

## Statistiques bivariées (exercices supplémentaires)

### Exercice 1

On a interrogé 1000 patients traités pour une même maladie sur leur choix  $X$  du médicament princeps ou générique correspondant et sur le fait  $Y$  qu'il aient subi ou non des effets secondaires. On se demande si un lien existe entre l'utilisation d'un des deux médicaments et l'apparition d'effets secondaires. Les résultats ont été consignés dans le tableau suivant :

$X \backslash Y$	présence d'effet(s) secondaire(s)	absence d'effet secondaire
princeps	2	198
générique	10	790

Calculer la distance du  $\chi^2$  au cas indépendant, puis le coefficient de Cramer de cette série. Commenter.

### Exercice 2

Dans une maternité, on a mesuré les poids et tailles des 10 premiers nouveaux nés d'une journée donnée. On a consigné ces données dans le tableau suivant :

n° $i$ du nouveau né	Taille $X_i$ en $cm$	Poids $Y_i$ en $g$
1	50	3100
2	52	3230
3	47	2950
4	49	3050
5	50	3100
6	55	3350
7	54	3480
8	51	3250
9	45	3000
10	49	3150

1. Construire le nuage de points et commenter ce graphique.
2. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire.
3. Déterminer la droite de régression de  $Y$  en  $X$  expliquant le poids d'un nouveau né en fonction de sa taille.
4. Après une nouvelle naissance, on a mesuré la taille d'un nouveau né et obtenu  $53cm$ . Quel poids peut-on s'attendre à mesurer pour ce nouveau né ?

### Exercice 3

Le tableau suivant contient, pour 10 pays d'Amérique et en 2015, le taux de natalité  $Y_i$  (quotient de la population en zone urbaine sur la population totale) et le taux d'urbanisation  $X_i$  (quotient du nombre de naissances sur le nombre de femmes âgées de 15 à 49 ans).

n° observation	Pays	Taux d'urbanisation $X_i$ (en %)	Taux de natalité $Y_i$ (en %)
1	Brésil	86	1,77
2	Canada	82	1,59
3	Chili	90	1,82
4	Cuba	77	1,47
5	El Salvador	67	1,91
6	États Unis	82	1,87
7	Guatemala	52	2,90
8	Haïti	59	2,69
9	Mexique	79	2,27
10	Paraguay	60	1,91

1. Construire le nuage de points et commenter ce graphique.
2. Déterminer le coefficient de corrélation linéaire.
3. Déterminer la droite de régression expliquant le taux de natalité dans un pays d'Amérique par son taux d'urbanisation en 2015.
4. En 2015, le taux d'urbanisation à Porto Rico était de 94%. Estimer le taux de natalité dans ce pays en 2015.