



# Prévoir l'évolution des prix des produits alimentaires en Haïti : analyse économique et modèle de prévision

Réalisé par Ing. Brunine Einstein POINTE-JOUR et Ing. David JEUDY

Projet réalisé dans le cadre du Bootcamp en Data Science & AI organisé par MyAkademi.





# Membres de l'équipe



**Brunine Einstein POINTE-JOUR**

Computer Scientist  
Release Manager Salesforce  
2x Salesforce Certified



**David JEUDY**

Computer Scientist



# **Prévoir l'évolution des prix des produits alimentaires en Haïti : analyse économique et modèle de prévision**

- 1. Introduction et contexte du projet**
- 2. Choix et description du dataset**
- 3. Analyse exploratoire (EDA)**
- 4. Modélisation et Machine Learning**
- 5. Interprétation des résultats**
- 6. Avantages et bénéfices du projet**
- 7. Recommandations**





# Introduction et contexte du projet

## 1. Présentation du sujet et de la problématique

- Haïti dépend fortement des importations alimentaires.
- Les prix des produits de base (riz, maïs, farine, haricots) sont instables et sensibles aux crises économiques, politiques et climatiques.
- Cette dépendance fragilise la sécurité alimentaire de la population, surtout dans les zones rurales.

## 2. Objectif principal du projet

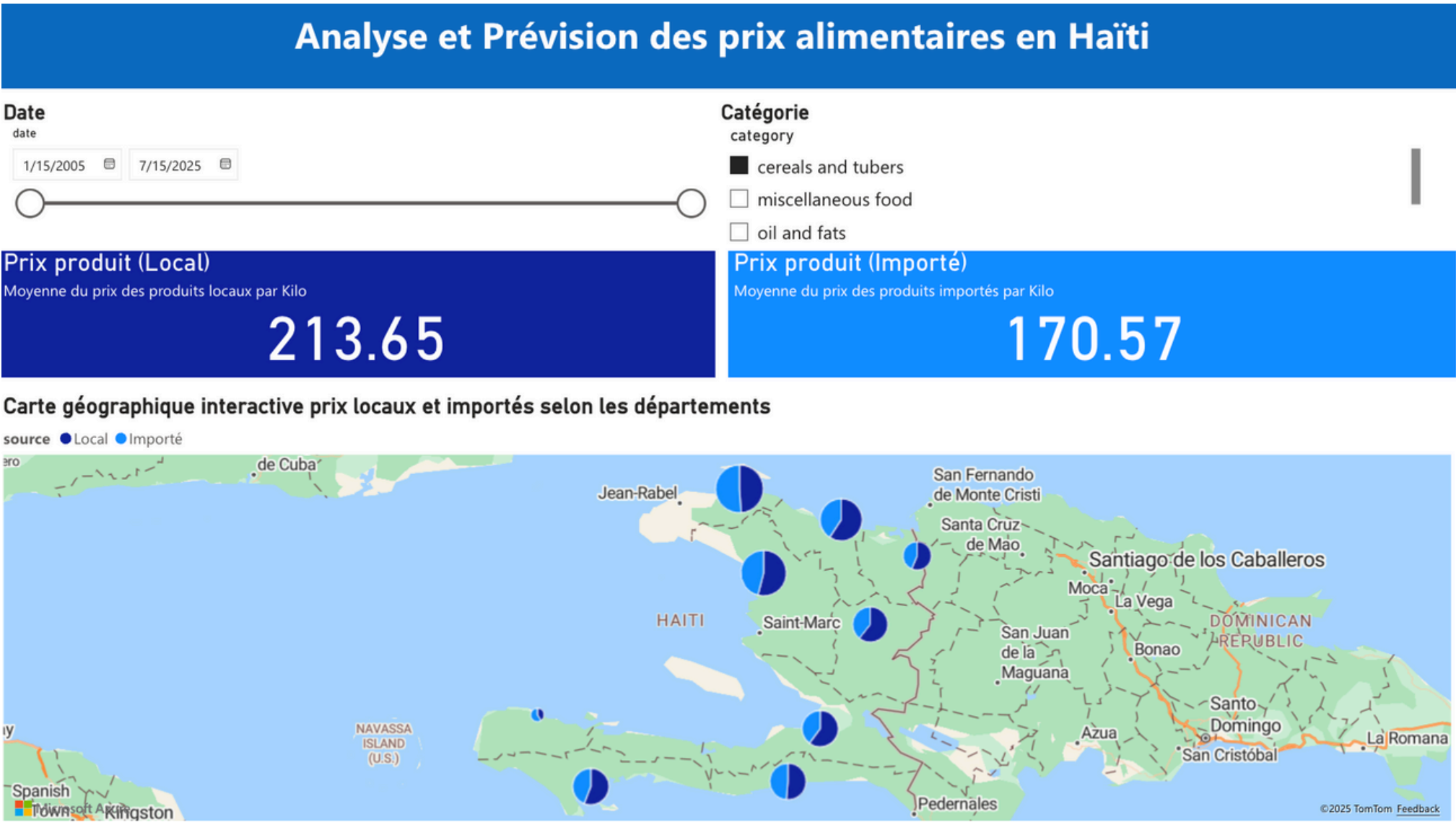
- Analyser et prévoir l'évolution des prix alimentaires en Haïti à partir des données du **World Food Programme (WFP)** et **BRH**.
- Identifier les tendances, saisonnalités et anomalies dans les prix.
- Fournir une base pour des décisions économiques et humanitaires plus éclairées.

## 3. Importance du sujet

- Contribuer à une meilleure compréhension du marché alimentaire haïtien.
- Aider à anticiper les fluctuations des prix et leurs impacts sur les ménages.
- Soutenir les stratégies nationales de sécurité alimentaire et de planification des importations.



