



Département de Mathématiques

Enseignante : Dr M. Boukedroun

L2 : Mathématique

Module : : Probabilité

Année : 2023/2024

Série d'exercice N°5

Approximation de la loi binomiale vers la loi de Poisson

- **Exercice 1 :**

Une usine fabrique des billes de diamètre 8mm. Les erreurs d'usinage provoquent des variations de diamètre. On estime, sur les données antérieures, que l'erreur est une variable aléatoire qui obéit à une loi normale les paramètres étant : moyenne : 0mm, écart-type : 0.02mm. On rejette les pièces dont le diamètre n'est pas compris entre 7.97mm et 8.03mm.

Quelle est la proportion de billes rejetées ?.

- **Exercice 2 :**

Des machines fabriquent des crêpes destinées à être empilées dans des paquets de 10. Chaque crêpe a une épaisseur qui suit une loi normale de paramètres $m = 0.6\text{mm}$ et $\sigma = 0.1$. Soit X la variable aléatoire «épaisseur du paquet en mm».

Calculez la probabilité pour que X soit compris entre 6.3mm et 6.6mm.

- **Exercice 3 :**

Sur un grand nombre de personnes on a constaté que la répartition du taux de cholestérol suit une loi normale avec les résultats suivants : 56% ont un taux inférieur à 165 cg ; 34% taux compris entre 165 cg et 180 cg ; 10% ont un taux supérieur à 180 cg. Quelle est le nombre de personnes qu'il faut prévoir de soigner dans une population de 10 000 personnes, si le taux maximum toléré sans traitement est de 182 cg ?.

• **Exercice 4 :**

Pour chacune des variables aléatoires qui sont décrites ci-dessous, indiquez quelle est la loi exacte avec les paramètres éventuels (espérance, variance) et indiquez éventuellement une loi approchée.

1. Nombre annuel d'accidents à un carrefour donné où la probabilité d'accident par jour est estimée à $4/365$.
2. Nombre de garçons dans une famille de 6 enfants ; nombre de filles par jour dans une maternité où naissent en moyenne 30 enfants par jour.
3. Dans un groupe de 21 personnes dont 7 femmes, le nombre de femmes dans une délégation de 6 personnes tirées au hasard.