcul stochastique, bonne maîtrise d'Excel.

### Contenu

Cette formation s'adresse plutôt à des personnes évoluant dans le monde des produits structurés complexes et qui souhaitent en savoir plus sur la façon de les évaluer et de gérer leurs risques. La complexité des options exotiques, des modèles et des méthodes numériques utilisés pour les évaluer est indéniable. Néanmoins, cette formation a surtout un but de vulgarisation. L'accent est mis sur la compréhension intuitive des concepts et des techniques plus que sur leur formalisation, et avant tout sur la mise en pratique via de nombreux TP réalisés sur Excel.

**Introduction :** Rappels sur les options vanilles ; Où situer la limite entre vanille et exotique ? Grandes classes d'options exotiques ; Popularité des produits, marché par marché (taux / change / action)

**Le choix du modèle : une étape cruciale :** Un choix guidé par les spécificités du produit ; Les 3 grands risques exotiques ; Retour sur le modèle de Black & Scholes ; Au-delà de B&S : modèles à volatilité locale, à volatilité stochastique

**Méthodes analytiques et numériques de pricing :** Quels produits exotiques peuvent s'évaluer par formule fermée ? Approches semi-analytiques ; Méthodes backward : arbres et différences finies ; Pricing par simulation aléatoire : la méthode de Monte Carlo ; Avantages / inconvénients des différentes approches : un choix guidé par le modèle et le produit

**Quelques grands classiques passés à la loupe :** Options américaines : financièrement simples, quantitativement plus complexes... ; Options binaires : évaluation par call-spread et impact du skew ; Options barrières : call/put, up/down, in/out, faites votre choix ! Options asiatiques : s'en sortir par le haut avec Monte Carlo et une variable de contrôle ; Options forward start : attention à la volatilité forward ! Options sur spread : gare à la corrélation ! Instruments quantos : le change entre en jeu...

**2 jours**

19, 20 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau**  
expert

déjeuner  
offert



#### Intervenant

Antonin Chaix

#### Logiciel utilisé

Excel

#### Repères bibliographiques

Hull, J. (2011)

*Options, futures et autres actifs dérivés*,  
Pearson Education, 8<sup>e</sup> édition (2011)

Portait, R. et Poncet, P. (2011)

*Finance de Marché : Instruments  
de base, produits dérivés,  
portefeuilles et risques*  
Daloz, 3<sup>e</sup> édition

**2 jours**

21, 22 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €



**Niveau  
avancé**

### Intervenant

Pierre Clauss

### Repère bibliographique

Clauss, P. (2011),  
*Gestion de portefeuille - Une  
approche quantitative*,  
Dunod

## Objectifs

**Maîtriser les enjeux essentiels des mesures de risque et performance (bêta, volatilité, ratio de Sharpe, stress-tests), d'allocation d'actifs (Markowitz, Black-Litterman, shrinkage) et de structuration (OBPI, CPPI).**

### Pré-requis

Notions de finance de marché et des produits financiers de base ; techniques d'optimisation et de régression statistique ; utilisation d'un tableur pour les applications.

## Contenu

Définir les mesures de risque et de performance des portefeuilles, ainsi que leurs avantages et inconvénients. Découvrir les différents modèles d'allocations d'actifs. Mettre en œuvre les techniques avancées de construction et de gestion de vos portefeuilles. Structurer vos processus de gestion et vos moteurs de performance grâce aux outils récents.

### Introduction

Enjeux actuels de l'industrie de la gestion d'actifs

### Risques et Performances

Une brève histoire du capitalisme financier (1970-2010)

- les années 70 : comment les marchés financiers vont devenir incontournables
- les années 80 : les prémices de la gestion du risque
- les années 90 et 2000 : l'aveuglement de la performance démesurée
- bilans et perspectives

Bêta et autres facteurs de risque

- estimation
- mise en œuvre pratique
- les autres facteurs de risque : Fama et French, APT

Volatilité et Value-at-Risk

Ratios de Sharpe

### Allocation

À la manière de Markowitz

- frontières efficientes originelles
- amélioration via les techniques de Black-Litterman et de shrinkage

Simulations Monte Carlo des portefeuilles optimaux

- modélisations stochastiques des actifs
- et de leur dépendance (copules)
- stress-tests

### Stratégies d'investissement

Structuration

- buy-and-hold versus constant mix
- stop-loss, OBPI, CPPI

Moteurs de performance et hedge funds

# Gestion des risques

## Objectifs

**Dresser un panorama de la théorie et de la pratique du Risk Management.**

**Comprendre les différentes sources de risque.**

**Introduire les principaux modèles et indicateurs de risques usuels, les problèmes d'implémentation et d'estimation.**

### Pré-requis

Culture financière de base et connaissance des principaux instruments financiers. Notions, même rudimentaires, de probabilités (variables aléatoires, loi normale, espérance, variance...).

## Contenu

Après une typologie des différents types de risques rencontrés par les institutions financières, cette formation s'intéresse en détail à la façon de mesurer ces risques. Les cas du risque de marché, du risque de crédit et du risque de liquidité seront traités de façon plus approfondie.

### Les divers types de risques

Risque de marché  
Risque de crédit  
Risque de liquidité  
Risque opérationnel

### Introduction au management des Risques

Concept d'appétence au risque, mesures qualitatives et quantitatives

Le processus de management des risques : identification, mesure, management

Introduction aux différentes mesures du risque : sensibilités, VaR, Capital économique, stress tests

### Les méthodes de mesure des risques de marché

Sensibilités : le cas des forwards, des options

VAR paramétrique, historique, Monte-Carlo

Expected Shortfall

Problèmes d'estimation

Backtests et stress-tests

### Les méthodes de mesure des risques de crédit

Méthode historique : la notation des contreparties, les agences de rating

Approches structurelles : Merton, KMV

Approche marche : estimation des probabilités de défaut à partir des prix des CDS et/ou des obligations

Le risque de contrepartie : quantification (CVA), management, environnement réglementaire

### Le risque de liquidité

Liquidité funding vs Liquidité transactionnelle

Les sources du risque de liquidité

Le management du risque : gaps, stress tests, plan de contingence

**2 jours**

28, 29 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Patrice Robin

### Logiciel utilisé

Excel

### Repère bibliographique

Roncalli, T., (2009)

*La Gestion des Risques Financiers*,  
Economica

# Techniques des produits dérivés

- Dérivés de taux 1 - Swaps, caps & floors, swaptions :  
évaluation et utilisations en gestion des risques

---

- Dérivés de taux 2 - Produits exotiques et modèles stochastiques de la courbe des taux

---

- Dérivés de change : mécanismes, évaluation et utilisations

---

- Dérivés sur actions et indices : mécanismes, évaluation et utilisations

---

- Dérivés de crédit : mécanismes, évaluation et utilisations

---

- Produits et dérivés indexés sur l'inflation : OATI, swaps et options sur l'inflation

---

- Collatéralisation et valorisation multi-courbes des produits dérivés de taux

---

- Risque de contrepartie et Credit Value Adjustment (CVA)

# Dérivés de taux 1

Swaps, caps & floors, swaptions : évaluation et utilisations en gestion des risques

## Objectifs

**Savoir évaluer un swap, un cap, un floor, une swaption.  
Comprendre leurs utilisations en gestion des risques de taux.  
S'initier à quelques produits exotiques de taux simples.**

### Pré-requis

Connaissance minimale des instruments financiers de taux. Notions mathématiques élémentaires. Maîtrise basique d'Excel. Il est préférable de maîtriser le contenu de la formation **Mathématiques financières 1** (la partie sur les swaps sera cependant reprise en début de formation).

## Contenu

Cette formation s'intéresse avant tout aux produits dérivés eux-mêmes et notamment à leurs utilisations en gestion des risques. Il sera néanmoins question d'une compréhension quantitative de ces instruments, facilitée par de nombreux exemples sur Excel et par l'utilisation d'un pricer prêt à l'emploi.

### Introduction

Qu'est-ce qu'un risque de taux ?  
Cash flow hedge vs Fair value hedge  
Quelques rappels sur la courbe des taux

### Les swaps de taux (IRS)

Taux monétaires EURIBOR, FRA et futures sur EURIBOR  
Les swaps de taux : utilisations, conventions et calcul des flux  
Évaluation d'un swap, taux swap, MtM d'un IRS en fonction du taux swap  
Sensibilité et convexité d'un swap vis-à-vis des taux d'intérêt  
Couverture des risques de taux au moyen des swaps

### Caps, floors et swaptions

Pricing d'un cap / floor par la formule de Black & Scholes  
Utilisation des caps & floors pour limiter un risque de cash-flow  
Smile de volatilité sur les caps  
Pricing d'une swaption par la formule de Black & Scholes  
Utilisation des swaptions pour structurer des swaps annulables (callable) ou des emprunts à taux variable convertissable à taux fixe  
Le cas des swaptions bermudas

### Introduction aux exotiques de taux

Principe général ajustements de convexité  
Produits CMS  
Quelques autres exotiques simples : reverse floaters et corridor range accrual

**2 jours**

29, 30 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Antonin Chaix

### Logiciel utilisé

Excel

### Repères bibliographiques

Hull, J., (2011),  
*Options, futures et autres actifs dérivés*,  
Pearson Education, 8<sup>e</sup> édition

Chaix, A.,  
*Produits dérivés de taux : méthodes d'évaluation et de couverture*,  
Notes de cours ENSAE, 2008-2014

# Dérivés de taux 2

## Produits exotiques et modèles stochastiques de la courbe des taux

P.123

FINANCE

**2 jours**  
13, 14 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau expert**

### Objectifs

**S'initier aux produits structurés de taux complexes.**  
**Maîtriser les techniques d'évaluation et de risk management de ces produits.**  
**Se familiariser avec les différents modèles de courbes.**

#### Pré-requis

Bonnes connaissances en probabilités, maîtrise des produits dérivés de taux vanilles (formation **Dérivés de taux 1**). Avoir des notions de calcul stochastique (mouvement brownien, lemme d'Ito) est un plus, mais ces aspects pourront éventuellement faire l'objet de rappels.

### Contenu

Cette formation revient tout d'abord sur les options de taux vanilles (caps & floors, swaptions), notamment leur évaluation et leur gestion, avant d'aborder les produits exotiques de « 1<sup>ère</sup> génération » (en particulier les produits CMS). Dans un second temps, seront abordés les structurés exotiques de taux, nécessitant l'utilisation d'un modèle stochastique de la courbe de taux. Les différentes approches en termes de modélisation de la courbe seront ensuite présentées (modèles de taux court, cadre HJM, modèles de marché).

**Les options de taux vanilles (rappel) :** Caps & Floors ; Swaptions ; Notions de surface de volatilité ; Modèle SABR et ses variantes, théorie et pratique ; Cap/Floors KO/KI

**Produits CMS :** Caps & floors CMS ; Notion de replication ; Swaps CMS ; Problèmes apparus depuis la crise des Subprimes  
**Modèles stochastiques de courbes des taux :** Dans quel but ? Les modèles incompatibles avec la courbe spot ; Les modèles type "Heath-Jarrow-Morton" ; Exemple concret : le modèle HJM ; Application aux swaptions Bermuda, définition, méthode et exemples de calibration

**Exemples de produits exotiques, lien avec les modèles stochastiques :** calibration et limites de l'approche ; Quel modèle pour quel produit? Quelques exemples et principes ; Gestion de portefeuille

**Modèles de marché :** Définition du modèle ; Pricing des caps et floors : le cadre BGM (Brace-Gatarek-Musiela) ; Dynamiques des différents libors forward ; Calibration du modèle BGM ; Simulation Monte Carlo d'un modèle BGM

**Intervenant**  
Didier Faivre

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repères bibliographiques**  
Chaix, A. ,

*Produits dérivés de taux : méthodes d'évaluation et de couverture,*  
Notes de cours ENSAE, 2008-2014

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Dérivés de change

## Mécanismes, évaluation et utilisations

### Objectifs

**Acquérir les connaissances de base du marché des devises.  
Comprendre l'utilisation et la couverture des options.  
Comprendre le principe, la structuration et la couverture des produits structures de change.**

#### Pré-requis

Culture financière de base et connaissance des principaux instruments financiers. Une connaissance, même sommaire, des options est préférable.

### Contenu

La formation commence par détailler les bases du marché des changes (conventions, instruments, forwards, NDFs, carry etc) avant d'ensuite explorer les produits optionnels (vanille, exotiques et structures). Les produits structures incluent à la fois produits d'investissement et de couverture.

#### Introduction au marché des changes

Description du marché  
Pricing des forwards  
Carry, politique monétaire  
NDF  
Swaps de change  
Cross-currency swaps

#### Les options

Rappels  
Parité put-call  
Impact du drift  
Les sensibilités  
Gestion en delta-neutre et interdépendance des Grecques  
Couverture du véga  
Cross-gamma  
Déterminants du smile de volatilité  
Traiter le smile

#### Exotiques et structures

Options à barrière  
Digitales  
Terme participatif, terme désactivant  
Target Redemption Forwards  
Dual currency notes  
Range accruals

**2 jours**

27, 28 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



#### Intervenant

Patrice Robin

#### Logiciel utilisé

Excel



# Dérivés sur actions et indices

## Mécanismes, évaluation et utilisations

P.125

FINANCE

**2 jours**  
12, 13 septembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

**Intervenant**  
Patrice Robin

**Logiciel utilisé**  
Excel

## Objectifs

**Acquérir une bonne connaissance des principaux dérivés actions.**  
**Comprendre l'utilisation et la couverture des options.**  
**Comprendre le principe, la structuration et la couverture des produits structurés actions.**

### Pré-requis

Culture financière de base et connaissance des principaux instruments financiers. Une connaissance, même sommaire, des options est préférable.

## Contenu

La formation commence par détailler les dérivés actions les plus courants (conventions, instruments, forwards, futures, swaps) avant d'ensuite explorer les produits optionnels (vanille, exotiques et structures). Les produits structurés d'investissement sont ensuite explorés.

**Forwards et futures :** Pricing des forwards ; Indices action ; Futures sur indice ; Equity swaps – structure standard et variations ; ETFs

**Les options :** Rappels ; Parité put-call ; Impact du drift ; Les sensibilités ; Gestion en delta-neutre et interdépendance des Grecques ; Couverture du véga ; Cross-gamma ; Déterminants du smile de volatilité

**Exotiques :** Options à barrière ; Digitales – européennes / américaines ; Options asiatiques, lookback ; Cliquets, ratchets

**Produits structures :** Produits à capital garanti : structuration et utilisation ; Equity-Linked Notes (ELN) ; Range accruals ; Accumulateurs ; Best of / worst of

Ensaie-Ensa Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Dérivés de crédit

## Mécanismes, évaluation et utilisations

### Objectifs

**Bien comprendre les notions de crédit, les asset swaps, l'utilisation des CDS en tant qu'outil de couverture, l'extraction des probabilités de défaut.**

**Avoir une connaissance du processus de titrisation, des différentes structures, de l'impact de la corrélation.**

#### Pré-requis

Culture financière de base et connaissance des principaux instruments financiers.

### Contenu

La formation explore en détail les asset swaps et CDS, tant du point de vue du pricing que de leur utilisation en gestion des risques. La titrisation est également abordée, à un niveau plus introductif.

#### Introduction au crédit

Probabilités de défaut, Exposition au défaut, Loss Given Default  
La marge de crédit comme compensation annuelle des pertes de crédit attendues

#### Les asset swaps

Principe et utilisation  
Par asset swaps vs Proceeds asset swaps  
Les différents spreads de crédit

#### Les CDS

Asset swaps, prêts, CDS : un spread ?  
Mécanique et trading des CDS  
Pricing et utilisation  
Extraction séquentielle des probabilités de défaut  
Base de CDS  
CLNs

#### Introduction à la titrisation

Mécanique, participants, structure de flux  
Produits concernés

#### Structures de crédit

CDS sur indices  
First to Default swaps  
Tranches de crédit  
CDO synthétiques

**2 jours**

9, 10 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert

#### Intervenant

Patrice Robin

#### Logiciel utilisé

Excel

# Produits et dérivés indexés sur l'inflation

## OATi, swaps et options sur l'inflation

P.127

FINANCE

**2 jours**  
14, 15 novembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

**Intervenant**  
Antonin Chaix

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repère bibliographique**  
Kerkhof, J. (2005),  
*Inflation Derivatives Explained, Mar-  
kets, Products, and Pricing*,  
Fixed Income Quantitative Research,  
working paper.

## Objectifs

**S'initier à l'ensemble des produits indexés sur l'inflation.  
En appréhender le fonctionnement et les utilisations.  
Comprendre les dérivés inflation, notamment les swaps  
inflation, et se former à leur pricing et risk-management.**

### Pré-requis

Connaissance minimale des instruments de taux, du calcul actuariel et obligataire (Il est préférable de maîtriser le contenu de la formation **Mathématiques financières 1**). Notions mathématiques élémentaires. Maîtrise basique d'Excel.

## Contenu

Cette formation présente un panorama des produits cash et dérivés sur inflation, tant du point de vue de leurs mécanismes et utilisations, que de leur évaluation et de la construction de courbes d'inflation forward qui en découle. De nombreux travaux pratiques seront réalisés sur Excel afin de rendre les concepts étudiés aussi concrets que possible.

### Introduction

Qu'est-ce que l'inflation ?  
Les indices inflation  
Petit panorama des produits inflation

### L'inflation : bases et concepts

Valeur nominale vs valeur réelle  
Zéro-coupon indexés sur l'inflation  
Obligations indexées  
Gap d'indexation  
Breakeven (point mort) d'inflation

### Obligations indexées sur l'inflation : OATi

Rappel sur les obligations « nominales » classiques (OAT)  
Marché des OATi, acteurs de ce marché  
Mécanisme d'indexation des OATi  
Calcul de la courbe d'inflation forward à partir des cotations d'OATi

### Dérivés : les swaps inflations

Swaps zéro-coupon sur inflation : principe et évaluation  
Revenue inflation swaps  
Period-on-period inflation swaps  
Futures sur inflation

### Dérivés : les options sur l'inflation

Options sur inflation : mécanismes et utilisations  
Caps et floors inflation  
Swaptions sur l'inflation

Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff  
Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Collatérisation et valorisation multi-courbes des produits dérivés de taux

## Objectifs

**Comprendre les mécanismes de valorisation disponibles sur le marché.**

**Connaître les différents taux et marges observables et les instruments de marché associés.**

**Maîtriser la valorisation de deux produits dérivés de taux standards, le swap et la swaption, dans un environnement multicourbe.**

**Maîtriser la construction des courbes de taux et de volatilité dans un environnement multicourbe.**

**Comprendre les enjeux pratiques en termes de gestion et de système d'information dans une salle des marchés.**

### Pré-requis

Calcul actuariel classique, bonne connaissance des dérivés de taux et de leur évaluation (formation Dérivés de taux 1), évaluation d'un swap et d'une swaption.

## Contenu

### Risque de contrepartie & collatéralisation

Le risque de contrepartie d'un produit dérivé de taux  
Mécanismes de collatéralisation : Clearing et Credit Support Annex (CSA)

### Les taux observables et leurs conventions

Taux obligataires  
Taux jour le jour EONIA/OIS  
Taux LIBOR 3M/6M  
Marge de cross currency swap bi-devises  
Courbe de financement

### Valorisation d'un swap et construction de courbe de taux

Une courbe d'actualisation spécifique pour prendre en compte le financement du collatéral  
Valorisation classique d'un swap  
Construction classique de la courbe de taux

### Valorisation d'une swaption et construction de la courbe de volatilité

Valorisation classique d'une swaption  
Conventions de marchés  
Collatéralisation d'une swaption et de son swap sous-jacent

### Collatéralisation « exotiques »

Les « subtilités » du contrat CSA : collatéral en devise, asymétrie des contrats, franchise

### Impact sur la gestion et intégration dans les systèmes

De nouvelles sensibilités de taux  
Intégration dans les systèmes : un compromis entre la précision et les contraintes

**2 jours**

24, 25 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 420 €

**Niveau expert**

déjeuner offert

### Intervenant

Richard Guillemot

### Logiciel utilisé

Excel

### Repères bibliographiques

Pieterbarg, V.V.,  
*Funding beyond discounting : Collateral agreements and derivatives pricing.*  
Risk 2010.