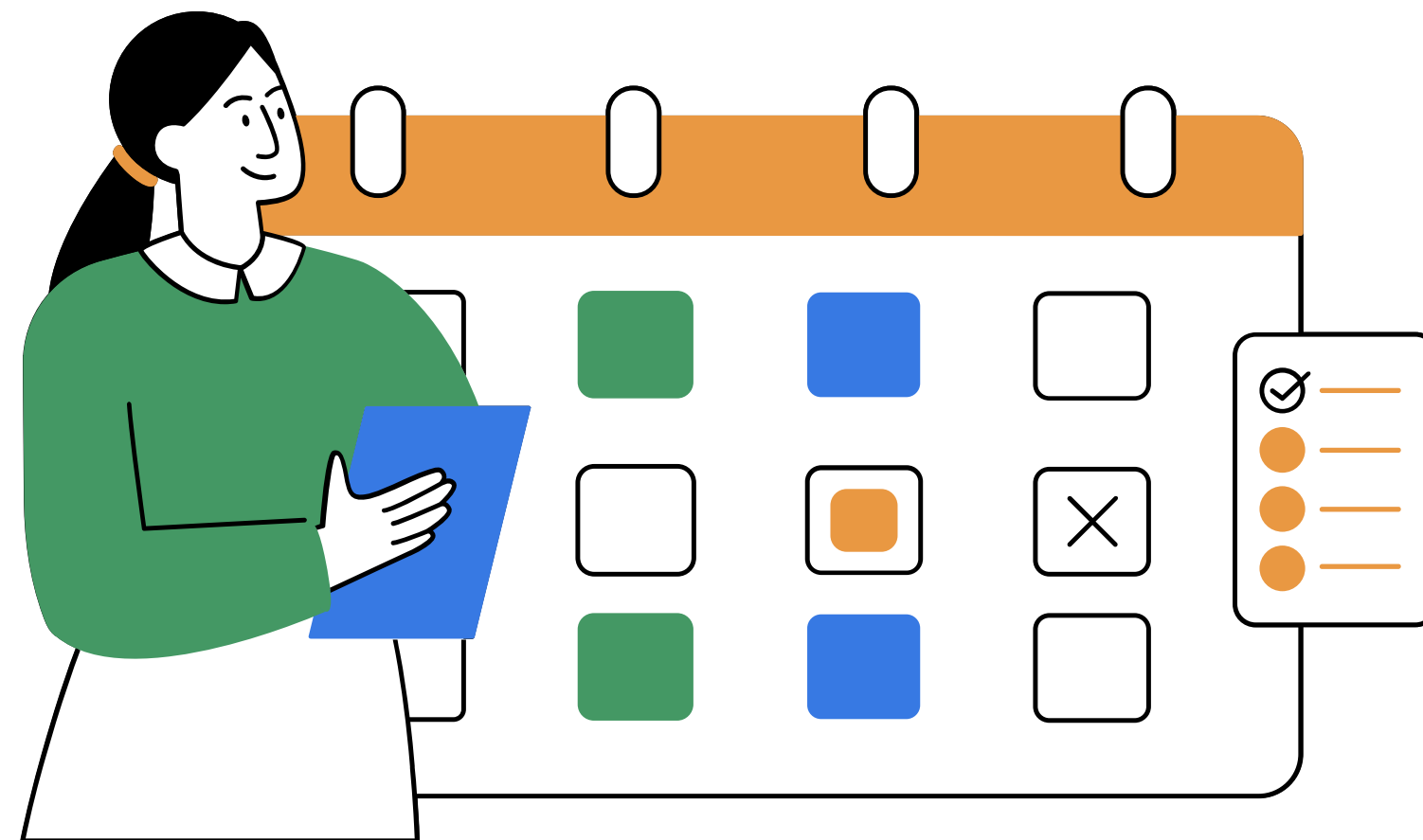
# Choix et description du dataset



- **Source du dataset** : World Food Programme (WFP) et BRH
- **Période** : 2005 - juillet 2025
- **Contenu** : Prix mensuels de produits alimentaires sur différents marchés haïtiens
- **Nombre de départements couverts** : 9
- **Nombre de marché couvert** : 9
- Le dataset est dominé par les produits tels que :
  - Farine de blé (import e)
  - Riz (tchako)
  - Ma s (local)
- **Origine des produits** : local , importé



# Nettoyage et agrégation effectués



## Point 01 — Importation et Nettoyage

- Conversion des champs numériques (price, usdprice, latitude, longitude).
- Transformation correcte de la colonne date au format date.
- Suppression des doublons et uniformisation des textes (espaces, majuscules).
- Gestion des valeurs manquantes par conversion contrôlée



## Point 02 — Conversion et Agrégation

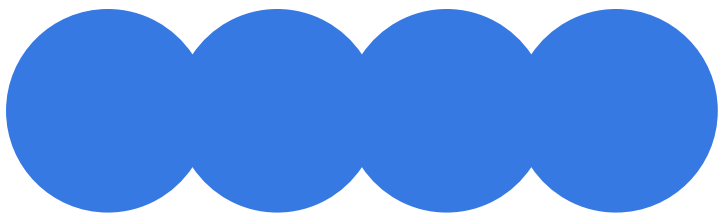
- Agrégation mensuelle des prix.
- Calcul des prix moyens par région et par produit.
- Harmonisation des unités (livre → marmite) pour uniformiser les valeurs.



