

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE



Union-Discipline-Travail






MINISTERE DE L'ECONOMIE, DU PLAN ET DU DEVELOPPEMENT



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE

Rapport du projet de Programmation en Python : Conception d'une plateforme de vente en ligne

Réaliser par :

-  KONE Abdoulaye
-  KOUADIO Siye Ozias Joël
-  BOMISSO Abel Moses
-  NIAMIEN Danielle Esther
-  YAHYAH NAFIOU Abdoul Magid

Sous la supervision de :

Mr KOFFI IPOU

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| SOMMAIRE | 1 |
| INTRODUCTION | 2 |
| I. Présentation de la base de données | 3 |
| II. Prérequis avant déploiement de l'application..... | 4 |
| III. Description de l'application..... | 5 |
| 1. Interface d'accueil | 5 |
| 2. Interface Catalogue | 6 |
| 3. Interface d'inscription..... | 7 |
| 4. Interface panier client | 11 |
| 5. Interface de commande | 13 |
| 6. Tableau de bord | 14 |
| IV. Répartition du travail..... | 18 |
| V. Difficultés rencontrées | 19 |
| 1. Gestion de connexion/déconnexion avec droits d'accès | 19 |
| 2. Défis techniques liés à Tkinter | 19 |
| 3. Gestion de stock en temps réel..... | 19 |
| 4. Difficultés de collaboration entre les membres de l'équipe..... | 19 |
| VI. Solutions apportées | 20 |
| 1. Défis techniques liés à Tkinter | 20 |
| 2. Gestion de stock en temps réel..... | 20 |
| 3. Difficultés de collaboration entre les membres de l'équipe..... | 20 |
| Conclusion | 21 |
| Annexes..... | 22 |

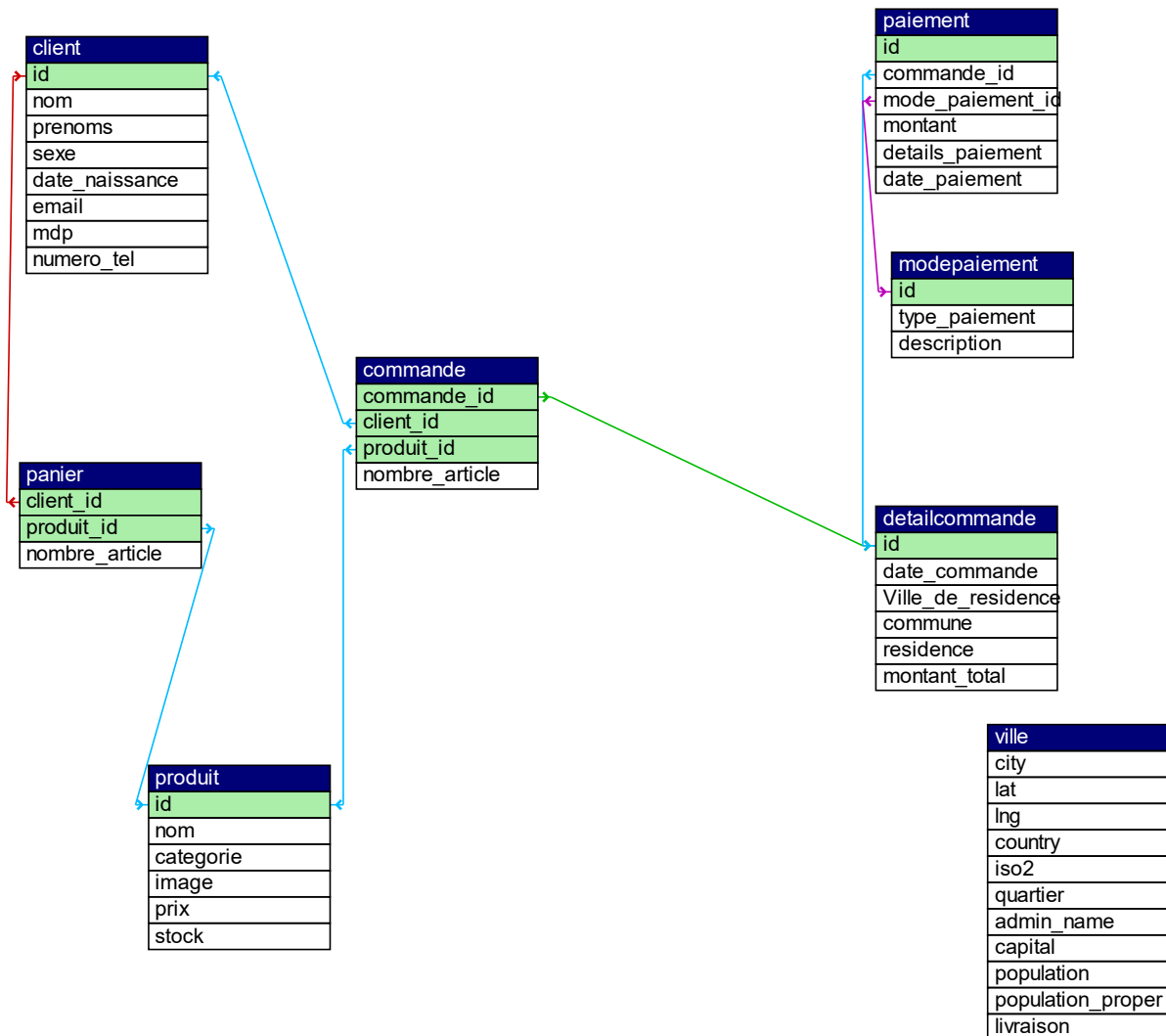
INTRODUCTION

Dans le cadre de notre cours de Programmation en Python, nous avons exploré divers outils essentiels, notamment la Programmation Orientée Objet (POO), les modules Tkinter, Pandas, NumPy, et Matplotlib. La compréhension et l'application de ces outils sont fondamentales pour les futurs professionnels statisticiens que nous sommes. Dans le cadre de l'évaluation de nos compétences pratiques et théoriques, notre groupe a travaillé sur la conception d'une application de vente en ligne.

I. Présentation de la base de données

Nous avons mis en place une base de données MySQL avec Xampp dont le nom est « e_commerce ».

