TD – Statistique à 1 variable

Exercice 1 : caractères discrets

Sur le bulletin trimestriel d'un élève, on peut lire les résultats suivants :

	Janvier	Février	Mars
Mathématiques	8–12–10	14–7–12	9–11–15
...	...		

Déterminer pour cette distribution trimestrielle de notes :

1. la note médiane, la note moyenne ;
2. l'étendue de cette distribution, son écart moyen arithmétique, son écart type.

Exercice 2 : caractères continus

L'observation des salaires horaire, exprimés en francs, dans une entreprise de 100 salariés donne les résultats suivants :

Salaires	Effectifs
$[30, 50[$	10
$[50, 60[$	8
$[60, 70[$	17
$[70, 80[$	15
$[80, 90[$	15
$[90, 110[$	20
$[110, 140[$	15

1. Construire l'histogramme et la courbe cumulative.
2. Déterminer : mode, moyenne, médiane.
3. Déterminer : écart inter-quartile, étendue, écart-type.

Exercice 3

Une association de consommateurs a effectué une enquête sur le prix des pellicules photo dans les supermarchés. Pour l'une des pellicules choisies, les prix suivants ont été relevés dans sept supermarchés différents (en euros) :

8.00	8.00	6.60	7.80	9.90	8.20	7.50

1. En supposant que le prix de cette pellicule se comporte comme une variable aléatoire normale X, calculer une estimation $\overline{x}$ de l'espérance mathématique $E(X)$ et une estimation s de l'écart-type $\sigma(X)$.
2. Donner les intervalles de confiance (symétriques) à 90 et 99% pour l'espérance mathématique de $E(X)$.

Exercice 4

On effectue un contrôle de fabrication sur des pièces dont une proportion p est défectueuse.

1. On contrôle un lot de 200 pièces et on trouve $n = 24$ pièces défectueuses. Donner les intervalles de confiance pour l'estimation de p, au risque $r = 0.05$ et $r = 0.01$.
2. Combien faudrait-il contrôler de pièces pour avoir, au risque $r = 0.05$, un intervalle de confiance de rayon 2% (i.e. de longueur 4%) ?

Exercice 5

On effectue un sondage sur un échantillon de 400 électeurs qui recueille 212 intentions de vote en faveur d'un candidat C.

1. Donner, au risque $r = 0.05$, un intervalle de confiance des intentions de vote en faveur de C dans la population entière.
2. Quelle taille minimale de l'échantillon faudrait-il prendre pour que, au même risque r, l'intervalle ne contienne pas la valeur 0.50 ?

Exercice 6

Au second tour d'une élection présidentielle deux candidats sont en présence. Combien faut-il interroger d'électeurs pour obtenir une estimation à 1% près des intentions de vote ? On suppose que cette estimation est intéressante si le vote est serré, c'est-à-dire que la proportion p des intentions de vote pour l'un comme pour l'autre des candidats est voisine de 0.5.