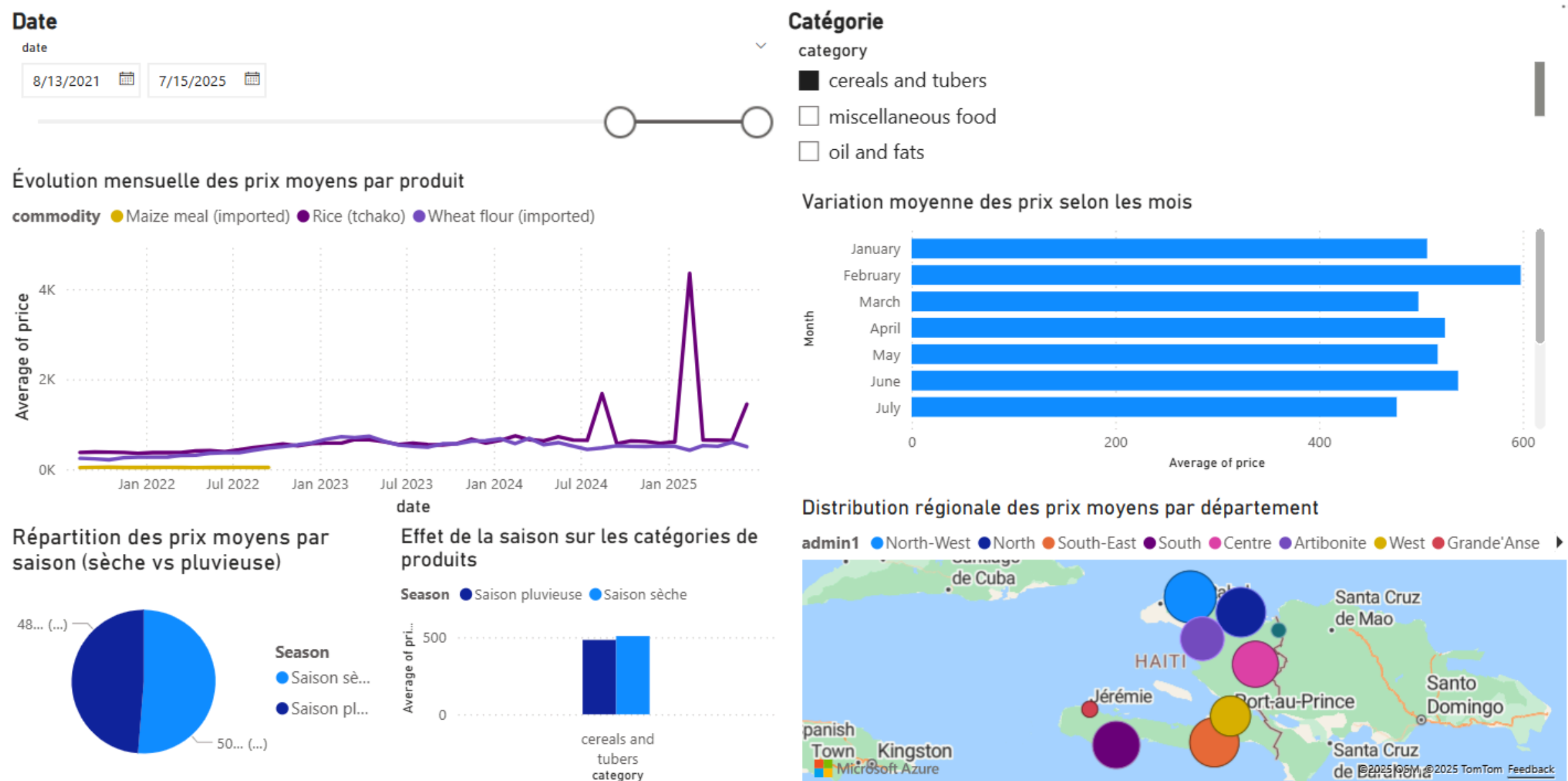
## Point 03 — Préparation pour l'analyse

- Création de colonnes temporelles : année, mois et saison.
- Définition des variables d'origine (Local / Importé) et de saison (sèche / pluvieuse).
- Données finalisées, harmonisées et prêtes pour la modélisation et l'analyse temporelle des prix alimentaires.

# Analyse exploratoire (EDA)

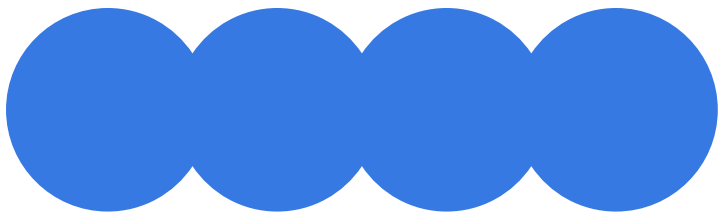


## Analyse saisonniere des prix des produits alimentaires en Haïti



- Hausse marquée des prix 2023–2025, surtout pour le riz tchako et la farine importée.
- Prix plus élevés pendant la saison pluvieuse, liés aux routes difficiles et à la baisse de l'offre locale.
- Février = pic saisonnier, signalant la période la plus chère de l'année.
- Nord-Ouest et Artibonite demeurent les zones les plus coûteuses du pays.

