

# PROBABILITÉS CONDITIONNELLES (LA SUITE) E04

## EXERCICE N°1

Dans une région, 1 % de la population est contaminée par un virus. On propose un test de dépistage dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 99,5 % des personnes porteuses du virus ont un test positif ;
- 98,5 % des personnes non porteuses du virus ont un test négatif.

On choisit une personne de cette population au hasard et on fait lui faire passer le test. On note

$V$  l'événement « la personne choisie est porteuse du virus » et

$T$  l'événement « la personne choisie a un test positif ».

Tous les résultats suivants seront arrondis à  $10^{-4}$  près.

- 1) À l'aide des données de l'énoncé, modéliser la situation par un arbre de probabilités.
- 2) Démontrer que la probabilité que le test soit positif est 0,0248.
- 3) Que peut-on dire de l'affirmation suivante : « on estime qu'une personne ayant un test positif a environ 40 % de chance d'être porteuse du virus » ? Interpréter ce résultat.
- 4) Déterminer la probabilité qu'une personne ne soit pas porteuse du virus sachant que son test est négatif. Interpréter ce résultat.

## EXERCICE N°2

Un sac contient deux jetons bleus et trois jetons rouges. On tire au hasard deux jetons successivement et avec remise.

On note :

$B_1$  l'événement « le premier jeton tiré est bleu »,

$B_2$  l'événement « le deuxième jeton tiré est bleu »,

$R_1$  l'événement « le premier jeton tiré est rouge » et

$R_2$  l'événement « le deuxième jeton tiré est rouge ».

- 1) Construire un arbre de probabilités modélisant la situation.
- 2) Déterminer la probabilité que les deux jetons tirés soient bleus.
- 3) Déterminer la probabilité que les deux jetons tirés soient de même couleur.
- 4) Calculer  $P(B_2)$  et  $P(R_2)$ .
- 5) Reprendre toutes les questions précédentes en considérant que les tirages s'effectuent sans remise.

## EXERCICE N°3

On lance simultanément un dé jaune et un dé bleu, tous les deux à six faces.

Le dé jaune possède des faces numérotées 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 5 ; 6. Le dé bleu possède des faces numérotées de 1 à 6.

On note :

$D$  l'événement « la face obtenue par le dé jaune est le nombre 2 »,

$E$  l'événement « la face obtenue par le dé jaune est un nombre pair » et

pour tout entier  $k$ ,

$\{S=k\}$  l'événement « la somme des faces obtenues par les deux dés est égale à  $k$  », et

$\{S \geq k\}$  l'événement « la somme des faces obtenues par les deux dés est supérieure ou égale à  $k$  ».

- 1) Les événements  $D$  et  $\{S=7\}$  sont-ils indépendants ?
- 2) Les événements  $E$  et  $\{S \geq 8\}$  sont-ils indépendants ?

# PROBABILITÉS CONDITIONNELLES (LA SUITE) E04

## EXERCICE N°1

Dans une région, 1 % de la population est contaminée par un virus. On propose un test de dépistage dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 99,5 % des personnes porteuses du virus ont un test positif ;
- 98,5 % des personnes non porteuses du virus ont un test négatif.

On choisit une personne de cette population au hasard et on fait lui faire passer le test. On note

$V$  l'événement « la personne choisie est porteuse du virus » et

$T$  l'événement « la personne choisie a un test positif ».

Tous les résultats suivants seront arrondis à  $10^{-4}$  près.

- 1) À l'aide des données de l'énoncé, modéliser la situation par un arbre de probabilités.
- 2) Démontrer que la probabilité que le test soit positif est 0,0248.
- 3) Que peut-on dire de l'affirmation suivante : « on estime qu'une personne ayant un test positif a environ 40 % de chance d'être porteuse du virus » ? Interpréter ce résultat.
- 4) Déterminer la probabilité qu'une personne ne soit pas porteuse du virus sachant que son test est négatif. Interpréter ce résultat.

## EXERCICE N°2

Un sac contient deux jetons bleus et trois jetons rouges. On tire au hasard deux jetons successivement et avec remise.

On note :

$B_1$  l'événement « le premier jeton tiré est bleu »,

$B_2$  l'événement « le deuxième jeton tiré est bleu »,

$R_1$  l'événement « le premier jeton tiré est rouge » et

$R_2$  l'événement « le deuxième jeton tiré est rouge ».

- 1) Construire un arbre de probabilités modélisant la situation.
- 2) Déterminer la probabilité que les deux jetons tirés soient bleus.
- 3) Déterminer la probabilité que les deux jetons tirés soient de même couleur.
- 4) Calculer  $P(B_2)$  et  $P(R_2)$ .
- 5) Reprendre toutes les questions précédentes en considérant que les tirages s'effectuent sans remise.

## EXERCICE N°3

On lance simultanément un dé jaune et un dé bleu, tous les deux à six faces.

Le dé jaune possède des faces numérotées 1 ; 1 ; 2 ; 2 ; 5 ; 6. Le dé bleu possède des faces numérotées de 1 à 6.

On note :

$D$  l'événement « la face obtenue par le dé jaune est le nombre 2 »,

$E$  l'événement « la face obtenue par le dé jaune est un nombre pair » et

pour tout entier  $k$ ,

$\{S=k\}$  l'événement « la somme des faces obtenues par les deux dés est égale à  $k$  », et

$\{S \geq k\}$  l'événement « la somme des faces obtenues par les deux dés est supérieure ou égale à  $k$  ».

- 1) Les événements  $D$  et  $\{S=7\}$  sont-ils indépendants ?
- 2) Les événements  $E$  et  $\{S \geq 8\}$  sont-ils indépendants ?