B. Loi binomiale et loi de Poisson

Les verres sont ensuite ébauchés.
On admet qu'après cet usinage, 1 % des verres ont un défaut de courbure.
On prélève au hasard 500 verres ébauchés. La production est suffisamment importante pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 500 verres.
On considère la variable aléatoire X qui, à chaque prélèvement de ce type, associe le nombre de verres qui ont un défaut de courbure.

1° a) Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

b) Calculer $P(X = 5)$.

c) Calculer la probabilité que le nombre de verres ayant un défaut de courbure soit strictement inférieur à 4 dans un tel prélèvement.

2° On admet que la loi de la variable aléatoire X peut être approchée par une loi de Poisson.

a) Déterminer le paramètre μ de cette loi de Poisson.

b) On note Y une variable aléatoire suivant la loi de Poisson de paramètre μ où μ est la valeur obtenue au a).
Calculer $P(Y \leq 3)$.

D. Événements indépendants

En fin de processus, les verres sont contrôlés.
On a contrôlé la qualité de la production d'une journée et on a constaté que 5 % des verres ont un défaut de diamètre et que 8 % des verres ont un défaut d'épaisseur.
On prélève un verre au hasard dans cette production.
On note D l'événement : « le verre prélevé présente un défaut de diamètre ».
On note E l'événement : « le verre prélevé présente un défaut d'épaisseur ».
On admet que $P(D) = 0{,}05$ et $P(E) = 0{,}08$ et que les événements D et E sont indépendants.

1° Calculer $P(D \cap E)$.

2° Calculer la probabilité que le verre contrôlé ait au moins un des deux défauts.

3° Calculer la probabilité que le verre contrôlé n'ait aucun des deux défauts.