UNIVERSITE HASSANII –AIN CHOCK **2010/11**
FACULTE DE DROIT
CASABLANCA

TRAVAUX DIRIGES (Série1)
STATISTIQUE DESCREPTIVE II
Ensembles 5 et 6

Exercice 1 :

On donne la répartition de 100 salariés d'une entreprise selon leur salaire annuel (X) (en 1000 DH) et la prime annuelle due (Y) en (1000DH) comme suit :

Prime(Y) / Salaire (X)	1-3	3-5	5-11	11-19
18-22	4	4	0	0
22-28	2	6	8	0
28-38	2	10	24	8
38-58	0	6	12	5
58-98	0	0	6	3

1) **Donner la signification des valeurs 10 et 3 soulignées dans le tableau**
2) **Donner la distribution marginale de la variable Y**
3) **Calculer la prime annuelle moyenne et l'écart type**
4) **Calculer le salaire moyen des salariés dont la prime annuelle est comprise entre 5000 et 11000 DH, comment appelle-t-on cette moyenne ?**
5) **Quel est le % des salariés dont la prime annuelle est comprise entre 5000 et 19000DH et dont le salaire annuel est inférieur à 58000DH**
6) **Calculer $V_3(X)$.Comment appelle-t-on cette variance ?**

Exercice 2 :

Une enquête agricole a permis d'établir la répartition des chefs d'exploitations selon l'âge (X) et selon la superficie de l'exploitation (Y) (en ha) suivante :

superficie(Y) / Age (X)	0-20	20-40	40-60	60-80
18-28	5	8	3	4
28-38	20	15	18	28
38-48	50	16	30	50
48-58	107	57	70	125
58-68	116	65	59	66

1) **Calculer la superficie moyenne des exploitations**
2) **Quel est l'âge moyen des chefs d'exploitation dont la superficie est comprise entre 40 et 60 ha , préciser sa signification**
3) **Quelle est la surface moyenne des exploitations dont l'âge est compris entre 38 et 48 ans**
4) **Déterminer la proportion des chefs d'exploitations ayant moins de 48ans et dont l'exploitation fait plus de 40ha de superficie**
5) **Déterminer le pourcentage des exploitants ayant plus de 28 ans et dont la superficie des exploitations fait moins de 60ha de surface**

Exercice 3 :

La répartition de 116 salariés d'une entreprise selon le salaire mensuel (X) en (1000DH) et l'ancienneté(Y) est donnée par le tableau suivant :

Ancienneté(Y) / Salaire (X)	0-7	7-12	12-22	22-32	32-42
4-7	16	10	6	5	4
7-10	11	26	3	3	2
10-14	3	13	4	3	0
14-22	0	0	0	4	3

1) Quelle est l'ancienneté moyenne ?
2) Quel est le salaire moyen des salariés ayant une ancienneté comprise entre 22et 32 ans ?
3) Quelle est la proportion des salariés qui gagnent au moins 7000 DH et ayant moins de 22 ans au service de l'entreprise ?

Exercice 4 :

Une compagnie d'assurance a enquêté sur les accidents de chasse d'un groupe de personnes et nous communique les résultats suivants :

Accidents(Y) / Age (X)	0	1	2	3	4	5
20-25					8	10
25-30					14	
30-40			8	36	2	
40-45			30			
45-55		40	12			
55-60		20				
60-65	16					
65-70	10					

1) Effectuer l'analyse marginale de chaque variable (moyennes et variances marginales)
2) Calculer les fréquences conditionnelles de chacune des variables sachant l'autre réalisée
3) Déterminer le coefficient de corrélation linéaire et réaliser l'ajustement linéaire de l'âge des chasseurs en fonction de nombre d'accidents
4) Un chasseur a eu 4 accidents, quel est son âge

Exercice 5

Le tableau suivant indique les résultats d'une enquête effectuée auprès de 100 femmes salariées pour étudier la liaison entre l'ancienneté X(en années) et le salaire mensuel Y (en milliers de DH)

(Y) / (X)	5-7	7-8	8-10	10-16
0-4	12	8	0	0
4-8	10	14	6	0
8-12	10	5	5	0
12-20	8	4	6	2
20-28	0	4	3	3

On donne : $\sum_{i=1}^{5} n_{i.}x_i = 980$; $\sum_{j=1}^{5} n_{.j}y_j = 747,5$; $\sum_{i=1}^{5} n_{i.}\,{x_i}^2 = 14040$; $\sum_{j=1}^{5} n_{.j}\,{y_j}^2 = 5873,75$

