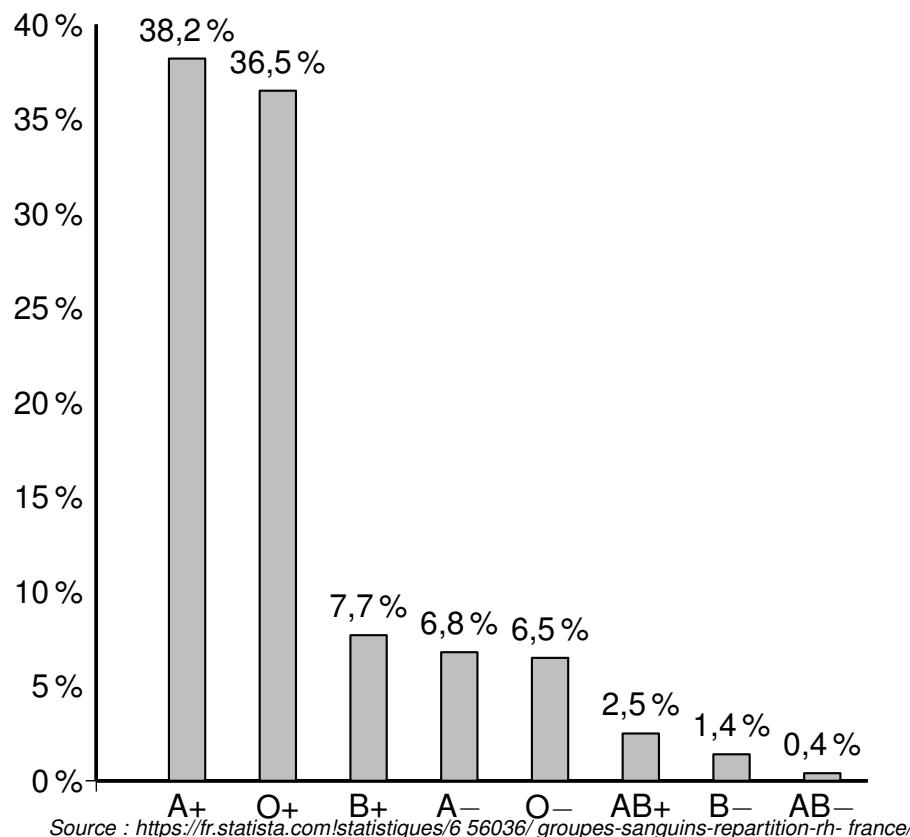


Voici la répartition des principaux groupes sanguins des habitants de France:



A+, O+, B+, A-, O-, AB+, B- et AB- sont les différents groupes sanguins combinés aux rhésus.

Par exemple: A + est le groupe sanguin A de rhésus +.

Une expérience aléatoire consiste à choisir une personne au hasard dans la population française et à déterminer son groupe sanguin et son rhésus.

Dans l'exercice, on adopte les notations du type :

$A +$ est l'évènement la personne est de groupe sanguin A et de rhésus +

$A -$ est l'évènement la personne est de groupe sanguin A et de rhésus -

A est l'évènement la personne est de groupe sanguin A

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1

On note $Rh +$ l'évènement La personne est de rhésus positif .

- Justifier que la probabilité que la personne choisie soit de rhésus positif est égale à 0,849.
- Démontrer à l'aide des données de l'énoncé que $P_{Rh+}(A) = 0,450$ à 0,001 près.
- Une personne se souvient que son groupe sanguin est AB mais a oublié son rhésus.

Quelle est la probabilité que son rhésus soit négatif ? Arrondir le résultat à 0,001 près.

Partie 2

Dans cette partie, les résultats seront arrondis à 0,001 près.

Un donneur universel de sang est une personne de groupe sanguin O et de rhésus négatif. On rappelle que 6,5 % de la population française est de groupe O⁻.

1. On considère 50 personnes choisies au hasard dans la population française et on note X la variable aléatoire qui compte le nombre de donneurs universels.
 - (a) Déterminer la probabilité que 8 personnes soient des donneurs universels. Justifier votre réponse.
 - (b) On considère la fonction ci-dessous nommée `proba` d'argument k écrite en langage Python.

```
def proba(k):
    p=0
    for i in range(k+1):
        p = p + binomiale(i,50,0.065)
    return p
```

Cette fonction utilise la fonction `binomiale` d'argument i, n et p , créée pour l'occasion, qui renvoie la valeur de la probabilité $P(X = i)$ dans le cas où X suit une loi binomiale de paramètres n et p . Déterminer la valeur numérique renvoyée par la fonction `proba` lorsqu'on saisit `proba(8)` dans la console Python. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

2. Quel est le nombre minimal de personnes à choisir au hasard dans la population française pour que la probabilité qu'au moins une des personnes choisies soit donneur universel, soit supérieure à 0, 999.