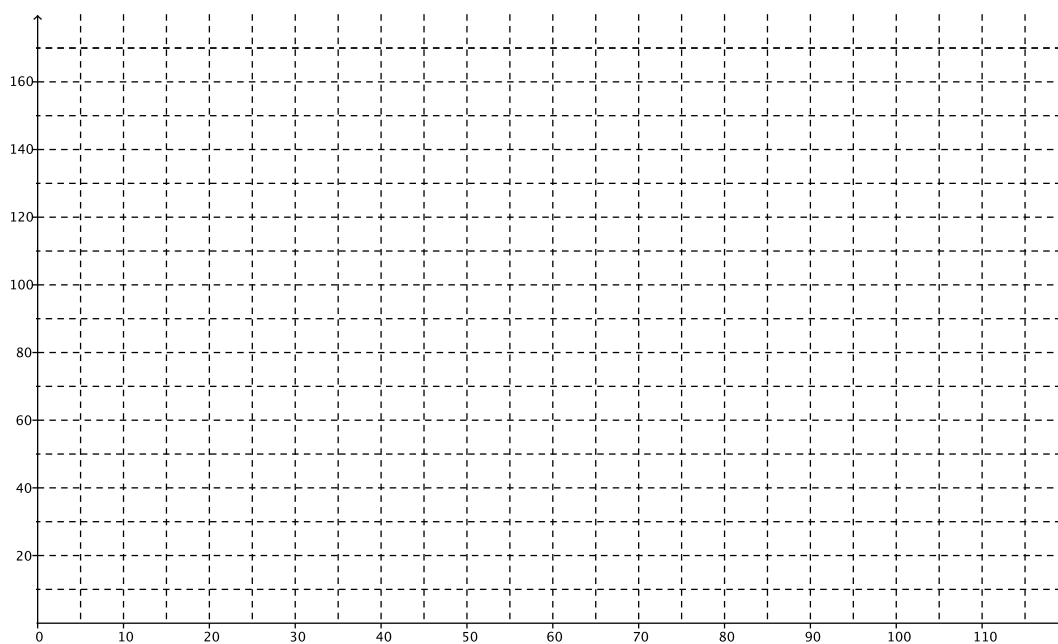

Feuille 2bis : Régression linéaire

Exercice 1 Un économiste veut étudier la production d'un composant électronique entre 2005 et 2014. On a donc regroupé ci-dessous le prix de vente x du composant (relatif à l'année 2005) et le volume y produit (relatif à 2005).

Année	Prix x	Consommation y
2005	100	100
2006	91	112
2007	86	122
2008	90	118
2009	91	121
2010	83	136
2011	70	154
2012	65	154
2013	61	159
2014	62	141

1) Représenter graphiquement le nuage de points (on prendra comme abscisses (x) le prix de vente et comme ordonnées (y) la production de composants).



2) On trouve $\bar{x} = 79.9$, $Var(x) = 179.69$, $\bar{y} = 131.7$, $Var(y) = 363.41$ et $Cov(x, y) = -239.43$. Donner les formules numériques permettant de trouver ces valeurs.

3) En déduire la droite de régression linéaire.

4) Placer le point moyen, puis tracer la droite de régression sur la graphique.

5) Calculer le coefficient de corrélation.

6) Quelle est votre conclusion ?