Pieterbarg, V.V.,  
*Funding Cooking with collateral.*  
Risk 2012.

# Risque de contrepartie et Credit Value Adjustment (CVA)

P.129

FINANCE

**2 jours**  
5, 6 décembre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 420 €



**Niveau expert**

## Objectifs

**Comprendre la notion de risque de contrepartie et ses enjeux. Maîtriser l'exposition au crédit et les différentes métriques disponibles.**

**Quantifier la probabilité de défaut et calculer sa valeur à partir d'un historique des ou des prix de marché d'un CDS.**

**Calculer la CVA d'un swap par une méthode de type add-on et semi analytique.**

**Calculer la CVA d'un portefeuille de swaps et les indicateurs utiles à sa gestion.**

### Pré-requis

Calcul actuariel classique et valorisation d'un swap et d'un CDS. Notions élémentaires de gestion des risques : typologie des risques, sensibilité d'un portefeuille, Value At Risk.

## Contenu

### Rappels

Les risques financiers et la typologie des risques  
La Value At Risk (VAR) : quantifier le risque de marché  
La valorisation historique et le risque neutre

### Le risque de contrepartie et les risques financiers

Le risque de contrepartie : exposition au crédit + risque de défaut  
Le risque de contrepartie vs le risque de prêt  
Les méthodes de réduction du risque de contrepartie : netting et collatéralisation

### L'exposition au crédit

Les métriques classiques  
Méthode pour quantifier l'exposition au crédit : add-on, méthode semi-analytique et simulation Monte Carlo

### La probabilité de défaut

La probabilité de défaut et le modèle à intensité  
Le Crédit Default Swap  
Stripping de la courbe de crédit

### Crédit Value Adjustment

La formule et ses approximations  
CVA bilatérale ou Debt Value Adjustment (DVA)  
CVA présentée comme une marge

### CVA d'un portefeuille

Le netting : CVA incrémentale et marginale  
La corrélation : prendre en compte plusieurs classes d'actifs pour calculer la CVA d'un portefeuille

### Intervenant

Richard Guillemot

### Logiciel utilisé

Excel

### Repère bibliographique

Gregory, J. (2012),  
*Counterparty Credit Risk and credit value adjustment - a Continuing Challenge for Global Financial Markets.*



# Éléments de macroéconomie financière

P.131

**1 jour** (2 sessions)  
23 novembre 2015  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
920 €



**Intervenante**  
Dominique Durant

## Objectifs

**Connaître les grands mécanismes macro-financiers de l'économie.**

## Contenu

Les banques interagissent avec l'ensemble des acteurs de la vie économique : entreprises, ménages, États, Banques centrales. La bonne compréhension du cadre d'exercice des activités bancaires nécessite de décrire les grands mécanismes macro-financiers de l'économie.

### **Création monétaire et politique monétaire**

La création monétaire  
Le multiplicateur et les déterminants de la politique monétaire  
Les objectifs de la politique monétaire  
Les instruments de la politique monétaire  
Les canaux de transmission de la politique monétaire en asymétrie d'information

### **Les taux d'intérêt**

Prime de terme et inflation  
Primes de risque  
Taux de change et taux d'intérêt

### **Marchés et prix d'actifs**

Marchés actions  
Marché immobilier  
Marchés des changes  
Risque de liquidité  
Imperfections des marchés

### **Étude de cas : la crise financière**

Crise des prêts subprime et titrisation  
Contagion vers le système bancaire  
Contagion vers les États européens  
La politique monétaire en période de crise  
La politique macro-prudentielle

# Compréhension du bilan d'une banque, de son compte de résultat et liens avec les lignes d'activités bancaires

## Objectifs

**Connaître le lien explicite entre activités opérationnelles des lignes de métier et leur traduction au bilan et en compte de résultat.**

## Contenu

Pour être pertinente, la gestion actif-passif nécessite une connaissance et une compréhension fine des lignes du bilan d'une banque, leur degré de liquidité et d'exigibilité, leur mode de comptabilisation etc.

Au-delà de cette connaissance comptable essentielle, il est impératif de savoir faire le lien avec les grandes lignes de métier d'une banque : activité de financement, activité de collecte de l'épargne, activité d'investissement pour compte propre ou compte de tiers, activité de conseil etc.

### Qu'est-ce qu'une banque ?

Les rôles d'une banque dans l'économie, l'intermédiation bancaire, les autres acteurs

L'activité de collecte des dépôts et de l'épargne

L'activité de financement de l'économie : retail / SME / corporate / sovereign

L'activité d'investissement pour compte propre et pour compte de tiers

L'activité de conseil : fusion & acquisition, structuration, etc.

### Le bilan d'une banque

Les différents postes : définition, ordre de grandeur, principales caractéristiques (liquidité, exigibilité, sensibilité aux variables macro-économiques et financières, etc.)

Liens entre activités bancaires et bilan, trading book / banking book

Focus sur les fonds propres et financement de l'activité bancaire

Engagements donnés et reçus, « hors bilan »

### Le compte de résultat

Les différentes lignes : PNB, charges d'exploitation, coût du risque, etc.

Liens entre activités bancaires et compte de résultat

Premiers éléments de comptabilisation en résultat des activités

Principaux ratios : coefficient d'exploitation, etc.

### Les circuits de financement internes

Rôle de la direction financière, de la trésorerie, de la gestion actif-passif, du contrôle de gestion

Interactions entre la direction financière et les lignes de métier

### Typologie des risques bancaires

Risque de crédit, risque de marché, risque opérationnel, risque de conformité, etc.

Notion de risques structurels du bilan : risque de taux, risque de change, risque de liquidité etc.

Organisation de la gouvernance et de la gestion des risques

L'architecture du système de supervision français et international

**1,5 jour** (2 sessions)

24, 25 (matin) novembre 2015

2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 360 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert



**Intervenant**

Hervé Akoun



# Échéancement et modélisation des postes du bilan

P.133

FINANCE

**1,5 jour** (2 sessions)  
17, 18 (matin) décembre 2015  
2e semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 360 €



**Intervenant**  
Alexandre Adam

## Objectifs

**Connaître les lignes du bilan, à l'actif ou au passif, et savoir formaliser la démarche pour modéliser leur écoulement et leur indexation aux taux d'intérêt, tout en restant dans les limites de la faisabilité opérationnelle.**

**Connaître les principes et outils de tarification des opérations, ainsi que la gouvernance et la gestion interne du refinancement et des risques des lignes d'activité.**

## Contenu

### Écoulement en liquidité : cas des contrats échéancés

Écoulement contractuel  
Problématique des remboursements anticipés et de leur modélisation  
Exemples et illustrations

### Écoulement en liquidité : cas des contrats non échéancés

Les dépôts de la clientèle  
Problématique de la volatilité des dépôts et lien avec la modélisation de l'écoulement

### Écoulement en liquidité : autres postes du bilan

Les réserves obligatoires  
Les fonds propres  
Les comptes débiteurs  
Engagements hors bilan

### Écoulement en taux

Typologie des modes d'indexation  
Modélisation de l'indexation et de la durée avant ré-indexation  
Analyse de quelques produits réglementés complexes : épargne-logement, livret A, crédit à taux capé  
Reformulation des impasses de taux et de liquidité à la lumière des modèles d'écoulement  
Limites méthodologiques des impasses dans les cas de produits complexes ayant une composante optionnelle

### La notion de Taux de Cession Interne (TCI) et son mode de calcul

Définition et calcul des TCI des produits échéancés  
Définition et calcul des TCI des produits non échéancés  
Exemples et illustrations  
Cas des produits complexes, des remboursements anticipés et des composantes optionnelles

### Tarification des opérations

Les composantes d'une tarification optimale : coût de la liquidité, coût des fonds propres, coût du risque etc.  
Impacts sur la tarification des opérations avec la clientèle

# Gestion des risques structurels 1 : le risque de liquidité

## Objectifs

**Maîtriser les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de liquidité dans le cadre de la gestion financière d'une banque.**

## Contenu

La gestion des risques structurels qui est à la base de la gestion actif-passif comprend essentiellement le risque de liquidité, le risque de taux d'intérêt et le risque de change. La formation détaille les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de liquidité dans le cadre de la gestion financière d'une banque. Chaque point est accompagné d'une étude de cas concret.

### Mesure du risque de liquidité

Les indicateurs du risque de liquidité  
Besoin de financement, impasse de liquidité statique  
Échéancement des lignes du bilan  
Construction du gap de liquidité statique  
Exemple : écoulement des crédits  
Focus sur les problématiques d'écoulement des dépôts  
Écoulement des fonds propres  
Les limites méthodologiques du gap de liquidité statique  
Étude de cas

### Gestion du risque de liquidité

Politique de gestion du risque de liquidité  
Les outils de fermeture de l'impasse de liquidité, les réserves de liquidité  
La politique de refinancement de la banque  
Étude de cas

### Éléments sur la réglementation bancaire et ses évolutions récentes

Dispositif réglementaire actuel et son évolution  
Approche standard / Approche avancée, ratios réglementaires, exigences  
Approche par les stress tests de liquidité  
Organisation et gouvernance interne en matière de gestion du risque de liquidité

**1 jour** (2 sessions)  
11 janvier 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
920 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenante

Michèle Peschet

# Gestion des risques structurels 2 : le risque de taux d'intérêt

P.135

**1 jour** (2 sessions)  
12 janvier 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
920 €



**Intervenant**  
Philippe Lacombe

## Objectifs

**Maîtriser les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de taux d'intérêt dans le cadre de la gestion financière d'une banque.**

## Contenu

La gestion des risques structurels qui est à la base de la gestion actif-passif comprend essentiellement le risque de taux d'intérêt, le risque de liquidité et le risque de change. Cette première session relative à la gestion des risques structurels détaille les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de taux d'intérêt dans le cadre de la gestion financière d'une banque.

### L'origine du risque de taux d'intérêt

Risque de taux et marge d'intérêt : l'origine du risque de taux dans la gestion financière d'une banque et l'objectif de protection de la marge  
Différences de point de vue entre la gestion du risque de taux dans le cadre de la gestion financière d'une banque et la gestion du risque de taux d'un portefeuille de trading  
Typologie des taux bancaires : taux réglementés, taux révisables, taux variables  
Risque de base  
Exemples : crédit à taux fixe, crédit à taux variable, dépôt à vue

### Les outils de mesure du risque de taux

Le gap de taux : définitions et principes de construction  
La construction du gap de taux : illustrations et exemple de construction d'un gap  
Les limites méthodologiques du gap de taux  
Gap statique et dynamique  
Les autres mesures du risque de taux  
Étude de cas

### La gestion du risque de taux

Politique de fermeture du gap de taux  
Couverture et refinancement  
Valeur actuelle nette du gap  
Les outils financiers de couverture du risque de taux : swaps, cap, floor, contrat forward etc.  
Premiers éléments sur les Taux de Cession Interne (TCI), leur utilisation dans le pilotage de la banque et dans la tarification des opérations avec la clientèle

### Éléments sur la réglementation bancaire et ses évolutions récentes

Dispositif réglementaire actuel et son évolution  
Organisation et gouvernance interne en matière de gestion du risque de taux

Ensaie-Ensa Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Gestion des risques structurels 3 : le risque de change

## Objectifs

**Maîtriser les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de change dans le cadre de la gestion financière d'une banque.**

## Contenu

La gestion des risques structurels qui est à la base de la gestion actif-passif comprend essentiellement le risque de liquidité, le risque de taux d'intérêt et le risque de change. Cette troisième session relative à la gestion des risques structurels détaille les concepts, les indicateurs de risque et les outils de gestion du risque de change dans le cadre de la gestion financière d'une banque.

### L'origine du risque de change et sa mesure

Risque de change et périmètre du risque de change  
Position de change et sa mesure  
Illustrations

### La gestion du risque de change

Les principes de gestion  
Les outils financiers : opérations de change au comptant / à terme, options de change, swap de devises  
Étude de cas

### Éléments sur la réglementation bancaire et ses évolutions récentes

Dispositif réglementaire actuel et son évolution  
Organisation et gouvernance interne en matière de gestion du risque de change  
Focus sur la crise de l'euro et son impact sur les banques

**0,5 jour** (2 sessions)  
13 janvier (matin) 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
470 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Jean-François Renault

# Comptabilité IFRS de la gestion financière

P.137

**1,5 jour** (2 sessions)  
9 (après-midi), 10 février 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 360 €



**Intervenant**  
Nicolas Patrigot

## Objectifs

**Connaître les enjeux de la comptabilisation des opérations liées à la gestion financière de la banque.**  
**Acquérir les mécanismes, parfois complexes, de la comptabilisation.**

## Contenu

La gestion financière s'exerce dans un cadre comptable contraint. Toute opération de refinancement ou de couverture des risques a une traduction comptable qui induit un impact fort sur les résultats financiers et sur la valorisation comptable du bilan. Ainsi, paradoxalement, les normes comptables peuvent impacter la gestion elle-même et la façon de se couvrir, ce qui fait l'objet de nombreux débats et polémiques au niveau international.

Cette formation présente les enjeux de la comptabilisation des opérations liées à la gestion financière de la banque et détaille en profondeur les mécanismes, parfois complexes, de la comptabilisation.

### Repères historiques relatifs aux normes comptables IFRS

#### Comptabilisation et évaluation des compartiments du bilan

Actifs à la Juste Valeur par résultat  
Available For Sale (AFS)  
Hold to Maturity (HTM)  
Prêts et créances  
Produits dérivés

#### Comptabilisation des opérations de couverture en gestion actif-passif

Hedge accounting  
Focus sur le « carve out »  
Indicateur d'efficacité de la couverture

#### Focus sur les fonds propres

Capital réglementaire, capitaux propres, filtres prudentiels  
Typologie des instruments de capital  
Focus sur les titres innovants  
Développements réglementaires récents

# Modélisation du capital économique, taux de cession interne et tarification RAROC

## Objectifs

Connaître le cadre opérationnel des modèles de capital économique et de tarification RAROC ainsi que leur utilisation dans l'allocation des fonds propres, la mesure des effets de diversification, la tarification des opérations bancaires, le suivi de la rentabilité.

## Contenu

Cette formation est à la frontière entre les risques ALM classiques (liquidité, taux, change) et la modélisation des risques de crédit dans une démarche d'intégration globale et de gestion des risques. Elle vise à développer le cadre opérationnel des modèles de capital économique et de tarification RAROC ainsi que leur utilisation dans l'allocation des fonds propres, la mesure des effets de diversification, la tarification des opérations bancaires, le suivi de la rentabilité.

**Appétit au risque, intégration des risques ALM, des risques de crédit et des risques « pilier 2 » : quels indicateurs globaux, quelle mesure économique et réglementaire ?**

**L'allocation de fonds propres**

**Le capital économique comme métrique transverse de mesures des risques**

**L'agrégation des risques, la mesure et la gestion de la diversification**

**Les outils RAROC et les taux de cession interne dans les décisions de management**

**2 jours** (2 sessions)  
11, 12 février 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 820 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



**Intervenant**

Jean-Bernard Caen

# Couverture des risques structurels et ingénierie bancaire

P.139

**1,5 jour** (2 sessions)  
17 (après-midi), 18 mars 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 360 €



**Intervenant**  
Serge Moulin

## Objectifs

**Définir et analyser les indicateurs utilisés en gestion actif/passif tant en statique qu'en dynamique : ratios d'équilibre, sensibilité de la marge, VAN...**

**Connaître les méthodes et outils de couverture disponibles - émissions sécurisées, titrisations, ventes d'actifs, ... - en s'attachant à leurs impacts sur les grands équilibres d'un bilan.**

## Contenu

La formation développe les indicateurs de risque de taux et de liquidité en prenant en compte les méthodologies d'écoulement et d'indexation décrites dans les sessions précédentes. Il s'agit également de prolonger ce développement dans une perspective dynamique du bilan et de production nouvelle.

Elle détaille également les principes et l'articulation entre l'ensemble des indicateurs utilisés en gestion actif-passif telles que la Valeur Actuelle Nette (VAN), la durée des actifs et passifs ou encore la sensibilité de la Marge Nette d'Intérêt (MNI).

Enfin, elle développe les méthodes de couverture des risques selon deux axes : l'utilisation de produits de couverture disponibles sur les marchés financiers d'une part et le montage d'opérations structurées (covered bonds, titrisation) d'autre part.

### **Marge d'intérêt, VAN et risque de taux d'intérêt**

Définition de la marge nette de taux et lien avec l'impasse de taux

Définition et calcul de la durée et de la VAN

Articulation et limites d'utilisation des indicateurs

Exemple et illustration dans le cadre d'un bilan bancaire

### **Dynamique du bilan et intégration de la production nouvelle**

### **Gestion du risque de liquidité, modélisation des liquidity buffers et des funding costs dans une vision post-crise**

### **Gestion du risque de taux**

### **Opérations de refinancement structuré**

Politique de titrisation

Covered bonds

### **Ratios et nouvelles exigences réglementaires en matière de risque de liquidité et de taux**

# Introduction au pricing des produits de couverture

## Objectifs

**Savoir évaluer les principaux instruments de taux et de change utilisés en ALM à des fins de couverture.**

**Comprendre leur fonctionnement et en maîtriser les aspects quantitatifs.**

### Pré-requis

Connaissance minimale des instruments financiers. Notions mathématiques élémentaires. Maîtrise basique d'Excel.

## Contenu

La gestion financière s'exerce dans un cadre de plus en plus sophistiqué. Les produits dérivés sont utilisés de manière croissante par les gestionnaires actif-passif afin de couvrir les principaux risques financiers portant sur le bilan (taux et change notamment). Cette formation reprend une partie de la formation Dérivés de taux 1, de façon allégée et traite par ailleurs succinctement des dérivés de change.

### Introduction

Qu'est-ce qu'un risque de taux ?  
Cash flow hedge vs. Fair value hedge  
Quelques rappels sur la courbe des taux

### Les swaps de taux (IRS)

Taux monétaires EURIBOR, FRA et futures sur EURIBOR  
Les swaps de taux : utilisations, conventions et calcul des flux  
Évaluation d'un swap, taux swap, MtM d'un IRS en fonction du taux swap  
Sensibilité et convexité d'un swap vis-à-vis des taux d'intérêt  
Couverture des risques de taux au moyen des swaps

### Caps, floors et swaptions

Utilisation des caps & floors pour limiter un risque de cash-flow  
Utilisation des swaptions pour couvrir des prêts/emprunts annulables  
Pricing des caps/floors/swaptions et smile de volatilité  
Les swaptions bermudas

### Les dérivés de change

Rappels sur le change spot  
Change à terme : évaluation d'un forward de change  
Les options de change

**1,5 jour** (2 sessions)  
11, 12 (matin) avril 2016  
2<sup>e</sup> semestre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 360 €

**Niveau  
expert**

déjeuner  
offert

### Intervenant

Antonin Chaix

### Logiciel utilisé

Excel

### Références bibliographiques

Hull, J. (2011)  
*Options, futures et autres actifs dérivés*,  
Pearson Education, 8<sup>e</sup> édition

Chaix, A,  
*Produits dérivés de taux : méthodes  
d'évaluation et de couverture*,  
Notes de cours ENSAE 2008-2014



# Techniques de communication & management

- Techniques rédactionnelles

- 
- Présenter clairement des données, construire des graphiques intelligents

- 
- Cartographier ses données statistiques

- 
- Techniques de communication orale

- 
- Les principes d'un diaporama efficace

- 
- Pour des réunions (enfin) efficaces

- 
- La gestion de projets statistiques



# Techniques rédactionnelles

## Objectifs

**Améliorer ses écrits professionnels à destination d'un lectorat non exclusivement spécialiste, afin d'augmenter le nombre de ses lecteurs et de rendre ses publications plus lisibles et faciles à mémoriser.**

## Contenu

La formation présente et aide à mettre en œuvre les principales techniques rédactionnelles journalistiques appliquées aux écrits professionnels, notamment ceux qui contiennent des statistiques. Les exposés théoriques sont brefs et illustrés d'exemples. De nombreux exercices d'application sont proposés aux stagiaires. Les textes qu'ils ont eux-mêmes écrits peuvent également servir de support.

