QUINZAINE 7 : DU 12 AU 23 JANVIER

ECS1 2014-15

1. Programme

1.1. Probabilités finies.

1.1.1. *Définitions.* Univers, évènements, opérations sur les évènements, système complet, espace probabilisable, probabilité, espace probabilisé. Equiprobabilité, Probabilités conditionnelles, indépendance de deux évènements, indépendance 2à 2 et indépendance mutuelle.

1.1.2. *Formules.* Formule du crible (pour $n = 2, 3$), formule des probabilités totales, formule des probabilités composées, formule de Bayes (ou des causes).

1.2. Ensembles, Dénombrement, Applications.

1.2.1. *Généralités sur les ensembles.* Unions intersections etc ...

1.2.2. *Applications.* Ensembles de départ, d'arrivée, image, image réciproque, composition.
Injectivité, surjectivité, bijectivité.
(On a fait essentiellement des exercices dans le cadre des fonctions linéaires en utilisant la théorie sur les systèmes linéaires).

1.2.3. *Dénombrement.* p-listes, arrangements, permutations, combinaisons, anagrammes.

1.3. **Variables aléatoires réelles finies.** Définition, système complet associé à une VAR, Loi et fonction de répartition, fonction d'une VAR : $Y = g(X)$, loi de $g(X)$ à partir de celle de X, moments, $E(aX + b)$, Théorème de Kœnig Huygens ($V(X) = E(X^2) - E(X)^2$), $V(aX + b) = a^2V(X)$, VARF centrée, réduite.

1.4. **Lois usuelles.** Loi certaine, de Bernoulli, Binomiale, uniforme

2. Questions de cours

(1) Définition de p-listes, arrangements, permutations, combinaisons, anagrammes : $n^p, A_n^p, n!, \binom{n}{k}$...
(2) Loi de Bernoulli (loi, espérance et variance, simulation en Scilab) + Théorème de Kœnig Huygens + $E(aX + b) = aE(X) + b$ et $V(aX + b) = a^2V(X)$.
(3) Loi binomiale (Loi, espérance et variance (pas de démo pour la variance)). Modèle : on considère une expérience et un évènement A lié à cette expérience. On effectue n expériences indépendantes et on note X la VAR egale au nombre d'apparition de l'évènement A. Mq X suit bien une loi binomiale. Modélisation en Scilab.
(4) Loi uniforme sur $[\![1, n]\!]$ (définition, espérance, variance, Scilab). Si X suit $\mathcal{U}([\![a, b]\!])$ alors $X-a+1$ suit $\mathcal{U}([\![1, b-a+1]\!])$ et donc espérance et variance pour une loi $\mathcal{U}([\![a, b]\!])$.

3. Prévision

Quinzaine 8 : Étude locale de fonctions réelles : limite, continuité, dérivabilité.