BAC + 1 **LOI DE POISSON** feuille 3

Exercice 1

Ladislaus von Bortkiewicz (1868 - 1931) a étudié le nombre annuel de morts par ruade de cheval dans 10 corps d'armée de l'armée prussienne de 1875 à 1894. Il y a donc 200 observations.

Nombre de morts	0	1	2	3	4	Total
Nombre de corps d'armée	109	65	22	3	1	200

1. On note X la variable aléatoire qui, à un corps d'armée associe son nombre de victimes par ruade.
Etablir le tableau de la loi de probabilité de X et son espérance mathématique. (On prendra pour probabilités les fréquences observées.)

2. On désire approcher X par une loi de Poisson. Quel paramètre va-t-on prendre ?
Comparer les probabilités obtenues avec cette loi aux valeurs observées.

Exercice 2

Le nombre X de désintégrations d'une substance radioactive durant un intervalle de temps de 7,5 secondes suit une loi de Poisson de paramètre 3,87.

1. Quel est le nombre moyen de désintégrations durant un intervalle de temps de 7,5 secondes ? Calculer l'écart-type correspondant.

2. Déterminer la probabilité qu'il n'y ait aucune désintégration durant un intervalle de temps de 7,5 secondes.

3. Quelle est la probabilité qu'il y ait 3 ou 4 désintégrations durant un intervalle de temps de 7,5 secondes ?

Exercice 5

Un distributeur automatique élabore du jus d'orange en mélangeant de l'eau et du concentré d'orange.
Une enquête a montré que la variable aléatoire Z qui, à toute période de 30 jours associe le nombre de pannes mécaniques du distributeur, suit la loi de Poisson telle que : $P(Z = 1) = 6 \times P(Z = 3)$.

1. Calculer le paramètre de cette loi de Poisson.

2. Déterminer la probabilité qu'il y ait au moins deux mises hors service du distributeur, en un mois de 30 jours, par défaillance mécanique du distributeur.