MCD



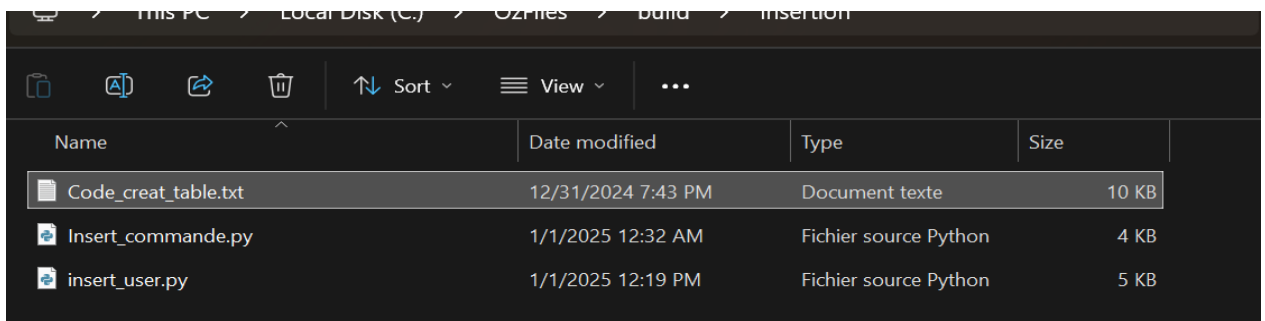
La table Ville permet juste de stocker les données géographiques des principales villes de Côte d’Ivoire.

II. Prérequis avant déploiement de l'application

- ❖ Installation des bibliothèques python particulières

pip install tkinter customtkinter ttkbootstrap dash mysql-connector-python faker sqlalchemy plotly xgboost scikit-learn numpy pandas

- ❖ Se connecter à un server MySQL ayant un utilisateur « root » sans mot de passe (utilisateur par défaut) en utilisant Xampp ou Mamp
- ❖ Créer une base de données dénommée « e_commerce ».
- ❖ Une fois dans le dossier du projet, aller dans le dossier « insertion » et ouvrir le fichier « Code_creat_table.txt » qui contient le code MySQL pour la création des tables.

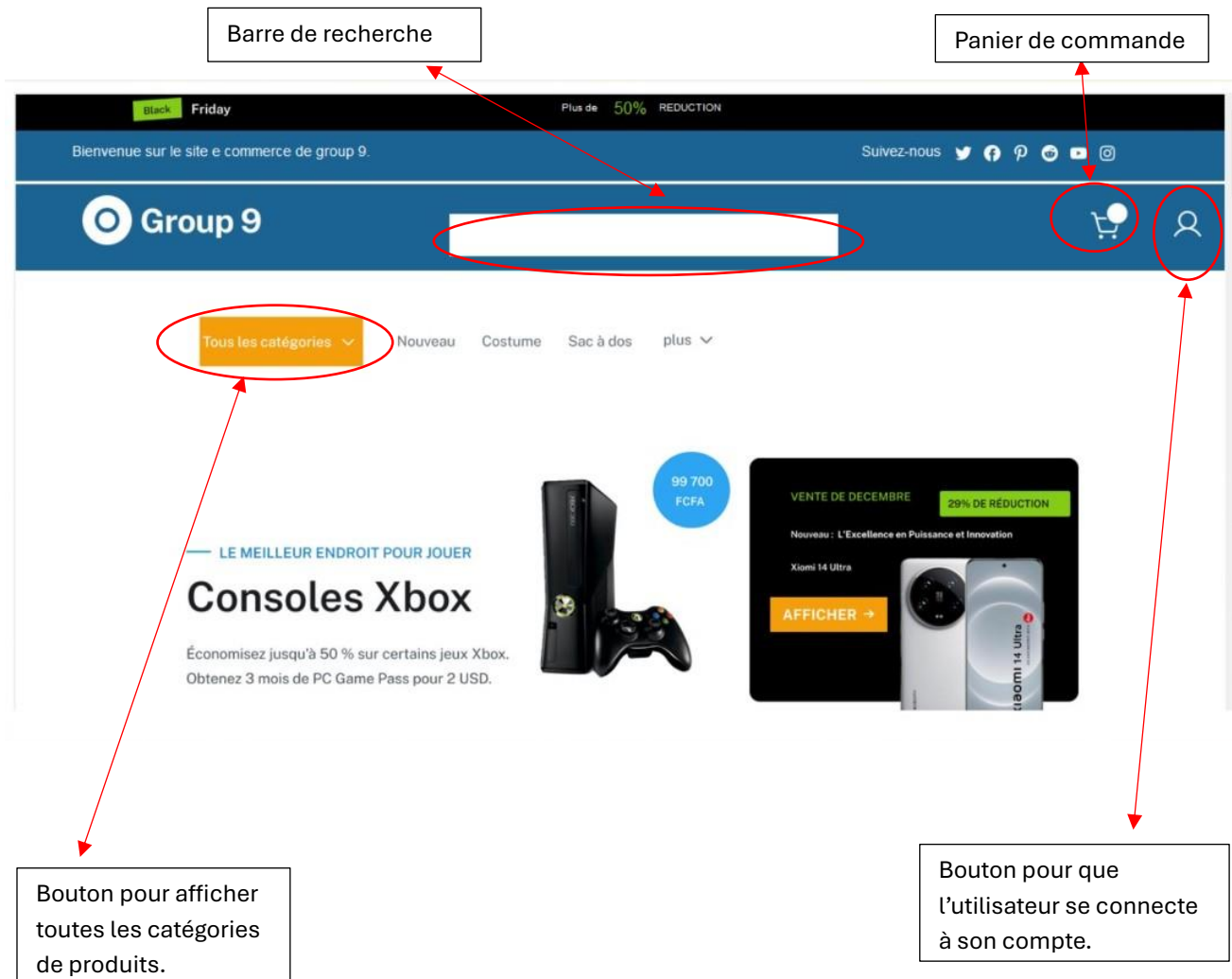


| Name | Date modified | Type | Size |
|----------------------|--------------------|-----------------------|-------|
| Code_creat_table.txt | 12/31/2024 7:43 PM | Document texte | 10 KB |
| Insert_commande.py | 1/1/2025 12:32 AM | Fichier source Python | 4 KB |
| insert_user.py | 1/1/2025 12:19 PM | Fichier source Python | 5 KB |

- ❖ Copier le code SQL et le coller dans un gestionnaire de requête SQL connecté à la base, avec Xampp, accéder à celui de la base via phpMyAdmin pour créer les tables dans la base de données.

