

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 :

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

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

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 :

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

- Etudier les séries marginales (moyennes et variances)
- Déterminer si les variables X et Y sont indépendantes.
- 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 α 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 ^{ème} 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 α 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»