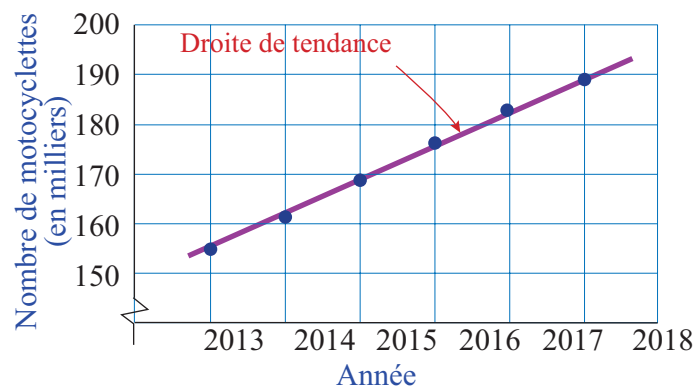


CORRÉLATION-RÉGRESSION, SÉRIE CHRONOLOGIQUE DROITE DE TENDANCE

Année	Nombre de motocyclettes
2013	155 115
2014	161 086
2015	168 701
2016	176 212
2017	183 222
2018	188 548

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec



OBJECTIFS

- Faire calculer les paramètres d'une droite de tendance.
- Utiliser cette droite pour prévoir l'évolution du phénomène.
- Représenter graphiquement le nuage de points et la droite de tendance.

Mise en situation

L'Institut de la Statistique du Québec a relevé le nombre de motocyclettes immatriculées au Québec pour la période de 2013 à 2018. Le tableau suivant donne les résultats de cette étude.

Année	Nombre de motocyclettes
2013	155 115
2014	161 086
2015	168 701
2016	176 212
2017	183 222
2018	188 548

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec

Déterminer les paramètres de la droite de tendance, utiliser ce modèle pour prévoir le nombre de motocyclettes immatriculées en 2020, 2022 et 2024. Évaluer la qualité des prédictions à l'aide du coefficient de détermination et représenter graphiquement les données et la droite de tendance.

DROITE DE TENDANCE

1. On personnalise une feuille Excel que l'on enregistre sous le nom « SérieChronoLab ».
2. Dans la plage A10:C10, on écrit l'en-tête du tableau : « Année », « Numéro », « Motos », puis on entre les données dans la plage A11:C16.
3. On sélectionne la plage A10:C16 et on indique au logiciel qu'il s'agit d'un tableau interactif.
4. En A18, on écrit « Pente ». On ouvre le concepteur de formules, on sélectionne la cellule A19 et on double-clique sur la fonction « Pente » dans le concepteur de formules. Excel affiche « =Pente() » dans la cellule. On amène le curseur à l'intérieur des parenthèses, on sélectionne la plage C11:C16, on tape « ; », puis on sélectionne la plage B11:B16. En validant, Excel calcule la pente de la droite. On donne le nom « a » à la valeur dans cette cellule.
5. En A20, on écrit « Ordonnée » et, en A21 on fait calculer sa valeur en ayant recours au concepteur de formules, « ORDONNÉE.ORIGINE ». On donne le nom « b » à la valeur dans cette cellule.
6. En E9, on écrit « Prévisions » en E9, « Année » en E10, « Motos » et en F10.
7. Dans la plage E11:E13, on entre les années pour lesquelles on veut faire calculer les prévisions.

Remarque

À l'étape 2, on insère une colonne « Numéro » pour numérotter les années à partir de 2013 et travailler avec de plus petits nombres dans les calculs.

Remarque

Pour respecter les exigences d'Excel, à l'étape 4 et à l'étape 5, on doit sélectionner d'abord la plage des valeurs de la variable dépendante, ajouter un « ; » puis sélectionner la plage des valeurs de la variable indépendante.

8. En F11, on définit

$$\ll =a*(E11-2012)+b \gg.$$

On valide et on incrémente jusqu'en F13.

9. On écrit « Coefficients » en C18 et « Corrélation » en C19.

10. On sélectionne D19 et, dans « Concepteur de formules3 », on double-clique sur « COEFFICIENT.CORRELATION ». Excel affiche « =COEFFICIENT.CORRELATION() » dans la cellule. On amène le curseur à l'intérieur des parenthèses, on sélectionne la plage C11:C16, on écrit « ; », puis on sélectionne la plage B11:B16.

En validant, Excel effectue le calcul.

11. On procède de même pour faire calculer le coefficient de détermination.

12. On sélectionne la plage A11:B18 et on fait représenter graphiquement par un nuage de points. On fait ajouter la droite de tendance au graphique.

Remarque

Les valeurs obtenues à l'étape 8 sont les prévisions pour les trois années 2020, 2022 et 2024.

Remarque

Le coefficient de détermination indique que les prévisions sont fiables à 99,7 %, mais il faut être prudent lorsque les prévisions portent sur des valeurs éloignées de l'intervalle des données observées.

Remarque

La représentation graphique de la droite de tendance permet de voir que cette droite décrit très bien l'évolution du nombre de motocyclettes immatriculées durant les années 2013-2018. Le coefficient de détermination confirme la fiabilité des prévisions à l'aide de ce modèle.

EXERCICES

1. L'Institut de la Statistique du Québec a relevé le nombre d'habitations motorisées sur les routes de la province pour la période de 2013 à 2018. Le tableau suivant donne les résultats de cette étude.

Année	Habitations motorisées
2013	9 544
2014	9 143
2015	8 809
2016	8 713
2017	9 182
2018	8 841

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec

Déterminer les paramètres de la droite de tendance, utiliser ce modèle pour prévoir le nombre d'habitations motorisées qui seront immatriculées en 2020, 2022 et 2024. Évaluer la qualité des prédictions à l'aide du coefficient de détermination et représenter graphiquement les données et la droite de tendance.

2. L'Institut de la Statistique du Québec a relevé le pourcentage de camions légers parmi les véhicules de promenade immatriculés pour la période de 2013 à 2018. Le tableau suivant donne les résultats de cette étude.

Année	Pourcentage de camions légers
2013	33,4
2014	34,4
2015	35,8
2016	37,4
2017	39,2
2018	40,7

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec

Déterminer les paramètres de la droite de tendance, utiliser ce modèle pour prévoir le pourcentage de camions légers comme véhicule de promenade pour les années 2020, 2022 et 2024. Évaluer la qualité des prédictions à l'aide du coefficient de détermination et représenter graphiquement les données et la droite de tendance.