

# Statistique

La statistique est une branche des mathématiques qui a pour objet la collecte, le traitement et l'analyse de données numériques relatives à un ensemble d'objets, d'individus ou d'éléments. La statistique constitue un outil précieux pour l'expérimentation de projets, la gestion des entreprises ou encore l'aide à la décision. Une recherche statistique se décompose en quatre étapes : la définition et la collecte des données, leur présentation en tableaux, leur analyse, et enfin la comparaison des résultats avec des lois statistiques connues.

La statistique est une discipline bien ancrée dans le monde du travail et dans la société. Les sondages dont nous sommes témoins en sont une preuve quotidienne. Cependant, il ne faudrait pas limiter l'impact des mathématiques à cette seule spécialité. La modélisation par des équations, certains résultats de la théorie des nombres, sont par exemple des outils indispensables à la conception et au design de voitures ou d'avions, ou à la cryptographie, pour la transmission fiable des données.

Ce ne sont là que quelques applications des concepts mathématiques dans la vie de tous les jours ; certains portraits s'en font l'écho, mais d'autres utilisations restent encore à découvrir !

En établissement de santé, le statisticien apporte ses compétences en traitement de l'information auprès des personnels techniques et de santé. Son objectif : fournir des outils d'aide à la réflexion puis à la décision en vue d'une meilleure qualité des soins.

Force de propositions pour la direction du marketing, le responsable de la cellule data-mining jongle entre missions de management, de communication et études statistiques. Son premier objectif consiste à apporter des outils décisionnels aux chargés de clientèle. Par exemple, dégager les éléments les plus pertinents sur la situation bancaire des clients à contacter ou repérer les clients dont les comptes présentent de gros mouvements afin de les alerter. Son second objectif vise à mieux cibler les actions commerciales et les campagnes marketing de la banque. Il s'agit là de classer les clients de la banque en différents groupes selon leur capacité bancaire afin de leur proposer des produits financiers adaptés.

En assurance, le cœur du métier d'un actuinaire reste le calcul statistique des risques, la réglementation fondée sur le droit de l'assurance et la tarification du contrat pour dégager un bénéfice. Il faut avoir toujours des compétences en probabilités et en statistiques pour maîtriser l'aléatoire dans les contrats d'assurance afin de minimiser les pertes financières

À partir d'enquêtes et de questionnaires, l'analyste clientèle cherche à comprendre les comportements et les besoins des clients pour concevoir des voitures qui les séduisent.

L'ingénieur chercheur spécialisé en probabilités et statistiques calcule des probabilités d'événements accidentels ; son objectif: maîtriser les risques industriels malgré les incertitudes sur les phénomènes physiques en jeu.

## Objectifs:

- Savoir analyser des bases de données statistiques par des méthodes élaborées, notamment sur les données de gestion de clientèles et d'études de marché. Mettre en œuvre les techniques de prévision à court terme.
  - Maîtriser les tenants et aboutissants d'un projet d'enquête et être capable d'en assurer le suivi.
- Acquérir une bonne connaissance de la structuration des sources statistiques et de leurs modes de gestion.
- Formation de cadres statisticiens à Bac+2, Bac+3, Bac+4 et Bac+5, de l'Economie, de l'Industrie et des fonctionnaires statisticiens, en particulier ceux de l'Administration Centrale de la Statistique Libanaise.

## Licence

### STIC, mention Mathématiques appliquées (LG003)

#### Public concerné et conditions d'accès

Accès L1 :

Les candidats en formation initiale devront être titulaires d'un Baccalauréat scientifique ou professionnel ou encore justifier d'un niveau équivalent.

Accès L3 :

**Parcours Statistique** : les candidats doivent être titulaires d'un diplôme BAC+2: DUT Informatique, DUT-STID, DPCT Informatique du CNAM, DEUG Scientifique ou Economique.

#### Finalité du diplôme / certificat

#### Objectifs pédagogiques :

La formation proposée en L1 et L2 a pour objectif de donner aux élèves les outils fondamentaux et leur pratique pour aborder la modélisation en Statistique et en Mathématiques Appliquées.

Cette formation débouche sur les parcours L3 de la licence en gardant toujours à l'esprit que les mathématiques enseignées dans ce cursus seront avant tout un outil.

Le parcours Statistique de la licence est destinée à former des chargés d'études maîtrisant le traitement informatique des données et capable de participer à la conception et à la réalisation d'études statistiques.

