

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes

Partie A

Une entreprise spécialisée dans la personnalisation des étuis de smartphones fait ses achats chez deux fournisseurs :

- un fournisseur A qui lui garantit 99 % d'étuis non défectueux;
- un fournisseur B qui lui garantit 94 % d'étuis non défectueux.

On sait également que 80 % des étuis achetés par l'entreprise proviennent du fournisseur A (le reste provenant du fournisseur B).

On choisit au hasard un étui de smartphone et on considère les évènements suivants :

- A : « l'étui provient du fournisseur A »;
- B : « l'étui provient du fournisseur B »;
- D : « l'étui est défectueux ».

1. Construire un arbre pondéré illustrant la situation.
2. Calculer la probabilité qu'un étui soit défectueux.
3. On choisit un étui au hasard et on constate qu'il est défectueux.
Montrer que la probabilité qu'il provienne du fournisseur B est égale à 0,6.

Partie B

On rappelle que le fournisseur B garantit 94 % d'étuis non défectueux.

Un employé de l'entreprise prélève un échantillon de 400 étuis qui proviennent du fournisseur B. Il constate que 350 de ces étuis ne sont pas défectueux.

1. Déterminer un intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 % de la fréquence des étuis défectueux dans un échantillon aléatoire de 400 étuis provenant du fournisseur B.
On donnera des valeurs approchées au millième des bornes de cet intervalle.
2. Faut-il informer le fournisseur B d'un problème?

Partie C

Un étui est considéré comme conforme si son épaisseur est comprise entre 19,8 mm et 20,2 mm. Le fournisseur B souhaite qu'au moins 95 % des étuis produits soient conformes. Pour cela, il veut vérifier les réglages des machines de production.

On choisit un étui au hasard dans la production du fournisseur B.

On note X la variable aléatoire associée à l'épaisseur (en mm) de l'étui. On admet que X suit une loi normale d'espérance 20 mm.

1. En observant les réglages des machines de production, le fournisseur B constate que l'écart-type de X est égal à 0,2.
Justifier qu'il faut revoir les réglages des machines.
2. Déterminer une valeur de l'écart-type de X pour laquelle la probabilité qu'un étui soit conforme est environ égale à 0,95.