III. Description de l'application

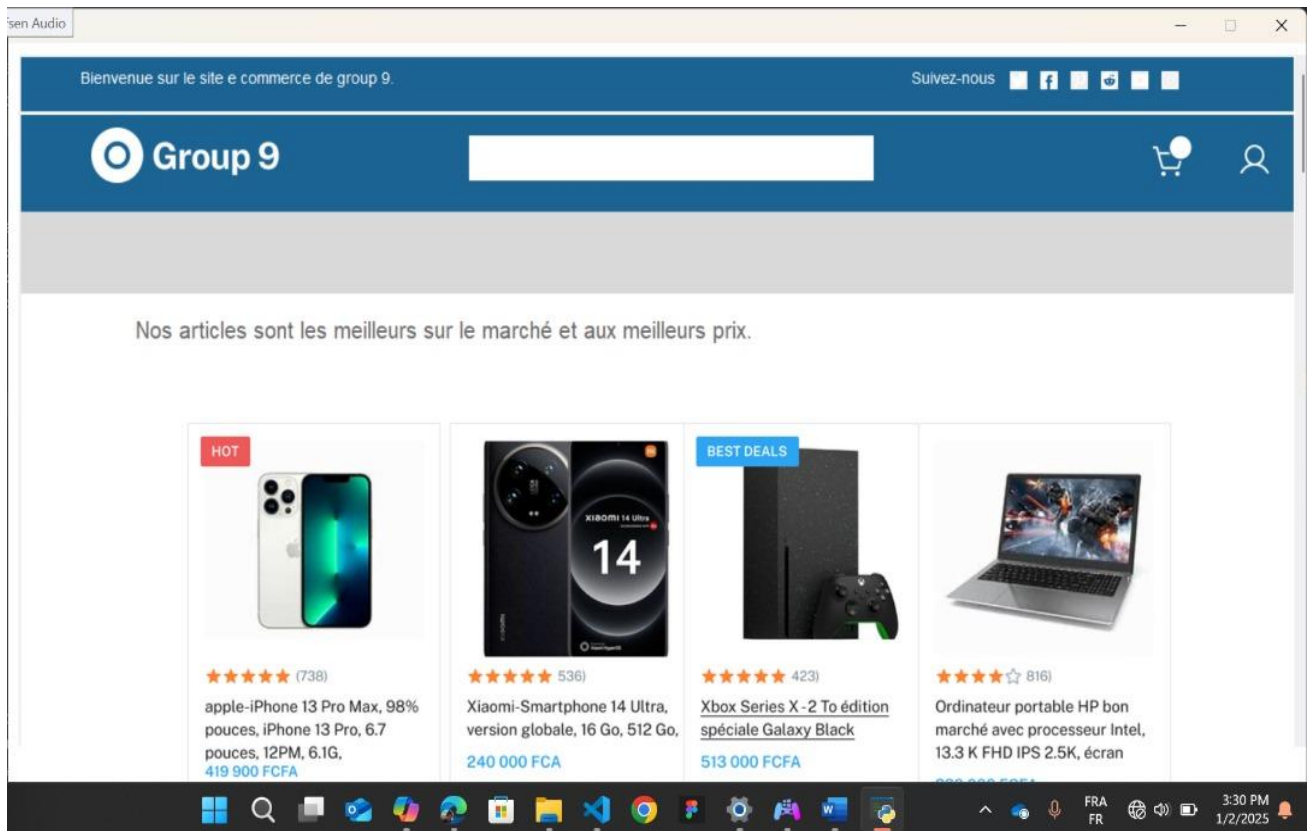
1. Interface d'accueil



La page d'accueil présente (comme son nom l'indique) la première page visible par l'utilisateur. Elle présente quelques produits en promotion que le visiteur pourrait acheter sur la plateforme. A partir d'elle, on peut accéder aux autres interfaces de la plateforme qui sont : les interfaces commande, d'inscription, de connexion et de catégories de produits

2. Interface Catalogue

Cette interface présente tous les produits de la plateforme. Vu le travail que demande la mise en forme d'une interface, nous n'avons pas pu faire l'interface de tous les produits ici présentés. Nous en avons fait que 20.



3. Interface d'inscription


Cette interface permet aux personnes n'ayant pas de compte d'en créer un afin de pouvoir faire des achats sur la plateforme. Sans un compte, un utilisateur ne peut pas effectuer des commandes.

The screenshot shows a web browser window titled 'Register'. In the top-left corner, there is a blue square button with a white house icon, which is circled in red. A red arrow points from this button to a text box on the left that says 'Retourner à l'accueil'. In the center of the page, the word 'Bienvenue' is displayed. Below it, the text 'Entrez votre adresse email pour amorcer le processus de création de votre compte' is shown. A red arrow points from a text box at the top of the page, which says 'Entrez votre adresse mail pour commencer votre inscription.', to the email input field. The input field is a white rectangle with a blue border, also circled in red. Below the input field is a blue button with the text 'Suivant'.

Ensuite l'utilisateur ajoute un mot de passe personnel pour accéder à son compte.

Le mot de passe est crypté avec l'algorithme SHA-256 de la bibliothèque « hashlib »

Register



Bouton retour

Créer votre compte

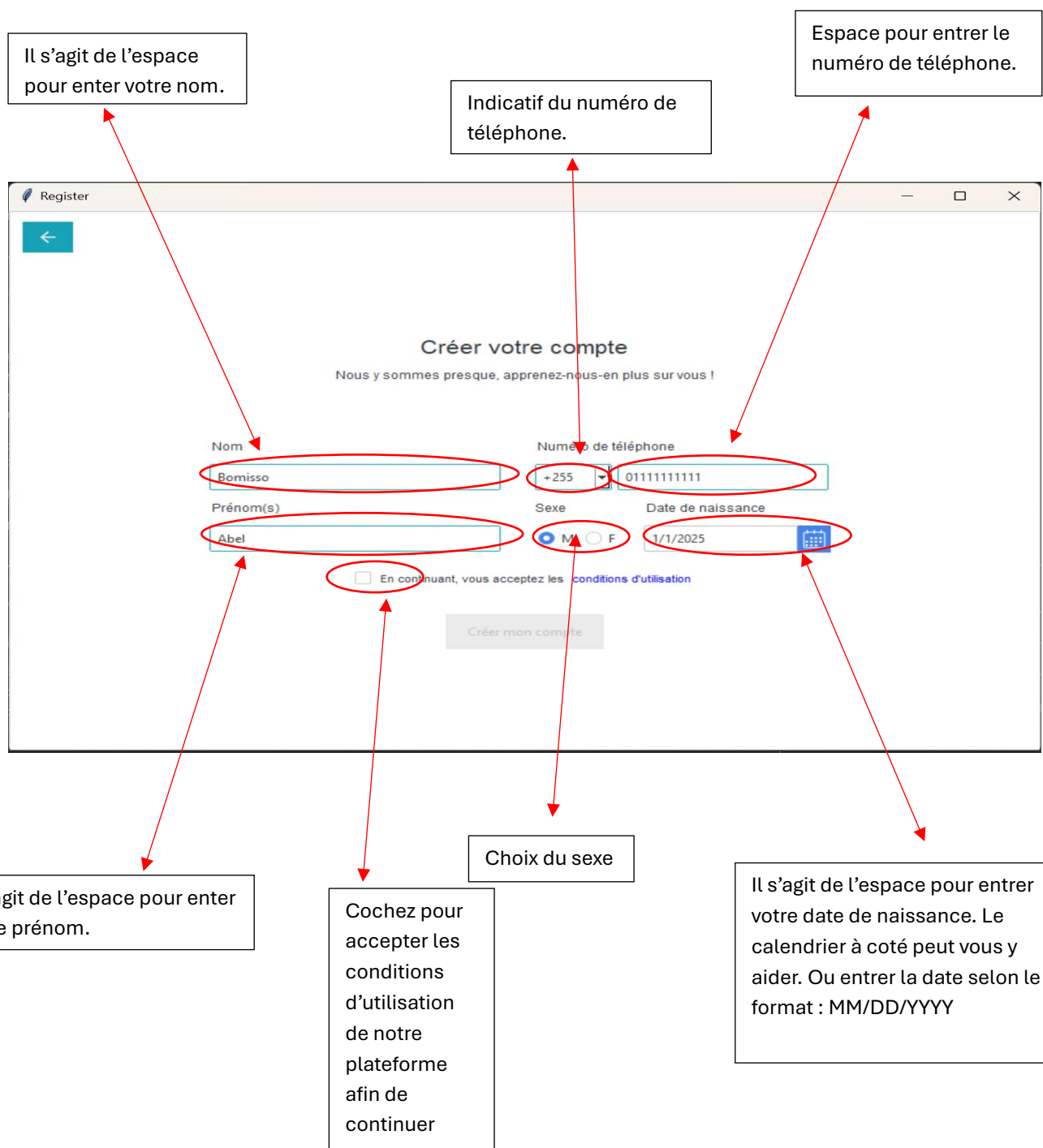
Pour assurer la sécurité de votre compte, veuillez entrer un mot de passe d'au moins 8 caractères.

