NOM, Prénom :

L1 SOCIOLOGIE - CONTRÔLE 2 - GROUPE E AVRIL 2019

Exercice 1. Le tableau suivant, réalisé en 2007, représente en fonction de l'âge le nombre de femmes françaises d'un échantillon qui renoncent à sortir de leur domicile en raison de leur sentiment d'insécurité.

Âge (en années)	$[15, 30[$	$[30, 45[$	$[45, 60[$	$[60, 75[$	$[75, 90]$
Effectifs (n_i)	129	116	131	165	172
Effectifs cumulés (N_i)	129	245	376	541	713

1. Calculer la proportion de femmes de cet échantillon dont l'âge est supérieur ou égal à 45 ans. La taille de l'échantillon est $n = 713$.
$p = \dfrac{131 + 165 + 172}{713} = 65.638\%$.

2. Calculer l'âge médian de cet échantillon. Puisque $\dfrac{n}{2} = \dfrac{713}{2} = 356.5$, la classe médiane est $[45, 60[$. On note x l'âge médian, avec $45 \leq x < 60$. On a la relation $\dfrac{x - 45}{356.5 - 245} = \dfrac{60 - 45}{376 - 245}$, et donc $\dfrac{x - 45}{111.5} = \dfrac{15}{131}$, ce qui donne $x = 111.5 \times \dfrac{15}{131} + 45 = 57.767$.

Exercice 2. Le tableau suivant représente le pourcentage, en fonction de l'année, du nombre de femmes françaises d'âge compris entre 45 et 60 ans qui renoncent à sortir de leur domicile en raison de leur sentiment d'insécurité.

Année : variable X	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pourcentage : variable Y	15.7	15.8	15.8	15.6	15.0	15.0	14.1	13.6

1. Dessiner le nuage de points représentant ces données. Voir plus bas.

2. Calculer le barycentre G de ce nuage de points.
$G = (m(X), m(Y)) = (2013.5, 15.075)$.

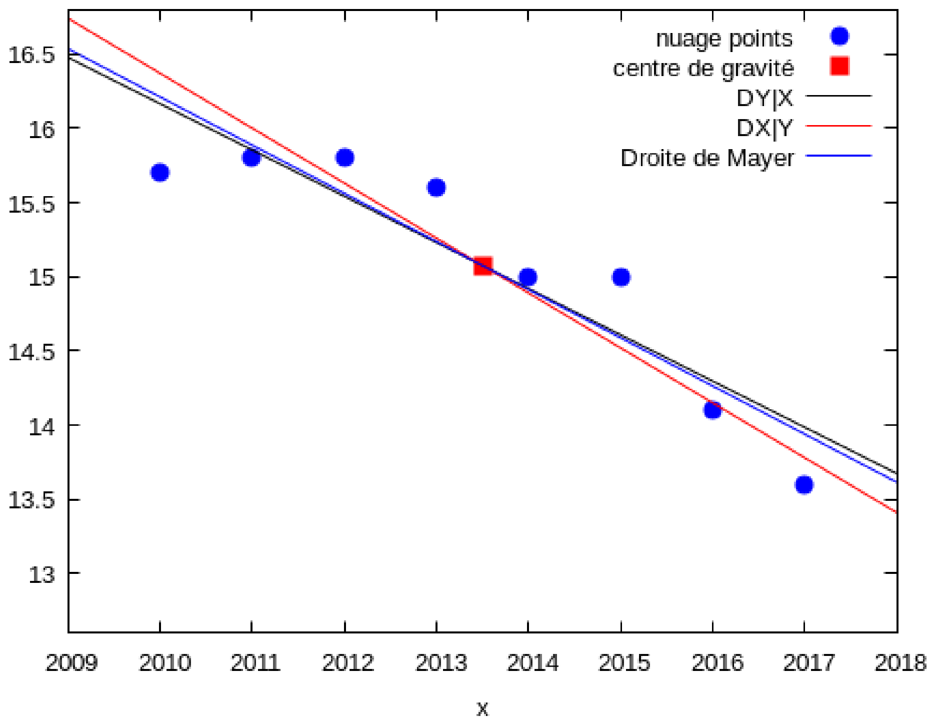
3. Déterminer l'équation de la droite de Mayer et dessiner cette droite.
G_1 est le barycentre des 4 premiers points : $G_1 = (x_1, y_1) = (2011.5, 15.725)$; G_2 est le barycentre des 4 derniers points : $G_2 = (x_2, y_2) = (2015.5, 14.425)$. Donc la droite de Mayer a pour équation : $Y = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(X - x_1) + y_1 = -0.32499(X - 2011.5) + 15.725$.

4. Calculer la covariance $C(X, Y)$.
$C(X, Y) = m(XY) - m(X)m(Y) = \dfrac{1}{8}\sum_{i=1}^{8} X_iY_i - m(X)m(Y) = -1.637$. On rappelle que la valeur $\sum_{i=1}^{8} X_iY_i$ apparaît dans les résultats de la fonction 2Vars sous la forme $\sum xy$. Et $m(X)$, $m(Y)$ ont déjà été calculés plus haut.

5. Déterminer l'équation de la droite de régression $D_{Y/X}$ et dessiner cette droite.
$a = \mathrm{Cov}(X, Y)$, $b = m(Y) - am(X)$, donc $Y = aX + b = -0.312X + 643.09$.

6. Utiliser la droite $D_{Y/X}$ pour prédire le pourcentage en 2019.
On met $X = 2019$ dans l'équation de la droite $D_{Y/X}$. $-0.312 \times 2019 + 643.09 = 13.162$.

7. Calculer le coefficient de corrélation linéaire
$r(X, Y) = \mathrm{Cov}(X, Y) / (\sigma(X) \times \sigma(Y)) = -0.917$. On a donc une corrélation linéaire "descendante" forte entre X et Y. On rappelle que les droites de régression et le coefficient de corrélation linéaire s'obtiennent aisément sur les calculatrices.



nuage points
centre de gravité
DY|X
DX|Y
Droite de Mayer
16.5
16
15.5
15
14.5
14
13.5
13
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
x