

# Probabilités et échantillonnage

## Corrigé du contrôle - 2de

**Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice interdite.**

### 1 Roue à huit secteurs / 4 pts

a. (1 pt) 8 secteurs équiprobables :

| Couleur     | Rouge         | Bleu                        | Vert          | Jaune         |
|-------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| Probabilité | $\frac{3}{8}$ | $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ |

(contrôle :  $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = 1$ ).

b. (1 pt)  $p(\text{rouge}) = \frac{3}{8}$ .

c. (1 pt)  $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ .

d. (1 pt) Bleu et vert sont incompatibles :  $\frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ .

Barème :  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$  points.

### 2 Adhérents d'un club / 4 pts

a. (1,5 pt) Hommes : 60 au tennis,  $110 - 60 = 50$  à la natation. Tennis : 95, donc femmes au tennis :  $95 - 60 = 35$  ; femmes à la natation :  $90 - 35 = 55$ . Natation :  $50 + 55 = 105$ .

|        | Tennis | Natation | Total |
|--------|--------|----------|-------|
| Hommes | 60     | 50       | 110   |
| Femmes | 35     | 55       | 90    |
| Total  | 95     | 105      | 200   |

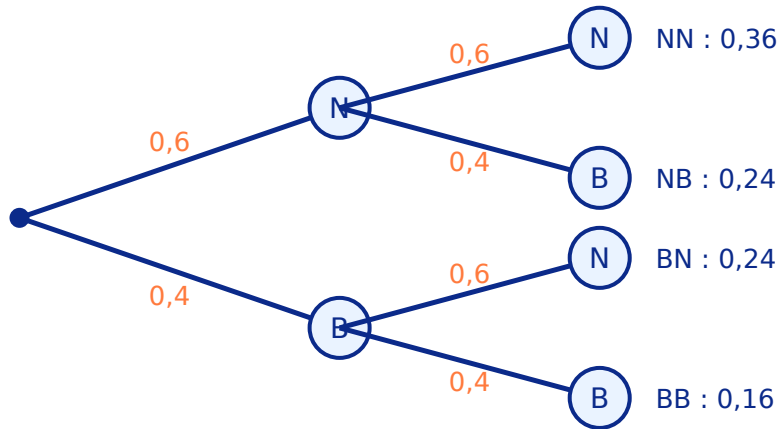
b. (1,5 pt)  $p(F) = \frac{90}{200} = \frac{9}{20}$  ;  $p(T) = \frac{95}{200} = \frac{19}{40}$  ;  $p(F \cap T) = \frac{35}{200} = \frac{7}{40}$ .

c. (1 pt)  $p(F \cup T) = \frac{9}{20} + \frac{19}{40} - \frac{7}{40} = \frac{18}{40} + \frac{19}{40} - \frac{7}{40} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$ .  
Le contraire est « un homme qui fait de la natation » :  $\frac{50}{200} = \frac{1}{4}$  ;  $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ , c'est cohérent.

Barème :  $1,5 + 1,5 + 1 = 4$  points.

### 3 Deux tirages dans un sac / 4 pts

a. (1,5 pt) Deux étapes, avec  $p(N) = 0,6$  et  $p(B) = 0,4$  à chaque tirage :



- b. (1,5 pt)  $p(NN) = 0,6 \times 0,6 = 0,36$  ;  $p(BB) = 0,4 \times 0,4 = 0,16$ . Même couleur :  $0,36 + 0,16 = 0,52$ .
- c. (1 pt) Le contraire de « au moins un noir » est « aucun noir » = BB, de probabilité 0,16. Donc  $p = 1 - 0,16 = 0,84$ .

Barème : 1,5 + 1,5 + 1 = 4 points.

#### 4 Réunion et intersection / 3 pts

- a. (1 pt)  $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,45 + 0,35 - 0,1 = 0,7$ .
- b. (1 pt)  $1 - 0,7 = 0,3$ .
- c. (1 pt) Non :  $p(A \cap B) = 0,1 \neq 0$ , donc  $A \cap B$  n'est pas vide.

Barème : 1 + 1 + 1 = 3 points.

#### 5 Les bonbons à la fraise / 3 pts

- a. (0,5 pt)  $n = 225 \geq 25$  et  $p = 0,4 \in [0,2 ; 0,8]$ .
- b. (1,5 pt)  $\mathbf{1/\sqrt{225} = 1/15} \approx 0,067$ . Bornes :  $0,4 - 0,067 \approx 0,333$  et  $0,4 + 0,067 \approx 0,467$ . Intervalle :  $[0,333 ; 0,467]$ .
- c. (1 pt)  $f = \mathbf{110/225} \approx 0,489 > 0,467$  : f est en dehors de l'intervalle. On remet en cause l'affirmation du fabricant, avec un risque d'environ 5 % de se tromper.

Barème : 0,5 + 1,5 + 1 = 3 points. Calculatrice autorisée pour les racines carrées.

#### 6 Simulation en Python / 2 pts

- a. (1 pt) C'est la fréquence d'un événement de probabilité 0,5 dans un échantillon simulé de taille 100 (par exemple la fréquence de piles pour une pièce équilibrée).
- b. (1 pt)  $\mathbf{1/\sqrt{100} = 0,1}$ , donc l'intervalle est  $[0,4 ; 0,6]$ . Comme  $0,4 \leq 0,47 \leq 0,6$ , c'est compatible avec  $p = 0,5$ .

Barème : 1 + 1 = 2 points.