

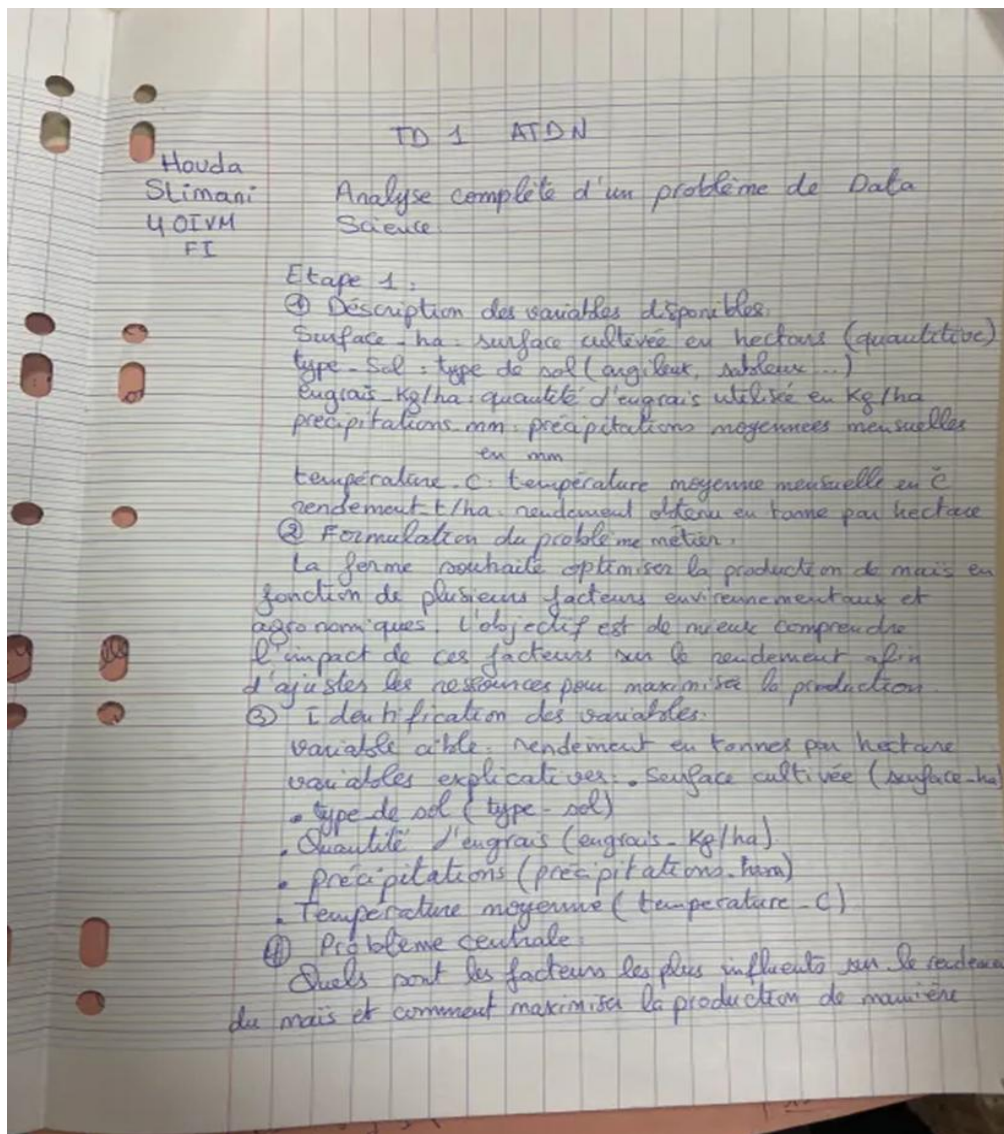
Houda SLIMANI

RENDU TP1 ATDN

Analyse de la Production de Maïs : Optimisation du Rendement

Introduction

Ce rapport présente une analyse complète d'un problème de Data Science appliqué à une ferme cultivant du maïs. L'objectif est de prédire le rendement en fonction de différents facteurs, tels que les conditions climatiques, le type de sol, et l'utilisation des engrais. L'optimisation de l'utilisation de ces ressources agricoles permettra d'améliorer la production.

