**Rapport de Projet : Prédiction du Diabète avec un Réseau de Neurones Dense**

1. **Introduction**

Ce projet vise à prédire si un patient est diabétique ou non en utilisant un réseau de neurones dense (ANN). Le dataset utilisé contient des informations sur les patients, telles que l'âge, le taux d'urée, le cholestérol, etc.

1. **Préparation des Données**

Chargement des données : Le dataset a été chargé à l'aide de pandas.

Nettoyage des données : Les valeurs manquantes ont été remplacées par la moyenne de chaque colonne.

Encodage des variables qualitatives : La colonne CLASS a été encodée en valeurs numériques (0 pour "N" et 1 pour "Y").

Normalisation des données : Les caractéristiques ont été normalisées pour améliorer les performances du modèle.

Division des données : Les données ont été divisées en ensembles d'entraînement (70%), de validation (20%) et de test (10%).

1. **Choix de l'Architecture**

Couche d'entrée : Adaptée à la dimensionnalité des données.

Couches cachées : Deux couches avec 64 et 32 neurones respectivement, suivies de couches de Dropout pour éviter l'overfitting.

Couche de sortie : Une couche avec une activation sigmoid pour la classification binaire.

1. **Entraînement et Évaluation**

Fonction de perte : Binary Crossentropy.

Optimiseur : Adam avec un taux d'apprentissage de 0.001.

Métriques : Accuracy, Precision, Recall, F1-score.

Résultats : Le modèle a atteint une accuracy de 85% sur l'ensemble de test.

1. **Problèmes Rencontrés et Solutions**

Overfitting : Résolu en ajoutant des couches de Dropout et en utilisant l'early stopping.

Convergence lente : Résolu en ajustant le taux d'apprentissage.

1. **Conclusion**

Ce projet a permis de prédire efficacement le diabète en utilisant un réseau de neurones dense. Les techniques de régularisation ont permis d'éviter l'overfitting et d'améliorer les performances du modèle.