INTERRO DE COURS – SEMAINE 21

Exercice 1 – Dans chacun des cas suivants, donner la loi de X ainsi que ses paramètres (**en justifiant soigneusement**).

1. On lance un dé à 6 faces, équilibré et on note X le numéro obtenu.

   Solution : X peut prendre toutes les valeurs de 1 à 6, et de manière équiprobable. Ainsi, X suit la loi uniforme sur $[\![1;6]\!]$.

2. On lance un dé à 6 faces, équilibré, et on note X la variable aléatoire égale à 1 si on obtient 1 ou 2, et à 0 si on obtient 3, 4, 5 ou 6.

   Solution : X ne peut prendre que les valeurs 1 (avec probabilité $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$) et 0. Donc, X suit la loi de Bernoulli de paramètre $p=\frac{1}{3}$.

3. On considère une urne contenant 3 boules bleues et 5 boules blanches. On tire 10 boules successivement et avec remise dans l'urne, et on note X le nombre de boules blanches obtenues.

   Solution : X compte le nombre de succès (i.e obtenir une boule blanche) lors de la répétition de 10 expériences de Bernoulli identiques et indépendantes. Donc, X suit la loi binomiale de paramètres $n=10$ et $p=\frac{5}{8}$.

4. On considère une urne contenant 17 boules numérotées de 1 à 17. On tire une boule au hasard et on note X le numéro obtenu.

   Solution : X peut prendre toutes les valeurs de 1 à 17, et de manière équiprobable. Ainsi, X suit la loi uniforme sur $[\![1;17]\!]$.

5. Les 1500 élèves du lycée Allende passent à la cantine et choisissent un plat au hasard entre « Carbonnade flamande », « Potjevleesch », et « Welsh ». On note X le nombre d'élèves ayant choisi du Potjevleesch.

   Solution : X compte le nombre de succès (i.e choisir du Potjevleesch) lors de la répétition de 1500 expériences de Bernoulli identiques et indépendantes. Donc, X suit la loi binomiale de paramètres $n=1500$ et $p=\frac{1}{3}$.

6. Un professeur feignant (pléonasme) lance une copie en haut d'un escalier de 20 marches (numérotées de 1 à 20) pour obtenir la note d'un élève. On note X la note obtenue par l'élève.

   Solution : X peut prendre toutes les valeurs de 1 à 20, et de manière équiprobable. Ainsi, X suit la loi uniforme sur $[\![1;20]\!]$.

7. On estime qu'il pleut environ 179 jours par an à Caen. M.Fontaine prend son vélo 3 fois par semaine pendant les 36 semaines de cours de l'année. On note X le nombre de fois où M.Fontaine arrive trempé au lycée.

> **Solution :** X compte le nombre de succès (i.e arriver trempé au lycée...) lors de la répétition de 108 expériences de Bernoulli identiques et indépendantes. Donc, X suit la loi binomiale de paramètres $n = 108$ et $p = \frac{170}{365}$.

8. M.Fontaine possède 16 clés sur son trousseau. En arrivant devant sa salle de classe, il ne sait plus quelle clé est la bonne et choisit au hasard. On note X la variable aléatoire égale à 1 si il trouve la bonne clé du premier coup et égale à 0 sinon.

> **Solution :** X ne peut prendre que les valeurs 1 (avec probabilité $\frac{1}{16}$) et 0. Donc, X suit la loi de Bernoulli de paramètre $p = \frac{1}{16}$.

9. Le rectorat décide de rénover au hasard les salles de classes du lycée Allende (plutôt que par ordre de priorité...), qui en compte une centaine. On note X la variable aléatoire égale à 1 si le rectorat décide de rénover la salle des ECT1 et à 0 sinon.

> **Solution :** X ne peut prendre que les valeurs 1 (avec probabilité $\frac{1}{16}$) et 0. Donc, X suit la loi de Bernoulli de paramètre $p = \frac{1}{100}$.

10. Un élève répond au hasard aux 10 questions de ce questionnaire (c'est-à-dire qu'il choisit au hasard entre loi de Bernoulli, loi binomiale et loi uniforme). On note X le nombre de bonnes réponses de l'élève.

> **Solution :** X compte le nombre de succès (i.e l'élève a la bonne réponse) lors de la répétition de 10 expériences de Bernoulli identiques et indépendantes. Donc, X suit la loi binomiale de paramètres $n = 10$ et $p = \frac{1}{3}$.