

**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 de rattrapage : Echantillonnage et Estimation**  
**(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)

Les durées de vie moyenne des écrans d'ordinateurs d'une société sont de 3000h avec un écart-type de 70h. On suppose que les durées de vie de chaque machines, suivant des lois normales et sont indépendants. On prend au hasard 10 écrans. Trouver probabilité que l'écart-type de l'échantillon obtenu sont compris entre 60h et 80h.

**Exercice 3 :**(4 points)

Lors d'un concours radiophonique, on note X le nombre de réponses reçues chaque jour, on suppose que X suit une loi normale de paramètres m et  $\sigma$ . Durant les dix premiers jours, on a obtenu:

$x_1 = 200$	$x_2 = 240$	$x_3 = 190$	$x_4 = 150$	$x_5 = 220$
$x_6 = 180$	$x_7 = 170$	$x_8 = 230$	$x_9 = 210$	$x_{10} = 210$

Donner une estimation ponctuelle de m et  $\sigma^2$ .

**Exercice 4 :**(10 points)

On veut estimer la moyenne m d'une variable aléatoire X suivant une loi normale, de variance connue  $\sigma^2 = 6,25$  à l'aide d'un échantillon de taille  $n = 100$ . La moyenne  $\bar{x}$  de l'échantillon observée est 4,3.

1 - Construire un intervalle de confiance avec un seuil  $1 - \alpha = 0,95$ . Interpréter.

2 - Comment construire un tel intervalle, si l'on ne connaît pas la variance de X, mais seulement la variance empirique de l'échantillon  $S^2$  égale à 6,76.

« Bon courage »