#### Compétences visées :

## Parcours Statistique :

Secteur d'activité :

Marketing, grande distribution, banque, assurance, industrie (chimie, pharmacie, biologie,

### Organisation

**Nombre de crédits ECTS : 180**

**Stages, projets, mémoire :**

### PROJET L3

Réalisation d'une étude appliquée mettant en œuvre les méthodes présentées dans les enseignements ; ce projet pourra être effectué individuellement ou à deux sous la direction d'un enseignant et donnera lieu à une soutenance orale ainsi qu'à la rédaction d'un document. Comme pour l'ensemble des formations CNAM, l'expérience professionnelle est intégrée à la formation qui comporte chaque année 42 crédits

### Conditions de délivrance du diplôme

La délivrance du diplôme de la Licence est acquise sous les conditions suivantes, vérifiées par le jury national nommé par l'Administrateur Général du CNAM:

Obtenir au moins la moyenne imposée à chacun des modules. Des équivalences fondées sur des

agro-alimentaire...)

Cette formation débouche sur un Master professionnel mention Statistique et Mathématiques Appliquées comprenant deux options : Finance- Assurance et Statistique décisionnelle et Extraction de connaissance

ECTS correspondant à des activités de cours et exercices sur les 60 crédits affectés à une année. L'expérience professionnelle en mathématiques appliquées risquant d'être peu significative pour beaucoup d'auditeurs, en particulier en L1 et L2, elle est remplacée par les projets, pratique professionnelle et stage.

Bien entendu si l'expérience professionnelle est jugée suffisante, elle dispensera de ces épreuves. (voir conditions de délivrance du diplôme)

acquis académiques ou des acquis professionnels sont possibles.

- avoir rédigé et soutenu le projet L3 final (avec mémoire).
- avoir satisfait à l'obligation de l'expérience professionnelle:

**Deux grands cas de figure**, sur les conditions de prise en compte de l'expérience, sont déterminés. Ils sont fonction du parcours choisi (parcours L1 à L3, parcours L3 uniquement).

- **Premier cas :**

La licence sera délivrée aux candidats ayant suivi le parcours L1, L2 et L3 justifiant de trois ans d'expérience professionnelle, dont un an dans la spécialité à un niveau correspondant au diplôme. L'expérience professionnelle en mathématiques appliquées risquant d'être peu significative pour beaucoup d'auditeurs, en particulier en L1 et L2, elle peut être remplacée par les projets, pratique professionnelle et stage. Si l'expérience professionnelle est jugée suffisante, elle dispensera de ces épreuves. Si l'expérience professionnelle du candidat est hors spécialité, un stage de six mois, dans la spécialité, sera en outre exigé.

- **Deuxième cas :**

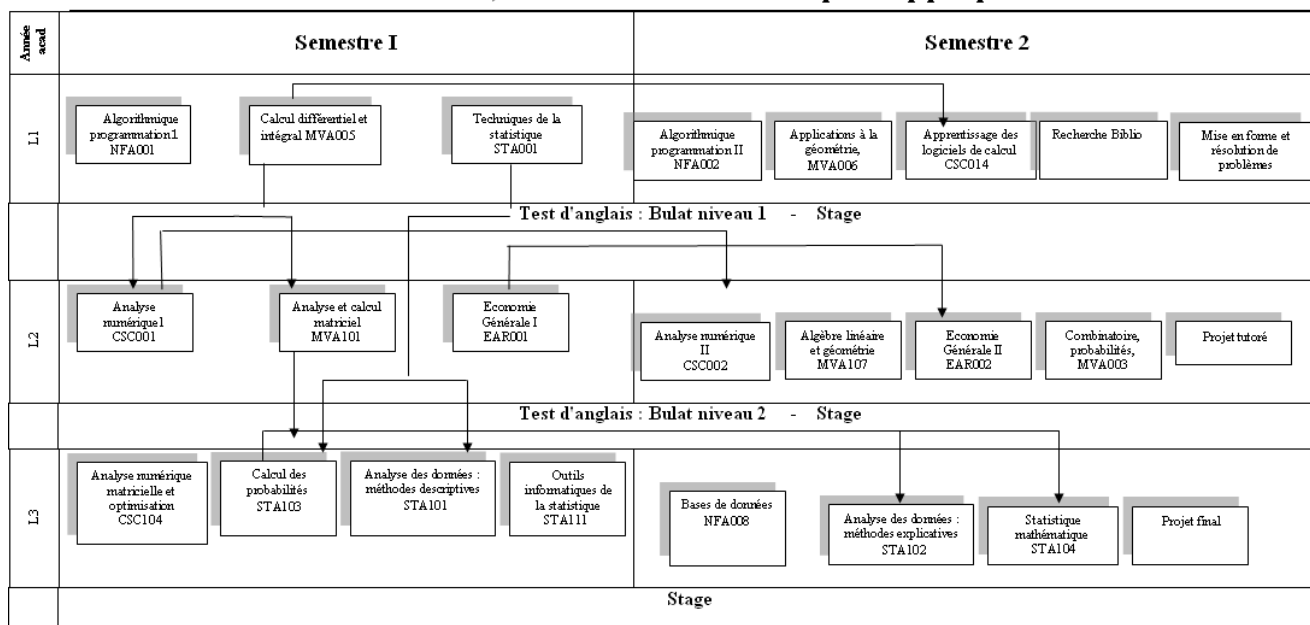
Les candidats, admis directement en L3 et ayant suivi le parcours L3, devront justifier d'une expérience professionnelle d'un an dans la spécialité. Si l'expérience professionnelle du candidat est hors spécialité, un stage de six mois, dans la spécialité, sera en outre exigé. Les conditions d'expérience déterminées dans les deux cas ci-dessus constituent des conditions générales. En fonction de la durée et du niveau de l'expérience professionnelle de l'auditeur, le jury de délivrance de la Licence peut être amené à moduler les caractéristiques du stage (nature et durée), sans toutefois que la durée du stage puisse être inférieure à trois mois. Un examen anticipé de l'expérience professionnelle peut être demandé par l'auditeur.

