

LOI NORMALE ET PROBABILITÉ

DEVOIR MAISON

Exercice 1.

Les parties A, B et C de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A

On s'intéresse au nombre de dons de sang lors de collectes organisées au sein de l'Établissement Français du Sang (EFS) depuis 2010.

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre de dons de sang (en milliers)	2473	2586	2612	2589	2547

Source : site de l'EFS

- Déterminer à 0,01 % près, le pourcentage d'augmentation de dons de sang entre 2010 et 2014.
- En déduire que l'augmentation annuelle moyenne entre 2010 et 2014 est de 0,74 % arrondie à 0,01 %.
- En supposant que l'augmentation du nombre de dons suivra la même évolution, combien de dons de sang peut-on espérer collecter en 2017?

On arrondira au millier.

Partie B

Dans une région, 75 % des donneurs sont des hommes.

Parmi eux, 25 % ont moins de 40 ans.

Parmi les femmes donnant leur sang, 50 % ont moins de 40 ans.

On interroge au hasard un donneur de sang dans cette région et on considère les événements suivants :

- H : « la personne interrogée est un homme »
- Q : « la personne interrogée a moins de 40 ans ».

\bar{H} désigne l'évènement contraire de H et $P_H(Q)$ la probabilité de Q sachant H.

- À l'aide de l'énoncé, donner $P(H)$ et $P_H(Q)$.
- Réaliser un arbre de probabilité pondéré modélisant cette expérience aléatoire.
- Calculer $P(H \cap Q)$. Interpréter le résultat obtenu.
- Démontrer que la probabilité que la personne interrogée ait moins de 40 ans est 0,3125.
- La personne interrogée a plus de 40 ans. Déterminer la probabilité que ce soit un homme.

On arrondira à 10^{-4} .

Partie C

L'EFS affirme que dans une région donnée : « 23 % de la population donne son sang au moins une fois par an ».

On interroge au hasard un échantillon de 1 000 personnes habitant cette région. Parmi elles, 254 ont donné au moins une fois leur sang au cours de la dernière année.

Peut-on mettre en doute l'affirmation de l'EFS? Justifier la réponse à l'aide d'un intervalle de fluctuation.