

PrivateTeacher

Maîtriser les Sciences Exactes

STATISTIQUES

Régression linéaire simple

Interprétation des paramètres et prédiction

Julien RUPPEN

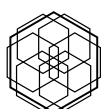
09 May, 2026

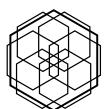
Abstract

Ce document explore la régression linéaire simple comme outil de modélisation de la relation entre deux variables quantitatives. À travers des exemples concrets, l'étudiant apprend à interpréter les paramètres du modèle (pente, ordonnée à l'origine), à évaluer la significativité des résultats et à produire des prédictions. L'accent est mis sur la distinction entre valeurs observées et valeurs estimées, permettant une compréhension critique des modèles linéaires et de leurs limites dans la recherche en psychologie.

Contents

1 Exercice : Heures d'étude et score à l'examen	4
1.1 Question 1 — Graphiques exploratoires	4
1.2 Question 2 — Tableau de régression	5
1.3 Question 3 — Significativité de b_0	5
1.4 Question 4 — Significativité de b_1	5
1.5 Question 5 — Lecture du R^2	5
1.6 Question 6 — Équation de prédiction	6
1.7 Question 7 — Analyse des résidus	6
1.8 Question 8 — Réponse à la question de recherche	6
2 Exercice : Consommation d'alcool et qualité du sommeil	8
2.1 Question 1 — Graphiques exploratoires	8
2.2 Question 2 — Tableau de régression	8
2.3 Question 3 — Significativité de b_0	9
2.4 Question 4 — Significativité de b_1	9
2.5 Question 5 — Lecture du R^2	9
2.6 Question 6 — Équation de prédiction	10
2.7 Question 7 — Analyse des résidus	10
2.8 Question 8 — Réponse à la question de recherche	10





1 EXERCICE : HEURES D'ÉTUDE ET SCORE À L'EXAMEN

Table 1: Résultats de la régression linéaire simple

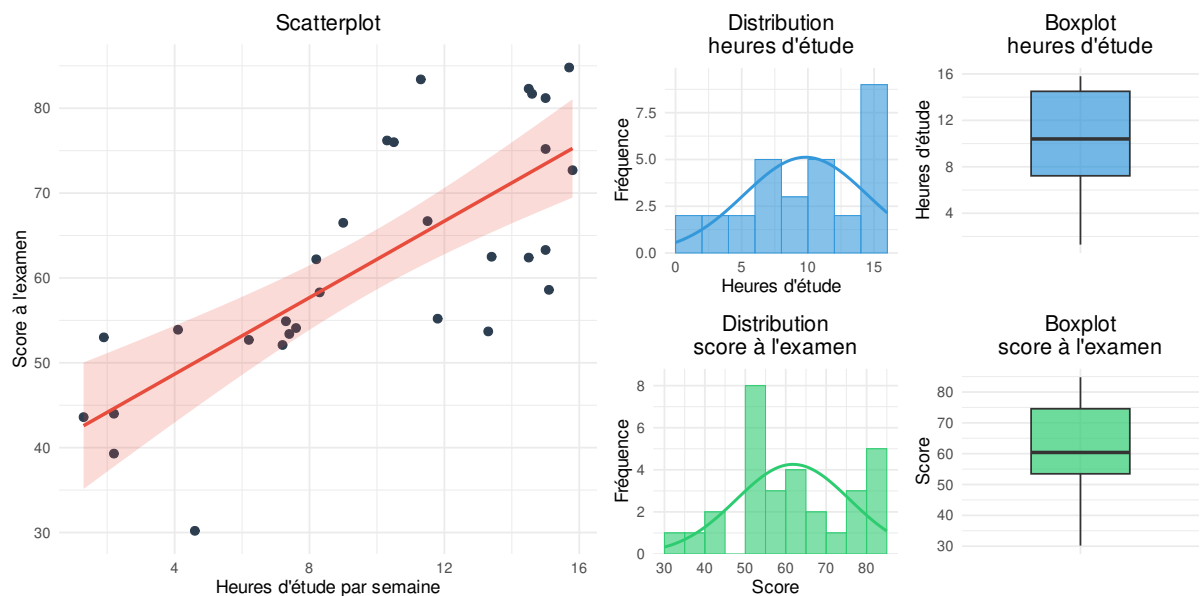
Coefficient	Estimate	Erreur.Std	t	p
(Intercept)	39.66	4.07	9.74	<0.001
heures_etude	2.25	0.38	6.00	<0.001

1. Exercice : Heures d'étude et score à l'examen

Une chercheuse en sciences de l'éducation s'intéresse au lien entre le nombre d'heures d'étude par semaine et le score obtenu à un examen de statistiques. Elle fait l'hypothèse que plus les étudiants étudient, meilleur est leur score. Un échantillon de 30 étudiants a été interrogé.

Question de recherche : Cette étude cherche à déterminer si la quantité de travail hebdomadaire d'un étudiant permet d'anticiper sa réussite à un examen de statistiques.