Mot de passe

Confirmation mot de passe

Suivant

Pour terminer, l'utilisateur entre ses informations personnelles.



The image shows a registration form titled "Créer votre compte" with the subtitle "Nous y sommes presque, apprenez-nous-en plus sur vous !". The form contains several input fields and a checkbox, each with a red oval highlighting it and a text box with an arrow pointing to it. The fields are: "Nom" (last name) with the value "Bomisso", "Prénom(s)" (first name) with the value "Abel", "Numéro de téléphone" (phone number) with a dropdown for the country code "+255" and a text input for the number "0111111111", "Sexe" (gender) with radio buttons for "M" (male) and "F" (female), and "Date de naissance" (date of birth) with a text input showing "1/1/2025" and a calendar icon. Below these fields is a checkbox labeled "En continuant, vous acceptez les conditions d'utilisation". At the bottom is a button labeled "Créer mon compte".

Il s'agit de l'espace pour entrer votre nom.

Indicatif du numéro de téléphone.

Espace pour entrer le numéro de téléphone.

Il s'agit de l'espace pour entrer votre prénom.

Choix du sexe

Cochez pour accepter les conditions d'utilisation de notre plateforme afin de continuer

Il s'agit de l'espace pour entrer votre date de naissance. Le calendrier à coté peut vous y aider. Ou entrer la date selon le format : MM/DD/YYYY

Si l'utilisateur a déjà un compte et qu'il n'est pas connecté, il suffit juste de se reconnecter grâce à son mail et à son mot de passe.

Sinon il peut créer un compte en cliquant sur « inscrivez-vous »

The image shows a web browser window titled "Login". The page content includes a header with a home icon, a main heading "Content de vous revoir !", a subheading "Connectez-vous et effectuez vos achats en toute sérénité !", and two input fields labeled "Email" and "Mot de passe". Below these fields is a blue button labeled "Suivant". At the bottom, there is a link "Pas encore inscrit ? Inscrivez-vous?". Annotations include a red circle around the home icon with an arrow pointing to a box labeled "Retourner à l'accueil", red circles around the "Email" and "Mot de passe" input fields, and a red circle around the "Inscrivez-vous?" link with an arrow pointing to a box labeled "Créer un compte".

Login

Retourner à l'accueil

Content de vous revoir !

Connectez-vous et effectuez vos achats en toute sérénité !

Email

Mot de passe

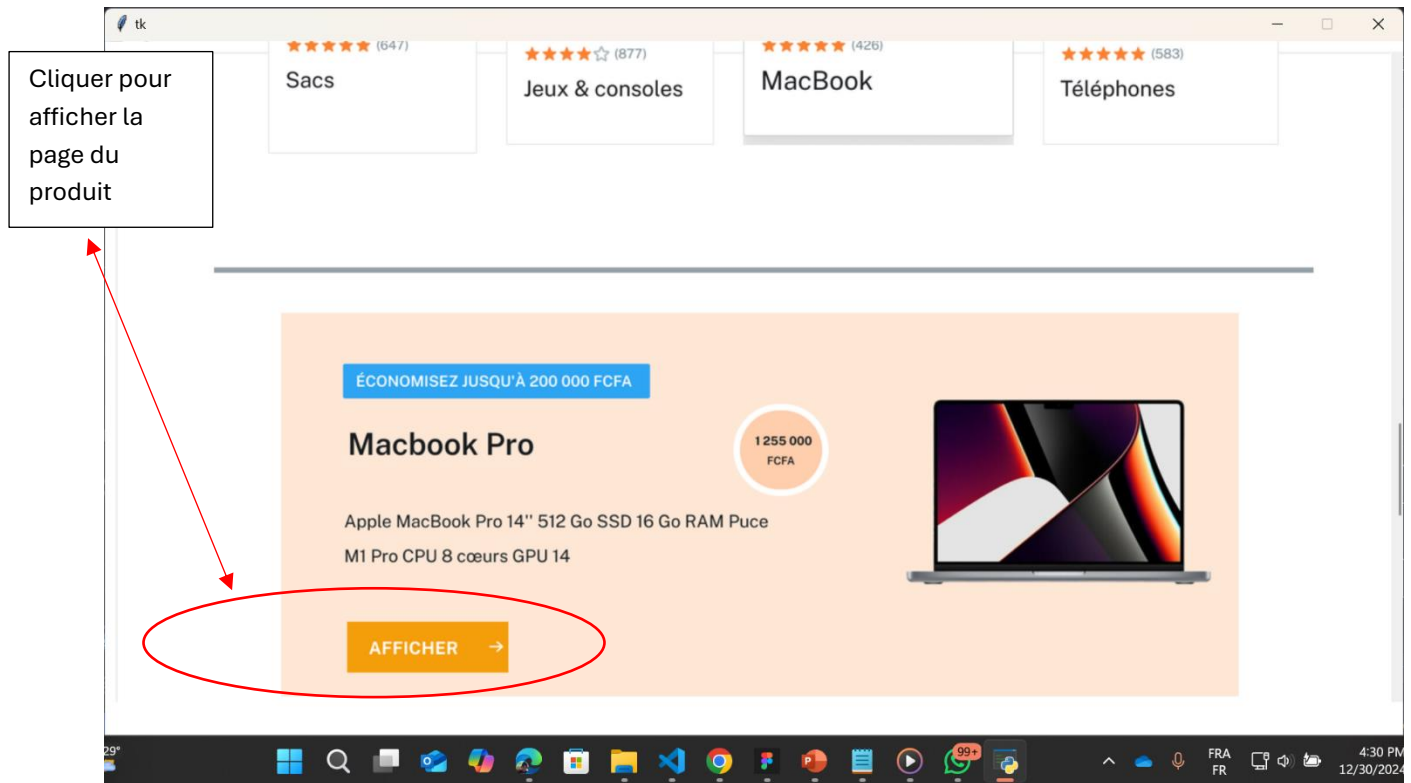
Suivant

Pas encore inscrit ? Inscrivez-vous?

