**Principes du MLOps et mise en production du modèle**

**Principes du MLOps**

Le MLOps (Machine Learning Operations) est un ensemble de pratiques qui vise à gérer efficacement le cycle de vie des modèles ML. Les principales étapes sont :

1. **Traitement des données** :
   * Préparation des données (nettoyage, transformation, feature engineering).
   * **Outils** : SQL, Numpy, Pandas, Scikit-learn.
2. **Entraînement et évaluation** :
   * Entraînement et sélection des meilleurs modèles avec suivi des expériences.
   * **Outils** : MLflow, Scikit-learn, TensorFlow.
3. **Déploiement continu** :
   * Automatisation du déploiement pour garantir une mise à jour continue sans interruption.
   * **Outils** : Streamlit, Flask, Docker, GitHub Actions.
4. **Suivi et maintenance** :
   * Surveillance des modèles en production pour détecter des dérives et réentraîner si nécessaire.
   * **Outils** : Evidently AI, Prometheus, Grafana.

**Mise en production des modèles**

La mise en production consiste à packager le modèle (Docker), le déployer sur une plateforme cloud (AWS, Heroku) et assurer un suivi constant pour maintenir la performance à jour. Des outils comme **Evidently AI** et **Grafana** permettent de monitorer les dérives et les performances en temps réel.