### La structure d'un texte ou comment ordonner ses idées avant d'écrire

Savoir se mettre à la place du lecteur : qui est le lectorat cible, comment lisent la plupart des lecteurs et comment écrire en conséquence (les lois de proximité)

Comment faire parler les chiffres : l'importance du travail préparatoire, le choix d'une problématique et la hiérarchisation des résultats

Le message essentiel et le plan en pyramide inversée

### La lisibilité des phrases ou comment adopter un style plus clair et plus vivant

Éviter l'abus de chiffres

Adopter un style moins abstrait et plus actif

S'efforcer d'éliminer tous les obstacles à la compréhension

Première version et réécriture

### L'habillage du texte ou comment accrocher et guider le lecteur

Titre, intertitres, chapeau, attaque et chute, encadrés

### Graphiques, tableaux et commentaires

Les fonctions des graphiques et des tableaux

Faire un graphique : les pièges à éviter

Commenter un tableau et un graphique de manière utile

### Applications

Un travail en commun sur des textes écrits par les stagiaires sera réalisé durant la formation. Ceux-ci sont encouragés à envoyer leurs articles (déjà publiés ou en cours de rédaction) au Cepe avant le début de la formation.

**3 jours** (2 sessions)  
22, 23, 24 juin 2016  
2, 3, 4 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert



### Intervenant

Serge Darriné ou  
Christel Collin

# Présenter clairement des données, construire des graphiques intelligents

P.143

**2 jours**  
22, 23 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Olivier Decourt

**Logiciels utilisés**  
Excel, SAS

**Repères bibliographiques**  
Tufte, E.,  
*The Visual Display of Quantitative Information*

Few, S.,  
*Now you see it*

Cleveland, W.,  
*Visualizing data*

## Objectifs

**Savoir choisir la mise en forme la plus efficace pour présenter des résultats statistiques : tableaux lisibles, graphiques optimisés.**

### Pré-requis

Connaissances de base en statistique (formations **Statistique 1** et **Statistique 2**).

## Contenu

La statistique est en général riche de résultats, principalement chiffrés. La formation propose quelques bases théoriques pour les rendre accessibles à un large public (sémiologie graphique) et les moyens de les mettre en pratique. Elle fait le point sur les principaux types de graphiques et sur leur mode d'emploi, qu'ils soient destinés au statisticien, au décideur (pour les tableaux de bord) ou au grand public.

Les participants construiront des graphiques avec les logiciels Excel et/ou SAS et pourront utiliser leurs propres données.

### Présentation des tableaux

Styles des cellules (nombres, pourcentages, etc.)  
Bordures, fonds de couleur : comment orienter la lecture d'un tableau  
Sources et titres

### Différents types de graphiques pour représenter...

... une variable qualitative  
... une variable quantitative  
... une série chronologique (évolution, tendance, lissage)  
... plusieurs variables simultanément

### Efficacité d'un graphique

Gestalisme et attributs pré-attentifs : ce qui fonctionne visuellement  
Choix des couleurs  
Treillis et graphiques multiples

### Introduction à la cartographie

Cartographie illustrative  
Cartographie plane  
Choix des couleurs et sémiologie des cartes

# Cartographier ses données statistiques

## Objectifs

**Produire des cartes thématiques avec un logiciel de cartographie et valoriser ses données à composantes spatiales**  
**Acquérir les notions de la cartographie indispensables pour appréhender des méthodes d'analyse spatiale plus complexes.**

## Contenu

La formation présente les principes de base indispensables à la représentation automatique de données sur un fond de carte. Elle montre les applications possibles et les avantages de l'utilisation de cartes pour l'analyse et la valorisation des résultats.

Les participants mettront en œuvre la chaîne de traitement nécessaire à la réalisation de cartes :

### De l'information à la représentation cartographique

Identifier la finalité de la carte et utiliser la cartographie pour visualiser des données spatiales (e.g. communales, départementales, régionales...)

### Respecter la sémiologie graphique

Choisir le type de carte adapté  
 Utiliser efficacement les variables visuelles  
 Respecter les règles de la conception cartographique

**Les informations géométriques :** les fonds de carte (attributs, projection, généralisation)

**Les informations statistiques :** les données à représenter

**Créer une carte avec le logiciel PhilCarto**

**Discrétiser une valeur relative pour la cartographie**

**Utiliser des fonds de carte disponibles (en interne, sur le web)**

**Créer son fond de carte avec PhilDigit**

**Habiller et publier la carte : les éléments indispensables**

**Exporter la carte en format image ou vectoriel**

Cette chaîne de traitement sera également présentée avec des systèmes d'information géographiques (SIG) comme MapInfo et/ou QGIS.

**1 jour**

7 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €

**Niveau**  
tout public



### Intervenante

Bénédicte Garnier

### Logiciels utilisés

PhilCarto / QGIS PhilDigit  
 et Inkscape (outils gratuits), MapInfo

### Repères bibliographiques

Bertin, J. (2005),  
*Sémiologie graphique :  
 Les diagrammes, les réseaux,  
 les cartes*, EHESS

Béguin M., Pumain D. (2014),  
*La représentation des données géographiques, Statistique et cartographie*,  
 Armand Colin (coll. Coursus), 192p.

Le Fur A. (2007),  
*Pratiques de la cartographie*,  
 éd. 128, Armand Colin, 2<sup>e</sup> édition, 127p.

**3,5 jours**

4, 5, 6, 7 (matin) octobre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 785 €

**Le groupe sera constitué de  
7 personnes au maximum**



déjeuner  
offert

**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Jean-William Angel

## Objectifs

**Savoir comment construire un exposé professionnel efficace (la définition de l'efficacité sera abordée pendant la session). Comprendre l'utilité d'un diaporama et mettre en œuvre sa réalisation afin de transformer cet outil en un réel allié de vos présentations.**

### Pré-requis

Formation aux **Techniques rédactionnelles** vivement conseillée.

## Contenu

Les participants élaborent, avec le formateur, des grilles de lecture d'un exposé, à la fois sur sa forme et sur son contenu. Ils utilisent ces grilles pour analyser leurs deux interventions, un sujet libre et un sujet professionnel, qui sont filmées.

Cette formation mobilise fortement les stagiaires, qui progressent à la fois en se regardant faire mais aussi en analysant les exposés des autres participants.

### Les vecteurs de la communication orale

Les attitudes  
Les gestes  
La voix

### Les principes qui doivent sous-tendre un exposé

Une pensée organisée  
Une structure visible  
Un discours illustré, répété, adapté à son public  
Le bon usage des diaporamas

### Application

Au cours du stage, les participants sont mis en situation d'exposé professionnel et mettent en application les règles qui président à une bonne prestation orale, à la fois sur la forme et sur le fond.

# Les principes d'un diaporama efficace

## Objectifs

**Connaître les règles et les écueils d'une présentation avec Powerpoint.**

### Pré-requis

Formation aux **Techniques rédactionnelles** vivement conseillée.

Avec leur convocation, les stagiaires recevront la consigne de préparer un diaporama de dix slides sur un sujet statistique, économique notamment une étude. En outre, il leur sera demandé d'envoyer le document d'origine nécessaire à l'élaboration du diaporama. Les documents pourront être adressés à l'intervenant, au moins une semaine avant la formation.

## Contenu

Le diaporama doit aider l'intervenant à faire passer ses messages ou résultats. Il n'a pas vocation à servir de support écrit. Souvent construit à partir d'une note ou d'une publication, le diaporama doit être conçu comme un document autonome, adapté au public visé. Il ne s'agit pas de transformer un ".doc" en ".ppt" mais de choisir des messages, de les illustrer, de les hiérarchiser et d'élaborer un plan précis.

### Les principes qui doivent sous-tendre un diaporama

Le diaporama au service du discours : le visuel appui de l'oral  
L'image et les principes de communication orale

### Préparer la présentation :

Le contexte ; l'environnement de l'intervention ; l'objectif de la communication : pourquoi ? Le public : pour qui ?

### Construire sa présentation :

Scénario ; plan ; structuration des messages ; choix du type de diapositives ; choix de la forme d'écriture

### Mettre les messages en image :

La rédaction des titres et des messages ; les polices, les images, les tableaux, les graphiques ; les outils dynamiques du Powerpoint

### Tester sa présentation :

Caler l'image sur l'exposé oral ; gérer le timing ; se mettre en situation réelle : la répétition ; évaluer : l'objectif est-il atteint ?

**1 jour**

23 novembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 euros

**Le groupe sera constitué de  
7 personnes au maximum**



### Intervenant

Éric Bonnefoi

# Pour des réunions (enfin) efficaces

P.147

**1 jour**  
27 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €



**Niveau**  
tout public

**Intervenant**  
Jean-William Angel

## Objectifs

**Savoir répondre aux trois questions-clés : que préparer ?  
Comment animer ? Quel suivi assurer ?**

### Pré-requis

Animer ou participer régulièrement à des réunions.

## Contenu

Vous en avez assez de perdre votre temps en réunion ? Vous voulez savoir comment optimiser ces moments obligés du management, les rendre intéressants et productifs ? Cette formation vous est destinée.

Au cours de cette journée, vous mettrez à plat la mécanique d'une réunion afin de reconstruire un modèle de réunion efficace. Ce module de formation est dérivé en partie de celui sur les techniques de communication orales. Dans les deux cas, il s'agit de transmettre de l'information et de s'assurer qu'elle aura été bien comprise.

L'exercice de la réunion est plus complexe en ce qu'il met en jeu plusieurs participants et qu'il nécessite un travail postérieur à la réunion, la rédaction du compte-rendu. Il est plus simple car l'animateur de la réunion n'est pas le seul à posséder le savoir. Il peut même n'en avoir presque aucun sur le sujet !

### Parmi les thèmes abordés :

- Quel ordre du jour et comment l'élaborer
- Rôle et fonctions du facilitateur
- Comment distribuer ou reprendre la parole ?
- La forme du compte rendu dépend-elle du type de réunion ?

### La pédagogie associée :

- l'échange d'expériences entre les participants,
- la mise en situation sur un exercice grandeur nature,
- l'exposé des principes assuré par le formateur.

# La gestion de projets statistiques

## Objectifs

**Comprendre les caractéristiques essentielles d'un projet**  
**S'approprier la « démarche projet » et acquérir une méthodologie efficace pour la conduite de projets statistiques**  
**Maîtriser le déroulement de son projet**  
**Piloter son projet et fédérer son équipe**

## Contenu

Cette formation s'adresse à toute personne amenée à piloter un projet statistique. Le cours est ponctué de mises en situation, d'exercices et d'études de cas afin de mettre en pratique les connaissances. Les interactions et les échanges d'expérience sont encouragés.

### Introduction

La démarche projet : origines et définition  
 Quelles sont les caractéristiques d'un projet ?  
 Quelles sont les spécificités d'un projet statistique ?  
 Les facteurs clés du succès d'un projet statistique : démarche méthodologique, qualité des données, mises à jour régulières, liens avec les utilisateurs...

### Cerner son projet

Établir son diagnostic : analyser les objectifs, les résultats, les enjeux et les limites du projet  
 Identifier les parties prenantes et leur rôle  
 Évaluer les risques et en tenir compte dans sa démarche : disponibilité des données, coûts, non réponse, limites juridiques, comparabilité des données  
 Planifier son projet statistique  
 « Optimiser » son projet

### Piloter son projet et coordonner son équipe

Se positionner en « Chef de projet » et assurer son « leadership »  
 Répartir les fonctions et les tâches  
 Définir les règles de fonctionnement pour le suivi du projet  
 Favoriser le travail coopératif  
 Publier ses résultats et communiquer sur le projet

### Accompagner la vie du projet et gérer les imprévus

Lancer son projet  
 Adopter une démarche d'amélioration continue  
 Gérer les imprévus et tenir compte des changements  
 Anticiper et solutionner les problèmes  
 Finaliser son projet  
 Évaluer son projet et dresser un bilan

**2 jours**

8 et 9 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
tout public

déjeuner  
offert



**Intervenante**

Natacha Brenner



# Économie

ÉCONOMIE

**Économie appliquée**

**Conjoncture économique**

**Modélisation économique**

**Économie et prospective**

# Économie appliquée

- Les principes de base de l'économie

---

- Enjeux actuels de politique économique

---

- Analyse économique de l'emploi et du marché du travail

---

- L'économie de la santé

---

- L'économie de l'environnement

---

- Méthodes et outils de diagnostic de territoire

# Les principes de base de l'économie

P.151

**2 jours**

1<sup>er</sup>, 2 février 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €



**Niveau**  
initiation

**Intervenant**

Jean De Beir

**Repères bibliographiques**

Sloman, S. (2013),

*Principes d'économie*,

Pearson

Stiglitz, J. (2014),

*Principes d'économie moderne*,

De Boeck Université

## Objectifs

**Savoir comment certains concepts, mécanismes et théories économiques peuvent permettre de comprendre les faits observés, les enjeux économiques à travers l'actualité.**

## Contenu

Les principes fondamentaux de la micro et de la macro-économie modernes sont abordés dans le but d'établir des liens entre les analyses théoriques et le monde économique réel. On propose ainsi l'analyse des principales fonctions économiques (production, consommation, investissement, etc.) en lien avec les questions d'actualité. La logique de la politique économique, les conditions de son efficacité ainsi que les stratégies de répartition des revenus sont aussi étudiées. Les thèmes sont abordés progressivement en s'appuyant sur des exemples contemporains.

### Les fondements de l'économie

Définition de l'économie

Notions de comptabilité nationale

Les principaux courants théoriques

### Les fonctions économiques

La production, les facteurs de production, la productivité, le progrès technique, la croissance, l'investissement, la consommation, l'épargne

### Croissance et politiques économiques

La croissance économique, l'inflation, l'emploi et chômage, la répartition des revenus

# Enjeux actuels de politique économique

## Objectifs

**Acquérir les grands concepts de la macroéconomie moderne, au travers d'exemples, et maîtriser les enjeux actuels de politique économique dans son ensemble.**

## Contenu

La formation introduit les principes fondamentaux de l'analyse macroéconomique et présente l'ensemble des questions auxquelles s'intéresse la macroéconomie.

En partant de la crise de 2008 et de ses conséquences sur l'économie réelle, nous listerons les réactions des autorités politiques pour sortir de la récession et réduire les déséquilibres. Dans ce contexte, nous distinguerons les politiques conjoncturelles des politiques structurelles et tenterons d'analyser leurs impacts sur les perspectives de croissance dans les années à venir. Enfin, avant de revenir sur les différentes politiques économiques (budgétaire, monétaire et d'emplois) mis en œuvre depuis 20 ans en France et sur leurs conséquences sur l'économie, nous détaillerons les instruments d'aide à la décision dont disposent les économistes pour désigner les politiques économiques optimales (chômage structurel, production potentiel, output gap, modèle macroéconomique).

### **Conjoncture et politique économique, quels impacts et quelle efficacité ? Des éléments de cadrage**

Retour sur la crise des « subprimes » et ses conséquences sur l'économie réelle

Quelles politiques conjoncturelles ont été mises en place : les différences de gouvernance macroéconomique zone euro / États-Unis  
Quelles sont les différentes politiques structurelles que l'on pourrait mener ?

### **Quels sont les instruments d'aide à la décision ?**

La comptabilité nationale : un outil de description macroéconomique

Dans quelle mesure les grandeurs de la macroéconomie permettent-elles de juger l'efficacité économique ?

Les modèles macroéconométriques

Les notions de potentiel de croissance ou de chômage structurel

### **Traitement des problématiques du Policy mix en économie ouverte**

La politique budgétaire

La politique monétaire

La politique de change

### **Les politiques de l'emploi : structurelle et/ou conjoncturelle**

#### **Analyse des comportements et des marchés**

L'investissement

La consommation des ménages

Les marchés financiers

La banque centrale

**2 jours**

1<sup>er</sup>, 2 février 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert

### **Intervenant**

Eric Heyer

### **Repères bibliographiques**

Blanchard, O. et Cohen, D. (2010), *Macroéconomie*, 4<sup>ème</sup> édition, Pearson Education

Burda, M. et Wyplosz, C. (2009), *Macroéconomie, une perspective européenne*, 5<sup>ème</sup> édition, De Boeck Université

# Analyse économique de l'emploi et du marché du travail

P.153

ÉCONOMIE

**2 jours**  
22, 23 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau**  
initiation

## Objectifs

**Comprendre les principaux concepts et statistiques de l'emploi et du marché du travail en France.**  
**Connaître les bases de l'analyse économique du fonctionnement du marché du travail en lien avec les politiques de l'emploi.**

## Contenu

Les principes fondamentaux de l'analyse économique du marché du travail et de l'emploi sont abordés de façon non formalisée. La formation établit des ponts entre les approches de la théorie économique, les caractéristiques du marché du travail en France et les politiques actuelles de l'emploi.

### **Emploi et marché du travail : un état des lieux**

Origine historique des concepts de population active, d'emploi et de chômage et définitions statistiques  
Évolutions des taux d'activité, des taux de chômage et de l'emploi  
Comparaison avec d'autres pays européens et spécificités françaises

### **L'analyse micro-économique du marché du travail : le modèle de base**

Les bases de la micro-économie du marché du travail (déterminants de l'offre et de la demande de travail, interaction entre offre et demande et équilibre du marché)

### **Les prolongements de la théorie néo-classique**

Les grands principes de l'analyse (lien entre productivité et salaire, coût du travail, incitation) sont présentés au travers des diverses théories (prospection d'emploi, capital humain, discrimination, salaire d'efficience)  
Lien avec les politiques de l'emploi (incitation à l'activité, allègement de charges, réforme du service public de l'emploi)

### **Les approches macro-économiques de l'emploi et du chômage**

Principes de base du raisonnement macro-économique, explication keynésienne du chômage et incidences en termes de politique de l'emploi  
La courbe de Phillips et ses prolongements  
La macro-économie du chômage : la recherche du chômage d'équilibre

### **Les segmentations du marché du travail**

Les différents contrats de travail et la segmentation du marché du travail  
La distribution des canaux d'embauche et le rôle des intermédiaires du marché du travail (focus sur les intermédiaires publics)  
Les leviers de la politique de l'emploi

**Intervenante**  
Géraldine Rieucan

**Repères bibliographiques**  
Gautié, J. (2009),  
*Le chômage, la découverte,*  
Repères

*Comprendre le marché du travail,*  
Problèmes économiques,  
février 2013 n°3, hors-série

Ensaie-Ensa Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff  
Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# L'économie de la santé

## Objectifs

**Comprendre comment la théorie économique répond aux questions soulevées dans ce domaine particulier qu'est la santé, et savoir analyser les récentes réformes sous l'angle particulier de l'analyse économique.**

## Contenu

L'économie dans le champ de la santé a pour principales préoccupations : l'analyse des choix en matière d'allocation des ressources, l'analyse du rendement des ressources allouées, l'analyse du comportement des acteurs et plus particulièrement de l'impact des incitations et des outils de régulation.

L'économie de la santé recouvre quatre grands domaines d'application : les liens entre le développement économique et la santé, entre l'activité économique et le système de soins, la régulation du système de soins, l'évaluation économique des biens et des stratégies de santé.

### Introduction à l'économie de la santé

Science économique

Rôle de l'économiste dans le champ de la santé

### Les spécificités du « bien » santé, particularités du domaine de la santé : le comportement des agents

Les objets : demande (santé, soins et services, assurance)

Les marchés : soins et services de santé et assurance (risques, incertitudes, asymétries d'information, externalités)

Le contexte : intervention de l'état et intrication entre décision collective et individuelle.

### Des systèmes de santé au système de santé français

Organisation et pilotage du système de santé et de l'assurance maladie

Financement

Organisation de la délivrance des soins (prévention, soins ambulatoires, soins hospitaliers, médicament)

### Les critères de jugement de la performance

Aspects macro-économiques : l'évaluation des politiques de santé

Aspects micro-économiques : comparaison des stratégies diagnostiques et thérapeutiques

**2 jours**

26, 27 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert



### Repères bibliographiques

Tabuteau, D., Bras, P.-L. et de Pourville, G. (2009), *Traité d'économie et de gestion de la santé*, Presses de Sciences Po

Glied, S., Smith, P. (2011). *The oxford Handbook of Health Economics*, Oxford University Press

**2 jours**

23, 24 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

**Niveau**  
initiation**Intervenant**

Jean De Beir

**Repères bibliographiques**

Beaumais, O., Chiroleu-Assouline, M. (2002), *Économie de l'environnement*, Bréal.