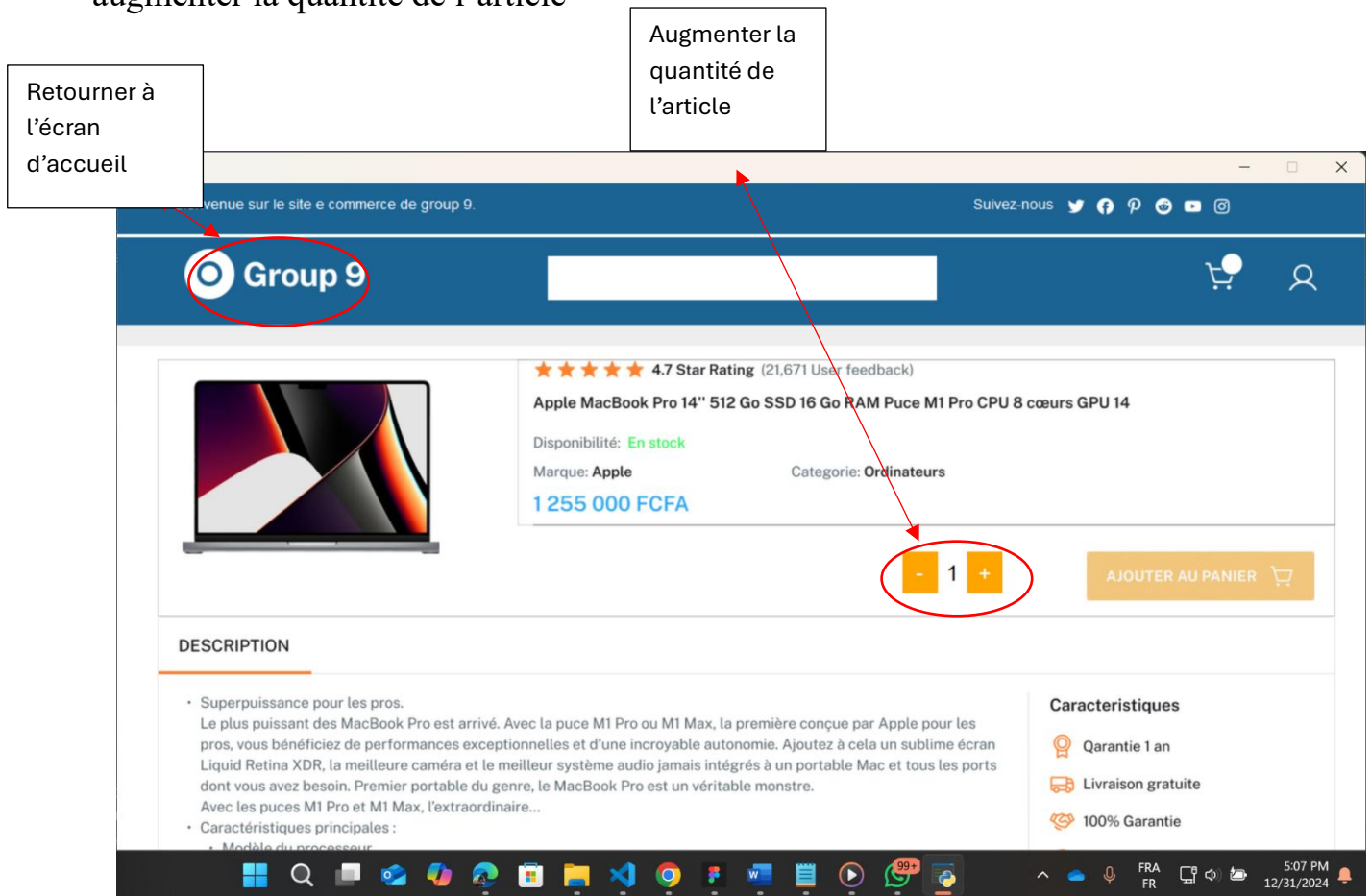
Créer un compte

4. Interface panier client

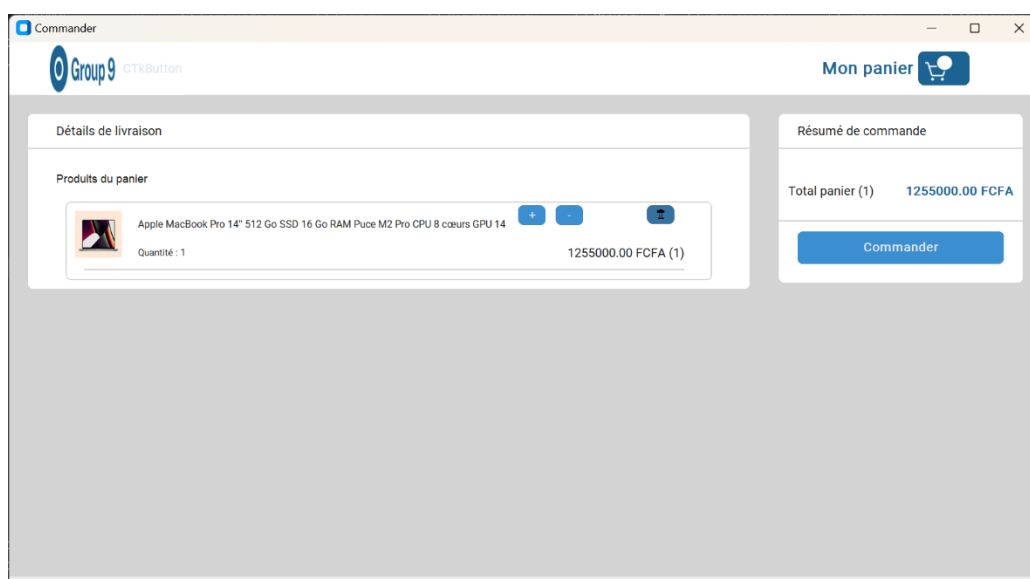
Notre plateforme est construite de sorte qu'un client ait un panier temporaire dans lequel il peut ajouter plusieurs produits avec différentes quantités.



Ainsi un utilisateur peut commander en cliquant sur « ajouter au panier » puis il peut augmenter la quantité de l'article



L'article est ensuite ajouté au panier de l'utilisateur, il peut donc cliquer sur le panier dans l'entête pour afficher les produits de son panier.



