

**EXERCICE 1**

Le physicien SWEDEBORG a analysé un lot complet de 518 prélèvements d'eau. Il a compté le nombre de particules d'or en suspension dans chacun des prélèvements de volume constant 100 ml et a obtenu le tableau suivant :

|                           |     |     |     |    |    |   |   |   |
|---------------------------|-----|-----|-----|----|----|---|---|---|
| Nombre de partic. : $x_i$ | 0   | 1   | 2   | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 |
| Nombre de prélèv. : $n_i$ | 112 | 168 | 130 | 69 | 32 | 5 | 1 | 1 |

1°) Pour un prélèvement choisi au hasard parmi les 518 prélèvements analysés, on désigne par  $X$  la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de particules d'or observées. Calculer les probabilités  $\text{prob}(X = k)$  pour les valeurs de  $k$  appartenant à  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ . Calculer  $E(X)$  et  $V(X)$ .

2°) On considère une variable aléatoire  $Y$  dont la loi de probabilité est la loi de Poisson de paramètre 1,55.

a) Calculer les probabilités  $\text{prob}(Y = k)$  pour les valeurs de  $k$  appartenant à  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ .

b) Pour une série de 518 observations d'un phénomène suivant la loi de Poisson de paramètre 1,55, calculer les effectifs correspondant aux valeurs entières de 0 à 7 de la variable observée. (chaque effectif calculé est égal au produit de l'effectif total par la probabilité correspondante).

**EXERCICE 2**

On admet que la probabilité qu'un voyageur oublie ses bagages dans le train est 0,005. Un train transporte 850 voyageurs. On admettra que ces voyageurs se sont regroupés au hasard et que leurs comportements, par rapport à leurs bagages, sont indépendants les uns des autres.

On désigne par  $X$  la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de voyageurs ayant oublié leurs bagages dans le train.

1°) Quelle est la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  ? Calculer son espérance mathématique et sa variance.

2°) Donner, en justifiant la réponse, une loi de probabilité permettant d'approcher la loi trouvée à la question précédente. En utilisant cette loi approchée, calculer une valeur approchée de la probabilité des événements suivants :

a) aucun voyageur n'a oublié ses bagages,

b) cinq voyageurs au moins ont oublié leurs bagages.