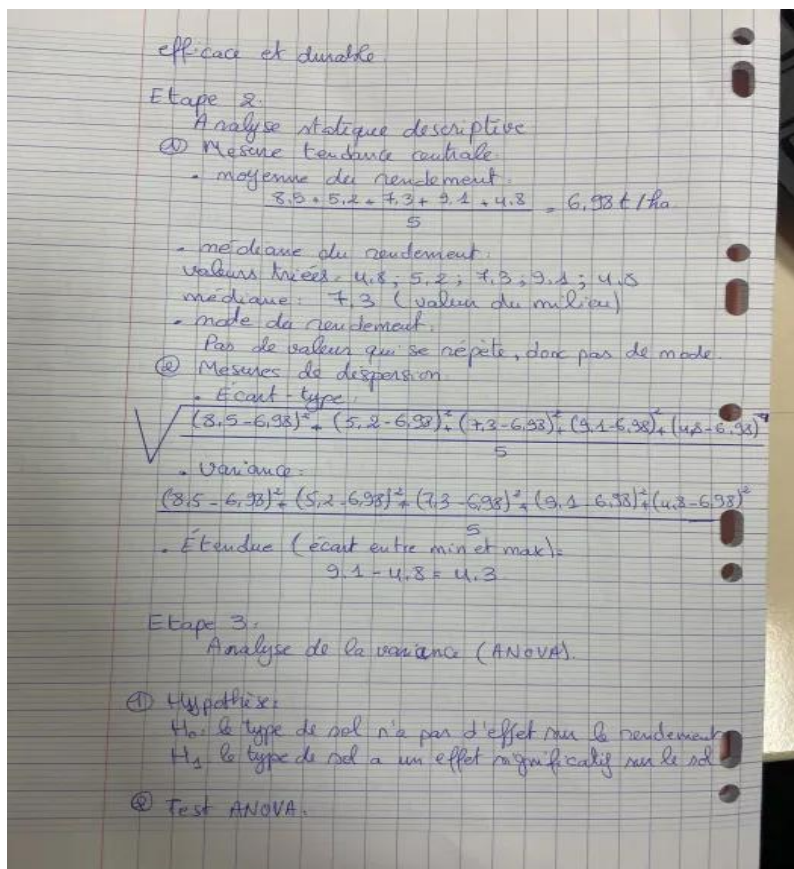


Compréhension du problème

Les données utilisées comprennent plusieurs variables, dont voici la description :

- **Surface cultivée en hectares** : La surface totale dédiée à la culture du maïs.
- **Type de sol** : Trois types de sol sont présents dans les données : Argileux, Sableux et Limoneux.
- **Engrais utilisé en kg/ha** : La quantité d'engrais appliquée par hectare.
- **Précipitations moyennes mensuelles en mm** : Les précipitations mensuelles enregistrées en millimètres.
- **Température moyenne mensuelle en °C** : La température moyenne par mois.
- **Rendement en tonnes par hectare** : Le rendement obtenu de la culture de maïs par hectare.

La variable cible de l'analyse est le **rendement en tonnes par hectare**, et les autres variables sont utilisées pour prédire ce rendement.



Analyse statistique descriptive

Mesures de tendance centrale et de dispersion

Les principales mesures statistiques du rendement obtenues sont les suivantes :

- **Moyenne du rendement** : 8,5 t/ha
- **Médiane du rendement** : 7,3 t/ha
- **Mode du rendement** : 5,2 t/ha
- **Écart-type** : 1,67
- **Variance** : 2,8
- **Étendue** : 4,3

Ces mesures montrent une distribution relativement homogène du rendement, avec une légère tendance vers des valeurs plus faibles.

Analyse de la variance (ANOVA)

L'ANOVA a été utilisée pour tester si le type de sol a une influence significative sur le rendement. Le test a montré que le **p-value** était de **0,03**, ce qui indique que le type de sol a un effet statistiquement significatif sur le rendement du maïs. Cela signifie qu'il est crucial de prendre en compte le type de sol lors de la gestion de la production.

Modélisation et évaluation

Une régression linéaire a été effectuée pour prédire le rendement en fonction des variables explicatives. Les métriques du modèle sont les suivantes :

- **Erreur Absolue Moyenne (MAE)** : 0,8
- **Erreur Quadratique Moyenne (RMSE)** : 1,2
- **Coefficient de détermination (R^2)** : 0,75

Cela montre que le modèle est assez performant, expliquant 75% de la variance du rendement, ce qui est un bon résultat pour une première approche de modélisation.

Conclusion et recommandations

Sur la base de ces analyses, les recommandations suivantes sont proposées :

- **Utiliser des sols argileux et limoneux** : Ces types de sol ont montré un rendement significativement plus élevé dans l'analyse.
- **Ajuster l'utilisation des engrais** : Optimiser l'application d'engrais pourrait améliorer le rendement en fonction de la quantité utilisée.
- **Surveiller les conditions climatiques** : La température et les précipitations influencent directement le rendement. Une surveillance régulière de ces facteurs permettra d'adapter les pratiques agricoles en conséquence.

Avec ces informations, il est possible de maximiser la production tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles.