Bontemps, P. et Rotillon, G. (2013), *L'économie de l'environnement*, Repères.

Bureau, D., *Economie des instruments de protection de l'environnement*, (2005) Revue française d'économie, n°4/vol XIX.

Burgenmeier, B. (2008) *Politiques économiques du développement durable*, De Boeck.

Pindyck, R. et Rubinfeld, D., (2010) *Microéconomie*, Pearson.

## Objectifs

**Connaître les liens existants entre l'activité économique et l'état de l'environnement, l'intérêt d'une valorisation des effets externes et la logique des instruments de la politique environnementale.**

## Contenu

Cette formation présente le cadre général de l'approche économique de l'environnement. Après avoir étudié la manière dont les questions d'environnement sont abordées dans le cadre de l'analyse économique, les différents instruments au service des politiques environnementales et les méthodes d'évaluation économique des composantes environnementales des biens et services sont présentés de manière détaillée. Les interactions entre la libéralisation des échanges commerciaux, la croissance économique et la protection de l'environnement sont ensuite examinées, ainsi que les enjeux économiques du concept de développement durable, dans un cadre international.

### La genèse d'une pensée économique de l'environnement

#### L'approche économique de l'environnement

Les défaillances du marché et les fondements de l'économie publique

Les concepts d'externalité et de bien public

L'optimum de pollution

#### L'évaluation économique des biens et services environnementaux

Les différentes méthodes d'attribution d'une valeur aux composantes environnementales d'un bien ou service : évaluation au prix de marché ou hors marché

Évaluation indirecte : coût de la protection ou réparation, prix hédoniques, etc.

Évaluation contingente : consentement à payer, etc.

#### Les politiques environnementales, définitions et instruments

Les objectifs de la politique environnementale

Les instruments réglementaires

Les instruments économiques : actions sur les prix (la "taxe carbone" et le système des "bonus-malus"), actions sur les quantités (les permis d'émission négociables)

Les instruments mixtes ou de troisième génération (labels et accords volontaires)

#### Les enjeux internationaux du développement durable

# Méthodes et outils du diagnostic de territoire

## Objectifs

**Sensibiliser les participants aux méthodes et outils du diagnostic de territoire. La démarche proposée part des problématiques et identifie les données statistiques à mobiliser pour l'analyse, afin d'aboutir à une approche synthétique et cohérente du territoire étudié.**

**2 jours**

23, 24 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €

## Contenu

La formation aborde les différentes dimensions qui permettent de comprendre le fonctionnement d'un territoire, dans une optique de diagnostic : démographie, économie, questions sociales. Pour chacune des dimensions, la formation alterne des présentations (identification des problématiques) et des exemples concrets (recherche et analyse de données statistiques portant sur des territoires).

Certains travaux d'études sur les territoires ayant trait à des problématiques innovantes et/ou transversales (attractivité, développement durable, qualité de vie, etc.) seront également présentés.

### Éléments de méthode du diagnostic territorial

Quels territoires, quels zonages ?

Les différentes approches du diagnostic territorial

Quelques références théoriques sur le développement local

### La démographie des territoires

Dynamiques de la population

Problématiques du logement

Éléments de prospective démographique

### L'économie des territoires

Le marché du travail

Le tissu productif

La richesse des territoires

### Les questions sociales dans les territoires

La structure sociale des territoires

Les indicateurs de fragilité sociale

La mesure de la qualité de vie

**Niveau  
initiation**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Robert Reynard



# Conjoncture économique

- Comprendre et utiliser les comptes nationaux

---

- Analyse de la conjoncture économique française

---

- Analyse conjoncturelle internationale

---

- Analyse conjoncturelle du marché du travail

# Comprendre et utiliser les comptes nationaux

## Objectifs

**Savoir lire et utiliser des comptes nationaux, qui servent de cadre à l'analyse macroéconomique. L'accent porte sur les principaux concepts des comptes nationaux, leur interprétation et les limites de leur utilisation.**

## Contenu

Les différents produits de diffusion sont présentés en appui à la formation.

### Le cadre d'ensemble

De l'analyse économique à la comptabilité nationale, la grille d'analyse du cadre comptable (les secteurs institutionnels et leur séquence de comptes, l'équilibre de l'offre et la demande, les trois mesures du PIB). Le contexte réglementaire européen.

### Les comptes des biens et services et le TES

Les opérations sur biens et services et les Equilibres Ressources-Emplois (ERE) par produit  
Le Tableau des Echanges Intermédiaires (TEI) et les notions de coefficients techniques et de productivité  
La mesure du volume. Le PIB et la mesure de la croissance. Les comptes d'exploitation par branche  
Présentation du tableau de synthèse TES

### Les comptes des secteurs institutionnels et le TEE

Les opérations de répartition, les secteurs et les principales sources d'information  
Le compte des entreprises non financières : la rémunération des salariés, l'excédent d'exploitation, le besoin de financement. Le lien avec la comptabilité d'entreprise  
Le compte des ménages : la dépense de consommation finale et la consommation finale effective, le revenu disponible, le pouvoir d'achat des ménages, l'épargne, le patrimoine  
Le compte des administrations publiques : les services non marchands et la redistribution, les notions de déficit public et de dette publique, les prélèvements obligatoires  
Le compte du Reste du monde : les opérations avec le Reste du monde, les bénéfices réinvestis, la balance des paiements, la capacité / besoin de financement de la Nation  
La séquence des comptes, les soldes intermédiaires et le TEE : synthèse des comptes sectoriels

### Le tableau des opérations financières (TOF)

Les opérations et les institutions financières  
L'enregistrement des opérations en actif/passif

### Les comptes de patrimoine et de variation de patrimoine

### Les comptes trimestriels

Les comptes trimestriels en valeur et en volume, CVS-CJO  
L'articulation des comptes trimestriels et des comptes annuels, les délais de diffusion et les révisions

### Utilisation, lecture et limites des comptes nationaux

**3 jours**

9, 10, 11 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €

**Niveau**  
initiation

déjeuner  
offert



### Intervenants

Michel Braibant  
Sylvain Billot

### Repères bibliographiques

Piriou, J. P. (2012),  
*La Comptabilité nationale*,  
16<sup>ème</sup> édition, La Découverte,  
collection Repères

# Analyse de la conjoncture économique française

P.159

**2 jours**

17, 18 mai 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 020 €



**Niveau**  
initiation

## Objectifs

**Connaître les principales sources d'informations conjoncturelles et savoir les utiliser afin d'élaborer une synthèse de la conjoncture économique.**

### Pré-requis

Habitude dans le maniement des informations chiffrées.

## Contenu

La formation présente l'éventail des sources d'informations conjoncturelles. Elle insiste sur la manière d'utiliser ces sources, en particulier sur leurs limites et leur interprétation, dans le but d'élaborer une synthèse de la conjoncture économique. Cette formation est animée par un responsable du suivi de la conjoncture nationale à l'Observatoire Français des Conjonctures Economiques (OFCE).

### Introduction

Qu'est-ce que la conjoncture économique, les principaux concepts  
Le contexte institutionnel, les producteurs d'informations  
Savoir repérer les informations conjoncturelles : les bases de données, les publications et leurs dates de parution, la diffusion sur Internet

### Les enquêtes de conjoncture

Les différentes enquêtes de conjoncture  
L'interprétation, l'utilisation des résultats et les pièges à éviter

### Les comptes trimestriels

La synthèse des informations dans le cadre comptable  
Utilisation par le conjoncturiste

### La conjoncture du marché du travail

Le lien production-emploi  
Les politiques de l'emploi et du chômage  
La population active et les prévisions du taux de chômage

### La synthèse de l'information conjoncturelle, diagnostic et prévisions

Les familles d'indicateurs (production, consommation, commerce extérieur, prix...), présentation et utilisation  
Le diagnostic conjoncturel  
Les prévisions de court terme  
Présentation de la conjoncture nationale et internationale la plus récente

### Intervenant

Hervé Péléraux

### Repères bibliographiques

Carnot, N. et Tissot, B. (2002),  
*La prévision économique*,  
Economica

Vazquez, M. (2002),  
*La conjoncture*,  
La documentation française

Jobert, T., Timbeau X. (2011)  
*L'analyse de la conjoncture*  
Collection Repères, La Découverte

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Analyse conjoncturelle internationale

## Objectifs

**Comprendre les enjeux de l'analyse conjoncturelle internationale. Permettre d'identifier les canaux de transmission de la conjoncture internationale (commerce, prix, taux d'intérêt, actifs financiers), et savoir analyser et interpréter une prévision. Comprendre le fonctionnement des modèles macro-économiques et comment, avec l'identification des mécanismes en jeu, ils permettent d'interpréter différentes situations ou scénarios.**

### Pré-requis

Habitude dans le maniement des informations chiffrées. Les notions de base en macroéconomie (concepts de PIB, de demande intérieure, de contribution à la croissance, le cadre comptable...) doivent être acquises.

## Contenu

L'économie internationale est la toile de fond sur laquelle se dessine la conjoncture économique de la France : prix des matières premières, crise financière, mondialisation des économies jouent un rôle déterminant dans la conjoncture interne. Au cours de cette formation, on montrera comment analyser la conjoncture internationale en s'appuyant sur des exemples de pays, pris dans l'actualité. Les sources d'information seront présentées, et on étudiera les canaux de transmission de la conjoncture internationale à la conjoncture française, et son "résumé" dans la demande internationale adressée à la France. L'apport des modèles macro-économiques dans l'analyse de la conjoncture internationale sera ensuite présenté : lors de l'élaboration du diagnostic et des prévisions, mais aussi a posteriori, pour mieux comprendre les phénomènes conjoncturels passés, et analyser les erreurs de prévision.

### La conjoncture internationale

Introduction : intérêt de l'analyse conjoncturelle internationale  
 Les canaux de transmission de la conjoncture internationale (commerce, prix, taux d'intérêt, actifs financiers)  
 Les étapes de la prévision  
 Illustration : analyse conjoncturelle d'un pays partenaire de la France

### Apport de la modélisation macro-économique à l'analyse conjoncturelle internationale

Principes des modèles macro-économiques ('traditionnels', VAR, DSGE)  
 L'utilisation des modèles pour le diagnostic et la prévision :  
 "l'inversion" des modèles  
 Leur utilisation *a posteriori* : le "*post-mortem*" des diagnostics précédents  
 Exemples de chiffrage à l'aide d'un modèle macroéconomique : les effets de la crise, les effets des plans de consolidation budgétaire

**1 jour**

1<sup>er</sup> juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €

**Niveau  
avancé**

déjeuner  
offert



### Intervenant

Hervé Péléraux

# Analyse conjoncturelle du marché du travail

P.161

ÉCONOMIE

**1 jour**  
12 octobre 2016  
**Prix net** (non soumis à la TVA)  
520 €

déjeuner  
offert



**Niveau  
avancé**

**Intervenant**  
Vladimir Passeron

## Objectifs

**Savoir utiliser des données conjoncturelles, plus particulièrement des données portant sur le marché du travail (emploi, chômage, salaires). Connaître les différents outils utilisés par les conjoncturistes et les indicateurs conjoncturels disponibles, en vue d'une analyse centrée sur le diagnostic conjoncturel du marché du travail.**

## Contenu

La formation porte d'abord sur les différents outils utilisés par les conjoncturistes et fait un panorama des grandes familles d'indicateurs conjoncturels disponibles (enquêtes de conjoncture, indicateurs quantitatifs, comptes nationaux). L'accent est ensuite mis sur la description et l'analyse des différents indicateurs propres au marché du travail.

### Outils élémentaires du conjoncturiste

Nature des informations, nature des séries

Les différents taux de croissance : intérêt et utilisation pratique, calculs des contributions

### Panorama de l'information disponible pour le diagnostic conjoncturel

Les sources statistiques d'informations conjoncturelles (comptes nationaux annuels et trimestriels, indicateurs quantitatifs, enquêtes de conjoncture)

Les études et notes d'analyse : l'exemple de la note de conjoncture de l'Insee

### Les enquêtes de conjoncture : le moral des agents

Les enquêtes auprès des entreprises

L'enquête auprès des ménages

Utilisations de ces enquêtes : soldes, indicateurs synthétiques et de retournement, étalonnages

### Panorama des indicateurs quantitatifs

Les indicateurs quantitatifs les plus utilisés (IPI, IPC, etc.) ; les indicateurs composites

### Les comptes nationaux

Présentation, principes et méthodes

Les comptes trimestriels : la nécessité d'une information infra-annuelle

### La conjoncture de l'emploi

Le lien croissance / emploi concurrentiel : histoire, notions de productivité

Présentation d'une équation d'emploi et lien avec les évaluations des effets des politiques de l'emploi

Présentation d'un étalonnage

Les autres composantes de l'emploi

### Le chômage

Évolution, concepts, sources ; la population active ; le bouclage emploi - chômage pour l'analyse et les prévisions

### Les salaires

Présentation des différentes sources

Modélisation d'une équation économétrique

Ensae-Ensai Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Modélisation économique

- Modélisation macro-économétrique

---

- Analyse micro-économique : du modèle standard à la concurrence imparfaite

---

- Analyse économique et politique de la concurrence

# Modélisation macro-économétrique

P.163

ÉCONOMIE

**3 jours**  
5, 6, 7 décembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Niveau**  
avancé

## Objectifs

**Savoir mettre en œuvre la modélisation macroéconomique, notamment dans le cadre d'évaluations de mesures de politique économique, d'exercices de prévision, ou d'analyses de la conjoncture.**

### Pré-requis

Connaissances de base en macroéconomie et en économétrie (formations **Enjeux actuels de politique économique** et **Économétrie 1**).

## Contenu

Cette formation comporte un volet d'application. La formation se veut pratique : l'essentiel des travaux se réalisera sous forme de travaux dirigés, grâce au logiciel EViews.

### Introduction

Les modèles appliqués de l'économie : les grandes familles de modèles macroéconométriques  
L'utilisation, les limites des modèles

### Techniques économétriques

Rappels d'économétrie utiles pour aborder la construction d'un modèle

### Construction d'un modèle

Présentation des principales commandes du logiciel, première formalisation (données, cadre comptable), estimation des équations de comportement, simulation du modèle  
Analyse critique des propriétés du modèle, amélioration des spécifications  
Utilisation d'un modèle amélioré : analyse des conséquences des améliorations sur la précision et les propriétés du modèle, réalisation d'une projection de moyen-long terme, établissement des hypothèses, contrôle de la qualité de la projection, étude des propriétés de long terme du modèle

**Intervenant**  
Éric Heyer

**Logiciel utilisé**  
EViews 5

**Repères bibliographiques**  
Brillet, J.-L. (1994),  
*Modélisation économétrique*,  
Economica

Épaulard, A. (1997),  
*Les modèles appliqués  
de la macroéconomie*,  
Topos, Dunod

Ensaie-Ensaï Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

# Analyse micro-économique : du modèle standard à la concurrence imparfaite

## Objectifs

Comprendre les notions de base de la microéconomie, les modèles sur lesquels elle s'appuie, les concepts qu'elle utilise, la portée et les limites des résultats qu'elle propose. Connaître les aspects sectoriels de l'économie (santé, transports, énergie, environnement etc.) ainsi que des approfondissements (comme l'économie de l'information, la politique de la concurrence, l'économie du travail...).

### Pré-requis

Connaissances mathématiques usuelles (incluant les fonctions de plusieurs variables réelles) : cette formation met en place un cadre conceptuel qui repose sur une formalisation.

## Contenu

À partir d'une représentation simplifiée mais cohérente de la réalité, la microéconomie éclaire la façon dont se fixent les prix sur les marchés. Elle s'intéresse également à des problèmes d'efficacité (efficacité de l'intervention de l'État par exemple). La formation développe tout d'abord le "modèle de base" de la microéconomie, celui de concurrence parfaite, à partir duquel de nombreuses extensions sont possibles. Ce modèle classique de concurrence parfaite constitue une théorie. Il s'appuie sur des hypothèses fortes qui, malgré leur caractère "irréaliste", ouvrent la voie à une démarche rigoureuse et féconde. La remise en cause des hypothèses du modèle de base permet dans un deuxième temps de mieux rendre compte des situations réelles. L'analyse des situations où les hypothèses du modèle de base ne sont pas vérifiées fait l'objet de la deuxième partie du module : existence de biens publics, d'externalités (la pollution par exemple), de situations de monopole ou de concurrence entre quelques firmes (concurrence "imparfaite"). La formation présente la démarche de l'analyse microéconomique et montre les applications concrètes qui sont ouvertes par son approfondissement.

**Introduction à la microéconomie.** Le cadre d'analyse et les questions posées

**Le consommateur.** Analyse des préférences et du comportement du consommateur, détermination de la demande, influence des prix et des revenus

**Le producteur.** Processus de production, comportement du producteur et analyse de la concurrence, détermination du profit et influence des prix

**Efficacité et équilibre sur les marchés.** Détermination des prix d'équilibre, critère d'efficacité (optimum de Pareto), analyse en termes d'efficacité (économie du bien-être)

**Économie publique : les externalités, les biens publics.** Les externalités économiques et les inefficacités du marché. Les mesures sont envisageables : création de marchés, taxation, subvention.

Les biens publics (par exemple les infrastructures) : confrontation des intérêts privés et collectif et problèmes de financement. Solutions envisageables : cotisations, création de marchés personnalisés, taxation, subvention

**La concurrence imparfaite : les monopoles**

Comportement, obtention et maintien des positions de monopole. Régulation, entreprises en réseaux et monopoles publics

**La concurrence oligopolistique (entre un nombre limité de firmes)**

L'analyse des interactions stratégiques : quelques concepts de théorie des jeux  
Le duopole, la dynamique de la concurrence

**4 jours (2+2)**

12, 13, 19, 20 septembre 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

1 980 €

**Niveau**  
initiation



### Intervenant

Dominique Schwartz

### Repères bibliographiques

Picard, P. (1998),  
*Éléments de microéconomie T1,*  
*Théorie et applications,*  
Montchrestien, Collection Économie,  
5<sup>ème</sup> édition



# Analyse économique et politique de la concurrence

P.165

ÉCONOMIE

**2 jours**  
27, 28 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 020 €



**Niveau avancé**

## Objectifs

**Cerner les enjeux de la politique de la concurrence, identifier les principaux scénarios anticoncurrentiels et comprendre les outils utilisés par les autorités de concurrence pour lutter contre les pratiques anticoncurrentielles et préserver le fonctionnement du marché par le contrôle des concentrations.**

### Pré-requis

Bonne connaissance des concepts de la microéconomie (formation **Analyse micro-économique**).

## Contenu

La politique de la concurrence a pour objectif de protéger le fonctionnement concurrentiel des marchés, vu comme une garantie que les consommateurs, et plus généralement la collectivité, ne subiront pas le poids du pouvoir de marché excessif que certaines entreprises pourraient détenir. La mise en œuvre de cette politique s'articule autour de deux types d'interventions : d'une part le contrôle des comportements (ententes et abus de position dominante, ou interventions ex post) et d'autre part le contrôle des concentrations (ou interventions ex ante). Ces différents aspects de la politique de la concurrence s'appuient de plus en plus sur l'analyse du fonctionnement des marchés par le biais des outils de l'économie industrielle. L'étude des interactions stratégiques et la compréhension des phénomènes liés aux structures de marchés constituent ainsi des cadres d'analyse amenés à éclairer les décisions des autorités de la concurrence. L'objectif de cette formation est de fournir une présentation de ces outils théoriques ainsi que de leur mise en œuvre pratique par les autorités en charge de la politique de la concurrence. Chacune des problématiques abordées sera illustrée au moyen de cas concrets traités récemment par des autorités de concurrence au niveau national ou communautaire.