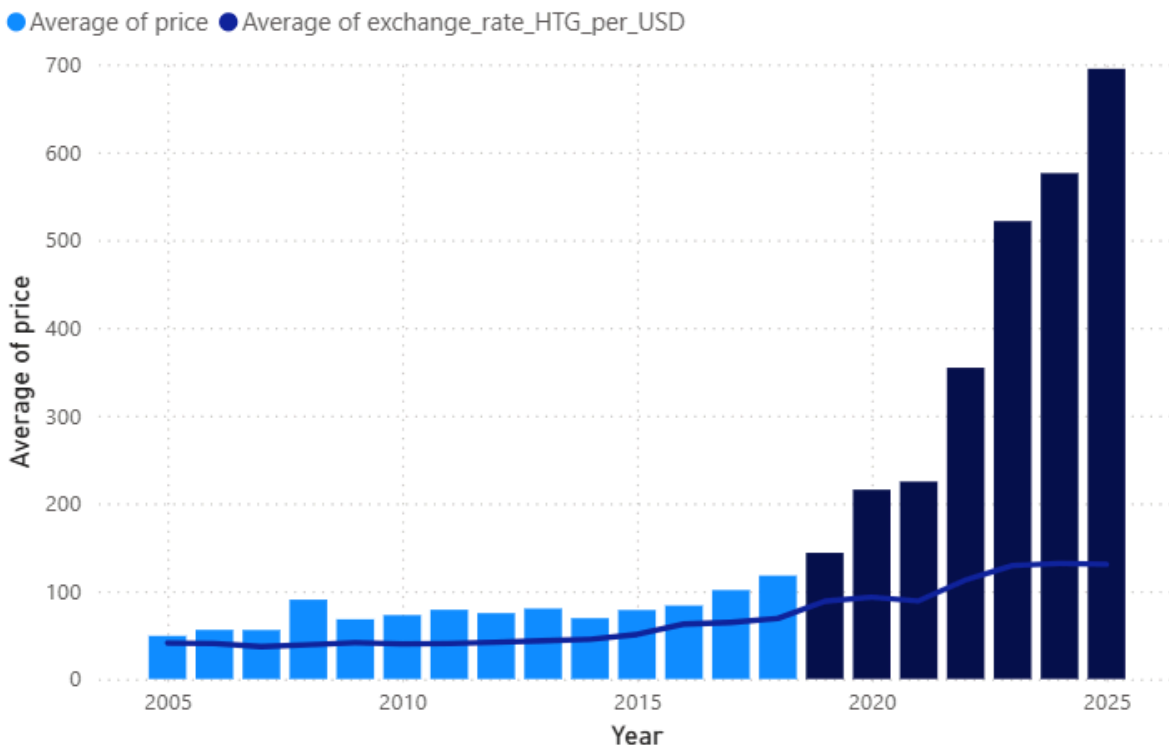
# Analyse du dataset



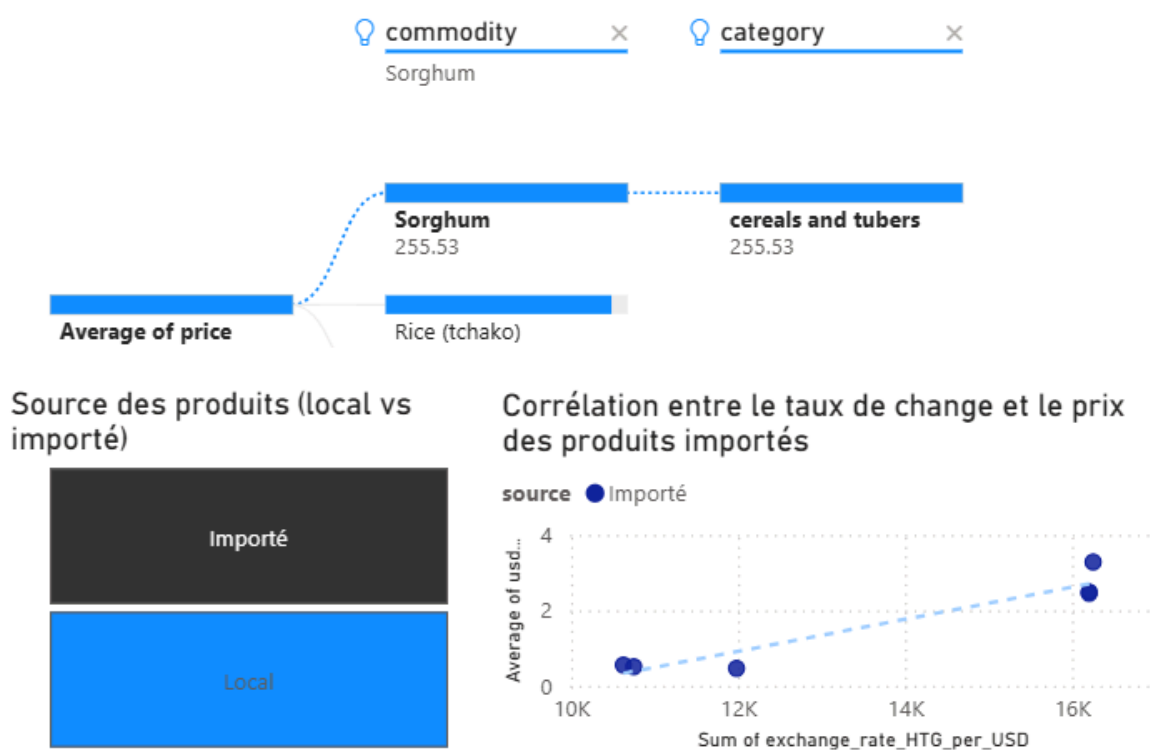
## Évolution des prix des produits alimentaires et influence du taux de change en Haïti



Évolution annuelle des prix moyens et du taux de change (HTG/USD)



Prix moyen par catégorie et type de produit



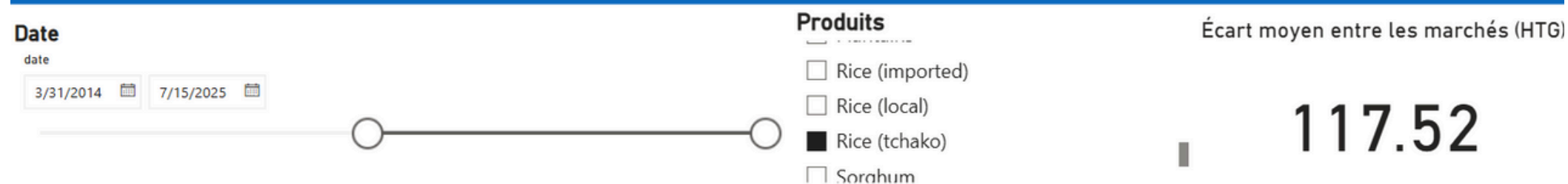
- L'analyse met en évidence une corrélation positive entre le taux de change (HTG/USD) et les prix alimentaires.
- Entre 2019 et 2025, la dépréciation de la gourde s'accompagne d'une hausse marquée des prix, surtout pour les produits importés.
- Les produits locaux restent moins sensibles, mais subissent indirectement l'effet des crises économiques et politiques (Peyi Lòk, inflation, insécurité).
- Globalement, la dépendance aux importations accentue la vulnérabilité du marché haïtien face aux fluctuations macroéconomiques.



