

Compte-rendu du stage LIESSE - Telecom Bretagne

Pour les participants, Vincent Queffelec.

Telecom Bretagne organisait les 11, 12 et 13 Mai 2015 un stage LIESSE intitulé « Modélisation et simulation des phénomènes aléatoires ». Une quinzaine de collègues de CPGE y ont participé. L'ensemble du groupe a travaillé dans une salle équipée de suffisamment d'ordinateurs sous Linux pour que chacun ait sa propre machine.

Lundi 11 Mai

Thierry Chonavel – professeur à Telecom Bretagne –, qui animait les deux premières journées, a commencé son intervention par une présentation détaillée des *notebook ipython*, des fonctionnalités accessibles, des particularités syntaxiques ainsi que des logiciels associés. Une rapide présentation de *mayavi* nous a aussi été proposée. À chaque fois, des fichiers sous forme de « notebook » très complets nous ont été fournis.

La fin de matinée fut consacrée à une présentation des principaux concepts élémentaires de la théorie des probabilités pour les variables aléatoires discrètes et à densités.

L'après-midi Thierry Chonavel a commencé par exposer, en application du théorème de projection orthogonale, la méthode de régression linéaire et son application au débruitage. Tout le reste de l'après-midi a été consacré à la simulation de variables aléatoires, avec alternance entre de rapides résumés des techniques usuelles et des exercices d'application fort bien choisis utilisant l'interface des « notebook ».

Mardi 12 Mai

M. Thierry Chonavel animait la totalité de cette seconde journée. Le premier thème était celui des méthodes de Monte-Carlo. L'exposé, après quelques généralités, a abordé la notion d'échantillonnage d'importance, les méthodes d'acceptation/rejet, l'estimation bayésienne paramétrique *via* l'algorithme d'Hastings-Metropolis ainsi que la méthode du recuit simulé. À chaque fois, l'exposé était ponctué d'exemples et d'exercices pratiques sur machines dans un « notebook ».

Après un dernier exercice sur l'algorithme de Gibbs, la seconde partie de la journée a été dédiée à l'introduction aux équations différentielles stochastiques et aux intégrales d'Itô. Encore une fois des exemples et exercices ont permis de s'habituer aux

nouvelles notions. Pour finir, il a été question d'intégration numérique des équations différentielles stochastiques.

Mercredi 13 Mai

C'est Yannis Haralambous – également professeur à Telecom Bretagne – qui animait la troisième et dernière journée de stage, dont le thème était « machine learning ». La matinée a débuté par un rappel très éclairant sur la gestion de tableaux numpy. Ensuite, la modélisation de données par régressions linéaire et polynomiale ont permis l'introduction des notions de corpus d'entraînement et de test. L'exposé s'est poursuivi autour du thème de la prédiction (par frontière de décision et méthode kNN) et de la validation croisée. Pour finir, M. Yannis Haralambous a développé l'idée de classification non-supervisée en s'appuyant sur sa spécialité académique, par l'exemple de la recherche de messages texte similaires dans un large corpus. Il nous a exposé quelques techniques de traitement automatique de la langue pour finir par nous présenter, en s'appuyant sur l'exemple, l'algorithme K-means.

Tout au long du stage, les échanges avec les deux intervenants et entre participants ont été à la fois enrichissants et agréables. L'accueil que nous a réservé Telecom Bretagne ainsi que l'organisation du stage furent irréprochables. Signalons, en particulier, que l'école a pris en charge les repas et les logements des stagiaires le souhaitant. De plus, les participants ont pu profiter d'un dîner convivial dans l'un des bons restaurants brestois.