5. Interface de commande

En appuyant sur le bouton « commander » de l'interface panier, l'utilisateur peut maintenant passer à l'achat :

- ❖ **Mode de livraison** : à domicile ou point de relais (mais nous avons des points de relais que dans certaines villes, pour les autres villes comme Toumodi, un seul mode est possible, la livraison à domicile)
- ❖ **Mode de paiement** : Carte Visa, Wave ou à la livraison
- ❖ L'adresse de livraison

Espace pour préciser l'adresse de livraison.

The screenshot shows the checkout page of the Commander Group 9 application. It features several sections: 'Informations Client' with user details, 'Détails de livraison' for address and delivery mode, 'Mode de paiement' for payment options, and a 'Résumé de commande' sidebar. Red circles and arrows highlight specific areas: the address fields (Ville, Quartier, Rue), the delivery mode selection (Point relais), the payment options (VISA, Wave, Cash), and the 'Confirmer la commande' button.

Informations Client

Siyé Ozias KOUADIO
ozias@garba.com | +225 873767333

Détails de livraison

Adresse

Ville: Abidjan, Quartier: Cocody, Rue, appartement:

Mode de livraison

☐ Point relais

Veuillez sélectionner un point de relais SVP : Abidjan

Mode de paiement

VISA, Wave, Cash

Résumé de commande

| | |
|--------------------|----------------|
| Total produit (1) | 720300.00 FCFA |
| Frais de livraison | 1200 FCFA |
| Total à payer | 721500.00 FCFA |

Confirmer la commande

Choix du mode livraison : Livraison à domicile ou dans un point relais.

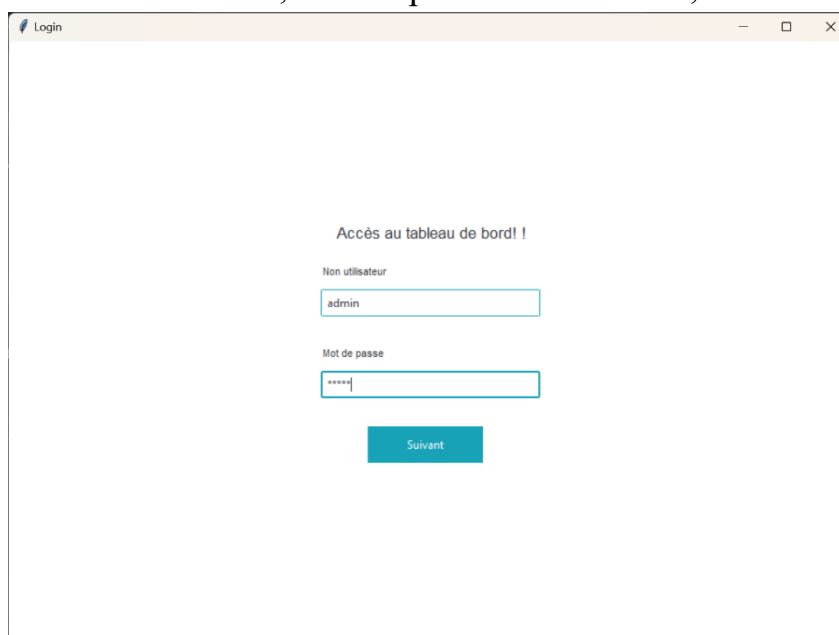
Choix du mode paiement : Paiement via wave, visa ou en espèce

Cette interface permet de donner toutes les informations obligatoires pour valider votre commande. Après confirmation, le panier est alors vidé.

6. Tableau de bord

Le tableau de bord est réservé aux administrateurs de l'application et à ses propriétaires. Ainsi, il n'est pas accessible aux utilisateurs. Pour y accéder, il faut :

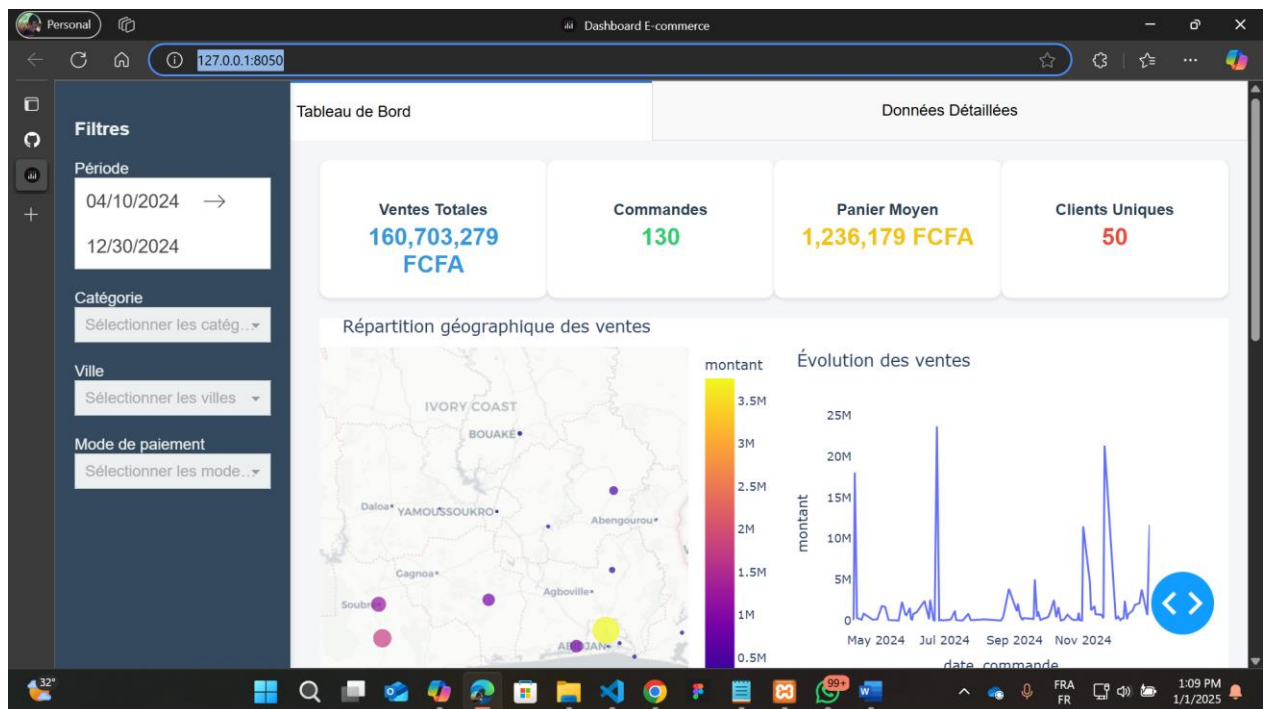
- ❖ Exécuter le fichier « adminLogin.py » ;
- ❖ Se connecter email = « admin », mot de passe = « admin » ;



- ❖ Une fois lancé, vous êtes redirigés vers le navigateur, attendez 20s pour que le serveur puisse récupérer les données via la base.