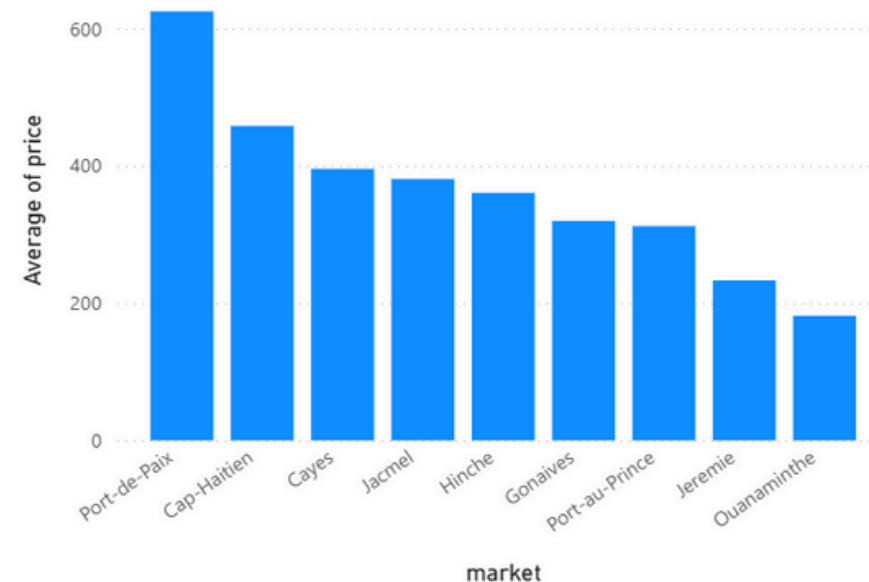
# Analyse du dataset



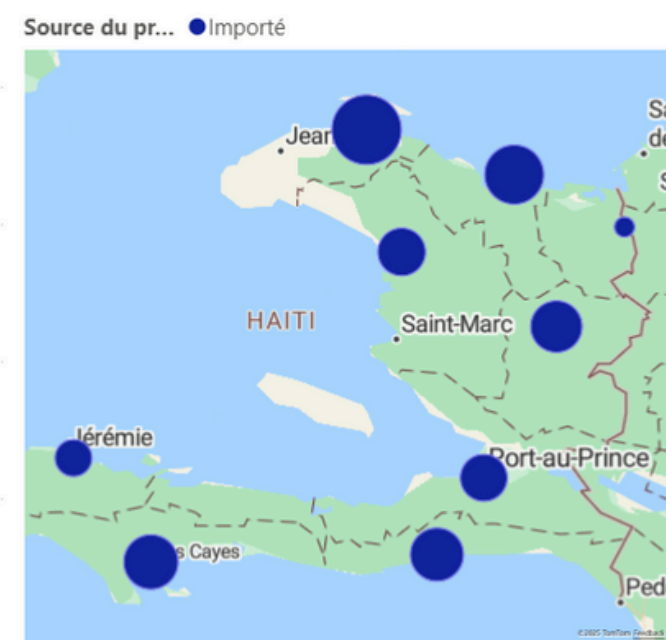
## Comparaison des prix alimentaires par marché et par produit en Haïti



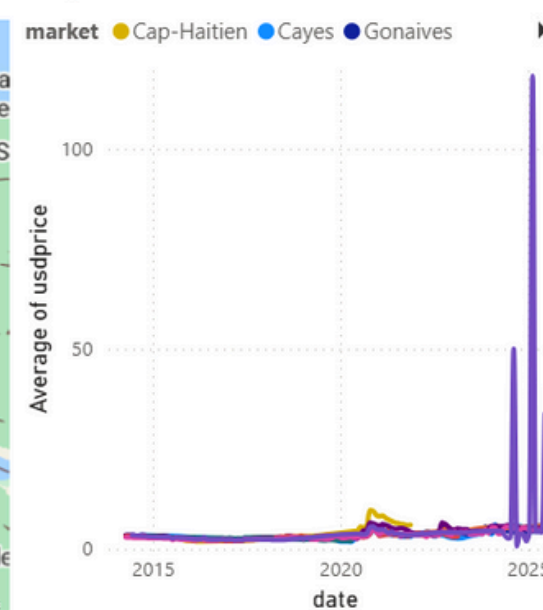
Prix moyen par marché



Prix moyen par marché



Évolution du prix moyen par marché  
(impact des crises 2019–2025)



## Comparaison des prix alimentaires par marché (2014–2025)

- **Disparités régionales marquées**
  - → Port-de-Paix affiche les prix les plus élevés, liés aux coûts de transport et à l'accès difficile aux produits.
- Écart moyen entre marchés : 117 HTG
  - → Montre l'inégalité spatiale des prix alimentaires en Haïti.
- Impact du taux de change
  - → Les produits importés présentent des prix plus élevés, sensibles aux variations HTG/USD.
- Effet des crises (2019–2023)
  - → Périodes d'instabilité et de hausses rapides des prix observées sur plusieurs marchés.



## Prédiction des prix alimentaires en Haïti – Analyse et aide à la décision

- **Contexte :**

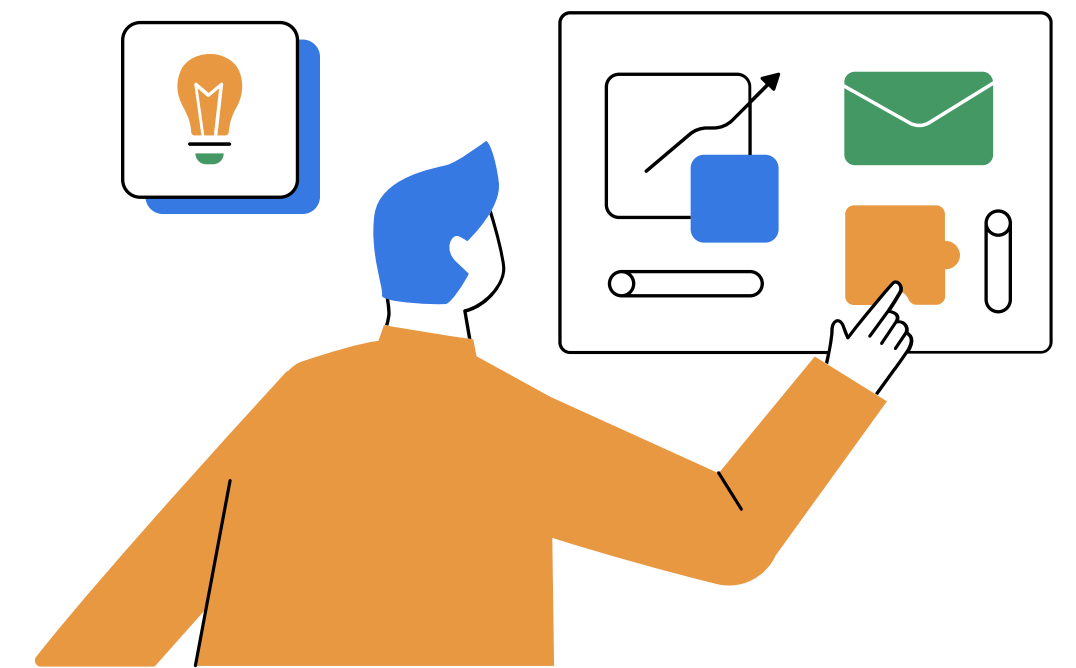
- L'instabilité des prix alimentaires est un enjeu crucial en Haïti, impactant la sécurité alimentaire et l'économie.
- La capacité à anticiper ces fluctuations est un outil précieux pour les décideurs politiques et les organisations humanitaires.

- **Objectif :**

- Notre objectif était de développer et de comparer la performance de deux modèles de Machine Learning pour prédire le prix moyen mensuel des produits importés.

- **Question de recherche :**

- Parmi Random Forest et XGBoost, quel modèle offre les prévisions les plus précises et fiables pour cette tâche spécifique ?





