

1) Probabilité qu'une personne choisie au hasard soit « donneur universel »

D'après le tableau 2, les donneurs universels sont les personnes du groupe O –. Or, d'après la répartition donnée dans le tableau 1, 6% de la population française se trouve dans ce groupe.

La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population française soit donneur universel est donc : $\frac{6}{100} = 0,06$.

Remarque

En notant $P(\ll O - \gg)$ la probabilité de l'événement « la personne appartient au groupe O – », on peut écrire : $P(\ll O - \gg) = 0,06$.

2) Probabilité qu'une personne choisie au hasard soit « receveur universel »

De la même manière qu'à la question précédente, d'après les informations données dans les tableaux 1 et 2, les receveurs universels sont du groupe AB +, ce qui représente 3% de la population française.

La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population française soit receveur universel est donc : $\frac{3}{100} = 0,03$.

Remarque

Avec les notations précédentes, on peut écrire $P(\ll AB + \gg) = 0,03$.

3) Probabilité pour qu'une personne choisie au hasard puisse donner son sang à une personne du groupe B +

Pour donner son sang à une personne du groupe B +, il faut, toujours d'après les informations données dans le tableau 2, être dans l'un des groupes suivants : B +, B –, O + ou O –.

D'après les informations données dans le tableau 1 :

- la probabilité d'appartenir au groupe B + est égale à 0,09 (puisque 9% de la population française appartient à ce groupe) ;
- la probabilité d'appartenir au groupe B – est égale à 0,01 (puisque 1% de la population française appartient à ce groupe) ;
- la probabilité d'appartenir au groupe O + est égale à 0,36 (puisque 36% de la population française appartient à ce groupe) ;
- la probabilité d'appartenir au groupe O – est égale à 0,06 (voir question 1.).

De plus, il est impossible d'appartenir à deux de ces groupes à la fois. Par conséquent, la probabilité d'appartenir à l'un de ces groupes est égale à : $0,09 + 0,01 + 0,06 + 0,36 = 0,52$.

La probabilité qu'une personne choisie au hasard puisse donner son sang à une personne du groupe B+ est donc 0,52.

Remarque

Avec les notations précédentes, la probabilité de pouvoir donner son sang à une personne du groupe B+ est la somme des probabilités d'appartenir aux groupes B +, B –, O + ou O –, soit :

$$P(\ll \text{donneur B +} \gg) = P(\ll B + \gg) + P(\ll B - \gg) + P(\ll O + \gg) + P(\ll O - \gg).$$

$$\text{Donc : } P(\ll \text{donneur B +} \gg) = 0,09 + 0,01 + 0,36 + 0,06 = 0,52.$$

4) Probabilité qu'une personne du groupe O soit « donneur universel »

Méthode 1

D'après le tableau 1, sur 100 personnes de la population française, 36 appartiennent au groupe O + et 6 appartiennent au groupe O –, donc 42 personnes appartiennent au groupe O.

Sur les 42 personnes de groupe O, seules 6 personnes sont du groupe O –, soit une probabilité de :

$$\frac{6}{42} = \frac{1}{7} \approx 0,14 \text{ (arrondi au centième).}$$

La probabilité qu'une personne du groupe O soit un donneur universel est d'environ 0,14 (arrondi au centième).

Méthode 2

D'après le tableau 1, les personnes du groupe O + représentent 36% de la population française et les personnes du groupe O – représentent 6% de cette même population. Les personnes du groupe O – sont donc six fois moins nombreuses que celles du groupe O+. Par conséquent dans le groupe O, s'il y a n personnes du groupe O –, il y en aura $6n$ du groupe O +.

La probabilité qu'une personne du groupe O soit un « donneur universel » est alors égale à :

$$\frac{n}{6n + n} = \frac{1}{7} \approx 0,14.$$

Remarque

Cette question peut être traitée comme une probabilité conditionnelle notée $P_{\ll O \gg}(\ll O - \gg)$:

$$P_{\ll O \gg}(\ll O - \gg) = \frac{\text{card}(O \cap O-)}{\text{card}(O)} = \frac{6}{42}.$$

Attention ! $P_{\ll O \gg}(\ll O - \gg)$ se lit $P(\ll O - \gg)$ sachant O : c'est la probabilité d'être du groupe O – sachant que l'on appartient au groupe O.

5) Nombre de « donneurs universels » en France

D'après le tableau 1, 6% de la population française sont des « donneurs universels ».

Pour une population de donneurs de 43 217 325, cela correspond à :

$$\frac{43\,217\,325 \times 6}{100} = 2\,593\,039,5.$$

Il y a environ 2 593 039 donneurs universels en France.

Remarque

On pourrait également répondre 2 593 040 donneurs universels en France, car il s'agit d'une estimation.

6) Pourcentage de la population française susceptible de donner son sang

Selon l'INSEE, la population française était de 66 627 602 personnes, et parmi elles 43 217 325 étaient susceptibles de donner leur sang.

On en déduit que pour 100 personnes françaises, le nombre de celles qui sont susceptibles de donner leur sang est égal à :

$$\frac{43\,217\,325 \times 100}{66\,627\,602} \approx 64,86.$$

Il y a environ 64,86% de la population (arrondi au centième) susceptible de donner son sang.