Présentation du tableau

Page home avec des indicateurs tels que les ventes totale (Chiffres d'affaires), les commandes ou encore l'évolution des ventes.



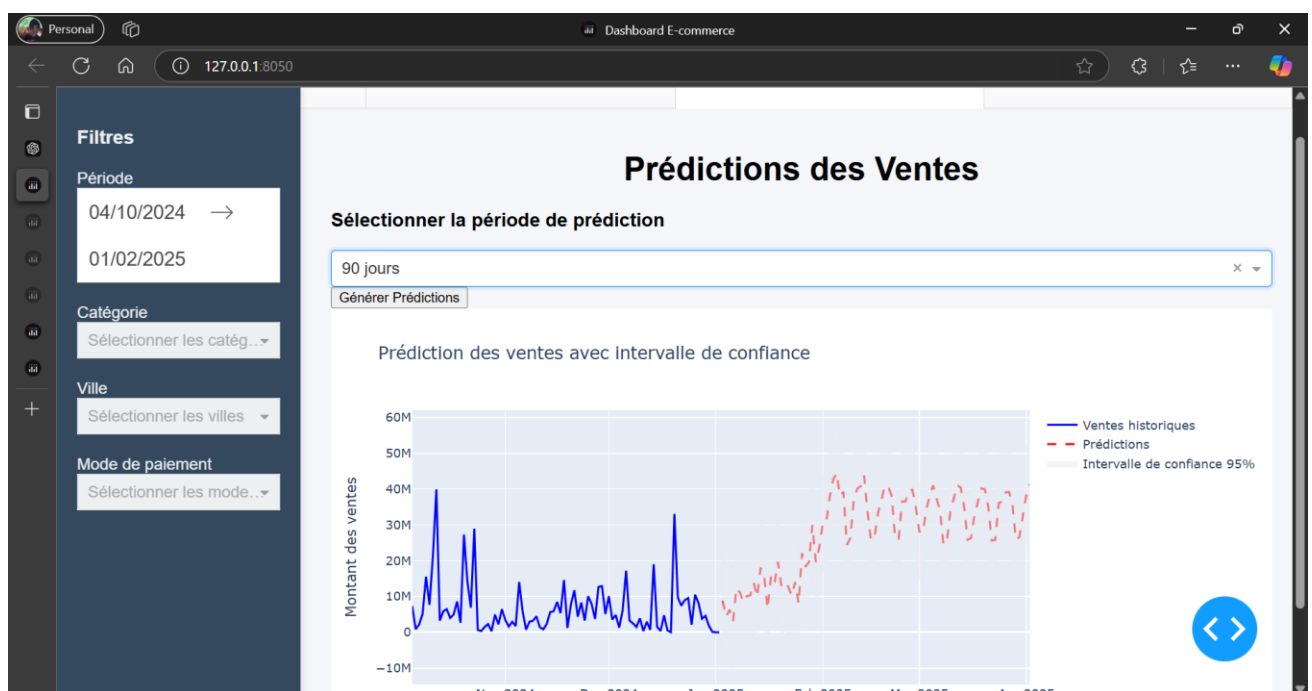
La page « données détaillées » nous propose un aperçu des données avec des filtres pour accéder à des informations rapides.

The screenshot shows the 'Données Détaillées' page of the e-commerce dashboard. It features a table with columns for Date, Client, Produit, and Catégorie. The table lists various transactions, including orders for laptops, smartphones, and gaming consoles. The sidebar filters are the same as in the previous screenshot. The Windows taskbar at the bottom shows the date as 1/1/2025.

| Date | Client | Produit | Catégorie |
|---------------------|---------|--|------------|
| 2024-07-07T00:00:00 | Zouglo | Inateck 42L Sac à Dos Voyage Sac à Dos... Noir | Sacs & va. |
| 2024-04-12T00:00:00 | Akan | Apple MacBook Pro 14'' 512 Go SSD 16 Go RAM Puce M1 Pro CPU 8 cœurs | Ordinateur |
| 2024-06-02T00:00:00 | Fofana | Sac à bandoulière décontracté pour téléphone portable | Sacs & va. |
| 2024-11-01T00:00:00 | Aly | Apple MacBook Pro 14'' 512 Go SSD 16 Go RAM Puce M2 Pro CPU 8 cœurs GPU 14 | Ordinateur |
| 2024-06-13T00:00:00 | Tao | Console Xbox 360 slim 4 Go + Caméra Kinect + câbles et manette + jeux kinect - noire | Jeux & cor |
| 2024-11-07T00:00:00 | Kone | Apple-iPhone 13 Pro Max | Ordinateur |
| 2024-12-30T00:00:00 | Zouglo | Apple MacBook Pro 14'' 512 Go SSD 16 Go RAM Puce M1 Pro CPU 8 cœurs | Ordinateur |
| 2024-11-20T00:00:00 | Soro | Apple MacBook Pro 14'' 512 Go SSD 16 Go RAM Puce M1 Pro CPU 8 cœurs | Ordinateur |
| 2024-10-08T00:00:00 | Aly | Costumes de soirée personnalisés pour hommes, veste et pantalon - noire | Jeux & cor |
| 2024-07-10T00:00:00 | Gnamien | Console Xbox 360 slim 4 Go + Caméra Kinect + câbles et manette + jeux kinect - noire | Jeux & cor |

Nous avons une page dédiée aux prédictions des ventes sur différentes périodes à l'aide d'un algorithme de Machine Learning basé sur l'historique des ventes. L'algorithme utilisé ici est **XGBoost**, un modèle de régression par arbre de décision qui est particulièrement performant pour les séries temporelles. Pour améliorer la qualité des prédictions, nous avons intégré des **features temporelles avancées**, telles que le jour de la semaine, le mois, le jour du mois et un indicateur de weekend. Nous avons aussi calculé des **moyennes mobiles** pour capturer les tendances à court et moyen terme, ainsi que des **lag features** pour tenir compte des valeurs passées des ventes.

Les données sont divisées en **80% pour l'entraînement** du modèle et **20% pour les tests**. Cela permet d'évaluer la capacité du modèle à généraliser à de nouvelles données. Les prédictions sont faites avec un **intervalle de confiance de 90%**, ce qui signifie que nous estimons que 90% des valeurs prédites se situeront dans cet intervalle, basé sur la variabilité des ventes historiques.