## Données & Préprocessing

### Sources de données :

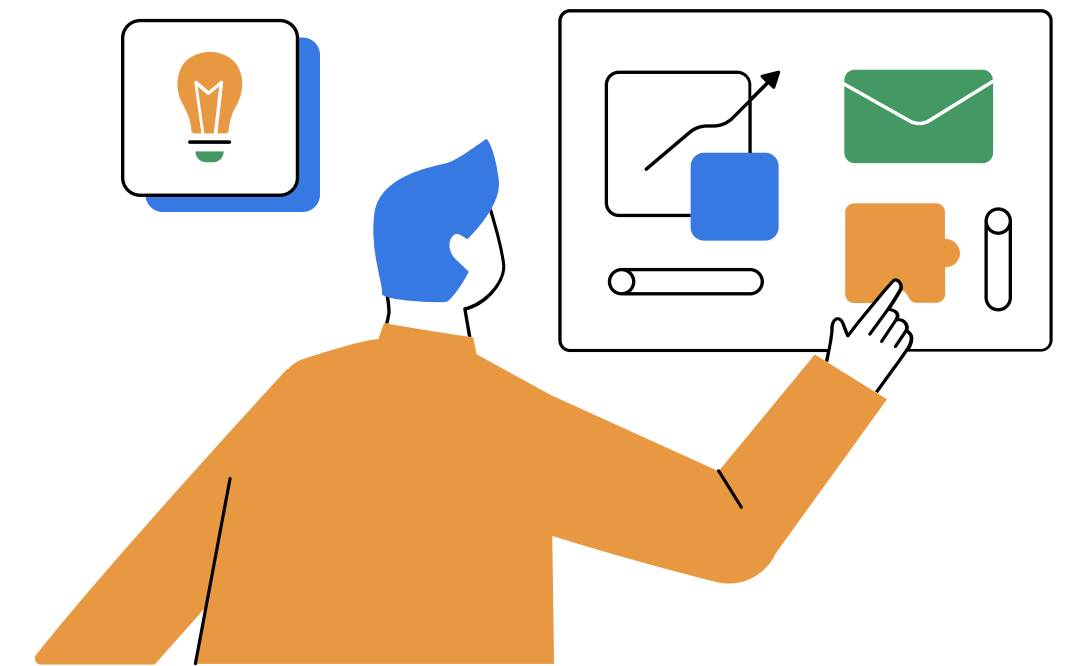
- **wfp\_food\_prices\_hti.csv** : Prix alimentaires du World Food Programme.
- **taux\_change\_brh.csv** : Taux de change mensuel (HTG/USD) de la Banque de la République d'Haïti.

### Features temporelles basiques:

- month : saisonnalité (mois)
- year : tendance long terme
- region
- product
- exchange\_rate
- moyenne mobile sur les 3 derniers mois
- prix du mois précédent
- prix il y a 3 mois

### Préparation :

- Nettoyage des valeurs manquantes.
- Agrégation des données au niveau mensuel.
- Split des données

