



Projet étudiant MASTER II

DATA SCIENCE & ANALYSE DE DONNEES



PRÉVISION ET OPTIMISATION MARKETING POUR MAXIMISER LES VENTES DANS UN SUPERMARCHÉ



Proposé par :	<u>Réalisé par : </u>

Année: 2024/2025

M. MOUNGOLE ARISTIDE

HYONTA KENGAP BLERIOT

Qu'est-ce que l'analyse de données?





Table des matières

Contexte du Commerce au Cameroun	01
Motivation de l'Étude	02
État de l'Art des Modèles de Prévision	03
Objectif de l'Étude	04
Description du Dataset	05
Modèle Holt-Winters	06
Métriques d'Évaluation	07
Résultats des Ventes par Ville et Ligne de Produits	08
Graphiques Illustratifs des Tendances de Ventes	09
Interprétation des Résultats	10
Limites de l'Étude	11
Perspectives de Recherche Future	12

Contexte du Commerce au Cameroun



Modernisation Urbaine

Le Cameroun connaît une modernisation progressive de son secteur commercial.

Les supermarchés se développent particulièrement dans les grandes villes comme Douala et Yaoundé.



Évolution des Consommateurs

Les habitudes de consommation évoluent avec l'augmentation du pouvoir d'achat.

Les consommateurs urbains recherchent une diversité de produits et de services.



Concurrence Supermarchés

La concurrence entre les enseignes de supermarchés s'intensifie.

Les acteurs du marché doivent s'adapter aux nouvelles attentes des consommateurs.





Motivation de l'Étude



Pouvoir d'achat urbain

Analyse de l'augmentation du pouvoir d'achat dans les centres urbains.

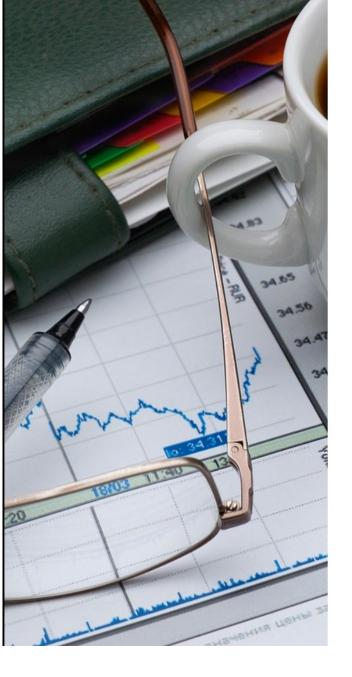
Impact sur les stratégies de marketing et de gestion des stocks.



Modernisation de la distribution

Essentielle pour répondre aux besoins d'une population en mutation.

Comprendre les dynamiques de consommation pour optimiser les opérations.



État de l'Art des Modèles de Prévision



Modèles de Prévision

Les modèles de séries temporelles, tels que Holt-Winters et ARIMA, sont largement utilisés.

Ils servent à prédire les ventes dans des études internationales.



Application au Cameroun

L'application de ces techniques dans le contexte camerounais est rare.

Peu d'exemples concrets existent pour illustrer leur utilisation.



Approche Intégrée

Une approche intégrée est nécessaire pour améliorer la précision des prévisions.

Elle combine prévisions et analyses statistiques avancées.

Objectif de l'Étude



Modèle Holt-Winters

Développement d'un modèle de prévision Holt-Winters pour prédire les ventes d'un supermarché camerounais sur différentes échelles temporelles.



Tendances saisonnières

Identification des tendances saisonnières pour soutenir la prise de décision stratégique.



Description du Dataset



Variables du Dataset

Le dataset comprend des enregistrements de transactions avec des informations sur la date, la ville et la branche du supermarché.

Il inclut également des données démographiques comme le type de client, le genre, et le mode de paiement, ainsi que des détails sur la ligne de produits, la quantité, le total de la vente et l'indicateur de promotion.



Analyse Temporelle

L'analyse temporelle a été facilitée par la structure des données.

Les tendances saisonnières et les variations mensuelles ont pu être identifiées.



Nettoyage des Données

Les données ont été nettoyées.

Cela a permis d'éliminer les valeurs manquantes et les enregistrements incomplets.



Enrichissement des Données

Les données ont été enrichies par l'extraction du jour, du mois et de l'année.