Et $\sum_{i=1}^{5}\sum_{j=1}^{4} n_{ij}\,x_i\,y_j = 7835$

1) **Donner les distributions marginales de X et Y et calculer les moyennes et variances de ces distributions**
2) **Donner la distribution (en fréquence) de l'ancienneté des femmes gagnant moins de 7000DH et en déduire l'ancienneté moyenne des femmes gagnant moins de 7000DH**
3) **Donner la distribution (en fréquence) du salaire des femmes ayant plus de 20ans d'ancienneté et en déduire le salaire moyen des femmes ayant plus de 20 ans d'ancienneté**
4) **Calculer la covariance de X et Y et conclure sur le sens de la liaison**
5) **Calculer le coefficient de corrélation linéaire .Que pouvez-vous conclure sur la relation entre X et Y**
6) **Donner l'équation de la droite de régression de Y en X**
7) **Donner la proportion de la variance totale de Y expliquée par la régression**
8) **Donner la variance résiduelle**
9) **Estimer le salaire d'une femme ayant une ancienneté de 10 ans**

<u>Exercice 6</u>

Le tableau suivant indique les résultats d'une enquête effectuée auprès de 400 conducteurs pour étudier l'influence de l'âge du conducteur (X)(en années) sur le nombre (Y) des accidents de la route survenus dans les 12 mois précédents

X	Y 0	1	2	3	$n_{i.}$	c_i	$n_{i.}c_i$	$n_{i.}c_i^2$	$\sum_j n_{ij}y_j$	$c_i\sum_j n_{ij}y_j$
$[18,20[$	10	35	50	25	120	19	2280	43320	210	3990
$[20,30[$	20	30	40	5	95	25	2375	59375	125	3125
$[30,40[$	75	4	0	0	79	35	2765	96775	4	140
$[40,50[$	65	3	0	0	68	45	3060	137700	3	135
$[50,60[$	33	3	2	0	38	55	2090	114950	7	385
$n_{.j}$	203	75	92	30	400		12570	452120	349	7775
$n_{.j}y_j$	0	75	184	90	349					
$n_{.j}y_j^2$	0	75	368	270	713					
$\sum_i n_{ij}c_i$	8055	1855	2060	600	12570					
$y_j\sum_i n_{ij}c_i$	0	1855	4120	1800	7775					

Avec c_i centre de classe des X

1) **Donner les distributions marginales de X et Y en effectifs et calculer les moyennes et variances de ces distributions**
2) **Donner les moyennes conditionnelles des distributions de Y sachant X**
3) **Calculer la covariance de X et de Y et conclure sur le sens de la liaison**

4) **Calculer le coefficient de corrélation linéaire .Que pouvez-vous conclure sur la relation entre X et Y**
5) **Donner l'équation de la droite de régression de Y en X**
6) **Donner la proportion de la variance totale de Y expliquée par la régression**
7) **Estimer le nombre d'accidents de la route pour un conducteur âgé de 25 ans .**

Exercice 7 :

Chaque semaine de l'année comptant six jours ouvrables, on a relevé la recette en millions de centimes d'un supermarché le lundi et le samedi.

Un échantillon de six semaines a donné les résultats suivants :

Semaines N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recette de lundi (x)	57	60	52	49	56	46	51	63	49	57
Recette de samedi (y)	86	93	77	67	81	70	71	91	67	82

1) **donner la valeur d'un paramètre qui permet de mesurer l'intensité de la relation linéaire entre x et y**
2) **déterminer l'équation de la droite de régression des recettes du samedi en fonction des recettes de lundi**
3) **quelle peut être la recette du samedi d'une semaine où la recette de lundi est de 55 ?**

Exercice 8:

On a 10 entreprises et des caractères statistiques x : « nombre de commerciaux » et y : « ventes mensuelles du produit », on a obtenu le tableau statistique suivant :

N° de l'entreprise	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nombres de commerciaux (x)	15	8	6	24	3	12	17	10	5	28
Ventes de produits (y)	64	25	22	92	14	62	75	65	20	98

1) **calculer le coefficient qui permet de mesurer le degré de liaison des deux variables**
2) **Déterminer l'équation de la droite de régression ventes de produits en fonction de nombres de commerciaux**
3) **Quelle estimation de vente aura-t-on pour une entreprise qui a 18 Commerciaux ?**

Exercice 9

Un directeur de banque aimerait savoir s'il existe une relation entre le revenu annuel (x) d'une famille et le montant d'argent consacré à l'épargne (y), pour un échantillon de 10 familles, il a obtenu les résultats suivants (en 10^4 DH).

Familles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revenu (x)	12	15	13	10	10	14	16	18	16	14
Epargne (y)	0,2	1,2	1	0,7	0,3	1	1,6	1,4	1,2	0,7

1) **Existe-il une relation entre les 2 variables ?**
2) **Déduire les équations des droites de régression de y en x et x en y**
3) **Quel montant d'argent, ce directeur peut-il espérer qu'une famille, à revenu de 110000 DHS, consacre à l'épargne.**
4) **Estimer le montant de revenu d'une famille ayant une épargne de 350000 DHS**