### **Introduction à la politique de la concurrence**

### **Pouvoir de marché et marché pertinent**

### **Le contrôle des concentrations**

### **La collusion et les ententes horizontales**

### **Les restrictions verticales**

### **Les abus de position dominante : prédation et ciseau tarifaire**

**Intervenant**  
Sébastien Lecou

### **Repères bibliographiques**

Motta, M. (2004), *Competition Policy, Theory and Practice*, Cambridge University Press

Combe, E. (2005), *Économie et politique de la concurrence*, Précis Dalloz

# Économie et prospective

- La prospective en action
  - Diagnostic prospectif des territoires
- 



*Nous sommes également en mesure de vous proposer des formations complémentaires en économie et prospective, comme prospective et développement durable.*

**3 jours (2+1)**  
2, 3 et 17 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
1 530 €



**Intervenante**  
Régine Monti

### Repères Bibliographiques

Godet, M., Durance, P.,  
*La prospective stratégique pour  
les entreprises et les territoires*  
Collection: Management Sup,  
2011, 2<sup>e</sup> édition. Dunod

Berger, G., Bourbon-Busset, J.,  
Masse, P.  
*De la prospective : Textes  
fondamentaux de la prospective  
française (1955-1966)*  
L'Harmatan.  
Collection Prospective  
Mémoire. 2007

## Objectifs

**Par la mise en place d'une pédagogie active et collaborative, acquérir les compétences nécessaires à la mise en œuvre d'une démarche de prospective participative orientée vers l'action.**

## Contenu

La formation présente les principaux concepts et outils utilisés, ces dernières années, au sein des organisations, de réseaux et des territoires pour conduire des démarches de prospective. Elle privilégie la présentation de nombreux cas pratiques et chacune des étapes donne lieu à un temps d'atelier collectif permettant de mettre en œuvre concrètement les principes et outils exposés afin d'acquérir les savoir-faire nécessaires.

Les étapes sont les suivantes :

### Les démarches de prospective - introduction

La prospective, un état d'esprit

La prospective, une activité : typologie et variété des démarches selon les objectifs, la durée, les résultats, les acteurs

Les principes structurant les démarches de prospective stratégique : un regard systémique, une approche temporelle rétro-prospective, une perspective décisionnelle

### La conception et le lancement de la démarche de prospective

Les six questions clés pour construire une démarche

Trois types de démarche : 4 journées de travail, 6 à 7 réunions (étalées sur 6 mois...) ...

Le lancement de la démarche, les principales étapes, les arbitrages clés

### Constituer la base d'information prospective

Construire un système prospectif complet et opérationnel

Collecter efficacement l'information prospective pertinente

Repérer les experts clés et conduire les enquêtes, du passé vers les futurs

Utiliser la « grammaire prospective »

### Construire des scénarios

Choisir des hypothèses

Travailler sur les ruptures

Construire et documenter les scénarios

### De l'exploration prospective aux orientations pour l'action présente

Identifier les conséquences du référentiel prospectif - SWOT prospectif pour l'organisation

Intégrer les objectifs stratégiques (finalités, missions, ...)

Repérer les enjeux et les orientations pour l'action

### La construction du dispositif de la démarche

### Conclusion & débats

# Diagnostic prospectif des territoires

## Objectifs

Acquérir les techniques, méthodes et pratiques de la prospective appliquée aux démarches territoriales.

## Contenu

La formation répond aux trois questions suivantes : quelles sont les informations (quantitatives et qualitatives) qui constituent le socle d'un diagnostic prospectif ? Comment identifier les connaissances qui permettront de déchiffrer les enjeux clés d'un territoire, repérer les tendances lourdes, les germes de changement, les ruptures possibles, les incertitudes majeures, les projets d'acteurs... ? Comment piloter un processus de décision au milieu d'un jeu d'acteurs aux intérêts divergents qui conduit les responsables de la démarche à arbitrer, identifier les enjeux clés, retenir les actions prioritaires ?

La formation est fondée sur un équilibre entre apports théoriques, expériences, expérimentation et regards de synthèse. Il est proposé en alternance des temps d'exposés apportant des savoirs présentés souvent à partir d'exemples, et insistant sur les savoir-faire et savoir-être à mettre en œuvre ; des temps de travaux en groupe, structurés autour des différentes étapes des démarches de prospective : base d'information prospective, entretien d'experts, référentiel prospectif, enseignements stratégiques, ...

### Des idées, des méthodes et des outils pour construire une nouvelle représentation partagée du territoire

Introduction à la prospective territoriale : les concepts clés  
 Les finalités des démarches de prospective territoriale illustrées de cas  
 Le vocabulaire prospectif  
 Le diagnostic prospectif stratégique

### La place de la prospective dans une démarche qui conduit les acteurs à agir

La place des scénarios dans une démarche qui conduit les acteurs à agir  
 Les processus à l'œuvre dans une démarche de prospective appliquée à un territoire  
 Du récit prospectif à la feuille de route d'un projet de territoire : étapes clés  
 Poser les éléments d'un cahier des charges d'une démarche de prospective qui conduit à l'action

1 jour

21 septembre 2016

Prix net (non soumis à la TVA)  
 520 €

Niveau  
 initiation

déjeuner  
 offert

### Intervenant

Vincent Pacini

### Repères bibliographiques

Godet, M., Durance, P. (2009), *La prospective stratégique pour les entreprises et les territoires*, Management Sup, 2011, 2<sup>e</sup> édition. Dunod

Durance, P., Godet, M., Mirenovicz, P., Pacini, V., *La prospective territoriale : pour quoi faire, comment faire ?*, Cahier du LIPSOR n°7 (2007).



# Classes virtuelles

---

- Comprendre les mathématiques financières

---

- Comprendre les options

---

- Comprendre les dérivés de taux

---

- Comprendre les bases de la statistique descriptive

---

- Comprendre les bases de la régression linéaire

---

- Déchiffrer l'économétrie

# Comprendre les mathématiques financières

## Objectifs

**Comprendre les fondements du calcul actuariel, et notamment les concepts de capitalisation et d'actualisation, appréhender les différentes conventions de taux et savoir les manipuler, maîtriser les calculs de rentabilité.**

**Savoir évaluer les obligations à taux fixe et les analyser en sensibilité, duration et convexité.**

### Pré-requis

Culture financière minimum, notions mathématiques élémentaires, maîtrise de base d'Excel.

## Contenu

Cette formation distancielle débute par le calcul actuariel, c'est-à-dire les notions fondamentales de taux d'intérêt, de capitalisation et d'actualisation, de mesures de rentabilité, et utilise ensuite ces fondamentaux pour appréhender l'évaluation des obligations à taux fixe et leur analyse en sensibilité, duration et convexité. L'accent est mis sur la compréhension intuitive des produits et des phénomènes quantitatifs. Des exercices et travaux pratiques sont réalisés par les participants entre les séances.

### M1. Calcul actuariel (1)

Notion de taux d'intérêt  
Capitalisation et actualisation  
Intérêts simples et composés

### M2. Calcul actuariel (2)

Intérêts précomptés et post-comptés  
Valeur Actuelle Nette (VAN) et Taux de Rendement Interne (TRI) d'un investissement  
Emprunts amortissables, construction de tableaux d'amortissement

### M3. Introduction à la courbe des taux

Principe  
Les différents types de courbes  
Concept de courbe zéro-coupon  
Bootstrap de la courbe ZC à partir des instruments de marché

### M4. Calcul obligataire (1)

Définition et caractéristiques d'une obligation  
Déterminants du prix d'une obligation : risque de taux et risque de crédit  
Rating et spread de crédit

### M5. Calcul obligataire (2)

Taux de rendement actuariel d'une obligation  
Analyse en duration / sensibilité / convexité  
La cotation en pratique : coupon couru, clean price et dirty price

### 5 modules d'1h15

mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
*consulter notre site pour les dates*

### Prix (non soumis à la TVA)

110 € le module (1h15)  
soit 550 € la formation

Niveau  
initiation

Classe  
virtuelle

### Intervenant

Antonin Chaix

### Logiciel utilisé

Excel

### Repère bibliographique

Gitman, L. et Joehnk, M.,  
*Investissement et marchés financiers*,  
Pearson Education, 9<sup>e</sup> édition

**5 modules d'1h15**

mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
consulter notre site pour les dates

**Prix** (non soumis à la TVA)  
110 € le module (1h15)  
soit 550 € la formation



Classe virtuelle

Niveau initiation

**Intervenant**  
Antonin Chaix

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repères bibliographiques**  
Hull, J., (2011)  
*Options, futures et autres actifs dérivés*,  
Pearson Education,  
8e édition

Portait, R., Poncet, P., (2011)  
*Finance de Marché : Instruments de base, produits dérivés, portefeuilles et risques*,  
Daloz, 3<sup>e</sup> édition

## Objectifs

**Se familiariser avec les options (calls et puts européens), leurs utilisations et leurs propriétés essentielles. Maîtriser les facteurs déterminant le prix d'une option, les sensibilités (grecques). Comprendre l'évaluation des options au moyen du modèle de Black & Scholes.**

### Pré-requis

Culture financière minimum, notions élémentaires de probabilités, maîtrise de base d'Excel.

## Contenu

Cette formation distancielle vise une compréhension approfondie des options européennes (calls & puts) tant du point de vue de leur utilisation que de leur évaluation.

Des exercices et travaux pratiques sur Excel sont réalisés par les participants entre les séances.

### M1. Introduction aux options vanilles

Les calls et puts européens  
Stratégies d'exercice  
Option vs un contrat forward  
Exemples d'utilisations des options : couverture, investissement avec effet de levier...  
Options à la monnaie, dans et en dehors de la monnaie

### M2. Hypothèses et premières propriétés quantitatives

L'absence d'opportunité d'arbitrage  
Inégalités vérifiées par les prix des calls et puts  
Parité Call-Put et inégalité de convexité  
Facteurs déterminant le prix  
Introduction aux sensibilités : Delta, Gamma, Véga, Thêta et Rho

### M3. Introduction à l'évaluation des options

Cas du modèle binomial (1 période et 2 états du monde)  
Le prix d'une option comme valeur du portefeuille de couverture  
Concept de probabilité risque-neutre

### M4. Le modèle de Black & Scholes

Présentation intuitive du modèle  
La formule de Black & Scholes  
Valeur intrinsèque et valeur temps  
Volatilité historique vs. volatilité implicite

### M5. Approfondissements

Smile de volatilité sur les options  
Comportement des sensibilités  
Introduction à la couverture delta-neutre des options

# Comprendre les dérivés de taux

## Objectifs

**Comprendre le fonctionnement des principaux dérivés sur taux LIBOR/EURIBOR : FRA, futures, swaps, caps & floors, swaptions. Appréhender leurs utilisations en gestion des risques. S'initier à leur évaluation.**

### Pré-requis

Culture financière minimum, notamment concernant les produits de taux, notions de calcul actuariel et obligataire (classe virtuelle

**Comprendre les mathématiques financières**, ou formation présentielle **Mathématiques financières 1**). Maîtrise de base d'Excel.

## Contenu

Cette formation distancielle vise à s'initier aux principaux dérivés de taux fermes (FRA, futures et swaps) et optionnels (caps & floors, swaptions) sur taux LIBOR/EURIBOR.

Au-delà de leur fonctionnement et de leurs utilisations, on s'intéresse aux méthodes d'évaluation de ces instruments ainsi qu'à d'autres aspects quantitatifs. L'ensemble est néanmoins présenté de la façon la plus intuitive possible et ne nécessite pas de gros pré-requis techniques.

Des exercices et travaux pratiques sur Excel sont réalisés par les participants entre les séances. Un pricer de swaps, caps & floors, swaptions prêt à l'emploi sera également utilisé.

### M1. Taux EONIA, EURIBOR (ou LIBOR) et dérivés court terme :

Rappels sur la courbe des taux ; Les différents taux du marché interbancaire ; FRA sur EURIBOR : fonctionnement, utilisations, évaluation ; Futures sur EURIBOR, points communs et différences avec les FRA

**M2. Les swaps de taux (1) :** Exemples d'utilisation des swaps de taux (IRS) ; Fonctionnement, conventions et calcul des flux ; Cotation des swaps ; Principe d'évaluation des deux jambes

**M3. Les swaps de taux (2) :** Concept de taux swap ; MtM d'un IRS en fonction du taux swap ; Sensibilité d'un swap vis-à-vis des taux d'intérêt ; Couverture d'un risque de taux au moyen d'un swap

**M4. Caps & floors :** Fonctionnement des caps & floors ; Utilisation des caps & floors pour limiter un risque de cash-flow ; Principe de l'évaluation par formule de Black & Scholes ; Smile de volatilité sur les caps ; Pratique de la structuration de produits au moyen de caps et floors

**M5. Swaptions :** Fonctionnement des swaptions ; Swaption vs. swap forward sous-jacent ; Utilisation des swaptions pour structurer des swaps annulables (callable) ou des emprunts à taux variable convertissable à taux fixe ; Un mot sur les swaptions bermudas

### 5 modules d'1h15

mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
consulter notre site pour les dates

### Prix (non soumis à la TVA)

110 € le module (1h15)  
soit 550 € la formation

Niveau  
initiation

Classe  
virtuelle

### Intervenant

Antonin Chaix

### Logiciel utilisé

Excel

### Repères bibliographiques

Hull, J., (2011)  
*Options, futures et autres actifs dérivés*,  
Pearson Education, 8<sup>e</sup> édition

Chaix, A., (2008-2014)  
*Produits dérivés de taux :  
méthodes d'évaluation et de couverture*,  
Notes de cours ENSAE



# Comprendre les bases de la statistique descriptive

P.173

**6 modules d'1h15**  
mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
consulter notre site pour les dates

**Prix** (non soumis à la TVA)  
110 € le module (1h15)  
soit 660 € la formation



**Intervenante**  
Salima Bouayad Agha

**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repère bibliographique**  
Py, B. (2007),  
*Statistique descriptive*,  
Economica, 5<sup>e</sup> édition

## Objectifs

**Comprendre les bases de la statistique descriptive. Appréhender et maîtriser la méthode statistique en général en vue de décrire, de résumer et d'analyser une population ou un ensemble de données.**

### Pré-requis

Niveau de mathématiques de l'enseignement secondaire et connaissances de base d'Excel.

## Contenu

Construite à partir d'exemples pratiques, cette formation distancielle vise à apprendre à organiser, traiter, analyser et présenter de manière standard l'information statistique. Des exercices et travaux pratiques sont réalisés par les participants entre les séances.

### M1. Définitions, terminologie et notations

Qu'est ce que la statistique ?  
Quelques définitions  
Terminologie et notation standard  
Exemples

### M2. Données et organisation des données

Données quantitatives et données qualitatives  
Notions de classe  
Tableau unidimensionnel  
Tableaux croisés à deux dimensions

### M3. Mode de représentation des données : diagrammes et graphiques (1)

Variables qualitatives : diagramme en tuyaux d'orgue, diagramme circulaire.

### M4. Mode de représentation des données : diagrammes et graphiques (2)

Variables quantitatives : diagramme en bâtons, histogramme, courbe cumulée.

### M5. Caractériser une distribution et résumer l'information à partir de paramètres appropriés (1)

Paramètres de tendance centrale : mode, moyenne arithmétique, médiane, quantiles  
Boite à moustache (Box-Plot)

### M6. Caractériser une distribution et résumer l'information à partir de paramètres appropriés (2)

Paramètres de dispersion : variance et écart-type, coefficient de variation, écart absolu médian, étendue, intervalles inter-quantiles

# Comprendre les bases de la régression linéaire

## Objectifs

**Savoir construire un modèle de régression pour expliquer ou prévoir des phénomènes, et analyser l'influence de facteurs qualitatifs dans ce type de modèles.**

### Pré-requis

Notions de statistique inférentielle (estimation et tests). Maîtrise de base d'Excel.

## Contenu

Cette formation distancielle a pour objectif d'apprendre à mettre en relation des variables et à maîtriser la construction et l'étude de modèles de régression dans des cas simples. Elle porte sur le modèle linéaire classique, ses propriétés statistiques ainsi qu'une explication détaillée de son utilisation pratique. Elle est illustrée par des études de cas dans différents domaines de l'économie et/ou de la gestion à partir d'Excel. Des exercices et travaux pratiques sont réalisés par les participants entre les séances.

### M1. Introduction à la régression simple

Corrélation versus régression  
Du nuage de points à la droite de régression  
Estimation, validation du modèle et étude des résultats

### M2. De la régression simple à la régression multiple : les objectifs

Études préalables à la construction d'un modèle : statistiques et graphiques  
Présentation du modèle : estimation des paramètres  
L'interprétation des paramètres selon les formes fonctionnelles retenues

### M3. Le modèle de régression linéaire multiple (1)

Tests et qualité du modèle  
Les diagnostics statistiques et graphiques

### M4. Le modèle de régression linéaire multiple (2)

Comment choisir son modèle ?  
Peut-on estimer le même modèle sur des sous-populations ou des sous-périodes ?  
Comment tester des hypothèses économiques ?  
Prédictions

### M5. La prise en compte de phénomènes qualitatifs dans un modèle de régression multiple

Le cas de variables qualitatives binaires  
Le cas des variables qualitatives à plusieurs modalités  
Les interactions  
Retour sur le test d'homogénéité

### M6. Cas de synthèse

### 6 modules d'1h15

mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
*consulter notre site pour les dates*

### Prix (non soumis à la TVA)

110 € le module (1h15)  
soit 660 € la formation



### Logiciel utilisé

Excel

### Repère bibliographique

Greene, W. H., Azomahou, T.,  
Nguyen Van, P. et Couderc, N. (2011),  
*Économétrie*,  
Pearson Education

**6 modules d'1h15**  
mardi et jeudi à 14h30 ou 18h30  
consulter notre site pour les dates

**Prix** (non soumis à la TVA)  
110 € le module (1h15)  
soit 660 € la formation



**Logiciel utilisé**  
Excel

**Repère bibliographique**  
Greene, W. H., Azomahou, T.,  
Nguyen Van, P. et Couderc, N.  
(2011),  
*Économétrie*,  
Pearson Education

## Objectifs

**Savoir lire et interpréter les travaux d'économétrie appliquée.**

### Pré-requis

Notions de statistique inférentielle (estimation et tests).

## Contenu

Cette formation distancielle a pour objectif d'apprendre à déchiffrer les travaux d'économétrie appliquée. Elle permet de saisir les enjeux de l'identification des rapports de cause à effet (causalité). En privilégiant l'intuition sur la technique, on suscite l'intérêt pour une démarche méthodique et critique à l'égard des procédures statistiques. Les participants apprennent à commenter les résultats de sorties de logiciels (R, Stata et SAS). Des travaux de lecture et d'interprétation de résultats sont réalisés par les participants entre les séances.

### M1. Introduction à l'inférence et à la régression

Objet de l'économétrie, méthodes et sources statistiques

La significativité statistique

Le modèle de régression linéaire : identification, estimation et inférence

### M2. Le modèle de régression linéaire simple

Le cadre simple : observations indépendantes et identiquement distribuées

Du nuage de points à la régression simple

L'ajustement linéaire par les moindres carrés ordinaires

Les premiers tests et critères d'appréciation de la qualité du modèle

### M3. Le modèle de régression linéaire multiple : cas standard

Interpréter les résultats de la régression multiple

Choisir son modèle

### M4. Le modèle de régression linéaire multiple : au-delà du cas standard

Que faire dans le cadre non standard ; estimation robuste

### M5. Passer de la corrélation à la causalité : la question de l'endogénéité

Une définition économique et statistique de l'endogénéité

Les différentes sources d'endogénéité

Quelques solutions pratiques

Illustrations

### M6. Une réponse possible à l'endogénéité : la méthode des variables instrumentales

Hypothèses d'identification

Estimation par les double moindres carrés



# Les certificats

# Certificat de gestion actif-passif

L'AFGAP (Association française des gestionnaires actif-passif) s'associe au Genes pour créer une formation certifiante, à terme largement "européanisée", avec les meilleurs professionnels de la Place.

