

**Université Abdelmalek Essaâdi , Faculté .S.J.E.S Tétouan**  
Département de Statistique et Informatique Appliquée à la Gestion  
Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion  
Année universitaire 2018-2019.

**Examen : Echantillonnage et Estimation - Groupe A**  
**(Durée de l'épreuve: 1 heure )**

**Remarque :** Le détail des calculs est demandé.

**Exercice 1 :**(3 points)

Pour qu'une pièce fabriquée par une machine soit utilisable, sa longueur doit être comprise entre 14,7 et 15,3cm, sinon elle est rejetée. Sachant que la longueur de cette pièce est une variable normale de paramètres 15cm et 0,2cm, Quelle proportion de pièces peuvent être rejetées.

**Exercice 2:**(3 points)

On considère l'échantillon statistique (1, 0, 2, 1, 1, 0, 1, 0, 0).

1. Calculer sa moyenne et sa variance empiriques.

2. En supposant que les données de cet échantillon sont des réalisations d'une variable de loi inconnue, donner une estimation non biaisée de l'espérance et de la variance de cette loi.

**Exercice 3 :**(4 points)

Le chiffre d'affaire mensuel d'une entreprise suit une loi normale de moyenne  $m$  et d'écart-type  $\sigma$  inconnus. Sur les 12 derniers mois, on a observé une moyenne des chiffres d'affaires égale à 10 000 DHs avec un écart-type de 2000 DHs. Donner une estimation de  $m$  par intervalle de confiance au niveau 0,98.

**Exercice 4 :**(10 points)

Un fabricant reçoit de son fournisseur habituel une livraison de pièces dont il veut contrôler la longueur. La dimension  $X$  d'une pièce suit une loi normale de moyenne  $m$  et d'écart-type  $\sigma$  inconnus. Il extrait un échantillon de 6 pièces qui donnent les dimensions suivantes (en centimètres):

50 40 45 43 47 45

1- Estimer à partir de cet échantillon la variance de la longueur des pièces reçues.

2- Déterminer au risque de 5% l'intervalle de confiance de la longueur moyenne  $m$

« Bon courage »