

Séance 4 : Variables aléatoires et loi binomiale
Semaine 4

Exercice 4.1. *Des dés*

*

On vous propose une partie d'un jeu très simple. Vous devez payer α euros pour jouer, ensuite, vous lancez 2 dés, et vous gagnez 10 euros fois la somme des 2 dés. A partir de quelle valeur de α accepteriez-vous de jouer (après vous être assuré que les dés n'étaient pas truqués bien sûr) ?

Exercice 4.2. *Désolé, y'en a plus...*

*

Vous êtes le responsable du rayon « écrans plats » d'un grand magasin hi-fi vidéo. Grâce à votre formation poussée en statistiques et probabilités de la Sorbonne, vous êtes réputé pour votre gestion optimale des stocks, ce qui vous permet de toucher chaque mois une prime non négligeable. Vous vous intéressez aujourd'hui à la mise en rayon du téléviseur « TRX-900 » d'une grande marque. Des estimations fiables de la demande aléatoire journalière X du produit « TRX-900 » sont à votre disposition :

Demande	0	1	2	3	4	5
Probabilités	0,10	0,15	0,25	0,30	0,15	0,05

- 1) Calculez l'espérance $E(X)$ et la variance $V(X)$ de la demande journalière X .
- 2) Si vous avez en stock 2 téléviseurs « TRX-900 » en début de journée, quels sont les risques de rupture de stock ?
- 3) Pour être sûr à plus de 90% de pouvoir servir tous les clients, combien devez-vous avoir au minimum de téléviseurs « TRX-900 » en stock en début de journée ?

Exercice 4.3. *Super Loto*

Régulièrement, la *Française des Jeux* propose un « Super Loto » (une super cagnotte) qui permet, pour 1,50 euros, de remplir une grille (on coche 7 numéros parmi 49) et espérer gagner des millions. Les montants proposés dépendent du nombre de participants et du nombre de vainqueurs. Intéressons-nous à un exemple de tirage qui a réellement eut lieu. Pour mémoire, les numéros gagnants étaient : 35, 2, 32, 40, 17, 27 et le complémentaire le 10.

Les gains associés étaient :

Nombre de bons numéros	Gain par grille (en euros)
6	1 428 572,00
5 et le complémentaire	10 804,20
5	729,40
4 et le complémentaire	73,60
4	36,80
3 et le complémentaire	8,00
3	4,00

- 1) Calculez la probabilité d'obtenir chacun de ces gains, ainsi que la probabilité de perdre.
- 2) Soit X la variable aléatoire associée au gain net. Déterminez la loi de X , puis calculez son espérance et sa variance. Commentez.
- 3) Commentez le slogan publicitaire : « 100% des gagnants ont tenté leur chance ».
- 4) Ce jour là, à combien aurait dû être vendue la grille de loto pour que le jeu soit équitable ? (ce n'est évidemment pas le but pour la *Française des Jeux*)