1.1. Question 1 — Graphiques exploratoires



En observant les graphiques, la relation entre les heures d'étude et le score vous paraît-elle positive ou négative ? La forme du nuage suggère-t-elle une relation linéaire ? Que pouvez-vous dire de la distribution de chaque variable et de l'homoscédasticité ?

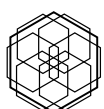


Table 2: Résumé du modèle

R^2	R^2 ajusté
0.563	0.547

1.2. Question 2 — Tableau de régression

À partir du tableau, décrivez ce que valent l'ordonnée à l'origine et la pente. Les deux paramètres du modèle sont-ils statistiquement significatifs ?

1.3. Question 3 — Significativité de b_0

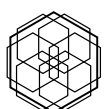
L'ordonnée à l'origine est-elle statistiquement significative ? Interprétez ce résultat dans le contexte de l'étude : que nous apprend-il sur le score d'un étudiant qui n'étudie pas ?

1.4. Question 4 — Significativité de b_1

La pente est-elle statistiquement significative ? Interprétez ce résultat dans le contexte de l'étude : que nous apprend-il sur l'effet des heures d'étude sur le score ?

1.5. Question 5 — Lecture du R^2

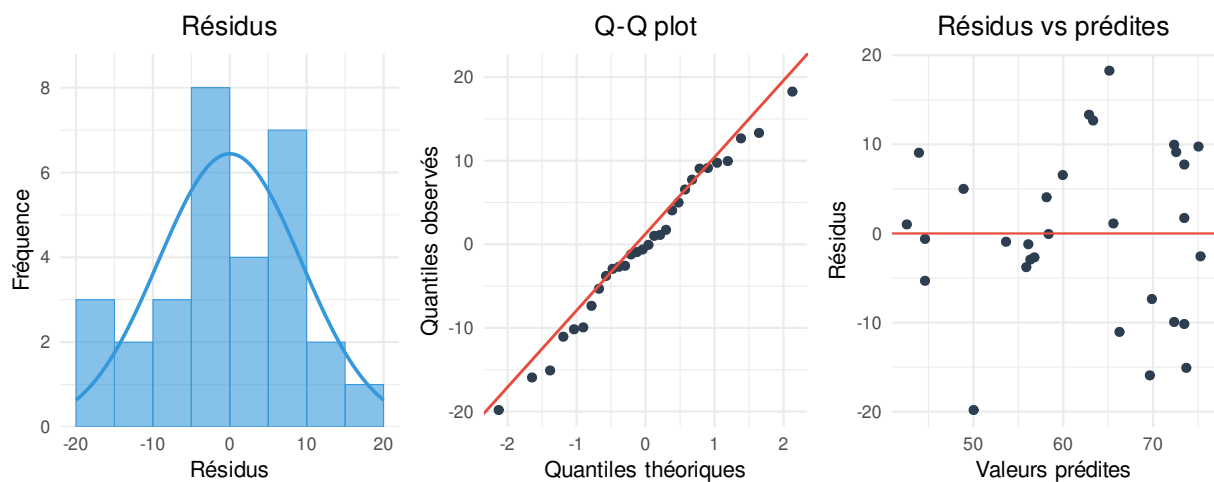
Que représente le R^2 dans cette analyse ? Considérez-vous sa valeur comme élevée ou modeste, et que cela implique-t-il sur la capacité des heures d'étude à expliquer la performance à l'examen ?



1.6. Question 6 — Équation de prédiction

À partir des paramètres estimés, écrivez l'équation de la droite de régression. Utilisez-la ensuite pour prédire le score à l'examen pour trois valeurs d'heures d'étude : 5 heures, 12 heures, puis 25 heures par semaine. Qu'observez-vous pour cette dernière valeur, qui dépasse l'étendue des données observées ?

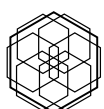
1.7. Question 7 — Analyse des résidus



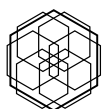
Les graphiques des résidus vous semblent-ils satisfaisants ? La normalité et l'homoscédasticité sont-elles au rendez-vous ? Que pouvez-vous en conclure sur la fiabilité du modèle ?

1.8. Question 8 — Réponse à la question de recherche

Après avoir examiné l'ensemble des résultats, répondez à la question de recherche initiale : le nombre d'heures d'étude par semaine prédit-il significativement le score à l'examen de statistiques ? Formulez une phrase complète qui synthétise votre conclusion.



