

Prédiction et Optimisation de la Maintenance Aéronautique

Le projet vise à prédire la maintenance aéronautique pour une compagnie aérienne. L'objectif principal est d'analyser les données de vol et de maintenance afin de prédire les besoins futurs et d'optimiser les coûts associés. Cette équipe est composée d'Andréa, Guillaume, Patrick et Ulrich, pour assurer le succès du projet.



Équipe du Projet

Rôle	Membre	Responsabilités Principales
Chef de Projet	Andréa	Planification, coordination, suivi et contrôle
Data Engineer & Développeur	Guillaume & Patrick	Architecture de données, collecte et ingestion, nettoyage et transformation
Data Scientist & Analyste	Ulrich	Analyse exploratoire, modélisation prédictive, validation et déploiement des modèles





Résumé du Projet

1 Objectifs du Projet

Analyser les données de vol et de maintenance pour prédire les besoins futurs et optimiser les coûts associés pour une compagnie aérienne.

2 Portée des Travaux

Définition des rôles, étude de l'intégration des données, préparation de l'automatisation des collectes et du nettoyage des données.

3 Analyse et Modélisation

Analyse exploratoire des données, développement de modèles prédictifs, et création d'un dashboard pour visualiser les résultats.



Portée des Travaux Détaillée

1

Collecte & Automatisation des données

Mettre en place un système d'automatisation pour la collecte des données. Nettoyer les données en éliminant les erreurs, les valeurs manquantes et les duplicatas. Normaliser et transformer les données pour les rendre compatibles avec les modèles de machine learning et du dashboard.

2

Analyse Exploratoire

Effectuer des analyses pour comprendre les caractéristiques des données, identifier les tendances, les motifs et les anomalies. Visualiser les données pour faciliter la compréhension.



Développement et Déploiement

1

Modèles Prédictifs

Sélectionner et tester différents algorithmes de machine learning. Entraîner les modèles avec des données historiques et évaluer leurs performances.

2

Dashboard

Développer un dashboard connecté aux bases de données, avec mise à jour en temps réel et graphiques interactifs pour afficher les KPI.

3

Application

Concevoir une interface utilisateur intuitive sur Streamlit et intégrer les modèles prédictifs et d'optimisation.

4

Surveillance

Tester et surveiller les performances des modèles en production, mettre à jour en fonction des nouvelles données.

Chronologie du Projet - Semaine 1

1

Chef de Projet (Andréa)

Définition des rôles, rédaction du plan de projet, mise en place des outils d'organisation, support au service Data Scientist.

2

Data Engineers (Guillaume et Patrick)

Nettoyage de la base aéronef, préparation de l'automatisation, test de la fonction de collecte pour intégrer les données sur la future base SQL.

3

Data Scientist (Ulrich)

Étude de la base de données, création de visualisations sur dbdiagram, premières analyses des datasets.



