

# M1 STATISTIQUE APPLIQUÉE

Semestre	Intitulé du cours	H. de Cours/sem	H. de TD/sem	H. de TP/sem	Professeur prévu
1	Introduction à R			6h (sur 6 sem)	Gwét + Kengne
1	Probabilités 1	6h (sur 6 sem)	4h (sur 6 sem)		Gwét
1	Calcul scientifique 1	4h (sur 5 sem)	4h (sur 5 sem)		Emvudu
1	Probabilités 2	18 h (sur 2 sem)	7h (sur 2 sem)		Roynette
2	Statistiques I	18h (sur 2 sem)	6h (sur 2 sem)		Yode
2	Statistiques 2	4h (sur 6 sem)	2h (sur 6 sem)	4h (sur 6 sem)	Ndoumbé + Tewa
2	Calcul scientifique 2	12h (sur 2 sem)	6h (sur 2 sem)	4h (sur 6 sem)	Fehrenbach + Tagoudjeu
2	Bases de données			4h (sur 6 sem)	Koum
2	Projets			8h (sur 6 sem)	Gwét + Tewa + Ndoumbé + Koum
		Total: 176 (92+84)	Total: 94 (58+36)	Total: 156 (36+120)	

## Détails:

### 1. Probabilité 1

On commence par introduire les notions essentielles de la théorie de la mesure et de l'intégration avec visées probabilistes si possible.

Les notions de base des probabilités (mesure de probabilités, variables aléatoires, moments, indépendances) sont revues sous ce nouvel éclairage.

Introduction des notions de loi conditionnelle, d'espérance conditionnelle, de fonction caractéristique et de vecteur gaussien.

Les différentes convergences, la loi des grands nombres et le théorème de la limite centrale

### 2. Statistiques 1

Analyse des données uni et multidimensionnelle (stats descriptives, ACP, classification).

Statistique mathématiques pour des modèles paramétriques (exhaustivité, efficacité, modèles exponentiels)

Estimation et tests paramétriques

### **3. Introduction à R**

Apprentissage du logiciel à partir d'exemples simples d'algèbre ou d'analyse, puis en simulation et en statistiques. Initiation à la programmation.

### **4. Calcul scientifique 1**

Retour sur le calcul différentiel à plusieurs variables. Méthodes classiques de résolution d'équation (Newton,...) et d'approximation d'intégrales

### **5. Probabilités 2**

Chaînes de Markov, martingales. Processus de vie et de mort, processus de branchements. Processus de Poisson.

Illustration des Chaînes de Markov, martingales. Processus de vie et de mort, processus de branchements. Processus de Poisson.

### **6. Statistiques 2**

Introduction aux modèles linéaires (régression multiple, analyse de la variance). Quelques notions de statistiques semi ou non-paramétriques: estimation des moments, des quantiles, tests sur la moyenne, la variance, tests du Chi-deux, test de Kolmogorov-Smirnov.

### **7. Calcul scientifique 2**

Méthodes de résolutions d'équations différentielles (Euler,...). Optimisation.

### **8. Bases de données**

A partir d'exemples, illustration de divers traitements de bases de données.

### **9. Projets**

Projets: Sujet de probabilités appliquées ou de statistiques proposés aux étudiants et allant un peu plus loin que le cours.

Une étude de cas peut aussi être proposée.

Un stage en entreprise ou autre institution peut remplacer si son sujet est suffisamment connexe avec le programme du M1.

**Remarques:** Les statistiques « mathématiques » nécessitant un bagage conséquent en théorie de la mesure et probabilités, il vaut mieux commencer par des statistiques plus descriptives (qui ont aussi la vertu de rendre plus « concrètes » les statistiques mathématiques qui suivront...