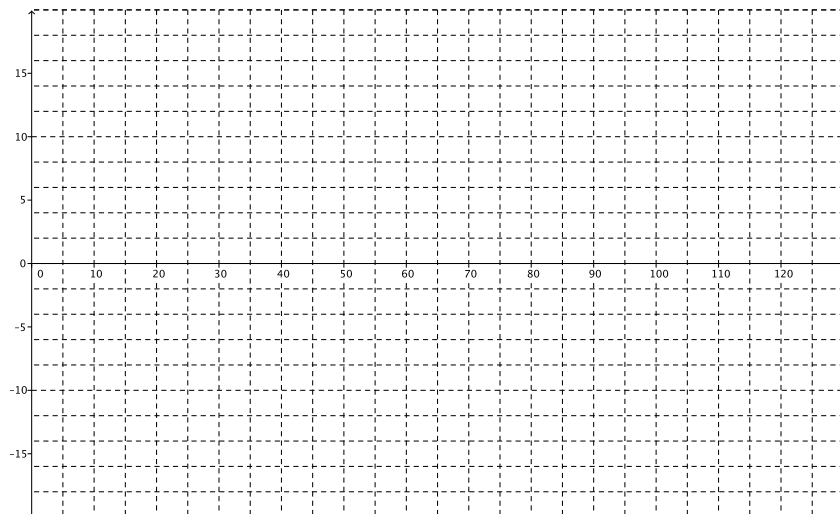
7) Selon ce modèle, quelle serait la production si le prix était de 50 ? de 150 ?

8) On a calculé les résidus de ce modèle :

Prix (x_i)	100	91	86	90	91	83	70	65	61	62
Résidus (e_i)	-4.9		-1.6	-0.2	4.1	8.4	9.1		2.1	-14.6

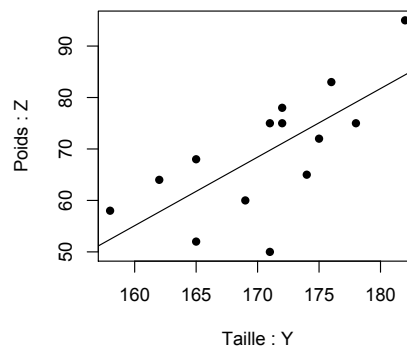
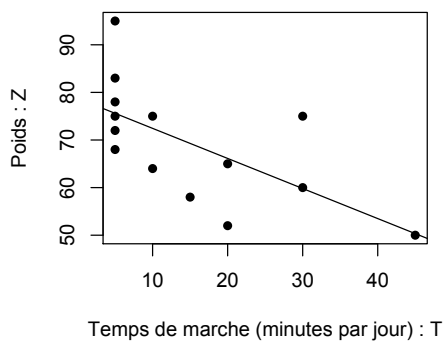
a) Calculer les résidus manquants.

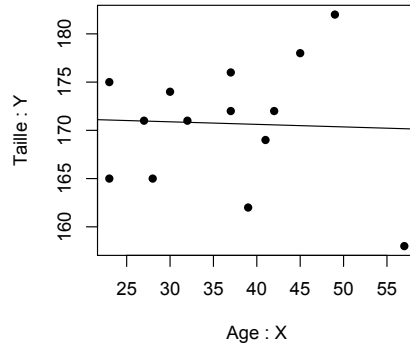
b) Représenter les résidus en fonction de x .



c) Commenter cette représentation graphique.

Exercice 2 On a mesuré, pour 14 personnes, 4 variables : l'âge noté X , la taille en cm notée Y , le poids en kg noté Z et le temps de marche (rapide) quotidien noté T . Les résultats sont représentés par les 3 graphiques suivants :





Sur chacun des graphiques, on a représenté les droites de régression linéaire.

- 1) On veut trouver les coefficients de corrélations entre T et Z , entre Y et Z et entre Y et X . On sait que les valeurs possibles de ces corrélations sont -0.04 ; -0.65 et 0.7 . Donner, en justifiant, les coefficients de corrélations pour les trois graphiques.
- 2) Les équations de régression sont les suivantes :

$$y = 1.33x - 158; y = -0.63x + 78.76 \text{ et } y = -0.02x + 171.7$$

Associer chacune des équations aux graphiques ci-dessus.

- 3) On sait que le temps moyen de marche pour les 14 personnes est de 15 minutes et que la taille moyenne est de 170.7 cm.
 - a) Déterminer graphiquement le poids moyen et l'âge moyen des 14 personnes.
 - b) Vérifier le résultat par le calcul en utilisant les équations des droites de régressions.