

# TD-TP1

## Corrigé

---

### Exercice 3 - pour les + rapides

Soit  $X$  une série de 10 lancers de dés, de moyenne 3.3 et de variance 2.2. Supposons que la personne qui lance le dé gagne en euros la moitié du nombre de points moins 4. Par exemple :

- si la personne obtient un 5, elle gagne la moitié de  $5 - 4$ , donc la moitié de 1, c'est-à-dire 50 centimes.
- si la personne obtient un 2, elle gagne la moitié de  $2 - 4$ , donc la moitié de  $-2$ , c'est-à-dire qu'elle perd 1 euro.

*On rappelle qu'on a vu en cours des formules permettant de calculer la moyenne et la variance de  $aX + b$  en fonction de la moyenne et de la variance de  $X$  (où  $X$  est une variable statistique, et  $a$  et  $b$  sont des nombres réels).*

1. Quel est le gain moyen obtenu avec ces 10 lancers de dés ?

Pour un lancer  $X(i)$ , le gain est  $\frac{1}{2}(X(i)-4) = \frac{1}{2}X(i)-2$ . La moyenne des gains est donc :

$$\overline{\frac{1}{2}X - 2} = \frac{1}{2}\overline{X} - 2 = \frac{1}{2} \times 3.3 - 2 = 1.65 - 2 = -0.35.$$

2. Quelle est la variance ?

$$Var(\frac{1}{2}X - 2) = (\frac{1}{2})^2 Var(X) = \frac{1}{4} \times 2.2 = 0.55$$

3. La personne avait-elle intérêt à participer à ce jeu ?

Non, son gain moyen ayant été négatif.

La personne ne pouvait pas savoir à l'avance qu'elle obtiendrait ces tirages de dés. Elle pouvait juste savoir que si le dé n'est pas truqué, la moyenne théorique des tirages est de 3.5, et la variance théorique est  $\sigma^2 = 35/12$ .

4. A partir de la moyenne théorique, a-t-on intérêt à jouer à ce jeu ?

Le gain théorique est alors :

$$\overline{\frac{1}{2}X - 2} = \frac{1}{2}\overline{X} - 2 = \frac{1}{2} \times 3.5 - 2 = 1.75 - 2 = -0.25.$$

Non, le gain moyen théorique est aussi négatif.