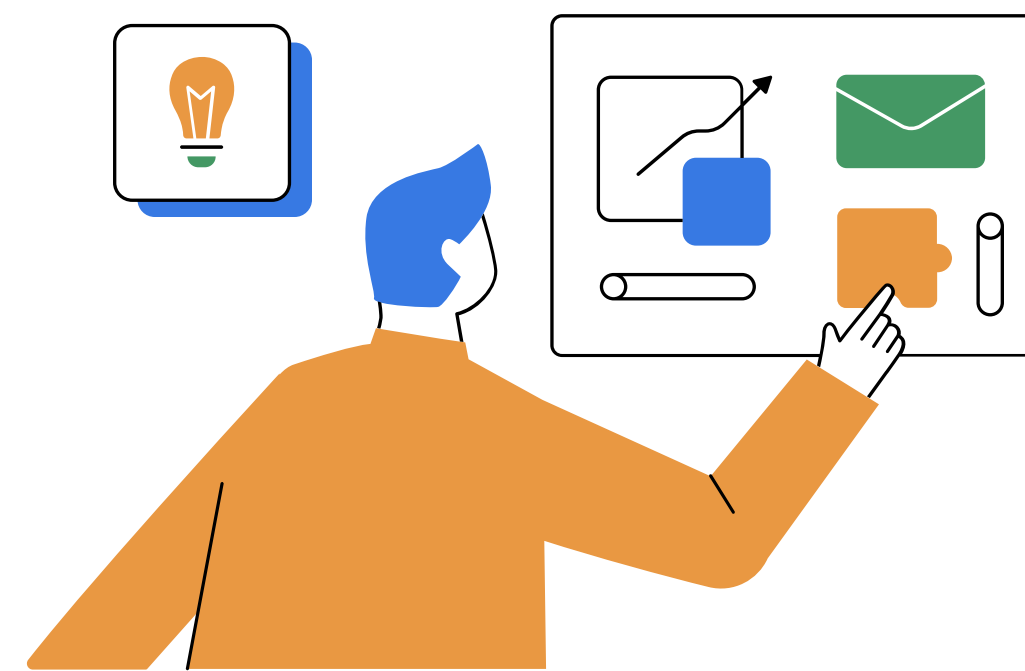




## Approche Technique – Pipeline ML

### Étapes principales :

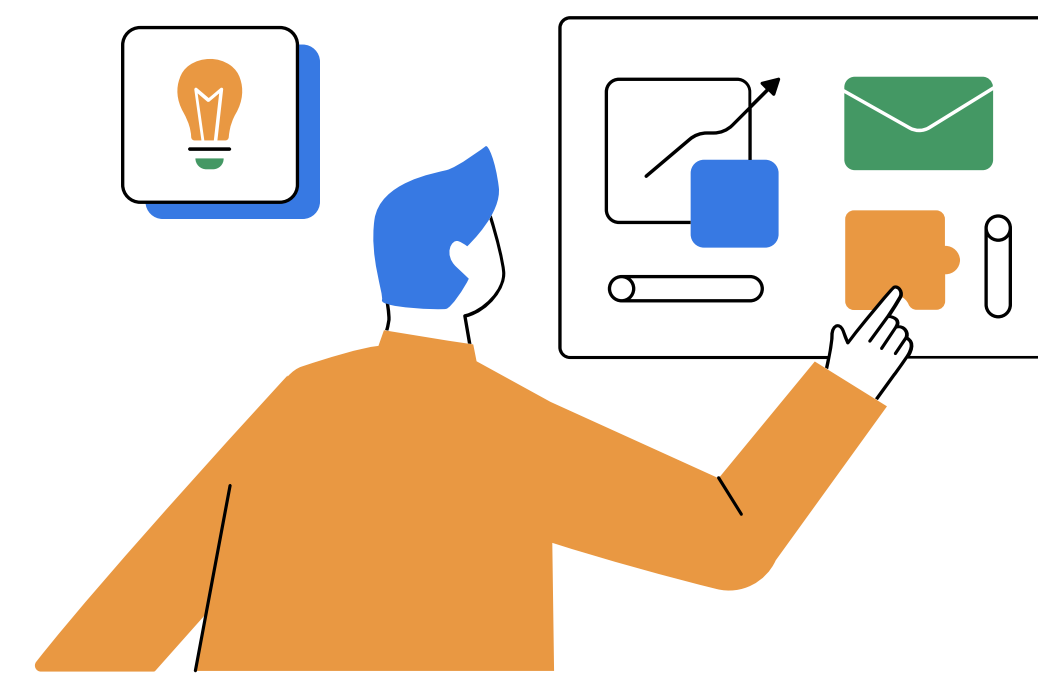
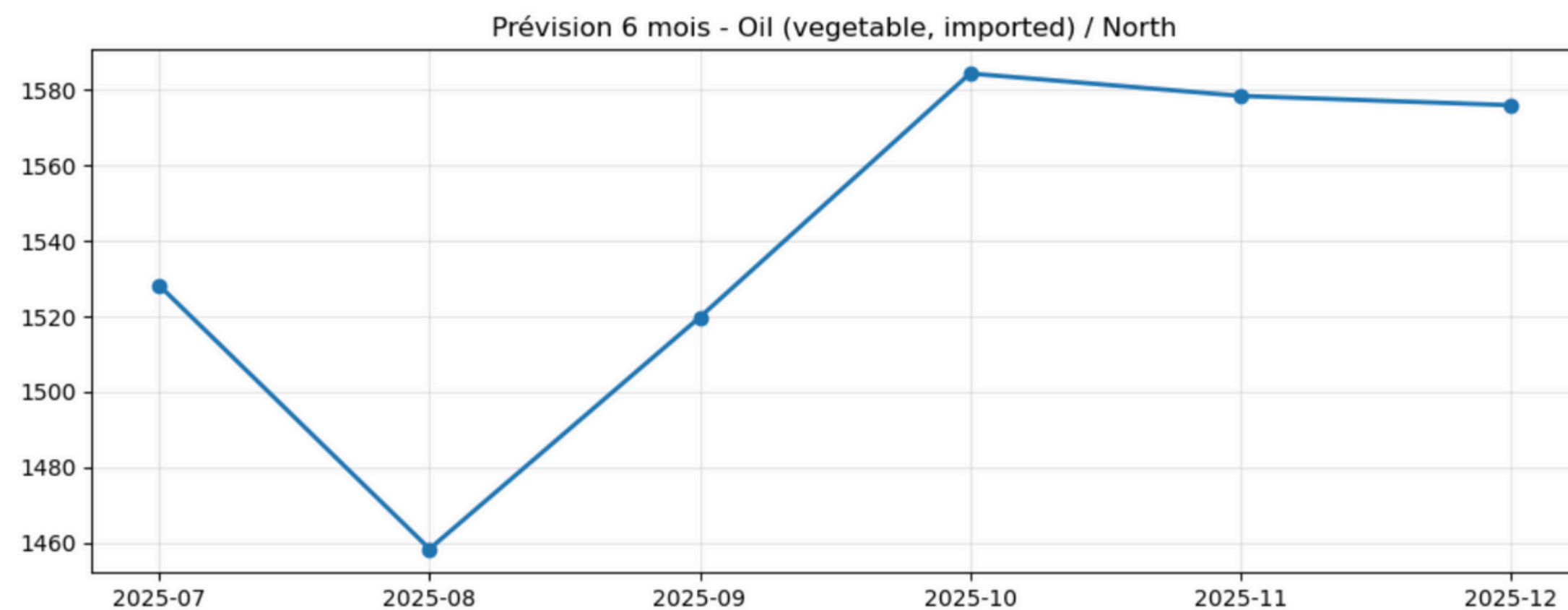
1. Préparation des données (pandas)
2. Agrégation par produit et période
3. Création des modèles de machine learning ( XGBOOST, Random forest)
4. Entraînement + validation (découpage train/test sur 12 mois)
5. Évaluation avec MAE, RMSE, MAPE







## Prédiction des prix alimentaires en Haïti – Analyse et aide à la décision





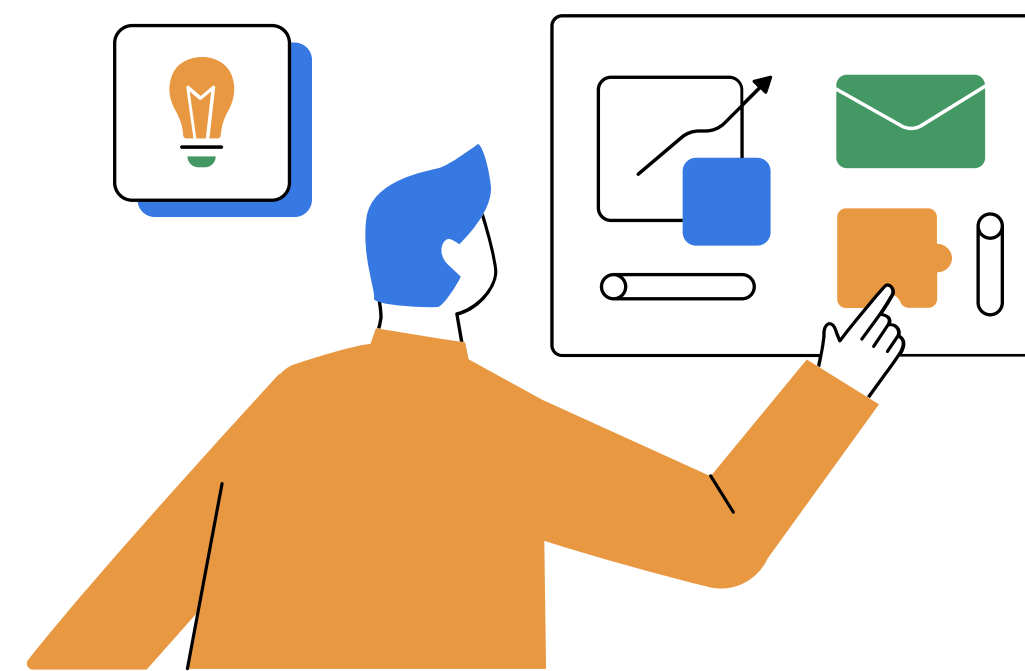
## Prédiction des prix alimentaires en Haïti – Analyse et aide à la décision

### Model choisi

Best model: XGBoost

RandomForest → MAE 177.63, RMSE 209.58, MAPE 13.81%

XGBoost → MAE 126.96, RMSE 154.05, MAPE 9.91%





## Apports et bénéfices du projet d'analyse et de prévision des prix des produits alimentaires

### 1. Vision économique éclairée

- Fournit une lecture claire des tendances de prix sur 20 ans (2005–2025).
- Permet de comprendre les effets réels du taux de change et des saisons sur les produits essentiels.

