

Espérance d'une variable aléatoire

Dans un atelier, une machine produit des planchettes destinées à un jeu d'équilibre. On fixe le prix des pièces selon leur longueur  $L$  (en centimètres) de la façon suivante :

- si  $10,4 \leq L \leq 10,6$ , alors la pièce convient et est vendue 0,10€;
- si  $L < 10,4$ , la pièce est inutilisable et est vendue 0,01€; si  $L > 10,6$ , la pièce doit être retaillée et vendue 0,06€.

On considère un échantillon supposé représentatif de 200 pièces dont les longueurs sont données dans le tableau suivant :

$L$ (en cm)	10	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11
Quantité	2	3	5	10	39	65	42	15	9	3	2

1. Déterminer la probabilité qu'une pièce de ce lot soit vendue 0,10€.
2. On définit une variable aléatoire  $X$  qui, à chaque pièce, associe son prix de vente. Recopier et compléter le tableau suivant, qui donne la loi de probabilité de  $X$ .

$x_i$	0,01	0,06	0,10
$P(X = x_i)$			

3. À partir de ce tableau, comment peut-on calculer la valeur moyenne d'une pièce de ce lot ? Cette valeur s'appelle l'espérance de  $X$ .

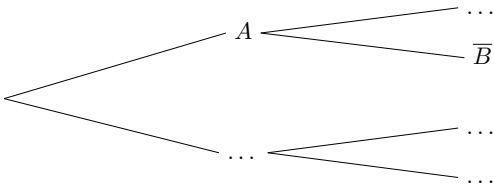
Interprétation de l'espérance

200 billets de loterie valant 2 euros chacun sont vendus. Seulement deux billets permettent de gagner un lot : l'un permet de gagner 100 euros et l'autre permet de gagner 50 euros. Les autres billets ne rapportent rien du tout.

On a acheté deux billets. On considère les événements suivants :

- $A$  : « l'un de nos billets est celui permettant de gagner 100 euros »
- $B$  : « l'un de nos billets est celui permettant de gagner 50 euros »

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



2. On note  $X$  le gain (ou la perte selon les cas) associé(e) aux billets de loterie achetés. Quelles sont les valeurs possibles de  $X$  ?
3. Recopier et compléter le tableau suivant :

Valeurs de $X$	-4	46	96	146
Probabilité				

4. Calculer l'espérance de  $X$ .
5. Interpréter le résultat.