

## TD N°05

### Variable Statistique à Deux Caractères

**Exercice 1.** Dans une population composée de 110 ménages on considère deux caractères statistiques : le nombre  $X$  de pièces que comporte l'habitation du ménage et le nombre  $Y$  d'enfants dans le ménage. Les résultats observés sont les suivants :

X/Y	0	1	2	3	4	5
1	6	4	1	0	0	1
2	3	11	10	5	1	0
3	1	3	16	13	4	0
4	0	1	3	15	8	4

- ① Défini la population, sa taille, le type des variables étudiées.
- ② Calculer le nombre moyen d'enfants de ménages habitant un deux pièces
- ③ Calculer le nombre de pièces moyen dans la population étudiée.
- ④ Calculer la covariance de  $X$  et  $Y$ , ainsi que le coefficient de corrélation

**Exercice 2.** Afin d'orienter ses investissements, une chaîne d'hôtels réalise des analyses sur le taux d'occupation des chambres. Une analyse établit un lien entre le taux d'occupation, exprimé en %, et le montant des frais de publicité (en milliers d'euros).

Fais de publicité $x_i$	30	27	32	25	35	22	24	35
Taux d'occupation $y_i$	52	45	67	55	76	48	32	72

- ① Calculer les moyennes arithmétique des duex variables  $X$  et  $Y$ .
- ② Calculer la variance de  $X$ .
- ③ Calculer la covariance entre  $X$  et  $Y$ .
- ④ Calculer l'équation de la droite de régression linéaire de la variable  $y$  sur la variable  $x$ .
- ⑤ Ajuster cette fois la variable  $Y$  par la variable  $X$  à l'aide d'une fonction exponentielle de la forme  $Y = BA^X$

**Exercice 3.** On étudie un échantillon de taille  $n = 100$  sur lequel ont été mesurés deux caractères  $X$  et  $Y$ , on observé les résultats suivants :

$$\sum_{i=1}^n x_i = 800, \sum_{i=1}^n y_i = 1200, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 7200, \sum_{i=1}^n y_i^2 = 16000 \text{ et } \sum_{i=1}^n y_i x_i = 10200$$

- ① Calculer l'équation de la droite de régression linéaire de la variable  $Y$  sur la variable  $X$ .
- ② Calculer l'équation de la droite de régression linéaire de la variable  $X$  sur la variable  $Y$ .