### 2. Anticipation et planification

- Les prévisions générées par notre modèle permettent d'estimer l'évolution future des prix.
- Soutient la préparation budgétaire et logistique avant les périodes critiques.

### 3. Potentiel d'évolution

- Base solide pour un futur système d'alerte précoce.
- Peut être enrichi avec des données sur la pluviométrie, le transport ....



### 4. Appui à la décision publique

- Outil de visualisation interactive (Power BI) pour les décideurs et institutions.
- Donne une base factuelle pour orienter les politiques alimentaires et monétaires.

Ce projet n'est pas seulement une étude de données, mais un outil stratégique pour anticiper, comprendre et agir sur les dynamiques des marchés alimentaires haïtiens.



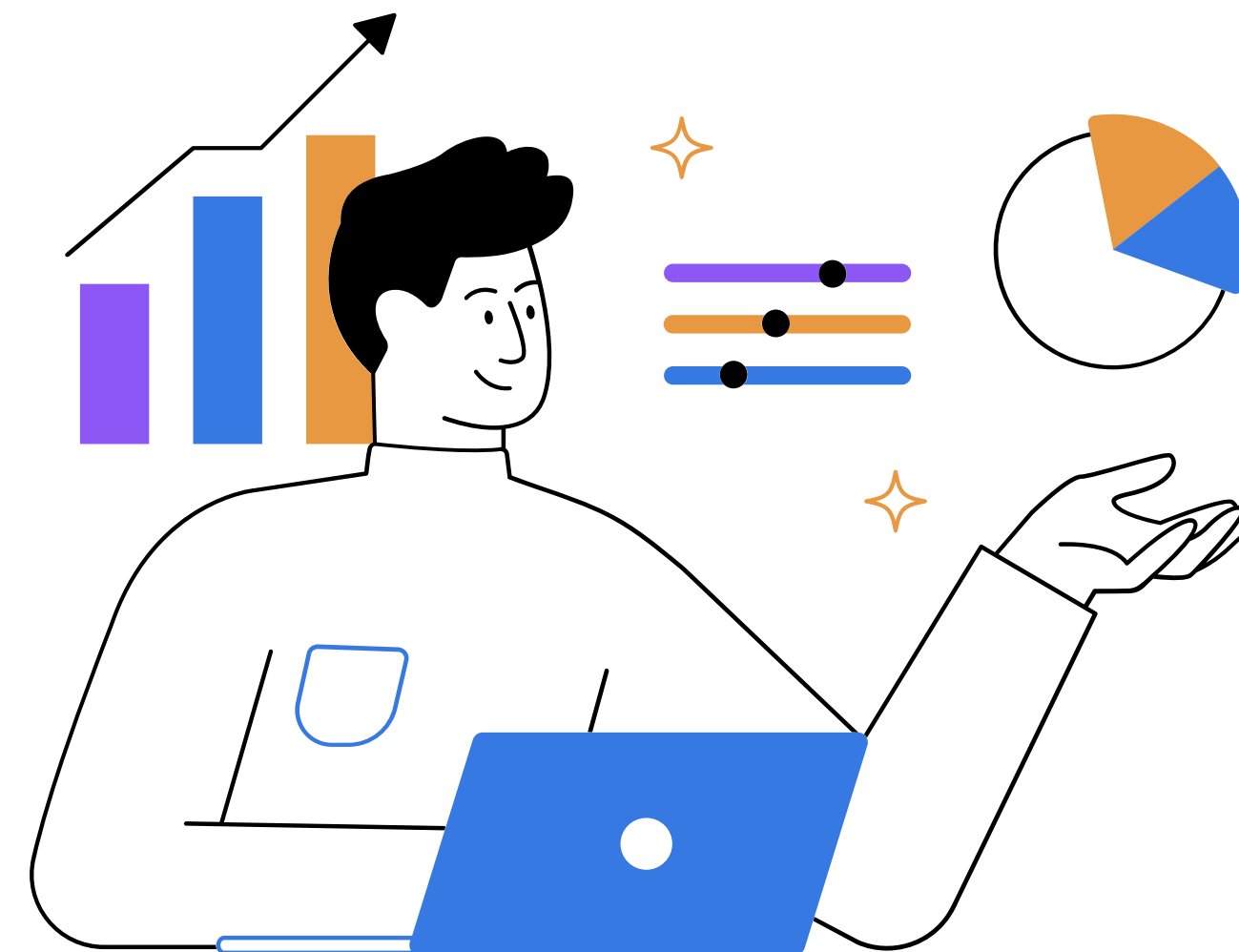
# Recommandations

## 1. Actions proposées selon les prédictions

- Surveillance proactive des prix : utiliser les prévisions pour identifier les hausses anticipées des produits importés (riz, farine, huile).
- Soutien à la production locale : investir dans la culture du maïs et des haricots afin de réduire la dépendance aux importations.
- Ajustement logistique : planifier les approvisionnements avant les périodes de hausse saisonnière (saison pluvieuse).

## 2. Décisions à envisager

- Gestion de stock : constituer des réserves stratégiques pendant les périodes de prix bas.
- Planification budgétaire : adapter les subventions ou programmes d'aide en fonction des tendances prévues.
- Stabilisation des prix : collaboration entre l'État et les commerçants pour limiter l'impact des fluctuations.



## Limites et pistes d'amélioration du modèle

- **Limites :**
  - Données parfois incomplètes ou irrégulières selon les marchés.
  - Le modèle ne prend pas encore en compte les variables macroéconomiques (carburant, crises politiques).
- **Améliorations futures :**
  - Intégrer des données externes (météo, importations, logist).
  - Développer un tableau de bord automatisé pour la mise à jour continue des prédictions.
  - Si la hausse dépasse un seuil défini (ex. +15 %), une alerte est déclenchée. Une notification ou un rapport automatique peut être envoyé aux décideurs (**WFP, FNE, Ministère de l'Agriculture**).





# Thank You