Cette étape a facilité une analyse temporelle fine.



Détails des Transactions

Chaque enregistrement de transaction comprend des informations complètes sur le client et le produit.

Cela permet une compréhension approfondie des comportements d'achat.



Modèle Holt-Winters



Composantes du Modèle

Le modèle Holt-Winters a trois composantes : Niveau, Tendance, et Saisonalité.

Le Niveau représente la moyenne. La Tendance indique l'évolution. La Saisonalité montre les variations périodiques.



Ajustement des Paramètres

Les paramètres alpha, beta et gamma s'ajustent automatiquement pour minimiser l'erreur.

Cet ajustement assure des prévisions précises.



Minimisation de l'Erreur

L'objectif est de réduire l'erreur de prévision.

Cela se fait en optimisant les paramètres pour mieux aligner les prévisions avec les données historiques.

Métriques d'Évaluation

01

Erreur Absolue Moyenne (MAE)

Évalue la précision d'un modèle en mesurant la moyenne des erreurs absolues entre les valeurs prédites et réelles. Valeur : 123.45 02

Racine de l'Erreur Quadratique Moyenne (RMSE)

Indique l'écart type des erreurs en fournissant une mesure de la dispersion des erreurs. Valeur : 156.78

03

Erreur de Pourcentage Absolue Moyenne (MAPE)

Exprime l'erreur en pourcentage par rapport aux valeurs réelles, permettant d'évaluer la précision des prévisions. Valeur : 12.34 %

04

Coefficient de Détermination (R2)

Mesure la proportion de la variance des données expliquée par le modèle, indiquant sa capacité prédictive. Valeur : 0.89



Résultats des Ventes par Ville et Ligne de Produits



Ventes par Ville

Les tableaux résument les ventes par ville, montrant les totaux calculés sur la période étudiée.

Chaque ville présente des chiffres distincts, reflétant les dynamiques de consommation locales.



Ventes par Ligne de Produits

Les ventes sont également analysées par ligne de produits, mettant en évidence les performances de chaque catégorie.

Cette analyse permet d'identifier les produits les plus populaires et ceux nécessitant des améliorations.



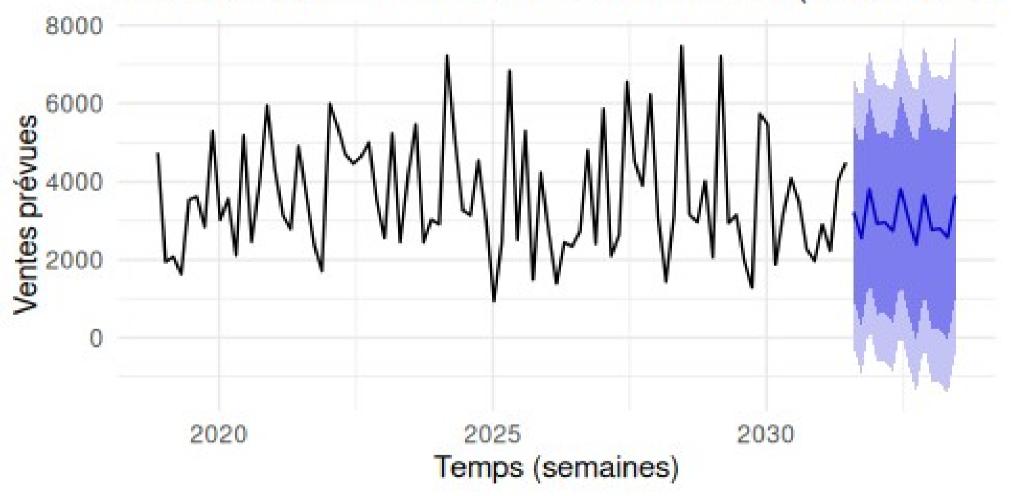
Comparaison des Ventes

Une comparaison des ventes entre les villes et les lignes de produits révèle des différences significatives.

Ces différences peuvent guider les stratégies marketing et d'approvisionnement.



Prévisions des ventes avec Holt-Winters (Hebdomada



Graphiques Illustratifs des Tendances de Ventes



Histogramme Mensuel

Répartition des ventes mensuelles.

Distinction entre transactions avec et sans promotion.



Évolution des Ventes

Graphique linéaire montrant les tendances des ventes.

