

## Exercices

### Exercice 1

- $P(Q) = 65\% = \text{“Venir pour la qualité”}$
  - $P(P) = 55\% = \text{“Venir pour le prix”}$
  - $P(P \cap Q) = 25\% = \text{“Venir pour la qualité et le prix”}$
- $P(P \setminus Q) = P(P \setminus (P \cap Q)) = P(P) - P(P \cap Q) = 30\%$
- $P(Q) + P(P) - 2P(P \cap Q) = 65 + 55 - (2 \times 25) = 70\%$

### Exercice 2

- $P(F) = 0,85$
  - $P(A) = 0,4$
  - $P(A \cap F) = 0,3$
- $P(F) + P(A) - P(A \cap F) = 0,85 + 0,4 - 0,3 = 0,95$
- $P(F) + P(A) - 2 \times P(A \cap F) = 0,95 - 0,3 = 0,65$
- $P(F \setminus A) = P(F) - P(A \cap F) = 0,85 - 0,3 = 0,55$
- $1 - (P(F) + P(A) - P(A \cap F)) = 1 - 0,95 = 0,05$

### Exercice 3

- $P(V \cap S \cap D) = P(V) + P(S) + P(D) - P(V \cup S) - P(V \cup D) - P(S \cup D) + P(V \cup S \cup D) = 71\%$
- $P(V) + P(S) + P(D) - 2.P(V \cap S) - 2.P(V \cap D) - 2.P(S \cap D) + 3.P(V \cap S \cap D) = 18\%$
- $P(V \cap S) + P(V \cap D) + P(S \cap D) - 3.P(V \cap S \cap D) = 37\%$

### Exercice 4

$$P(AA) = 40 \%$$

$$P(\text{Réussite d'une UE à 3 AA}) = 1 - P(\text{rater les 3 AA}) = 1 - 0,6^3 = 78,4\%$$

$$P(\text{Réussite d'une UE à 4 AA}) = 1 - P(\text{rater les 4 AA}) = 1 - 0,6^4 = 87,04\%$$

$$P(\text{Réussite}) = P(UE_1 \cap UE_2 \cap UE_3 \cap \dots \cap UE_{10}) = P(UE_1).P(UE_2).P(UE_3) \dots P(UE_{10}). = 0,784^4.0,8704^6 = 16,43\%$$

### Exercice 5

L = “manger légumes”

P = “manger les oeufs de ses poules”

$$P(P|L) = 45\%$$

$$P(L \cap P) = P(L) \cdot P(P|L) = 15,75\% \text{ ?}$$

### Exercice 6

$$E_1 : P(\text{au - 1 6}) = 1 - \frac{5}{6}^4 = 0,51775$$

$$E_2 : P(\text{au - 2 6}) = 1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} = 0,49140$$

### Exercice 7

$$1. P(R) = P(E) \cdot P(R|E) + P(\bar{E}) \cdot P(R|\bar{E}) = (0,8 \cdot 0,85) + (0,2 \cdot 0,2) = 72\%$$

$$2. P(R \cap \bar{E}) = 0,2 \cdot 0,2 = 4\%$$

$$3. P(E|\bar{R}) = \frac{P(E \cap \bar{R})}{P(\bar{R})} = \frac{0,8 \cdot 0,15}{1 - 0,72} = 42,85\%$$

### Exercice 8

$$P(\text{erreur judiciaire}) = 5\%$$

$$P(\text{\u00eatre coupable}) = 99\%$$

$$P(\overline{\text{Coupable}} | \text{Jugé I}) = \frac{P(\text{Jugé I} \cap \overline{\text{Coupable}})}{P(\text{Jugé I})} = \frac{P(\overline{\text{Coupable}}) \cdot P(\text{Jugé I} | \overline{\text{Coupable}})}{P(\text{Jugé I})} = \frac{0,01 \cdot 0,95}{0,99 \cdot 0,05 + 0,01 \cdot 0,95} = 16,102\%$$

### Exercice 9

$$1. P(Q) = 55\% = \text{“Venir pour la Qualité”}$$

$$P(P) = 20\% = \text{“Venir pour les prix”}$$

$$P(A) = 25\% = \text{“Venir pour une autre raison”}$$

$$P(B|Q) = 85\% = \text{“Probabilité de choisir du bio sachant que l’on vient pour la qualité”}$$

$$P(B|P) = 15\% = \text{“Probabilité de choisir du bio sachant que l’on vient pour les prix”}$$

$$P(B|A) = 35\% = \text{“Probabilité de choisir du bio sachant que l’on vient pour une autre raison”}$$

$$2. P(B) = P(Q) \cdot P(B|Q) + P(P) \cdot P(B|P) + P(A) \cdot P(B|A)$$

$$= 0,55 \cdot 0,85 + 0,2 \cdot 0,15 + 0,25 \cdot 0,35$$

$$= 0,585$$

3.  $P(P \cap B) = P(B|P) \cdot P(P) = 0,15 \cdot 0,2 = 0,03$
4.  $P(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} = \frac{0,35 \cdot 0,25}{0,585} = 0,15$
5.  $P(B \cup P) = P(B) + P(P) - P(B|P) \cdot P(P) = 0,585 + 0,2 - 0,15 \cdot 0,2 = 0,755$

### Exercice 10

1.  $P(S|V) = \frac{P(S \cap V)}{P(V)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$
2.  $P(S|\bar{V}) = \frac{P(S) - P(V \cap S)}{P(\bar{V})} = \frac{0,6 - 0,4}{1 - 0,5} = 0,4$

### Exercice 11

$$P(\text{Oui}) = \frac{677}{2000} = 0,3385$$

$$P(\text{Oui}) = 0,25 + 0,25x + 0,25x^2 = 0,3385$$

$$x = 10,4 \%$$

### Exercice 12

$$P(C|\bar{F}) = \frac{P(C \cap \bar{F})}{P(\bar{F})} = \frac{0,35 \cdot 0,9}{0,35 \cdot 0,9 + 0,65 \cdot 0,6} = 0,4468$$

### Exercice 13

$$P(B|R) = \frac{P(B \cap R)}{P(R)} = \frac{0,5 \cdot 0,333}{0,333 \cdot 0,4 + 0,333 \cdot 0,5 + 0,333 \cdot 0,3} = 0,416625$$

### Exercice 14 ( à préparer )

### Exercice 15 ( à préparer )

### Exercice 16

1.  $X = \text{“Nombre d’Enfants”} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |X_i| P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |X_i| P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |X_i| P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |X_i| P_i$   
 $|0,5| + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0,25 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,125 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 0,625 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 0,635$
2.  $E(X) = 1,875$  non car  $\inf 2$
3.  $Y = \text{“nb de garçons”}$  0 1 0,0625 0,9375  $E(Y) = 0,9375$   $Z = \text{“nb de filles”}$   
 $E(Z) = 0,9375$

### Exercise 17

1.  $1 = p + q + 0,01 + 0,05$

$$q = 0,94 - p$$

2.  $\text{prix} \leq 2,5 \quad E(X) \leq 2,5 \quad 1000q + 1,5 \leq 2,5 \quad q \leq 0,001 \quad 0,94 - p \leq 0,001$   
 $p \geq 0,934$