1.8 Question 8 — Réponse à la question 8

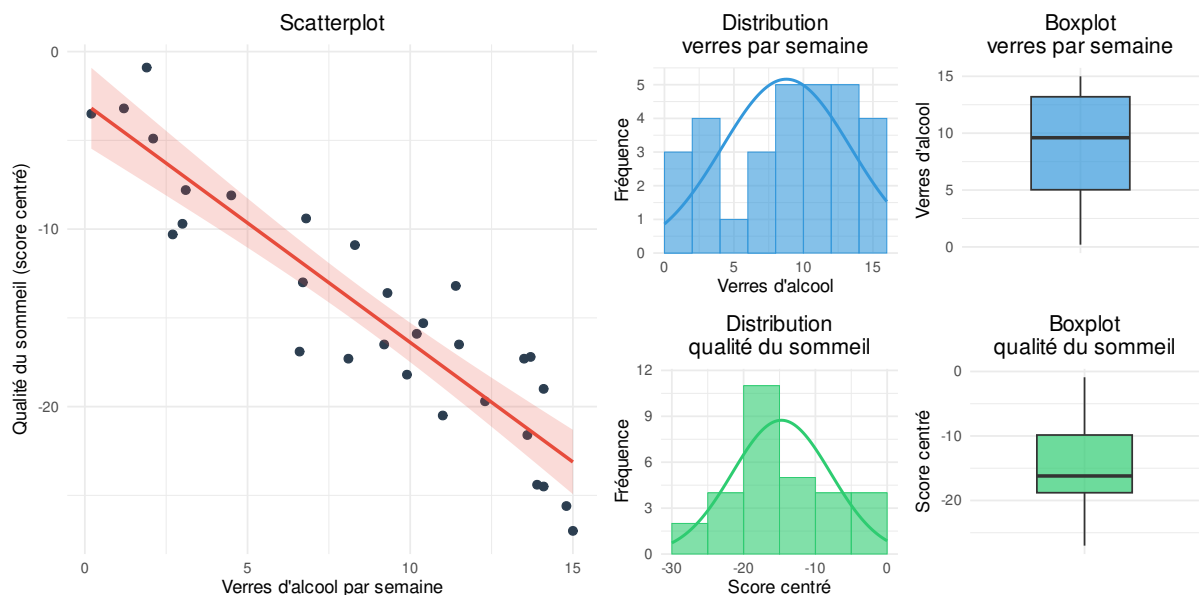


2. Exercice : Consommation d'alcool et qualité du sommeil

Un chercheur en psychologie de la santé s'intéresse à l'effet de la consommation d'alcool sur la qualité du sommeil. Il mesure le nombre de verres d'alcool consommés par semaine et la qualité du sommeil via un questionnaire centré (score négatif = sous la moyenne). Un échantillon de 30 participants a été recruté.

Question de recherche : Cette étude cherche à déterminer si la consommation hebdomadaire d'alcool permet d'anticiper la qualité du sommeil.

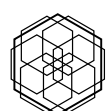
2.1. Question 1 — Graphiques exploratoires



En observant les graphiques, la relation entre les verres d'alcool et la qualité du sommeil vous paraît-elle positive ou négative ? La forme du nuage suggère-t-elle une relation linéaire ? Que pouvez-vous dire de la distribution de chaque variable et de l'homoscédasticité ?

2.2. Question 2 — Tableau de régression

À partir du tableau, décrivez ce que valent l'ordonnée à l'origine et la pente. Les deux paramètres du modèle sont-ils statistiquement significatifs ?



2.3 Question 2 — EXERCICE Significativité de b_0 CONSOMMATION D'ALCOOL ET QUALITÉ DU SOMMEIL

Table 3: Résultats de la régression linéaire simple

Coefficient	Estimate	Erreur.Std	t	p
(Intercept)	-2.92	1.13	-2.58	0.0154
verres_semaine	-1.35	0.11	-11.75	<0.001

Table 4: Résumé du modèle

R^2	R^2 ajusté
0.831	0.825

2.3. Question 3 — Significativité de b_0

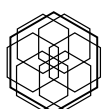
L'ordonnée à l'origine est-elle statistiquement significative ? Interprétez ce résultat dans le contexte de l'étude : que nous apprend-il sur la qualité du sommeil d'une personne qui ne consomme pas d'alcool ?

2.4. Question 4 — Significativité de b_1

La pente est-elle statistiquement significative ? Interprétez ce résultat dans le contexte de l'étude : que nous apprend-il sur l'effet de la consommation d'alcool sur la qualité du sommeil ?

2.5. Question 5 — Lecture du R^2

Que représente le R^2 dans cette analyse ? Considérez-vous sa valeur comme élevée ou modeste, et que cela implique-t-il sur la capacité de la consommation d'alcool à expliquer la qualité du sommeil ?



2.6. Question 6 — Équation de prédiction

À partir des paramètres estimés, écrivez l'équation de la droite de régression. Utilisez-la ensuite pour prédire la qualité du sommeil pour trois valeurs de consommation : 3 verres, 10 verres, puis 18 verres par semaine. Qu'observez-vous pour cette dernière valeur, qui dépasse l'étendue des données observées ?

2.7. Question 7 — Analyse des résidus



Les graphiques des résidus vous semblent-ils satisfaisants ? La normalité et l'homoscédasticité sont-elles au rendez-vous ? Que pouvez-vous en conclure sur la fiabilité du modèle ?

2.8. Question 8 — Réponse à la question de recherche

Après avoir examiné l'ensemble des résultats, répondez à la question de recherche initiale : le nombre de verres d'alcool par semaine prédit-il significativement la qualité du sommeil ? Formulez une phrase complète qui synthétise votre conclusion.