## Objectifs

Ce certificat a pour objectif de permettre d'acquérir des compétences comptables, la maîtrise des enjeux réglementaires et de la gestion des fonds propres, les principales méthodes quantitatives et de modélisation des comportements de la clientèle, la connaissance des marchés et produits financiers, une culture économique et enfin la compréhension profonde du fonctionnement et du cadre d'exercice des activités d'une institution financière.

## Programme

Module	Période	Durée
Eléments de macroéconomie financière	23 novembre 2015	1 jour
Compréhension du bilan d'une banque, de son compte de résultat et liens avec les lignes d'activités bancaires	24, 25 (matin) novembre 2015	1,5 jour
Échéancement et modélisation des postes du bilan	17, 18 (matin) décembre 2015	1,5 jour
Gestion des risques structurels 1 : le risque de liquidité	11 janvier 2016	1 jour
Gestion des risques structurels 2 : le risque de taux d'intérêt	12 janvier 2016	1 jour
Gestion des risques structurels 3 : le risque de change	13 (matin) janvier 2016	0,5 jour
Comptabilité IFRS de la gestion financière	9 (après-midi), 10 février 2016	1,5 jour
Modélisation du capital économique, taux de cession interne et tarification RAROC	18, 19 février 2016	2 jours
Couverture des risques structurels et ingénierie bancaire	17, 18 mars 2016	2 jours
Introduction au pricing des produits de couverture	11, 12 (matin) avril 2016	1,5 jour
Examen	21 avril	0,5 jour

Pour connaître le programme détaillé des modules et le calendrier des sessions, veuillez consulter le site internet du Cepe.  
Une autre promotion ouvrira au 2<sup>ème</sup> semestre 2016

## Certification

- 1 | L'inscription au certificat est soumise à l'examen d'un curriculum vitae et d'une lettre de motivation par un comité de sélection des candidatures
- 2 | Conditions d'obtention du certificat AFGAP délivré par le Groupe des Ecoles Nationales d'Economie et de Statistique :
  - Avoir suivi au minimum 5 modules et 5,5 jours de formation et
  - Avoir réussi l'examen de certification portant sur l'intégralité du programme soit les 10 modules

### 14 jours

23 novembre 2015 – 21 avril 2016

**Tarif pour 13,5 jours de formation (10 modules) : 7 420 €**

**Tarif pour 10 à 13 jours de formation : 7 200 €**

**Tarif pour 5,5 à 9,5 jours de formation (5 modules minimum) : 4 970 €**

**Prix net** (non soumis à la TVA)



Déjeuners offerts (lors des journées complètes de formation)

# Certificat « Chargé d'études statistiques »

P.179

**21,5 jours**  
30 novembre 2015 - 10 juin 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)  
7 350 €



## Objectifs

À l'issue de cette formation certifiante, le stagiaire saura traiter efficacement de grands ensembles de données numériques ou qualitatifs à l'aide de techniques avancées et notamment quelle méthode utiliser en fonction des données disponibles et des objectifs à atteindre.

## Programme

Module	Période	Durée
Introduction à la statistique	30 novembre, 1 <sup>er</sup> , 14, 15 décembre 2015	4 jours (2+2)
Statistique appliquée avec R	7, 8, 21, 22 janvier 2016	4 jours (2+2)
Distinguer corrélation et causalité, modéliser, estimer et tester	3, 4, 5 février 2016	3 jours
Modéliser des données qualitatives	9, 10, 11 mars 2016	3 jours
Introduction aux méthodes d'analyse des données	4, 5, 6 avril 2016	3 jours
Décrire, analyser et prévoir à court terme des séries chronologiques	12, 13 mai 2016	2 jours
Rédiger un rapport, une note, un article	9, 10 juin 2016	2 jours
Examen	8 juin 2016	0,5 jour

*Pour connaître le programme détaillé des modules, veuillez consulter le site internet du Cepe.*

## Certification

- 1 | L'inscription au certificat est soumise à l'examen d'un curriculum vitae et d'une lettre de motivation par un comité de sélection des candidatures
- 2 | Conditions d'obtention du certificat :
  - Avoir suivi l'intégralité du programme soit les 7 modules (sauf dispense expresse validée par l'équipe pédagogique du Cepe)  
et
  - Avoir réussi l'examen de certification portant sur l'intégralité du programme

*Selon leur niveau, les stagiaires pourront être dispensés de certains modules. Le tarif sera alors adapté.*

# Certificat de « Data scientist »

## Objectifs

A l'issue de cette formation certifiante, le stagiaire saura appréhender une multitude de méthodes et de pratiques, permettant d'aborder un large spectre d'analyse dans divers champs. Cette formation s'adresse à toutes les personnes qui souhaitent acquérir une culture solide dans ce domaine, en interaction avec des professionnels éclairés, tous praticiens expérimentés ou enseignants-chercheurs de renom. Les stagiaires du « Certificat de data scientist » abordent l'état des questions actuelles, les méthodes et les résultats dans différents domaines d'intervention. Ils développeront la capacité à commanditer et réaliser des analyses en Big Data en utilisant une méthodologie pertinente, à en apprécier la qualité et la portée.

### Pré-requis

Maîtriser les méthodes de régression et le logiciel R.

**14,5 jours** (87h)

**2 sessions :**

4 novembre 2015 – 18 mars 2016

23 mars 2016 – 1<sup>er</sup> juillet 2016

**12,5 jours** (87h)

**session intensive :**

22 février 2016 – 23 avril 2016

**Prix net** (non soumis à la TVA)

7 980 €



## Programme

Module	Période	Durée
Comprendre les enjeux des Big Data, les techniques spécifiques et les outils	4 novembre 2015 23 mars 2016	1 jour
Manipulations de gros volumes de données (avec R) et visualisation des données	5, 6 novembre 2015 24, 25 mars 2016	2 jours
Analyse statistique sur des gros volumes de données	2 décembre 2015 13 avril 2016	1 jour
Visualisation des données	3 décembre 2015 14 avril 2016	1 jour
Atelier de mise en œuvre	4 décembre 2015 15 avril 2016	1 jour
Méthodes de régressions avancées	20, 21 janvier 2016 11, 12 mai 2016	2 jours
Machine Learning	22 janvier 2016 13 mai 2016	1 jour
Mettre en œuvre et utiliser les outils informatiques des Big Data	9, 10 février 2016 1 <sup>er</sup> , 2 juin 2016	2 jours
Atelier de mise en œuvre	11 février 2016, 16 mars 2016 3, 29 juin 2016	2 jours
Environnement juridique du Big Data	17 mars 2016 30 juin 2016	1 jour
Examen	18 mars 2016 1 <sup>er</sup> juillet 2016	0,5 jour

*D'autres sessions sont organisés en 2016.*

*Pour connaître le programme détaillé des modules et le calendrier des sessions, veuillez consulter le site internet du Cepe.*

## Certification

- 1 | L'inscription au certificat est soumise à l'examen d'un curriculum vitae et d'une lettre de motivation par un comité de sélection des candidatures
- 2 | Conditions d'obtention du certificat :
  - Avoir suivi l'intégralité du programme soit les 10 modules et
  - Avoir réussi l'examen de certification portant sur l'intégralité du programme soit les 10 modules



# Renseignements pratiques

## Des tarifs attractifs

- Les prix sont nets, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) n'étant pas assujéti à la TVA.
- Au-delà du seuil de 8 000 € de commande (uniquement sur des offres du catalogue hors certificat), une réduction de 20% est appliquée sur les tarifs des sessions suivantes, pour un même établissement.
- Prix dégressif par établissement :  
Une réduction de 20% est appliquée à partir du 3<sup>e</sup> inscrit à un même module (uniquement sur des offres du catalogue hors certificat).  
Exemple : pour une session dont le prix est de 520 €, il sera facturé 1 040 € pour les deux premiers inscrits, puis 416 € pour chaque stagiaire supplémentaire.
- Afin de faciliter l'accès aux doctorants aux formations, le Cepe leur propose des tarifs préférentiels.
- Dans le cadre des offres du catalogue, les déjeuners sont offerts lors des journées complètes de formation se tenant dans nos locaux de Malakoff. Ils sont pris dans un restaurant à proximité de notre centre de formation et choisi par l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe).

## Modalités d'inscription

Chacune des formations inter-entreprises concerne un public spécifique et clairement identifié. Il est recommandé de se référer à la fiche de présentation des formations pour vérifier que le profil et les attentes correspondent au programme/niveau proposé par la formation.

N'hésitez pas à prendre contact avec notre équipe pour affiner votre choix et vérifier les disponibilités de dates et places.

L'inscription à l'un de nos programmes courts se déroule sur simple validation de l'adéquation de vos attentes/profil avec le contenu de la formation.

### • Vous pouvez vous inscrire :

- en ligne sur notre site [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr), en utilisant le bulletin situé à droite de chaque fiche de formation,
- par fax (+33(0)1 75 60 35 31) en détachant le bulletin d'inscription à la fin de cette brochure ou en téléchargeant le bulletin au format pdf sur notre site internet,
- par courrier postal (l'Ensaie-Ensaie Formation Continue Le Cepe, 60 rue Etienne Dolet 92240 Malakoff) ou électronique ([conseil@lecepe.fr](mailto:conseil@lecepe.fr)).
- L'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) n'acceptera les inscriptions que dans la limite des places disponibles (12 au maximum par session sauf cas particuliers mentionnés sur les fiches).
- Dès réception de la demande d'inscription, une convention de formation sera envoyée par courriel au responsable de formation. L'inscription ne sera validée qu'après réception par l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) de la convention signée par l'organisme employeur.  
Un exemplaire signé par l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) sera alors retourné à l'organisme employeur.
- Si trois semaines avant le début de la formation le nombre d'inscrits est insuffisant, celle-ci pourra être annulée ou reportée.
- Une convocation sera envoyée aux participants trois semaines avant le début du stage.
- À l'issue de chaque session de formation, une attestation de participation sera délivrée au stagiaire.

## Annulation

- Toute annulation doit être signalée par écrit (par courrier, par fax ou par courrier électronique) à l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), au moins trois semaines avant le début de la formation.
- Pour toute annulation parvenant moins de trois semaines avant le début de la formation, l'Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe) se réserve le droit de facturer 50% des droits d'inscription.
- En cas d'absence ou d'annulation reçue après le début de la formation, la totalité des droits d'inscription sera exigible.

## Horaires des formations



Sauf exception, nos journées de formation durent **6 heures**.

## Contact

Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe), Genes

60, rue Étienne Dolet  
92240 Malakoff  
Tél : 01 75 60 34 00  
Fax : 01 75 60 35 31  
Mél : conseil@lecepe.fr

[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)

**Retrouvez toutes  
les informations actualisées  
sur nos formations et les  
conditions générales de vente  
sur [www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)**



# Ensaie-Ensaie Formation Continue, membre du Groupe des Écoles Nationales d'Économie et Statistique

UN ENGAGEMENT DE QUALITÉ PARTAGÉ AVEC NOS PARTENAIRES



**Enseignement**  
Cycle ingénieur  
Masters



**Enseignement**  
Cycle ingénieur  
Masters



PLATFORM FOR CONFIDENTIAL ADMINISTRATIVE DATA



**DataStorm**

CONSULTING & EXPERTISE

**Recherche**  
7 laboratoires

**Recherche**  
1 laboratoire



**COOPÉRATION INTERNATIONALE ET APPUI AUX ECOLES DE STATISTIQUE ÉTRANGÈRES**

**Formation professionnelle**

**Formation professionnelle**



**INSTITUT DES POLITIQUES PUBLIQUES**  
(ÉCOLE D'ÉCONOMIE DE PARIS ET GENES)

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE L'ADMINISTRATION ÉCONOMIQUE

PARIS



ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE L'ANALYSE DE L'INFORMATION

RENNES



# Mastère spécialisé de l'Ensaë ParisTech

L'Ensaë ParisTech propose quatre Mastères Spécialisés (MS), permettant d'acquérir une spécialisation scientifique de haut niveau :

- **actuariat\*** ;
- **data science** ;
- **économie appliquée** ;
- **finance et gestion des risques** ;

\* La spécialisation actuariat est reconnue par l'Institut des actuaires et offre la possibilité de devenir actuaire, selon des modalités spécifiques.

La scolarité du MS début en septembre, dure de 8 à 9 mois, et se poursuit par un stage professionnel d'une durée de 4 à 6 mois.

La formation peut être suivie en alternance (professionnels continuant de travailler, contrat d'apprentissage, contrat de professionnalisation). Le rythme de l'alternance est de 3 jours par semaine à l'ENSAE ParisTech et 2 jours par semaine en entreprise pendant la période de cours, sauf au mois de septembre et pendant les semaines de révision et d'examens. La période de stage est un temps plein.

Une seule session de candidature est ouverte chaque année pour l'entrée en MS, à partir de février/mars. Les élèves admis en MS doivent être titulaires au préalable d'un diplôme de niveau M2 ou d'un diplôme de grande école. Ils suivent le MS soit directement dans la continuité de ce M2, soit après un passage en entreprise.

Pour connaître le programme détaillé des spécialisations et le calendrier des sessions veuillez consulter le site internet de l'Ensaë ParisTech - [www.ensae.fr](http://www.ensae.fr)

Le MS est un programme de l'ENSAE ParisTech, accrédité par la Conférence des Grandes Écoles.

---

## Pour d'autres informations

École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique  
MS/CESS - Timbre J 120  
3, avenue Pierre Larousse  
92245 Malakoff Cedex  
Tél : 01 41 17 65 25  
Courriel : [info@ensae-paristech.fr](mailto:info@ensae-paristech.fr)

# Auditeurs libres

Le statut d'auditeur libre permet de suivre des cours magistraux, mais non de participer aux travaux pratiques. Il ne permet pas de passer les examens. Aucun diplôme ou certificat n'est conféré aux inscrits comme auditeur libre. Seule une attestation d'inscription peut être délivrée.

## **Pour l'Ensaie ParisTech :**

Les cours de 3<sup>e</sup> année peuvent être suivis par les stagiaires en formation continue inscrits au Cepe, dans la limite des capacités d'accueil. L'inscription administrative se fait auprès du secrétariat du Cepe qui établit une convention et se charge de prévenir la direction des études de l'Ensaie ParisTech. La liste des cours est disponible sur le site de l'Ensaie ParisTech. Les cours s'étalent sur l'ensemble du semestre indiqué à raison d'un cours par semaine, en général. Les étudiants en M2 ou en doctorat sont invités à contacter directement l'Ensaie ParisTech (info@ensae.fr).

Les cours de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> année ne sont pas ouverts aux stagiaires en formation continue, sauf autorisation exceptionnelle délivrée par le directeur des études.

## **Pour l'Ensaie :**

Les cours de 3<sup>e</sup> année du cursus ingénieur peuvent être suivis par les stagiaires en formation continue inscrits au Cepe, dans la limite des capacités d'accueil.

Le directeur des études de l'Ensaie (laurent.di-carlo@ensai.fr), doit valider votre dossier avant toute inscription administrative auprès du secrétariat du Cepe. La liste des cours est disponible sur le site de l'Ensaie.

Les cours s'étalent sur l'ensemble du semestre à raison d'un cours par semaine, en général.

## **L'inscription administrative se fait auprès du secrétariat du Cepe.**

Les droits d'inscription sont fixés comme suit<sup>1</sup> :

Droit d'inscription forfaitaire de 622 €

Droit supplémentaire de 17 € par heure d'enseignement

Les droits d'inscription comme auditeur ne sont jamais remboursés.

**Secrétariat du Cepe :** conseil@lecepe.fr

**Une convention est établie par le Cepe après validation par le directeur des études de chaque école.**

<sup>1</sup> - Arrêté du 29 juin 2015 fixant le montant des droits de scolarité à acquitter par les élèves et auditeurs admis à suivre les cours du Groupe des écoles nationales d'économie et statistique

# Les intervenants

## Alexandre ADAM

Après des études scientifiques, statistiques et économiques (X-Ensaie), Alexandre Adam a découvert la Gestion Actif-Passif (ALM) à la BNP en 1997. Après avoir été en charge de l'équipe de modélisation ALM du Groupe BNP Paribas, il est aujourd'hui responsable de l'ALM & Treasury Management chez BNP Paribas Personal Finance. Il est l'auteur de "Handbook of Asset and Liability Management" paru chez Wiley en 2007.

## Hervé AKOUN

Consultant, professeur vacataire et formateur dans le domaine financier et de développement personnel, Hervé Akoun possède plus de 25 ans d'expérience dans les différents domaines de la finance qu'il a acquis en travaillant auprès de grands groupes internationaux. Après une première expérience à la direction financière de Michelin au Canada et en Suisse, Akoun a travaillé dans les salles de marché comme marketeur et trader au sein de Natwest et de CACIB. Il a ensuite, en tant que membre du directoire d'Allianz Global Investors, été en charge de l'allocation d'actifs et de la gestion des fonds structurés et des fonds de fonds. Puis, après avoir créé une société de conseil, il a rejoint HSBC France, où il a été en charge de la gestion actif/passif. Actuaire qualifié, membre de l'institut des actuaires il est diplômé de l'Ensaie.

## Jean-William ANGEL

Diplômé de l'Ensaie, il est responsable de l'écoute des publics au sein du département Insee info service. Il a été rédacteur en chef adjoint d'Économie et Statistique et d'Insee première, puis en charge des publications conjoncturelles de l'Insee entre 2006 et 2010. Il a conçu deux modules de formation, aux techniques rédactionnelles et aux techniques de l'exposé oral, destinés aux chargés d'étude. Il anime ces formations pour le Cepe et plusieurs autres organismes (ministère chargé du travail, ministère de l'Agriculture, Céreq, Ensaie, etc.).

## Pascal ARDILLY

Diplômé de l'Ensaie, il est expert au sein de la Direction de la Méthodologie et de la Coordination Statistique et Internationale (DMCSI) de l'Insee. Il assure des enseignements de sondage à l'Ensaie et au Cepe. Il a publié deux ouvrages, Les techniques de sondage (Technip) et Exercices corrigés de méthodes de sondage (Ellipses, en collaboration avec Y. Tillé).

## Ketty ATTAL-TOUBERT

Diplômée de l'Ensaie (CGSA), elle est chef de la division Exploitation des fichiers administratifs sur l'emploi et les revenus. Elle anime depuis plusieurs années des formations pour le Cepe dans le domaine des séries temporelles.

## Simon BARTHELMÉ

Diplômé de Sciences-Po et de l'Université Paris Descartes. Il est chercheur au CNRS, au laboratoire Gipsa-lab de Grenoble. Ses recherches portent sur les statistiques bayésiennes, et particulièrement leur application aux neurosciences.

## Sylvain BILLOT

Diplômé de l'Ensaie et de Sciences-Pô Paris, titulaire d'un DEA d'épistémologie économique, il a donné des enseignements de mathématiques, statistiques et économie dans les universités de Paris I et de Reims ainsi qu'à l'Ensaie. Il travaille au département de la Comptabilité nationale de l'INSEE depuis 2011, d'abord dans la division Concepts et méthodes, puis dans la division Synthèse générale des comptes.

## Eric BONNEFOI

Communicant et attaché de presse de l'Insee, il est formateur en relations avec la presse. Il est coach et médiatraineur des experts Insee dans le cadre de la présentation des études et résultats statistiques. Soutien à la prise de parole et à la communication orale, il est co-concepteur de la formation des attachés de presse Insee.

## Salima BOUYAD AGHA

Docteur en économie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et Habilitée à Diriger des Recherches, elle est maîtresse de Conférences Hors Classe à l'Université du Maine et intervient au Cepe depuis de très nombreuses années. Elle enseigne principalement les statistiques et l'économétrie. Ses recherches portent sur l'économétrie spatiale et l'évaluation des politiques publiques.

## Sassi BOUBEKRI

Expert comptable et commissaire aux comptes diplômé, et après avoir effectué la majeure partie de son expérience dans l'un des 5 cabinets les plus réputés dans le domaine de l'audit et du conseil (Cabinet Mazars), il crée désormais sa structure. Il est formateur dans les domaines de la comptabilité, contrôle de gestion, audit et finance d'entreprise notamment au CECS (Centre d'Études Comptables Supérieures et de l'Audit) de l'ENOES (Ecole Nouvelle d'Organisation Économique et Sociale) et au CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers).