Problématiques Identifiées

Choix de la Base de Données

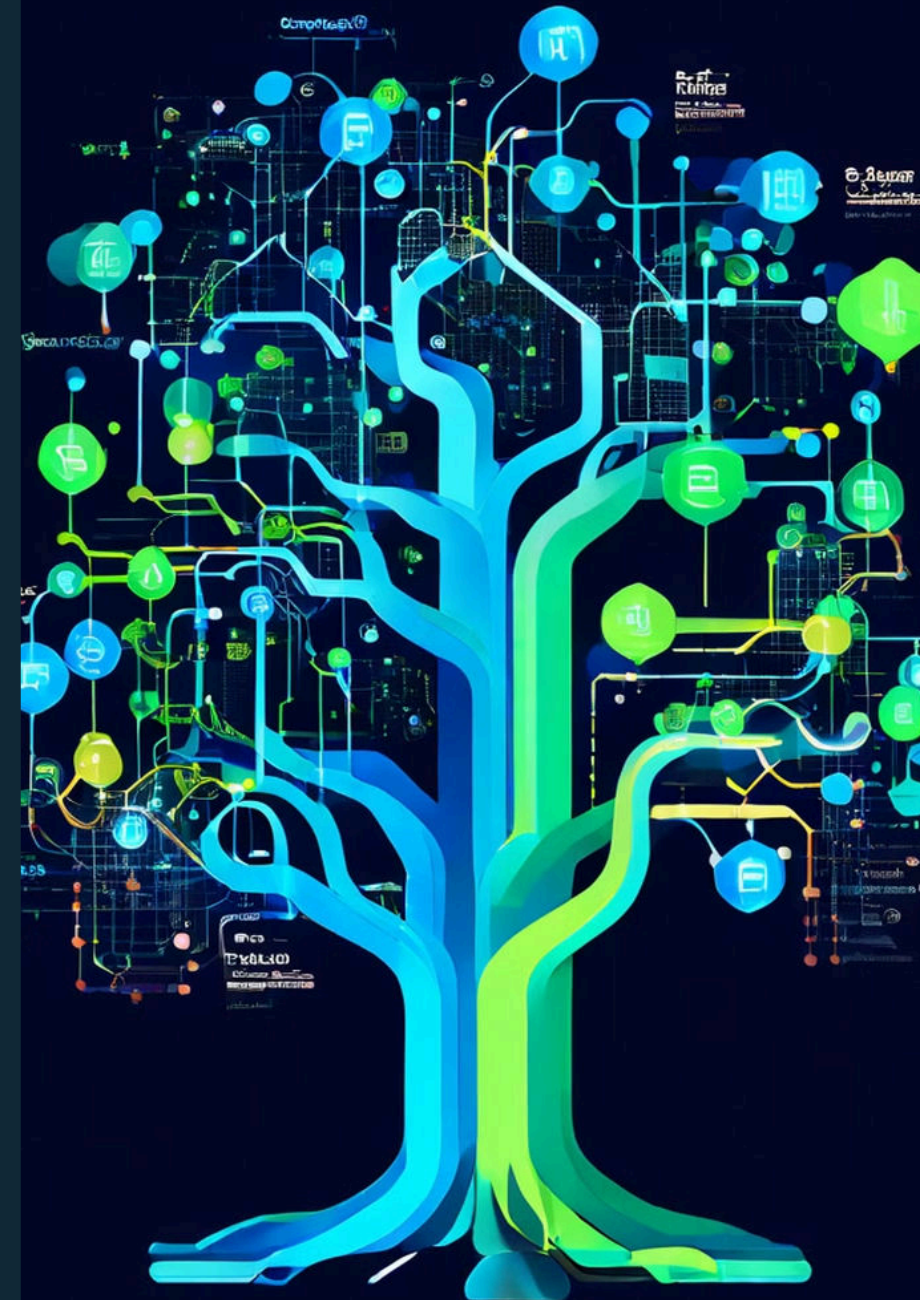
SQL choisi pour sa légèreté par rapport au CSV et son interface mieux adaptée aux bases de données lourdes, offrant plus de rapidité et une simplification pour la mise à jour du dashboard.

Stockage et Traitement des Données

Nécessité d'implémenter l'incrémental des nouvelles bases de données et de transférer les données de SQL à Python pour le traitement des modèles de machine learning.

Analyse des Données Quotidiennes

Gestion d'environ 10K lignes mises à jour quotidiennement, nécessitant une analyse et un nettoyage si nécessaire.



Défis Techniques



Intégration SQL-Python

Utilisation de SQLite pour faciliter le transfert de données entre SQL et Python, crucial pour l'alimentation des modèles de machine learning & SQL pour l'alimentation du dashboard.



Seuil d'Usure

Détermination précise du taux d'usure à partir duquel le voyant d'avertissement doit s'afficher, nécessitant une analyse approfondie des données historiques.



Mise à Jour Automatique

Développement d'un système robuste pour gérer les mises à jour quotidiennes des données, assurant l'intégrité et la pertinence des informations utilisées dans les modèles prédictifs.



KPI



Axes d'améliorations



Machine Learning

Optimisation du modèle de classification des voyants, suite à un complément de nouvelles données.



Calcul des coûts

Évaluer l'impact financier des décisions et optimiser les opérations.



Visualisation

interface interactif pour la prévision de la maintenance des aéronefs et des économies faites par le modèle.