

## VARIABLES ALÉATOIRES

### (SUJET DE SECOURS)

#### EXERCICE 1

Une entreprise fabrique des brioches de poids standard 700 g.

Si une brioche pèse entre 700 g et 720 g, elle est vendue au prix de 3 €. Sinon, elle est vendue dans des magasins à prix cassés à 2 € si elle pèse plus de 720 g et à 1,50 € si elle pèse moins de 700 g.

On sait que :

- 80 % des brioches ont une masse comprise entre 700 et 720 g;
- 15 % des brioches ont une masse inférieure à 700 g;
- 5 % des brioches ont une masse supérieure à 720 g.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque brioche tirée au hasard, associe son prix de vente.

1. Construire un arbre pondéré illustrant la situation.
2. Quelles sont les valeurs prises par  $X$  ?
3. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
4. Calculer  $E(X)$ .
5. Interpréter le résultat.

#### EXERCICE 2

Un piéton rencontre successivement sur sa route trois passages protégés avec des feux piétons. Il respecte la signalisation et ne traverse que lorsque le feu piéton est vert.

Les feux piétons ne sont pas synchronisés. On considèrera qu'ils sont indépendants les uns des autres. Chaque feu piéton est rouge pendant 45 secondes puis vert pendant 15 secondes.

On modélise l'observation successive des couleurs de ces trois feux piétons par la répétition de trois épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli dont le succès, noté  $V$ , a pour probabilité  $\frac{1}{4}$  et traduit le fait qu'un feu soit vert.

1. Représenter la situation par un arbre de probabilités.
2. On note  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre de feux piétons verts rencontrés par le piéton.  $X$  prend donc les valeurs : 0 ; 1 ; 2 ; 3.
  - a. En précisant à quoi correspond l'événement  $\{X = 1\}$ , calculer  $p(X = 1)$ .
  - b. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ .
3. Le piéton arrivera en retard à destination s'il rencontre au moins deux feux piétons rouges.
  - a. Écrire l'événement correspondant à l'aide de la variable aléatoire  $X$ .
  - b. Quelle est la probabilité que le piéton arrive en retard ?