## Bruno BOUCHARD

Professeur de mathématiques et finance à l'université Paris-Dauphine et à l'Ensaie-ParisTech, il est responsable du Master Recherche Masef et de la voie Finance de Marché de l'Ensaie-ParisTech. Il est l'auteur de nombreuses publications scientifiques de haut niveau, en

particulier sur les Méthodes de Monte-Carlo dites "non-linéaires" et la gestion des risques financiers. Il a enseigné les méthodes de Monte-Carlo dans les universités Pierre et Marie Curie, Paris-Diderot et Paris-Dauphine, ainsi que dans de nombreuses universités étrangères.

## Michel BRAIBANT

Diplômé de l'ENSAE. Il a ensuite travaillé à l'INSEE et dans les services statistiques ministériels. Il a exploré différents domaines de la comptabilité nationale. Il a rédigé diverses publications et guides méthodologiques. Il a notamment participé à l'élaboration du Manuel « input-output » d'Eurostat. Il a enseigné la comptabilité nationale à l'ENSAE de 2001 à 2007 et durant d'autres missions à l'étranger. Michel Braibant anime la formation de comptabilité nationale au CEPE.

## Natacha BRENNER

Diplômée de l'IIEP de Strasbourg et d'un Master de relations internationales spécialisé en gestion de projets, Natacha Brenner travaille depuis 2014 au Cepe en tant que responsable de formations à l'international. Elle dispose de 10 ans d'expérience professionnelle dont une grande partie en tant que chef de projets. Natacha Brenner s'est spécialisée dans la gestion de projets statistiques depuis 2009 en travaillant pour la société de consulting ICON basée en Allemagne et connue pour la mise en œuvre de projets statistiques en Europe et dans le monde en étroite coopération avec l'UE, les ministères, les Instituts Nationaux de Statistique et d'autres institutions ou entreprises. En travaillant dans les secteurs public et privé, Mme Brenner a acquis une expérience polyvalente lui permettant d'adapter ses compétences selon le public cible. Elle a coordonné la préparation et la mise en œuvre d'une vingtaine de projets statistiques.

## Véronique BROUSSE

Diplômée de l'Ensaie, elle était responsable des formations en statistique au Cepe. Elle a animé pendant plusieurs années des formations continues en statistique à destination des contrôleurs de l'Insee. Elle anime régulièrement pour le Cepe des formations à la statistique descriptive et aux méthodes de régression.

## Cristina BUTUCEA

Professeure de l'Université Marne-la-Vallée et membre de l'Institut des Actuaires, elle est aussi membre du Crest. Elle fait sa recherche en statistique mathématique, et enseigne autant en formations théoriques que professionnalisantes, où elle suit des missions de Data mining en entreprise. Elle intervient ponctuellement dans l'enseignement et le suivi des élèves à l'Ensaie.

**Jean-Bernard CAEN**

Consultant, il a exercé 30 ans dans le domaine de la finance notamment chez Finance et technology management et Dexia. Il est l'auteur de multiples articles dans la presse financière et intervient dans de nombreuses conférences en France et à l'étranger. Il est membre du conseil d'administration de l'Association Française des Gestionnaires Actif-Passif, du comité exécutif du bureau de Paris de la Professional Risk Management International Association et responsable du groupe Finance du MIT Club de France.

**Pascal CAPITAINE**

Diplômé de l'Ensaie, il est chef de projet d'études à la Direction régionale de l'Insee de Basse-Normandie. Ancien rédacteur en chef des publications de la Direction Régionale, il anime depuis plusieurs années des formations aux Techniques rédactionnelles pour l'Insee, et le Cepe.

**Nathalie CARON**

Diplômée de l'Ensaie et docteur en statistique, elle est sous-directrice des statistiques des transports au ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Elle est spécialiste en méthodologie d'enquêtes et anime depuis de nombreuses années des formations en sondage au Cepe.

**Antonin CHAIX**

Diplômé de l'Ensaie et titulaire du DEA de mathématiques appliquées MASE de Dauphine, il est spécialiste des dérivés de taux. Ancien analyste quantitatif au sein de Calyon et Ixis Cib, il est depuis 2007 consultant et formateur en finance quantitative. Il enseigne à l'ENSAE et a participé activement à la création du DiFiQ (Diplôme de Finance Quantitative Ensaie / Dauphine / Bärchen) dont il est co-responsable pédagogique.

**Mabrouk CHETOUANE**

Diplômé de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne, et de l'Ensaie, Mabrouk Chetouane est également titulaire d'un doctorat en sciences économiques à l'Université Paris-Dauphine. Il a occupé le poste d'économiste au sein du service de la stratégie et de la recherche économique de la Société Générale Asset Management. Depuis 2009, il est en charge des prévisions d'inflation à la Banque de France au sein de la direction de la conjoncture et de la prévision macroéconomique. Il intervient également en tant que chargé de cours à l'Université Paris Dauphine ainsi qu'à l'École Centrale de Paris.

**Marc CHRISTINE**

Diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Paris et de l'Ensaie, il est expert de haut niveau, conseiller scientifique auprès du directeur de la méthodologie et de la coordination statistique et internationale de l'Insee. Il a été chef adjoint de l'Unité méthodes statistiques de l'Insee. Il enseigne la théorie des probabilités et la statistique depuis de nombreuses années à l'Ensaie. Il intervient régulièrement au Cepe pour des formations dans le domaine des enquêtes par sondage.

**Christophe CHOUARD**

Professeur de finance (marchés de capitaux, gestion d'actif et finance d'entreprise), Conseiller en Investissements Financiers chez Aldis Capital, 6 ans de gestion d'actifs chez HDF Finance, gérant de fonds de hedge funds indépendant, 17 ans de marchés de capitaux "fixed income" en banque d'investissement chez JPMorgan à Paris et à Londres (15 ans) et Crédit Agricole (2 ans).

**Pierre CLAUSS**

Ancien ingénieur financier auprès de grandes banques (HSBC, Natixis, Société Générale), enseignant-chercheur et responsable de formation en Finance à l'Ensaie, directeur des études économiques et statistiques à l'AFIC, il est aujourd'hui responsable de la modélisation des risques (opérationnel et titrisation) à la Société Générale. Il enseigne la gestion de portefeuille et des risques à l'université Paris-Dauphine, à l'Essec, à l'Ensaie et dans des organismes de formation Continue.

**Christel COLLIN**

Diplômée de l'Ensaie-CGSA et titulaire d'un master 2 professionnel d'expert-démographe (Université Paris 1). Rédactrice en chef des publications de l'Insee Ile-de-France pendant 5 ans, aujourd'hui responsable d'un pôle de données administratives sur les retraites à la DREES. Elle a participé à la conception et animé une formation destinée aux rédacteurs en chef. Elle anime depuis plusieurs années des formations aux Techniques rédactionnelles.

**Stéphanie COMBES**

Diplômée de l'École Polytechnique, de l'Ensaie et titulaire du Master Analyse et Politique Economique de PSE-Ecole d'économie de Paris, elle est chargée d'étude à la division des Méthodes Appliquées de l'Econométrie et l'Evaluation (MAEE) au sein de la direction de la méthodologie de l'Insee, sur les sujets relatifs aux Big Data. Auparavant, elle a travaillé quatre ans au ministère de l'Economie sur des problématiques de microéconomie industrielle dans le secteur de l'énergie et sur la prévision de court terme de la croissance économique française. Stéphanie Combes anime la formation : Introduction aux modèles à facteurs dynamiques et autres méthodes de réduction de la dimension.

**Françoise COURTOIS - MARTIGNONI**

Elle est actuellement directrice de l'Ensaie - Ensaie formation continue (Cepe). Elle a été chef du service études et diffusion de la Direction régionale de l'Insee Champagne - Ardenne pendant six ans. Elle a été rédactrice en chef de nombreuses études et conçu une formation aux techniques rédactionnelles pour les chargés d'études de l'Insee en région. Une grande partie de sa carrière s'est déroulée au contact des cabinets ministériels et préfectoraux.

**Stéphane CREPEY**

Il est professeur au département de mathématiques de l'Université d'Evry, où il dirige l'équipe de probabilités et mathématiques financières et le master d'ingénierie financière (master M2IF). Ses intérêts de recherche sont le risque de contrepartie, les équations

différentielles stochastiques rétrogrades et la finance numérique. Il est l'auteur de *Financial Modeling: A Backward Stochastic Differential Equations Perspective* (S. Crépey, Springer Finance Textbook Series, juin 2013) et de *Counterparty Risk and Funding, a Tale of Two Puzzles* (S. Crépey, T. Bielecki and D. Brigo, Chapman & Hall/CRC Financial Mathematics Series, juin 2014).

**Serge DARRINÉ**

Diplômé de l'Ensaie-CGSA et titulaire d'un master 2 professionnel d'expert-démographe (Université Paris 1). Successivement attaché de presse de l'Insee, rédacteur en chef de la revue *Courrier des statistiques* et responsable communication interne (écrite, web et événementielle) d'une direction de l'Institut. Il anime des formations aux techniques rédactionnelles pour le Cepe depuis 2006, et pour la coopération internationale de l'Insee (en Afrique francophone) depuis 2012.

**Laurent DAVEZIES**

Diplômé de l'Ensaie, il est chercheur au CREST. Il est spécialiste d'économétrie appliquée et théorique, ainsi qu'en théorie des sondages. Il est plus particulièrement spécialisé dans le domaine de l'éducation et de la santé. Il intervient souvent dans le cadre des formations intra-entreprises pour le Cepe depuis 2007 sur l'économétrie des panels et des modèles multi-niveaux.

**Jean DE BEIR**

Il est docteur en sciences économiques, maître de conférences (habilité à diriger des recherches), en économie à l'Université d'Evry-Val-d'Essonne où il enseigne actuellement la macroéconomie, la structure de marchés et l'organisation industrielle et l'économie de l'environnement. Il est également chercheur à l'EPEE (Université d'Evry), ses recherches portent sur l'économie de l'environnement.

**Arnaud DE MYTTENAERE**

Diplômé de l'Ensaie et de l'École Normale Supérieure de Cachan avec une spécialisation en Data Science, il est actuellement en doctorat en Mathématiques à l'Université Paris 1 et travaille en tant que Data Scientist chez Viadeo. Ses travaux portent sur les algorithmes de recommandations en particulier dans le cadre des réseaux sociaux.

**Gaël DE PERETTI**

Diplômé de l'Ensaie, il est actuellement responsable de la division Recueil et traitement de l'information au sein du Département des méthodes statistiques de l'Insee. Il intervient dans le Master de Statistique publique Ensaie/Rennes I et lors de formations continues à l'Insee dans le domaine de la conception d'enquête.

**Thibaut DE SAINT POL**

Normalien et diplômé de l'Ensaie, il est titulaire d'un doctorat en sociologie. Il dirige actuellement le bureau en charge de l'état de santé de la population (Drees) au Ministère de la santé et est chercheur associé au Laboratoire de sociologie quantitative du Crest. Il intervient notamment dans les formations « Conception d'enquête et élaboration de questionnaire » et « Économie de la santé ».



**Benoît DE LAPASSE**

Diplômé de l'Ensa-e-cgsa, il est responsable du Pôle - Analyse Urbaine de l'Insee. Il anime régulièrement pour le Cepe des formations à la statistique descriptive sous SAS.

**Olivier DECOURT**

Diplômé de l'Ensa-i, il est consultant et formateur depuis 15 ans. Outre une activité d'étude (construction de segmentations, de scores, de modèles prédictifs, de tableaux de bord), il anime des sessions de formation initiale et continue sur le data mining pour le Cepe. Il est l'auteur de trois livres consacrés à SAS aux éditions Dunod.

**Laurent DI CARLO**

Il est directeur adjoint et directeur des études de l'École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information (Ensa-i). Il y anime depuis plusieurs années les cours de démographie, techniques rédactionnelles et communication. Par ailleurs, il a assuré pendant plusieurs années un enseignement de diagnostic de territoire en master 2 "Expertise de l'action publique territoriale" à l'Institut d'études politiques de Rennes et d'analyse cartographique en master 2 sociologie à l'université de Rennes 2. Il a aussi piloté et rédigé de nombreuses analyses de territoires et études économiques et démographiques dans le cadre de précédentes fonctions à l'Insee notamment.

**Laure DURAND-VIEL**

Docteur en économie, elle est membre du service économique de l'Autorité de la concurrence à Paris. Elle est l'auteur d'une thèse, écrite au Laboratoire d'économie industrielle du Crest, sur les comportements stratégiques d'entreprises détenant un pouvoir de marché dans le secteur du gaz naturel. A l'Autorité de la concurrence, elle a notamment travaillé sur des dossiers de contrôle des concentrations dans le secteur des transports (Veolia/Transdev) et de la grande distribution (Casino/Monoprix), ainsi que sur des pratiques d'abus de position dominante (Fret SNCF).

**Dominique DURANT**

Diplômée de l'IEP Paris et de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne (DEA Monnaie Finance Banque), Dominique Durant est actuellement adjointe au Directeur des Études à l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution. Cette direction, réalise des travaux de recherche et d'analyse transversale des risques sur les secteurs de la banque et de l'assurance. Dans son parcours à la Banque de France, Dominique Durant a exercé successivement des fonctions dans le contrôle bancaire, les statistiques monétaires et financières et le contrôle des assurances.

**Romuald ELIE**

Professeur à l'Université de Marne la Vallée et professeur associé à l'Ensa-e, il est un spécialiste des mathématiques financières. A côté de son travail de recherche en finance quantitative, il consacre une partie de son temps à la formation continue et mène plusieurs projets appliqués en collaboration avec des établissements financiers.

**Didier FAIVRE**

Diplômé de l'Ensa-e, actuellement en thèse de doctorat à Paris I, il est le créateur d'une société de conseil en modélisation quantitative. Il a été responsable de la recherche quantitative à la banque CPR et d'une équipe dédiée aux études quantitatives pour les clients à CA-CIB. Il enseigne la finance dans différents établissements (Dauphine, Polytech Nice-Sophia, Paris 6, ESPRIT (Tunis)) et est un des coauteurs de l'ouvrage « 20 propositions pour réformer le capitalisme », sous la direction de Gael Giraud et Cécile Renouard.

**Sébastien FAIVRE**

Diplômé de l'ENSAE et administrateur de l'INSEE, j'ai occupé à l'INSEE différents postes de méthodologue en lien avec les questions de sondages et d'indices de prix. Je suis actuellement responsable à l'INSEE de la division Sondages au sein du Département des Méthodes Statistiques: cette division assure l'échantillonnage, les traitements post-collecte et les calculs de précision des enquêtes ménages et entreprises de l'INSEE. Elle fournit également un appui méthodologique sur ces questions à des organismes publics extérieurs ayant à réaliser des enquêtes. J'assure de façon régulière des enseignements en sondages à l'ENSAE et j'ai dispensé pendant quatre ans un cours de sondages à l'université Paris Dauphine en Master II Ingénierie Statistique et Financière. J'interviens au CEPE sur des formations ayant trait aux sondages (Panorama des Méthodes de Sondages en 2015).

**Magalie FROMONT-RENOIR**

Docteur en mathématiques de l'Université Paris XI Orsay, elle est Maître de conférences à l'Université Rennes 2. Elle enseigne les probabilités, la statistique inférentielle en particulier les tests statistiques, la pratique de la statistique avec R, les méthodes de bootstrap et l'apprentissage statistique.

**Bénédict GARNIER**

Diplômée de l'Ensa-e, elle est ingénieur d'études et notamment responsable des formations statistiques à l'Ined. Elle anime des formations permanentes autour de la statistique multidimensionnelle et en particulier l'analyse textuelle (Spad, Alceste, R) et la cartographie (Phlcarto et MapInfo).

**Brigitte GELEIN**

Diplômée de l'Ensa-i, elle est enseignante en statistique à l'Ensa-i. Elle anime régulièrement pour le Cepe des formations en analyse des données (SAS, R).

**Pierre-Louis GONZALEZ**

Docteur en mathématiques pures et appliquées, il est maître de conférences en statistique et analyse de données au Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) et fait partie de l'équipe de recherche MSDMA (méthodes statistiques de data-mining et apprentissage) au sein du CEDRIC. Il exerce des activités de conseil en statistique auprès de grandes entreprises. Il collabore régulièrement avec le Cepe depuis 1993 pour des formations en analyse des données, méthodes de régression et analyse de la variance, modélisation de variables

qualitatives, thème sur lequel il a participé à la rédaction d'un ouvrage publié en 2005.

**Emmanuel GROS**

Diplômé de l'Ensa-e, il est responsable de la section Méthodes d'estimation au sein de la division Sondages de l'Insee. Il était auparavant méthodologue chargé des méthodes de traitement des enquêtes auprès des entreprises au sein de l'Unité méthodologie statistique entreprises à l'Insee. Il enseigne les sondages à l'ISUP et à l'Ensa-e, et participe à de nombreuses actions de formation continue dans ce domaine pour l'Insee et le Cepe.

**Michel GRUN-REHOMME**

Docteur en mathématiques et en gestion, il est professeur à l'Ensa-e. Il a publié de nombreux travaux sur les séries temporelles, la gestion des risques et la méthodologie des enquêtes.

**Marielle GUERARD**

Responsable de la cellule de veille du CROCIS (CCI Paris-Ile-de-France) depuis 2009 en charge de la veille sur les territoires du Grand Paris, elle a une expertise et une vaste expérience de la mise en place de dispositifs de veille. Elle anime régulièrement des formations à la veille territoriale à la CCI Paris-Ile-de-France.

**France GUÉRIN-PACE**

Diplômée statisticienne et géographe, elle est directrice de recherche à l'Ined. Elle dispense un cours sur les méthodes d'observation "De l'individu aux populations" (Mastère Paris 1, Paris 7, EHES). Elle est l'auteur de plusieurs articles sur la statistique textuelle appliquée à ses domaines de recherche et elle anime de nombreux séminaires sur ce thème.

**Richard GUILLEMOT**

Diplômé de l'École des Mines de Nantes. Il travaille depuis 10 pour le département Fixed Income de Natixis, tout d'abord comme Analyste Quantitatif puis comme Risk Manager. Il est spécialiste de la valorisation et la gestion de produits dérivés de taux et de change.

**Sébastien HALLEPEE**

Diplômé de l'Ensa-i, il est responsable de la section investissement et méthodes pour le recensement de la population. Il était auparavant expert en méthodes de sondages sur les enquêtes de l'Insee et anime régulièrement des formations sur ce thème à l'Ensa-i, l'Ensa-e et au Cepe.

**Eric HEYER**

Docteur en sciences économiques, il est, depuis janvier 2002, directeur adjoint au département analyse et prévision à l'Observatoire Français des Conjonctures Economiques (OFCE) où il est plus précisément en charge du service "France". Il est également enseignant à Sciences-po Paris et à la SKEMA Business School. Il a de nombreuses publications dans le domaine de l'organisation de production, du marché du travail et sur les perspectives de l'économie française à court et moyen terme. Il vient dernièrement de diriger l'ouvrage "L'économie française 2013" aux éditions La Découverte.

**Emmanuel JAKOBOWICZ**

Docteur en informatique, diplômé de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne en mathématiques, il a fondé et dirige stat4decision, une entreprise dans le domaine du conseil et de la formation en data science. Il a été directeur scientifique et associé de l'éditeur de logiciel Addinsoft-XLSTAT, consultant et formateur auprès de grands groupes et d'instituts de recherche et chercheur R&D. Il est spécialisé dans le développement et l'utilisation de logiciel en data science et dans les modèles d'équations structurelles et les méthodes PLS (Partial Least Squares).

**Martial KRAWIER**

Il conçoit, réalise et gère, depuis plus de quinze ans, des applications orientées traitement de données et calcul pour des compagnies média et des banques d'investissement. Il met notamment en place des environnements de calcul : clusters HPC, grid computing (jusqu'à 10 000 serveurs) et les traitements statistiques et numériques nécessaires pour traiter en parallèle des opérations complexes comme de la gestion de risque sur des portefeuilles ou de l'aide à la décision.

**Stéphane KOLASA**

Actuaire, titulaire d'un DEA en statistiques et modèles aléatoires en économie et finance, il est actuellement responsable du Provisionnement IARD d'Allianz France.