Mise en évidence des variations mensuelles.



Modes de Paiement

Diagramme circulaire illustrant la répartition des modes de paiement.

Utilisation équilibrée de Cash, Credit Card et Wallet.



Prévisions Holt-Winters

Graphique de prévision des ventes sur plusieurs semaines.

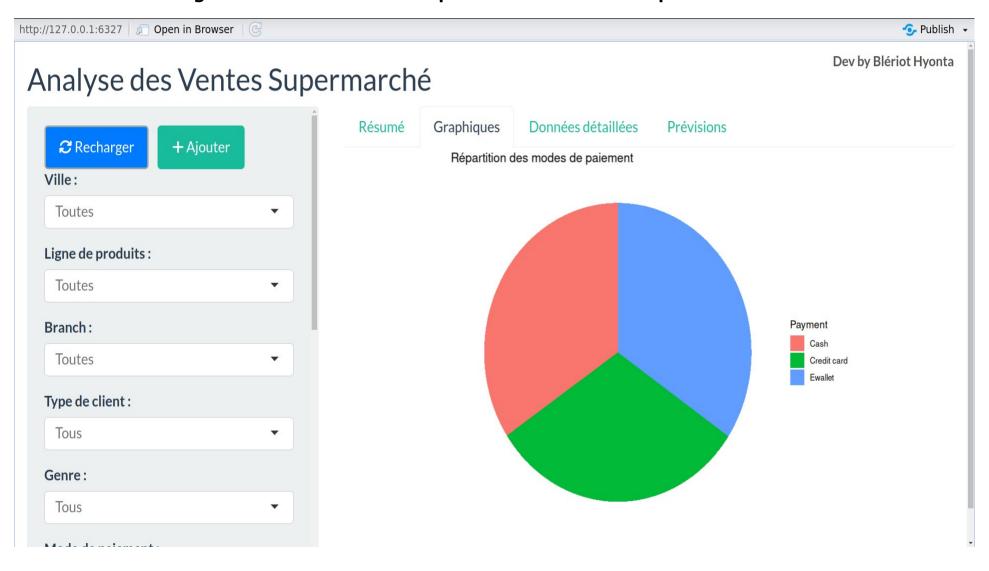
Captures des tendances saisonnières et variations historiques.



Histogramme des ventes mensuelles



Diagramme circulaire de la répartition des modes de paiement



Interprétation des Résultats



Intégration de modèles d'apprentissage automatique

Nous examinerons les tendances saisonnières des ventes.

Les résultats montrent une forte saisonnalité dans les ventes, avec des pics observés durant les périodes festives.



Impact des Promotions

Les promotions augmentent le volume des ventes, surtout pour les produits alimentaires et électroniques.

Nous évaluerons l'efficacité des promotions passées pour optimiser les futures stratégies marketing.



Prévisions du Modèle Holt-Winters

Le modèle Holt-Winters reproduit efficacement les tendances historiques des ventes.

Les prévisions générées sont alignées sur les variations historiques, offrant des insights précieux pour la planification.



Limites de l'Étude

Q

Qualité des données

Des valeurs manquantes et des enregistrements incomplets ont nécessité un nettoyage préalable.



Portée géographique limitée

L'étude se limite aux zones urbaines et ne prend pas en compte les variations en zone rurale.



Limitations du modèle

Le modèle Holt-Winters, bien que pertinent, reste limité par la linéarité des tendances qu'il capture, et ne prend pas en compte d'éventuelles ruptures de tendance.



Perspectives de Recherche Future



Intégration de modèles d'apprentissage automatique

L'intégration de modèles d'apprentissage automatique permettra de mieux capturer les tendances non linéaires dans les données de vente. Cela améliorera la précision des prévisions et l'efficacité des stratégies marketing.



Analyse des dynamiques de consommation dans d'autres régions

L'extension de l'analyse à d'autres régions du Cameroun permettra de comparer les dynamiques de consommation. Cela fournira des insights précieux sur les variations régionales des comportements d'achat.



Enrichissement du dataset avec des variables pertinentes

L'enrichissement du dataset avec des variables macroéconomiques et démographiques facilitera une meilleure compréhension des facteurs influençant les ventes. Cela contribuera à des analyses plus complètes et informées.







Mercie pour votre attention

