

**Université Abdelmalek Essaâdi ,**  
**Faculté .S.J.E.S de Tétouan ,**  
Département de Statistique et Informatique Appliquées à la Gestion.  
Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion.  
Année universitaire 2017-2018.

**Rattrapage : Echantillonnage et Estimation**  
**(Durée de l'épreuve: 1 heure )**

**Exercice 1.1 :** (2 points)

Énoncé le Théorème de la limite centrale.

**Exercice 1.2:**(2 points)

Une population est constituée des 5 nombres : 2 ; 3 ; 6 ; 8 ; 11. On considère tous les échantillons aléatoires non exhaustifs de taille 2.

Trouver:

1. La moyenne et l'écart-type de la population.
2. La moyenne et l'écart-type de la distribution d'échantillonnage des moyennes dans le cas d'un tirage indépendant.
3. Résoudre le problème dans le cas où les échantillons sont exhaustifs.

**Exercice 2 :** (3 points)

Le tableau ci-après, établit la répartition des 10000 étudiants en Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion selon le niveau d'étude et le sexe:

Niveau Sexe	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$
Masculin	2000	1600	1000	900	400	250
Féminin	1500	900	600	500	200	150

On se propose de réaliser une enquête auprès d'un échantillon de 1000 étudiants pour obtenir des informations sur la qualité de l'enseignement au sein de cette faculté. Comment répartir cet échantillon entre les différentes strates des 10000 étudiants, en tenant compte du niveau et du sexe ?

**Exercice 3:**(3 points)

Au bout de 3 mois le directeur commercial d'une entreprise estime raisonnable d'admettre que la distribution quotidienne des ventes d'un produit X obéit à une loi normale de moyenne  $m=500$  et d'écart-type  $\sigma = 49$ . Le prix unitaire du produit est de 80 centimes et le bénéfice obtenu par la vente d'une unité est de 15 centimes.

1. Si on désigne par  $X_1, X_2, \dots, X_6$  les variables aléatoires qui représentent le nombre d'unités vendues chaque jour de la semaine. Quelles sont les lois de probabilité:

a- Pour le nombre d'unités vendues pendant la semaine ?

b- Pour le nombre moyen d'unités vendues par jour pendant une semaine ?

**Exercice 4 :**(10 points)

Le fabricant d'une machine a garanti à son utilisateur que la longueur moyenne des pièces qu'elle fabrique est de 20 cm avec une variance de 4 cm. Pour vérifier si la machine est bien réglée, on prélève régulièrement un échantillon dont on calcule la longueur moyenne que l'on compare à la moyenne théorique avec un risque de 5%.

1. L'échantillon prélevé est de 100 pièces. Etablir un intervalle de confiance de la moyenne  $m$  à 95%.

2. L'échantillon prélevé est de 10 pièces et fournit les longueurs suivantes en cm:

22 ; 22 ; 18 ; 24 ; 18 ; 15,5 ; 18 ; 16 ; 24,5 ; 18

Construire le nouvel intervalle de confiance au risque de 5%, en supposant que les longueurs sont distribuées suivant une loi normale de paramètres inconnus.

« Bon courage »