**Eric LESAGE**

Diplômé de l'École Polytechnique et de l'Ensaie, il est responsable du laboratoire de statistique d'enquête du Crest-Ensaie. Il a été auparavant méthodologue senior à Statistique Canada, puis directeur des études de l'Ensaie. Il enseigne la statistique et les sondages à l'Ensaie, au Cepe et à Eurostat dans le cadre du programme ESTP (European Statistical Training Programme).

**David LEVY**

Diplômé de l'Ensaie et titulaire du DEA d'économie mathématiques de l'université Paris Panthéon Sorbonne, il est responsable du pôle d'études Analyse territoriale de l'Insee. Auparavant il était responsable de l'unité méthodes statistiques à l'Insee Rhône-Alpes. Il enseigne les statistiques et les sondages au CEPE, à l'ENSAI et à l'Insee.

**Gilles LUCIANI**

Diplômé de l'Ensaie, il est conseiller en organisation du travail et en conduite de projet, et animateur de séminaires de projet. Il anime depuis 1988 au Cepe des stages de formation en statistique et de nombreuses formations métier à l'Insee.

**Benoît MAILLE**

Diplômé en intelligence économique (IEP de Paris, ESIEE), il est chef de projet à la Chambre de commerce et d'industrie de région Paris Ile de-France. Il a été responsable des prestations d'information commerciale et technologique, puis en charge de la coordination des actions d'intelligence économique de la CCIP. Aujourd'hui, il développe les activités de veille

à l'ARIST Paris IDF et enseigne la veille aux entreprises et aux organismes de développement économique.

**Éric MATZNER-LOBER**

Professeur de Statistique à l'Université de Rennes 2 et membre affilié au laboratoire National de Los Alamos, il a rédigé plusieurs livres sur R et les méthodes de régression. Il participe activement à des programmes de recherche en interaction avec des entreprises comme dans le projet Smart Electric Lyon.

**Pascal MERCIER**

En poste à l'Insee Rhône - Alpes, il est support technique sur une architecture à disposition des utilisateurs pour travailler avec les logiciels statistiques. Il est aussi formateur SAS et SAS Entreprise Guide depuis plusieurs années et intervient dans les différents établissements de l'Insee. Hors Insee, il a donné des cours SAS à l'Université de Lyon 2 en IUT STID et en master 1 et 2 sur des formations « Informatique et Statistique ».

**Hervé MIGNOT**

Docteur en informatique de l'université Paris-Sud Orsay, il travaille depuis près de 20 ans en utilisant des données pour traiter des problèmes réels par les techniques statistiques et de data mining. Après une expérience de 10 ans dans une société éditrice de technologies d'analyse prédictive, il a rejoint le cabinet de conseil Equancy en tant qu'associé. Dans les projets qu'il y mène pour ses clients, il fait quotidiennement appel à toutes les technologies de traitement de données, de data mining, de statistiques et des Big Data.

**Régine MONTI**

Docteur en sciences de gestion. Sciences po Paris. Directrice du Groupe de ressources prospective (GERPA). Chercheuse associée au sein du Laboratoire interdisciplinaire de recherche en sciences de l'action (LIRSA) du Conservatoire national des Arts & Métiers (CNAM). Enseigne dans des établissements d'enseignement supérieur en Master la prospective et ses pratiques. Elle conduit depuis les années 90 des missions de prospective et de stratégie à dimension participative au profit d'organisations privées et publiques dans leurs projets stratégiques et opérationnels.

**Élisabeth MORAND**

Diplômée de l'Ensaie et titulaire d'un doctorat en statistiques appliquées, elle est ingénieure de recherche à l'Ined. Elle anime des formations sur la pratique de la statistique descriptive, l'analyse de données, les régressions logistiques, l'analyse multiniveaux, avec les logiciels SAS, Stata et R.

**Serge MOULIN**

Partner chez RiverRock, une holding financière basée à Londres, il est banquier d'affaire, spécialiste des solutions de marché pour les institutions financières. Il a travaillé au département quantitatif de Bear Stearns à Londres. Il est actuaire et ancien élève de l'École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique.

**Julien NICOLAS**

Diplômé de l'Ensaie, il a travaillé à l'Unité Méthodologie Statistique Entreprises en tant qu'expert méthodologue chargé des problèmes de confidentialité des données. Il a été également membre d'un groupe d'experts européen sur le sujet, et chargé de travaux dirigés à l'Ensaie et à l'Ensaie en régression linéaire, analyse des données ainsi qu'en introduction à la statistique et à l'économétrie. Aujourd'hui, il est chef de la division des indices de prix des transports au sein du service statistique ministériel du Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie.

**Vincent PACINI**

De formation pluridisciplinaire (Doctorat et DEA en économie, 3ème cycle en gestion des ressources humaines, cycle B et C en prospective et stratégie des organisations, maîtrise de géographie, maîtrise d'ingénierie en formation). Vincent Pacini est professeur associé au CNAM et enseigne la prospective appliquée à l'action territoriale et des réseaux. Il pilote différentes missions de conseil au sein de La clé proactive. Il est impliqué en tant qu'entrepreneur dans plusieurs projets. Il poursuit ses travaux de recherche dans le cadre du laboratoire PACTE/CNRS. Il a notamment modélisé une méthode pour passer plus simplement « du mode récit » au « mode projet ».

**Vladimir PASSERON**

Diplômé de l'Ensaie, il est actuellement chef de la division Comptes trimestriels à l'Insee, après avoir animé la division Synthèses des biens et services des Comptes nationaux. Auparavant, il était en charge d'études au sein du département de la Conjoncture à l'Insee, puis responsable du département Prévisions et synthèses conjoncturelle de l'Agence centrale des organismes de sécurité sociale (Acoess). Il a réalisé de nombreux travaux d'études dans le domaine du marché du travail, ainsi que dans celui de la prévision conjoncturelle.

**Georges PAVLOV**

Il est méthodologue sur l'Indice des Prix à la Consommation au sein de la direction des statistiques démographiques et sociales de l'Insee. Il anime des formations SAS à l'Ensaie, l'Insee et participe à des actions de formation continue pour le Cnam et le Cepe.

**Hervé PELERAUX**

Titulaire du diplôme de l'Institut d'Économie Scientifique et de Gestion (IÉSEG Lille) et du diplôme d'études approfondies « Analyse macro-économique et conjoncture » de l'Université Paris-Panthéon-Sorbonne, il est économiste à l'Observatoire Français des Conjonctures Économiques depuis 1990. Ses thèmes de recherche portent sur l'analyse et la prévision conjoncturelles, dans le domaine notamment des ménages et de la construction d'indicateurs avancés de la croissance.

**Véronique RAIMOND**

Titulaire d'un DESS d'économie et gestion des systèmes de santé et d'un DESS d'évaluation et négociation des biens et services de santé, elle

est actuellement chef de projet dans le Service d'Evaluation économique et de santé publique à la Haute Autorité de santé. Elle participe à la production et à l'actualisation du guide méthodologique sur l'évaluation économique à la Haute Autorité de santé.

#### Jean-François RENAULT

Il est responsable du pilotage des ressources rares au Crédit Agricole CLB. Auparavant, il y était responsable des activités d'Exécution & Couverture. Il a également travaillé chez Calyon en tant que responsable de la communication financière ainsi qu'au crédit lyonnais comme contrôleur de gestion en charge de la Banque de financement et d'investissement.

#### Géraldine RIEUCAU

Docteur en sciences économiques, elle est maître de conférences en économie à l'Université Paris 8 actuellement détachée comme chercheuse au Centre d'études de l'emploi. Elle a co-écrit un ouvrage Le recrutement, paru en 2010 aux éditions La Découverte.

#### Patrice ROBIN

Il a passé 10 ans en salle des marchés à Londres, couvrant successivement les structures de taux, l'inflation, les swaps et options vanille. Il est désormais formateur indépendant, il se spécialise sur les sujets des produits dérivés et de la gestion des risques, en France et à l'international.

#### Mathieu ROSENBAUM

Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) et à l'École Polytechnique, il est aussi membre du CREST. Il a obtenu sa thèse à l'Université Paris-Est en 2007. Sa recherche porte principalement sur des problèmes de finance statistique tels que la modélisation de la microstructure des marchés ou la construction de procédures statistiques pour les données haute fréquence. Il collabore par ailleurs avec plusieurs institutions financières.

#### Olivier SAUTORY

Diplômé de l'École polytechnique et de l'Ensaie, il est chef du département des méthodes statistiques de l'Insee. Il a été directeur du Cepe, puis chef de l'Unité méthodologie statistique entreprises à l'Insee. Il enseigne la statistique, l'analyse des données et les sondages à l'Ensaie, et participe à de nombreuses actions de formation continue dans ces différents domaines pour l'Insee et le Cepe.

#### Dominique SCHWARTZ

Diplômé de l'École polytechnique et de l'École nationale des ponts et chaussées, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts (IGPEF), il est professeur d'économie publique à l'École des Ponts Paristech.

#### Catherine SERMET

Directrice de Recherche et Directrice adjointe de l'IRDES (Institut de Recherche et de Documentation en Economie de la Santé) à Paris. Elle a un diplôme de Docteur en Médecine qu'elle a obtenu à l'Université René Descartes en 1982. Ses recherches sont centrées

sur la régulation pharmaceutique, l'utilisation et la prescription des médicaments, d'un point de vue tant national qu'international. Ses recherches les plus récentes s'intéressent à l'impact des politiques de remboursement et de fixation des prix sur l'utilisation et la prescription, à la qualité et à l'efficacité de la prescription et à la polymédication chez les personnes âgées. Elle a une longue expérience d'exploitation de nombreuses bases de données comme les enquêtes santé et les bases administratives de remboursement de l'assurance maladie. Elle anime la formation : la politique du médicament.

#### Marta SEVERO

Maître de conférences à l'Université de Lille 3 (laboratoire Geriico) en création numérique et nouveaux médias, elle travaille sur les thèmes de la communication et de la gestion de l'information, notamment sur les usages des nouvelles méthodes numériques pour les sciences sociales.

#### Patrick SILLARD

Diplômé de l'Ensaie, il est chef de la division des prix à la consommation de l'Insee. Il était auparavant responsable de la sous-direction des études statistiques, de l'évaluation et de la prospective à l'administration centrale chargée de la politique de la ville.

#### Daniel TEMAM

Il était chargé auprès du directeur de la Diffusion et de l'action régionale d'une mission d'expertise, de proposition et d'appui pour améliorer l'ancrage au sein de l'Insee des techniques rédactionnelles. Il a été rédacteur en chef de publications à l'Insee et en particulier d'Insee Première. Il a été chef de division au département de la diffusion, co-responsable de la réforme des publications, journaliste au mensuel Alternatives Économiques et auteur de plusieurs ouvrages. Dans le cadre de la formation continue il a animé des formations aux techniques rédactionnelles au Cepe, à l'Insee, dans différents ministères, au Cereq, à Paris 7 et HEC.

#### Antoine TERRACOL

Docteur en économie, il est maître de conférences à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne où il enseigne actuellement les statistiques, l'économétrie linéaire et l'économétrie des durées. Ses recherches portent sur l'évaluation des politiques publiques ainsi que sur l'économie comportementale et expérimentale.

#### Philippe TIBI

Il est professeur de finance à l'École polytechnique et à Sciences Po Paris. Il a développé sa carrière professionnelle dans les secteurs de la technologie et des marchés de capitaux, à Paris et à Londres. Plus récemment, il a dirigé jusqu'en 2012 les marchés actions, la banque d'investissement et le groupe UBS en France. Philippe préside depuis 2007 l'Amafi, association professionnelle représentant 120 banques de marché actives sur la place de Paris. Il est membre des conseils de différentes associations de place. Convaincu de

l'importance essentielle de l'économie dans la formation des dirigeants, Philippe fonde Pergamon Campus en 2013.

#### Ahmed TRITAH

Docteur en économie de l'École d'Économie de Toulouse, Ahmed Tritah est actuellement Maître de Conférences à l'Université du Mans et membre du GAINS-TEPP. Il enseigne l'économétrie et l'économie du travail en Licence et en Master. Il a été précédemment chercheur au Centre d'Études Prospectives et d'Information Internationales (CEPII) à Paris et à l'Institut Universitaire Européen à Florence. Ses travaux de recherche en économétrie, appliqués au marché du travail, portent principalement sur l'analyse des politiques publiques en matière d'emploi et d'éducation.

#### Michèle TRUBERT

Chef de section emploi-tourisme-conjoncture à la direction régionale d'Île-de-France, elle a été professeur de sciences économiques et sociales et responsable formation au Cepe. Elle est intervenue dans le cadre de la formation continue à l'Insee et au Cepe où elle anime régulièrement des formations au logiciel SAS.

#### Stéphane TUFFERY

Docteur en mathématiques, il est responsable du département statistique d'une grande banque. Auteur de plusieurs ouvrages de data mining aux Éditions Technip et Wiley, il enseigne à l'Ensaie et à l'Université Rennes 1. Il s'intéresse en particulier à l'apprentissage statistique et aux méthodes de scoring.

# Bulletin d'inscription

valable pour toutes les formations du Cepe

---

*Chaque participant recevra un courrier lui donnant toutes les informations sur l'organisation de la session, trois semaines avant son déroulement*

---

## INTITULÉ ET DATES DE LA FORMATION :

> **ORGANISME :** \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Nom du responsable de formation : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

Mél (pour l'envoi de la convention et de la convocation) : \_\_\_\_\_

Adresse de facturation (si différente) : \_\_\_\_\_

---

## > **PERSONNE À INSCRIRE**

M  Mme Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

Mél (pour l'envoi de la convocation) : \_\_\_\_\_

Niveau de formation : \_\_\_\_\_

Fonctions actuelles : \_\_\_\_\_

Formation(s) déjà suivie(s) au Cepe : \_\_\_\_\_

Motivations et attentes vis-à-vis de cette formation : \_\_\_\_\_

Date et signature : \_\_\_\_\_

**Il est également possible de s'inscrire par le web :**

**[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)**

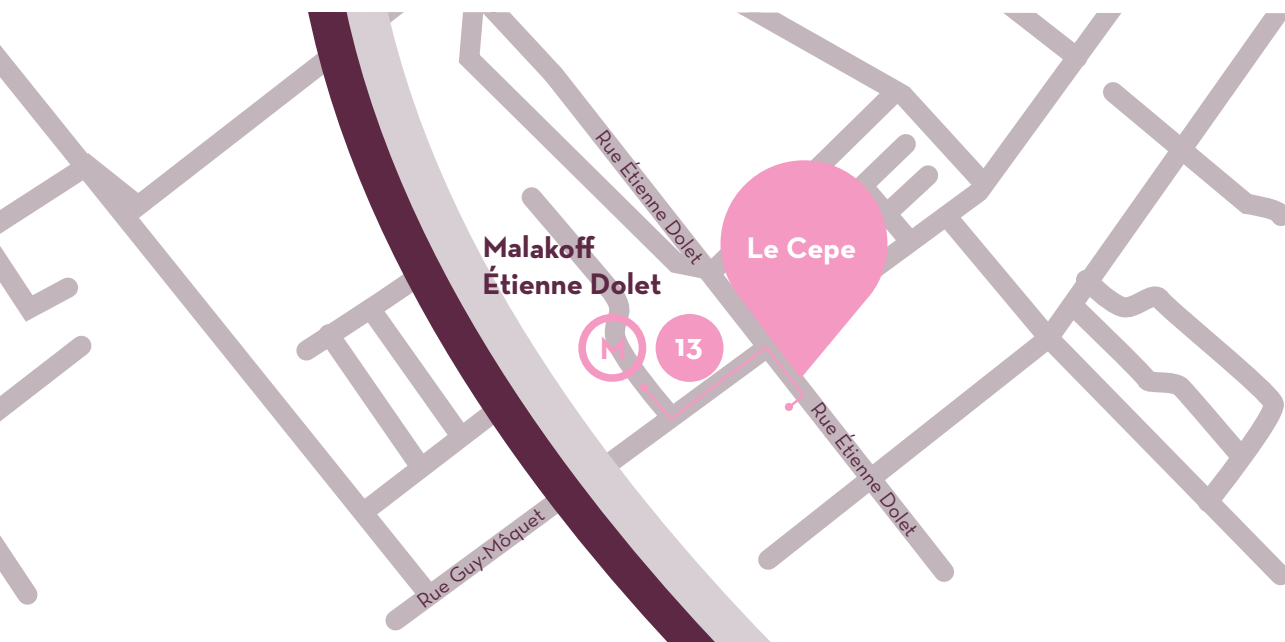
**Ensaie-Ensa Formation Continue (Cepe), Genes**

60, rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff

Tél : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr - **[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)**

# Plan d'accès au Cepe

Accès : **métro ligne 13, station Malakoff - Rue Étienne Dolet**  
2 minutes à pied de la station de métro

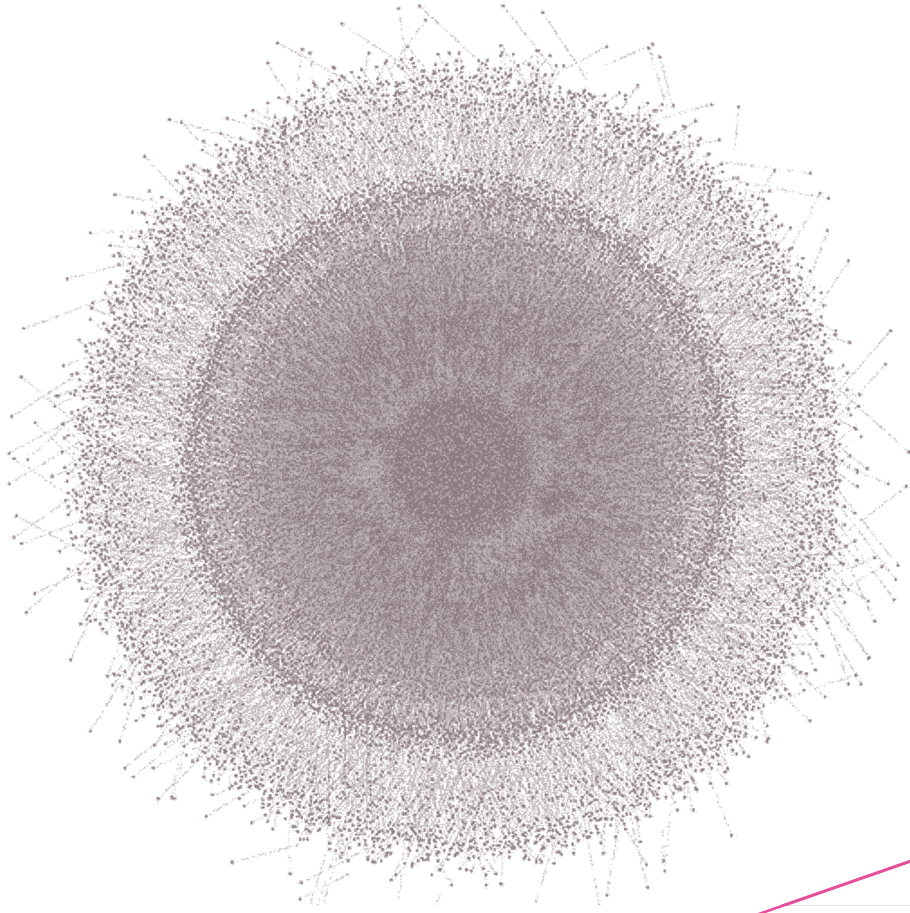


60 rue Étienne Dolet  
92240 Malakoff  
Téléphone : 01 75 60 34 00  
Fax : 01 75 60 35 31  
Mél : conseil@lecepe.fr

[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



Retrouvez toutes  
les informations actualisées  
sur nos formations et les  
conditions générales de vente sur  
[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



20

## Ensaie-Ensaie Formation Continue (Cepe)

60 rue Étienne Dolet - 92240 Malakoff  
Téléphone : 01 75 60 34 00 - Fax : 01 75 60 35 31 - Mél : conseil@lecepe.fr

[www.lecepe.fr](http://www.lecepe.fr)



université  
PARIS-SACLAY

