

**TD N°3**

**Exercice N°1**

Répartition des étudiants selon leur cycle d'étude et leur discipline. Compléter le tableau suivant à l'aide des indications suivantes :

- a) Il n'y a qu'un cycle d'étude en IUT.
- b) Il y a 8 fois plus d'étudiants en 1er cycle qu'en troisième cycle.
- c) En Sciences, 60% des étudiants sont en premier cycle.
- d) Il y a autant d'étudiants en 1er cycle de Droit que d'étudiants en 2ème et 3ème cycle de Sciences.

	<b>Droit</b>	<b>Lettres</b>	<b>Sciences</b>	<b>IUT</b>	<b>Total Effectifs marginaux</b>
<b>1er cycle</b>			1230	710	
<b>2ème cycle</b>		108			855
<b>3ème cycle</b>	246				
<b>Total Effectifs marginaux</b>	1108				<b>N=4500</b>

**Exercice 2**

On étudie une population de collégiens, en mesurant les caractères (T, P) = (Taille, Poids). Le tableau de contingence des effectifs  $n_{ij}$  est le suivant :

<b>Y/ X</b>	<b>[140, 150[</b>	<b>[150, 160[</b>	<b>[160, 170[</b>	<b>[170,180[</b>	<b>Loi marginale</b>
<b>[30 ,40[</b>	20	2	0	0	
<b>[40, 50[</b>	10	20	16	8	
<b>[50, 60[</b>	0	4	6	14	
<b>Loi marginale</b>					

- 1) Etudier les séries marginales (moyennes et variances)
- 2) Déterminer si les variables X et Y sont indépendantes.
- 3) Calculer  $cov(X,Y)$

### Exercice 3

Une étude théorique de l'évolution d'une population en extinction conduit à penser que le nombre d'individus « N » de cette population varie avec le temps « t » suivant une loi de type :

$$N(t) = \alpha \cdot e^{-kt}$$

Où  $\alpha$  et  $k$  sont des constantes strictement positives. On veut déterminer expérimentalement la valeur de la constante  $k$ .

Pour cela, on observe pendant 8 mois un échantillon composé initialement de 200 individus, notant à la fin de chaque mois le nombre de survivants. Les résultats sont les suivants :

t	1	2	3	4	5	6	7	8
Survivant après le t <sup>ème</sup> mois	180	154	140	120	112	97	84	76

En faisant un changement de variable on va étudié le modèle (t, lnN)

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
lnN(t)									

1. En déduire les valeurs de  $k$  et  $\alpha$  lorsque  $t$  est exprimé en mois  
En utilisant la méthode des moindres carrés (droite de régression de Y par rapport à X ie le temps).
2. Calculer le coefficient de corrélation. Que peut-on en déduire ?
3. Quel sera, à votre avis, le nombre de survivants de cet échantillon à la fin de l'année en cours ? puis à la fin de l'année suivante ?

**«Paresse : habitude prise dese reposer avantla fatigue»**