

Exemple : une entreprise fabrique une grande quantité de tubes.

Dans un lot de tubes, 3 % des tubes ne sont pas conformes pour la longueur. On prélève au hasard 50 tubes de ce lot. Le lot est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 50 lots.

On considère la variable aléatoire Z qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de tubes qui ne sont pas conformes pour la longueur.

1. Justifier que la variable aléatoire Z suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

2. Calculer la probabilité $P(Z = 0)$.

3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au moins un tube ne soit pas conforme pour la longueur.

1. Chaque prélèvement est constitué de 50 épreuves élémentaires indépendantes puisque le prélèvement est assimilé à un tirage avec remise.

Chaque épreuve élémentaire n'a que deux issues possibles :

- soit le succès lorsque le tube n'est pas conforme de probabilité $p = 0,03$;
- soit l'échec lorsque le tube est conforme, de probabilité $q = 1 - p = 0,97$.

La variable aléatoire Z mesurant le nombre de succès suit la loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0,03$.

2. Pour calculer P avec une calculatrice, on procède de la façon suivante :

Avec la calculatrice Casio Graph 35+

Dans **MENU** , on sélectionne **STAT** **[EXE]** , on tape **[F5]** pour **DIST** .

On sélectionne **BINM** **[F5]** , puis **Bpd** par **[F1]** .

Sur la 1^{re} ligne on sélectionne **Var** par **[F2]** .

Sur la ligne **x:** on tape **0** **[EXE]** puis **50** **[EXE]** puis **0.03** **[EXE]** qui donne $P(Z = 0) \approx 0,218$.

Avec la calculatrice TI 82 stats.fr ou 83 Plus

On tape **2nde** **[var]** pour **distrib**.

On sélectionne **0:binomFdp** **[entrer]**

On complète **binomFdp(** **50**, **0.03**, **0**) **[entrer]** et on obtient $P(Z = 0) = 0,218$.

3. $P(Z \geq 1) = 1 - P(Z = 0) \approx 0,782$,