## Description de la formation

Les UE constituant ce diplôme sont :

Année	intitulé	Crédits & Code
L1	Calcul différentiel et intégral	6 Cr- MVA005
	Applications de l'analyse à la géométrie, initiation à l'algèbre linéaire	6 Cr- MVA006
	Algorithmique et programmation avec Java : notion de base	4 Cr- NFA001
	Algorithmique et programmation avec Java : concepts objets	6 Cr- NFA002
	Apprentissage des logiciels de calcul	6 Cr- CSC014
	Techniques de la statistique	6 Cr- STA001
	Mise en forme et résolution de problèmes (projet)	10 Cr
	Test d'anglais : Bulat niveau 1	4 Cr
L2	Recherche bibliographique	6 Cr
	Analyse et calcul matriciel	6 Cr- MVA101
	Analyse numérique I	6 Cr- CSC001
	Analyse numérique II	6 Cr- CSC002
	Algèbre linéaire et géométrie	6 Cr- MVA107
	Economie Générale I ou autre matière au choix en économie	6 Cr- EAR001
	Economie Générale II ou autre matière au choix en économie	6 Cr- EAR002
	Combinatoire, probabilité, ordre, calcul booléen	6 Cr- MVA003
	Projet tutoré	6 Cr
	Test d'anglais : Bulat niveau II	6 Cr
L3	Pratique professionnelle (Stages)	12 Cr
	Analyse numérique matricielle et optimisation	6 Cr- CSC104
	Calcul des probabilités	6 Cr- STA103
	Statistique mathématique	6 Cr- STA104
	Analyse des données : méthodes descriptives	6 Cr- STA101
	Analyse des données : méthodes explicatives	6 Cr- STA102
	Outils informatiques de la statistique	4 Cr- STA111
	Bases de données	6 Cr- NFA008
Projet final	10 Cr-	
	Pratique professionnelle	10 Cr-
	Test d'anglais : Bulat niveau III	6 Cr-

## Licence STIC, Mention Mathématiques appliquées



## Master

### STIC, mention Statistique et mathématiques appliquées

#### Spécialité professionnelle Statistique, Option : Finance- Assurance (MR008)

##### Public concerné et conditions d'accès

Le Master professionnel STIC -mention Statistique et Mathématiques Appliquées, spécialité Statistique- est accessible aux titulaires d'un diplôme de niveau licence (Bac+3) en statistique, en économétrie, en mathématiques appliquées ou équivalent. Les étudiants titulaires d'un diplôme de niveau Bac+4 en statistique, en économétrie, en mathématiques appliquées ou équivalents peuvent être admis en deuxième année du Master.

##### Objectifs pédagogiques :

L'ensemble du cursus est organisé en 120 crédits à raison de 60 crédits par année :

- la première année du Master (M1) comporte trois modules obligatoires, trois modules optionnels, un module d'ouverture et un module d'anglais. Elle peut être sanctionnée par le DEST de Statistique (Diplôme d'Etudes Supérieures Techniques Cnam), si, par ailleurs, l'auditeur a réussi le Bachelor de Statistique, autre diplôme spécifique au CNAM de niveau Bac+3.
- la deuxième année de Master (M2) est l'option Statistique pour la Finance et l'Assurance. Elle comporte trois modules obligatoires et un module optionnel.

