

**EXERCICE 5A.1 - GMB 2009**

Un objet produit en série a un coût de production de 95 euros.

Un objet défectueux à l'issue de sa fabrication peut présenter seulement le défaut A, seulement le défaut B, ou les deux défauts A et B simultanément. La garantie permet d'effectuer les réparations aux frais du fabricant avec les coûts suivants :

- 10 euros pour le seul défaut A,
- 15 euros pour le seul défaut B,
- 25 euros pour les deux défauts A et B.

**1.** Sur un lot L de 200 objets prélevés sur l'ensemble de la production, on constate que 16 objets ont au moins le défaut A, 12 objets ont au moins le défaut B et 180 objets n'ont aucun des deux défauts.

**a.** Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Nombre d'objets du lot L	Avec le défaut A	Sans le défaut A	TOTAL
Avec le défaut B			
Sans le défaut B			
TOTAL			

**b.** On prélève au hasard un objet parmi les 200 objets du lot L, décrits précédemment.

Calculer la probabilité  $p_1$  que cet objet ne présente aucun défaut. On donnera la valeur décimale de  $p_1$ .

**c.** On prélève au hasard un objet parmi les 200 objets du lot L, décrits précédemment.

Calculer la probabilité  $p_2$  que cet objet présente seulement le défaut A.

On donnera la valeur décimale de  $p_2$ .

**2.** Pour la suite de l'exercice, on admettra que, sur l'ensemble de la production, 90% des objets n'ont aucun défaut, 4% des objets ont le seul défaut A, 2% des objets ont le seul défaut B et 4% des objets ont les deux défauts A et B.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque objet choisi au hasard sur l'ensemble de la production, associe son prix de revient, c'est-à-dire le coût de production augmenté éventuellement du coût de réparation.

**a.** Quelles sont les valeurs possibles de la variable aléatoire  $X$  ?

**b.** Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ . (On pourra présenter cette loi sous la forme d'un tableau,)

**c.** Calculer l'espérance mathématique  $E(X)$  de cette variable aléatoire  $X$ . Que représente-t-elle pour l'usine ?

On admet pour la suite de l'exercice que tous les objets produits sont vendus.

**d.** L'usine peut-elle espérer faire des bénéfices en vendant 96 euros chaque objet produit ?

**e.** L'usine veut faire un bénéfice moyen de 10 euros par objet.

Expliquer comment on doit alors choisir le prix de vente d'un objet produit.

**EXERCICE 5A.2 - GMB 2009**

Un industriel se fournit en pièces détachées chez deux fournisseurs différents : le producteur Lavigne et le producteur Olivier. Les pièces fournies ont trois niveaux de qualité différents, en fonction des utilisations prévues. Ces niveaux de qualité influent sur la durée de vie estimée des pièces selon le *tableau 1* où les durées de vie estimées sont exprimées en années.

	Qualité supérieure	Qualité ordinaire	Qualité « 1 <sup>er</sup> prix »
Producteur Lavigne	5	3	2
Producteur Olivier	3	2	1

*Tableau 1 : durées de vie estimées des pièces en années.*

Un lot est constitué de 2 000 pièces indiscernables suivant le *tableau 2* ci-dessous :

	Qualité supérieure	Qualité ordinaire	Qualité « 1 <sup>er</sup> prix »	TOTAL
Producteur Lavigne	100		500	800
Producteur Olivier	400	500		
TOTAL				2 000

*Tableau 2 répartition des pièces en fonction de leur origine et de leur qualité.*

**1. a.** Recopier et compléter le *tableau 2*.

**b.** Montrer que 1 000 pièces ont une durée de vie estimée de deux ans.

**2.** On choisit une pièce au hasard, chaque pièce ayant la même probabilité d'être choisie.

**a.** Déterminer la probabilité que la durée de vie estimée de la pièce choisie soit de deux ans.

**b.** On suppose que la pièce choisie provient du producteur Lavigne. Quelle est alors la probabilité que sa durée de vie estimée soit de deux ans ?

**3.** On note  $X$  la variable aléatoire qui, pour chaque pièce du lot considéré, associe sa durée de vie estimée.

**a.** Déterminer la probabilité de l'évènement «  $X = 3$  ».

**b.** Établir sous forme d'un tableau la loi de probabilité de  $X$ .

**c.** Calculer l'espérance de  $X$ . Interpréter ce nombre.