

Chapter 1

Introduction aux probabilités

Exercice 1 (Météo) Le bulletin météorologique du jour prévoit que, de 12h à 18h, les probabilités de pluie sont de 30%. Laquelle des affirmations suivantes est la meilleure interprétation de ce bulletin ?

1. Il va pleuvoir sur 30% de la zone concernée par les prévisions.
2. Il pleuvra pendant 30% des 6h (un total de 108 minutes).
3. Dans cette zone, 30 personnes sur 100 auront de la pluie.
4. Si la même prévision était faite pour 100 jours, il pleuvrait à peu près 30 jours sur 100.
5. La quantité de pluie tombée sera 30% de celle tombée lors d'une forte pluie (mesurée en termes de précipitations par unité de temps).

Exercice 2 (Main gauche - Main droite) Borden et Homleid (1978) ont travaillé sur la dominance homme/femme. Pour leur étude il fallait n'interroger, pour des raisons pratiques, que des couples hétérosexuels composés de droitiers. On sait que le taux de gauchers est de 12% en moyenne.

Dans un couple hétérosexuel, le dominant est celui qui utilise sa main habile (sa main dominante). Or, quand on se tient par la main et que chacun est droitier, il y en a un qui utilisera sa main dominante et l'autre sa main malhabile (la gauche pour un droitier).

1. Quelle est la probabilité d'obtenir des couples composées de droitiers uniquement ? De gauchers et de droitiers ? De gauchers uniquement ? Que pensez-vous du choix des chercheurs quant à travailler avec des couples de droitiers ?
2. Si tout se faisait au hasard, sans dominance, quelle chance y aurait-il théoriquement pour que l'homme utilise sa main dominante et idem pour la femme ?
3. Les chercheurs ont regardé qui dans les couples droitiers-droitiers utilisaient sa main dominante et les résultats donnent : Homme 95,5% et Femme 4,5%. Qu'en pensez-vous ?

Exercice 3 (Feu Vert) Considérons l'épreuve aléatoire qui consiste à se présenter devant un feu tricolore dont le rouge dure 30 secondes, l'orange 5 secondes et le vert 25 secondes. Appelons succès l'événement $S = \{\text{Le feu est vert quand j'arrive.}\}$.

Déterminer la probabilité de cet événement et de son contraire. Quelle est la loi associée à cette expérience ?

On observe 10 voitures et on note le nombre N_b d'entre elles qui arrivent alors que le feu est vert. Quelle est la loi de la variable N_b ?

Exercice 4 (Petits calculs) Retrouvez par la formule du C_n^k le fait qu'il y a bien 3 façons de choisir 2 individus parmi 3.

Exercice 5 (Répartition Filles-Garçon en licence de psychologie) *Le groupe 4 de “Statistique” en licence de psychologie première année comporte 35 étudiants dont 2 garçons et 33 filles. On choisit au hasard 2 étudiants dans le groupe. Etablir quelles sont les chances d’obtenir un garçon et une fille par comptage des différents événements.*

Exercice 6 (Echantillon représentatif) *On considère une population dont la moitié est composée d’hommes et l’autre de femmes. On tire par hasard un échantillon de 100 personnes.*

1. *Quelles sont les chances d’avoir un échantillon qui comporte exactement moitié hommes-femmes ?*
2. *Quelles sont les chances d’avoir un échantillon qui comporte entre 45 et 55 femmes ?*