CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI
MONTPELLIER – M. QUET

EXERCICE 3B.1

James joue aux fléchettes. A chaque lancer, la probabilité pour qu'il touche la zone rapportant au moins 10 points est de 0,6. Il lance successivement 5 fléchettes.

On appelle *X* la variable aléatoire qui correspond au nombre de fois où il marquera au moins 10 points.

a. *Expliquer pourquoi X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.*

Les tirages sont tous identiques et indépendants et mènent à une situation de succès/Echec.

X suit une loi binomiale $B(5;0,6)$ de paramètres n = 5 et p = 0,6

b. *Quelle est la probabilité pour qu'il marque exactement 2 fois 10 points ?*

$$p(X=2)=\binom{5}{2}\times 0,6^2\times(1-0,6)^{5-2}$$

$$=BinomFDP(5,0.6,2)=0,2304$$

c. *Quelle est la probabilité pour qu'il marque moins de 2 fois 10 points ?*

$$p(X\le 1)=BinomFRep(5,0.6,1)=0,08704$$

d. *Quelle est la probabilité pour qu'il marque au moins 1 fois 10 points ?*

$$p(X\ge 1)=1-p(X=0)$$

$$=1-(1-0,6)^5=0,98976$$

EXERCICE 3B.2

Soit un dé à 6 faces (non pipé) que l'on lance 20 fois de suite dans les mêmes conditions. Quelle est la probabilité d'obtenir l'as 4 fois sur les 20 lancés ?

Les tirages sont tous identiques et indépendants et mènent à une situation de succès/Echec : la probabilité du succès est égale à $\frac{1}{6}$.

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre d'as obtenus.

X suit une loi binomiale $B\left(20;\frac{1}{6}\right)$ de paramètres

n = 20 et p = $\frac{1}{6}$

$$p(X=4)=\binom{20}{4}\times\left(\frac{1}{6}\right)^4\times\left(1-\frac{1}{6}\right)^{20-4}$$

$$=BinomFDP\left(20,\frac{1}{6},4\right)\simeq 0,2022$$

EXERCICE 3B.3

Un lot de graine est réputé avoir un taux de germination de 80 %. Soit X la variable aléatoire définissant le nombre de graine ayant germée dans un lot de 25 graines.

a. *Quel est le modèle suivi par la variable aléatoire ?*

Le processus de germination de chaque graine est identique et indépendant des autres germinations.

Ce processus mène au Succès ou à l'échec

Donc X suit un loi binomiale de paramètres n = 25 et p = 0,8.

b. *Calculer la probabilité que toutes les graines germent.*

$$p(X=25)=\binom{25}{25}\times 0,8^{25}\times(1-0,8)^{25-25}\simeq 0,0038$$

c. Calculer la probabilité que 20 graines germent.

$$p(X=20)=\binom{25}{20}\times 0,8^{20}\times(1-0,8)^{25-20}$$

$$=BinomFDP(25,0.8,20)\simeq 0,196$$

d. *Calculer la probabilité qu'au moins 20 graines germent.*

$$p(X\ge 20)=1-p(X\le 19)$$

$$=1-BinomFRep(25,0.8,20)\simeq 0,4207$$

EXERCICE 3B.4

Sur une route départementale, il y a un panneau « stop » à l'intersection avec la route nationale.

On a remarqué que 5 % des automobilistes ne respectent pas ce stop, et que chaque jour 30 voitures se présentent à ce carrefour.

a. *Quelle est la probabilité qu'aucun automobiliste ne « grille » le stop ?*

La situation de chaque automobiliste est identique et indépendante et ne mène qu'au Succès (respect du stop) ou à l'Echec.

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre d'automobilistes ne respectant pas le stop.

X suit une loi binomiale $B(30;0,05)$ de paramètres

n = 30 et p = 0,05

$$p(X=0)=\binom{30}{0}\times 0,05^0\times(1-0,05)^{30-0}\simeq 0,2146$$

b. *Quelle est la probabilité pour que moins de 10% des automobilistes ne respectent pas le stop ?*

10% des 30 automobilistes représentent 3 automobilistes.

$$p(X<3)=p(X\le 2)$$

$$=BinomFRep(30,0.05,2)\simeq 0,8122$$

EXERCICE 3B.5

On jette une pièce de monnaie parfaitement équilibrée 10 fois de suite. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins 2 fois « pile » en 10 lancers ?

Les lancers sont tous identiques et indépendants et mènent à une situation de succès/Echec : la probabilité du succès est égale à $\frac{1}{2}$.

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de *« pile »* obtenus.