Licence BBB – 2ème Semestre	**Bruno Hérault**
Travail Dirigé n°4	**Lois Discrètes - Exercices**

EXERCICE 1

Un aquarium contient :
- 6 poissons rouges, coûtant 15 euros pièces
- 4 poissons jaunes, coûtant 20 euros pièces

Un client achète 3 poissons qu'il sort au hasard de cet aquarium. On considère la variable aléatoire X désignant le prix total des 3 poissons.

a) Calculer la probabilité de tirer 2 poissons rouges et 1 jaune, et le prix alors payé.

b) Calculer la probabilité de payer 55 euros pour 3 poissons tirés au hasard.

c) Calculer le prix moyen $E(X)$

d) Calculer l'écart-type $\sigma (X)$ du prix payé.

EXERCICE 2

Un examen propose 20 questions. L'élève a le choix parmi 5 réponses dont une seule est juste. Soit un élève qui choisit ces réponses au hasard.

Calculer le résultat le plus probable et la probabilité de faire la moitié des points.

EXERCICE 3

On a répertorié dans une usine le nombre d'accidents mineurs subis par le personnel dans une journée de travail sur une période de 200 jours. Ces accidents sont survenus indépendamment les uns des autres. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Nombre d'accidents	0	1	2	3	4	5
Nombre de jours	86	82	22	7	2	1

Par exemple, la colonne 4 indique que le nombre de journées où il s'est produit 2 accidents est de 22.

1°/ Quel est le nombre moyen d'accidents par jour ? Interpréter concrètement le résultat trouvé.

2°/ On ajuste cette distribution par une loi de Poisson.

Justifier cette décision et préciser cette loi;

Comparer avec un ajustement par la loi binomiale.

3°/ Quel est le nombre théorique de jours où il se produit moins de 3 accidents ? Comparer avec la réalité.

EXERCICE 4

Une entreprise fabrique, en grande quantité, des tiges métalliques cylindriques pour l'industrie. Dans un lot de ce type de tiges, 3 % des tiges ne sont pas conformes pour la longueur. On prélève au hasard 50 tiges de ce lot pour vérification de la longueur.

Le lot est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 50 tiges.

On considère la variable aléatoire Y qui, à tout prélèvement de 50 tiges, associe le nombre de tiges non conformes pour la longueur.

1. Justifier que la variable aléatoire Y suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.

2. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux tiges ne soient pas conformes pour la longueur.

3. On considère que la loi suivie par Y peut être approchée par une loi de Poisson. Déterminer le paramètre de cette loi de Poisson.

4. On désigne par Z une variable aléatoire suivant la loi de Poisson de paramètre où a la valeur obtenue au 3. Calculer $p(Z = 2)$ et $p(Z \leq 2)$.