##### Compétences visées :

Les méthodes statistiques sont de plus en plus présentes dans les problèmes de recueil d'information, de mise en forme de cette information et de modélisation des phénomènes physiques ou économiques. Les champs d'applications sont très nombreux : médecine, physiologie, biologie, chimie, agronomie, industrie, marketing, économie, finance, assurance... Les modes de raisonnement et les outils statistiques sont souvent indépendants du domaine d'application et il est donc important de bien maîtriser ces méthodes générales et d'acquérir les bons réflexes. Cette maîtrise ne peut être atteinte que par l'acquisition d'un subtil mélange de savoir théorique et de savoir-faire pratique, en particulier informatique. C'est l'ambition de la première année du Master proposé.

Compte tenu des caractéristiques des métiers de la statistique, il est également indispensable de compléter cette maîtrise des outils généraux par une expertise fine dans un domaine spécifique. Il existe

en particulier deux domaines qui ont récemment connu une très forte expansion de leurs outils propres et des débouchés potentiels, il s'agit de la modélisation en finance et en assurance et du Data-Mining.

Chacun de ces deux axes fait l'objet d'une option en deuxième année:

L'option "**Statistique pour la Finance et l'Assurance**", sous la responsabilité d' Alain Montfort, professeur Cnam à PARIS, débouche sur les métiers qui se sont récemment développés dans les domaines de la gestion d'actifs, gestion de patrimoines, gestion actif- passif, tarification de contrats d'assurance (en dommage ou en vie), tarification des contrats de réassurance...

Dans ces fonctions les problèmes rencontrés sont multiples: valorisation d'actifs, couverture,"Value at Risk,"Fair Value", risque de marché, risque de taux, risque de défaut, risque d'accidents, risques naturels, anti sélection....Tous ces problèmes ont un point commun: la notion d'aléa, et l'option "Statistique pour la Finance et l'Assurance" a pour premier objectif l'acquisition des méthodes statistiques permettant de modéliser et d'estimer ces aléas, les deux autres objectifs étant la maîtrise pratique (en particulier informatique) de ces méthodes et l'acquisition d'une culture financière et actuarielle.

##### Passerelles vers d'autres diplômes :

La première année du Master (M1) peut être sanctionnée par le DEST de Statistique (Diplôme d'Etudes Supérieures Techniques, Cnam), si, par ailleurs, l'auditeur a réussi le Bachelor ou la licence Statistique, autre diplôme spécifique au CNAM de niveau Bac+3.

##### Organisation

##### Nombre de crédits ECTS : 120

##### Stages, projets, mémoire :

Un stage professionnel (15 ECTS) –ou l'activité professionnelle pour les salariés - et un mémoire associé (6 ECTS) complète la formation

##### Conditions de délivrance du diplôme

La délivrance du diplôme de Master est acquise lorsque l'étudiant a obtenu au moins la moyenne imposée à chacun des modules et lorsqu'il a satisfait à l'obligation du stage professionnel et, rédigé et soutenu son mémoire.

**Les UE constituant ce diplôme sont :**

<b>Année</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Crédits&amp; Code</b>	
<b>M1</b>	Obligatoires	Modélisation statistique	9 Cr- STA110
		Séries chronologiques	9 Cr- STA107
		Enquêtes et sondages	9 Cr- STA108
		Systèmes de gestion de bases de données	6 Cr- NFP107
	Optionnels choisis	Contrôle de qualité	6 Cr-STA105+STA205
		Recherche opérationnelle et aide à la décision	6 Cr-RCP101
		Management et organisation des entreprises	6 Cr-EME102
	Un module d'Anglais	6 Cr-ANG001, ANG002, ANG003 ou ANG004	
<b>M2</b>	Obligatoires	Econométrie de la Finance	9 Cr- STA202
		Econométrie de l'Assurance	9 Cr- STA214
		Marchés financiers I et II	12 Cr- GFN203 et GFN204
	Optionnel choisis	Analyse multivariée approfondie	9 Cr- STA201
		stage professionnel	15 Cr
		Mémoire statistique	6 Cr

Dossier de candidature au M2 à télécharger du site de l'ISAE : [www.isae.edu.lb](http://www.isae.edu.lb)

Dépôt des dossiers à envoyer au CNAM- Paris :

- Début Mai 2010,
- et début Septembre 2010

Pour plus de renseignement veuillez contacter le chef de département Dr. Genane Younes à cet email : [genane.youness@cnam.fr](mailto:genane.youness@cnam.fr).