



### L3 – Licence de Mathématiques

#### Probabilités et statistiques

Continuité des enseignements : semaine du 16 mars

## Bilan du chapitre 4

Terminer la lecture du chapitre.

Essentiellement, il faut

- Comprendre que la fonction caractéristique, la fonction génératrice, la transformée de Laplace caractérisent les lois ;
- savoir faire des calculs ;
- savoir l'utiliser pour montrer de l'indépendance, via les lois des vecteurs ;
- connaître le lien entre fonction caractéristique, fonctions génératrices et moments.

Je rappelle qu'il faut

- connaître par cœur la fonction génératrices des variables gaussiennes ;
- savoir retrouver sans difficulté, les fg/fc/fl (suivant les cas) de Bernoulli, binomiale, Poisson, géométrique, uniforme, exponentielle. (c'est assimilable à une question de cours et doit pouvoir être utilisé dans un sujet sans indication).

## Exercices

Pour faire les exercices, on pourra noter que de nombreux exercices de calculs sont basés sur la remarque suivante : si  $(A_n)_{n \geq 1}$  est un système complet d'événements,  $(X_i)_{i \geq 1}$  une famille de variables aléatoires indépendantes des événements  $(A_n)_{n \geq 1}$ , et tels que

$$A_i \subset \{X = X_i\}$$

(autrement dit  $X$  coïncide avec  $X_i$  sur les points où  $A_i$  est vérifié), alors pour toute fonction  $f$ , on a

$$f(X) = f(X)1 = f(X)\left(\sum_{i=1}^{+\infty} \mathbb{1}_{A_i}\right) = \sum_{i=1}^{+\infty} \mathbb{1}_{A_i} f(X) = \sum_{i=1}^{+\infty} \mathbb{1}_{A_i} f(X_i).$$

---

Alors, si  $f(X)$  est intégrable, on aura

$$\mathbb{E}(F(X)) = \sum_{i=1}^{+\infty} \mathbb{P}(A_i) \mathbb{E}(f(X_i)).$$

Justifier ce calcul peut être considéré comme votre premier exercice.

Ensuite, chercher les exercices, dans l'ordre de priorité : 49, 50, 47, 48, 51, puis répondre au sondage sur Arche qui apparaîtra en fin de semaine. N'hésitez pas à contacter les enseignants (Garet, Karmann) pour toute question.

**FIN**