Compte rendu de l'atelier P2_13
ACTIVITÉS AU LYCÉE, AVEC R, EN GÉOMÉTRIE ANALYSE PROBABILITÉ ET STATISTIQUE
Animé par Hubert Raymondaud

Vingt collègues de tous horizons (lycées généraux, lycées professionnels, lycées agricoles, universités) ont participé à cet atelier. Nous avons travaillé à partir du document (cf. fichiers joints) que j'avais préparé pour un atelier similaire (intitulé DU DISCRET AU CONTINU : AUTOUR DU THÉORÈME DE MOIVRE-LAPLACE − MISE EN OEUVRE AVEC **R**) animé lors du colloque des 24 et 25 mai 2013 à l'ENS de Lyon, "La réforme des programmes du lycée : et alors ?".

Hors d'oeuvre (en attendant les dernier arrivants, quart d'heure provençal oblige !) : Premiers pas en l'**R** après une brève présentation de l'interface RStudio. Prise de contact autonome avec quelques objets **R** et de quelques fonctions (commandes).

J'ai présenté le contenu des documents mis à disposition et copiables, dans un dossier partagé. Ils traitent de l'algorithmique, avec comme support les probabilités, la statistique, la géométrie et l'analyse. Un tableau présente, pour chaque document, les fichiers contenant le code **R** des fonctions mettant en œuvre les algorithmes correspondants, chacun de ces fichiers pouvant contenir plusieurs fonctions **R** ou lignes de commandes.
L'objectif de chaque exemple est de montrer comment l'algorithmique, mise en œuvre avec **R**, permet d'illustrer certaines notions délicates du cours de probabilité.

Premier plat de résistance : Illustration du théorème de Moivre-Laplace. Un algorithme permet la représentation graphique en bâtons de la distribution binomiale. On habille ensuite chaque bâton avec un rectangle de base 1 et de hauteur égale à la probabilité représente. On amorce ainsi le passage du discret au continu. Le passage à la variable centre réduite nécessite d'utiliser la densité de probabilité comme mesure pour l'axe des ordonnes, ainsi la hauteur du rectangle représente une densité et sa surface une probabilité. On peut ainsi superposer sur ce dernier graphiques la courbe de la densité gaussienne centre réduite, qui s'ajustera d'autant mieux que n est grand. Je montre alors comment une fonction **R** peut prendre en charge toutes ces représentations graphiques.

Deuxième plat de résistance : Illustration de la loi des grands nombres par une simulation qui n'est pas celle habituellement présente. L'algorithme étudié permet, pour chaque valeur de n (taille d'échantillon), de simuler un échantillon de valeurs tirées dans un population à distribution binomiale. On peut ainsi, pour chaque valeur de n, représenter graphiquement la distribution simule obtenue, par des suites de nuages de points ou de boites à pattes, juxtaposées. On peut ainsi visualiser la notion importante de suites de variables aléatoires et constater l'évolution des distribution lorsque n grandit.

L'atelier s'est déroulé de façon satisfaisante et semble avoir convaincu l'ensemble des participants qui ont particulièrement apprécié les éclairages particuliers apports par l'algorithmique sur le programme de probabilité de première et terminale.

Le tableau des documents mis disposition des participants figure dans le fichier FichiersR_Documents.odt.