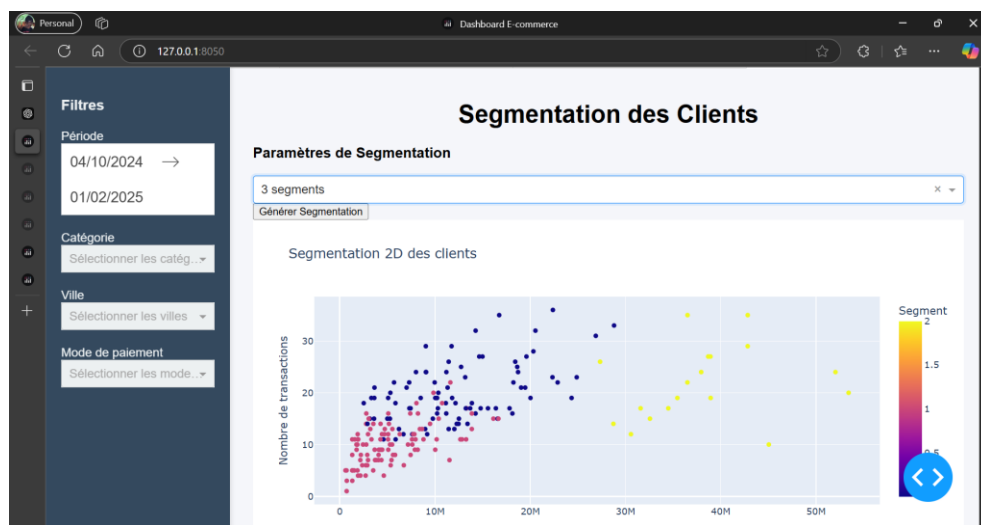


La dernière page du Dashboard est dédiée à la **segmentation des clients** à l'aide de l'algorithme **K-means clustering**. Cet algorithme permet de regrouper les clients en **segments homogènes** en fonction de plusieurs **metrics clés**, notamment la **récence** (le nombre de jours écoulés depuis leur dernier achat), la **fréquence des achats**

(nombre d'achats effectués par client dans une période donnée), et le **montant total des achats**.

En utilisant ces caractéristiques, nous créons des groupes de clients qui partagent des comportements similaires, ce qui permet une personnalisation des stratégies de marketing et de communication. Par exemple, un segment pourrait correspondre à des **clients réguliers** ayant des achats fréquents et un **montant total élevé**, tandis qu'un autre pourrait être constitué de **clients inactifs** ayant effectué peu d'achats récents.

Les données sont standardisées avant l'application de l'algorithme K-means, afin de garantir que chaque variable exerce une influence égale sur la formation des clusters. Le nombre de segments (clusters) est défini par l'utilisateur, ce qui permet une flexibilité dans l'analyse. Une fois les segments créés, nous générons des **descriptions détaillées** pour chaque groupe, comprenant des informations telles que la taille du segment, le panier moyen, et la fréquence d'achat



NB : Etant donné que la base de données est encore vide, nous avons mis en place des scripts pour générer des clients avec des noms ivoiriens et différentes villes afin de permettre d'avoir un dashboard. Pour générer 200 clients et 560 commandes :

- Ouvrir le dossier « insertion » ;
- Exécuter le script « insert_user.py » pour les clients ;
- Puis le script « insert_commande.py » pour les commandes.

IV. Répartition du travail

Sous la direction du chef d'équipe KONE Abdoulaye, une répartition claire et équilibrée des tâches a été effectuée pour garantir une collaboration efficace et la participation active de tous les membres de l'équipe. Les tâches à faire ont été réparties entre deux groupes A et B. Le groupe A était composé de KONE Abdoulaye, Niamien Danielle et Bomisso Abel tandis que le groupe B comprenait KOUADIO Siye Ozias et YAHAYA NAFIOU Abdoul Magid.

Groupe A :

- Conception de l'interface commande
- Développement du catalogue des produits avec une présentation claire et intuitive
- Design des interfaces de commande avec un processus d'achat fluide pour tous plusieurs produits ;
- Respect des principes de l'UI/UX design pour une navigation intuitive.
- Conception de l'interface d'accueil avec une expérience utilisateur optimisée ;
- Implémentation d'un système de navigation fluide entre les différentes interfaces ;
- Gestion des transitions entre les fenêtres.
- Développement du système de connexion utilisateur ;
- Gestion des autorisations pour faire des commandes.
- Adaptation responsive des éléments graphiques.
- Conversion fidèle des maquettes Figma en interfaces Tkinter fonctionnelles
- Rédaction du rapport

Groupe B :

- Mise en place de la base de données, la structure, la création des tables et relations.
- Création des interfaces de Login et Register, de leurs logiques d'utilisation avec ttkbootstrap
- Redesign de l'interface Commande sur Figma, reprogrammation de sa logique et de la structure de la page avec customtkinter
- Introduction du concept de panier
- Design de l'interface panier, création de sa logique et de son fonctionnement sur customtkinter
- Création du dashboard

- Création des scripts pour générer les données aléatoires pour alimenter la base de données
- Design des interfaces des produits proposés par KONE sur Figma en ajoutant le compteur pour le nombre d'articles et mise en place de la logique et du code pour ajouter au panier
- Redimensionnement de l'interface accueil proposé par KONE pour l'adapter à des écrans de taille plus petites.

V. Difficultés rencontrées

1. Gestion de connexion/déconnexion avec droits d'accès

- Authentification utilisateur : Difficulté à implémenter un système sécurisé pour l'authentification des utilisateurs ;
- Gestion des droits d'accès : Défi dans la configuration de différents niveaux de privilèges, notamment pour l'affichage du tableau de bord.

2. Défis techniques liés à Tkinter

- Limitations graphiques de Tkinter pour créer une interface moderne et responsive ;
- Difficulté à reproduire fidèlement les maquettes Figma dans Tkinter en raison des widgets simples et basiques ;
- Écart entre le design moderne des maquettes Figma et les possibilités limitées offertes par Tkinter.

3. Gestion de stock en temps réel

- Connexion entre Tkinter et la base de données pour garantir une synchronisation efficace ;
- La gestion du tableau de bord a été l'un des plus grands défis.

4. Difficultés de collaboration entre les membres de l'équipe

- Retards cumulés dans l'exécution de certaines tâches, ce qui retardait l'ensemble du projet ;
- Absence de certaines personnes lors des différentes réunions, causant des retards sur les tâches dépendantes ;
- Difficultés dans le partage des responsabilités en raison de la disparité des compétences en programmation.

VI. Solutions apportées

1. Défis techniques liés à Tkinter

- Limitations graphiques : Utilisation d'images et de boutons personnalisés pour simplifier la conversion des widget Figma vers Tkinter.

2. Gestion de stock en temps réel

- Mise à jour instantanée : Utilisation de fichiers annexes pour contrôler le traitement et la récupération des données dans la base de données ;
- Connexion à la base de données : Limitation des données échangées par transaction et utilisation d'une base de données locale (MySQL) pour optimiser les performances.

3. Difficultés de collaboration entre les membres de l'équipe

- Absence de membres : Nous avons planifié les réunions de façon stratégique en tenant des disponibilités de chaque membre ;
- Disparité des compétences : Nous avons fait une assignation des tâches avec un système de mentorat pour que les membres ayant un peu de compétence en python aident les autres.

Conclusion

Ce projet nous a permis de mettre en pratique toutes les connaissances théoriques acquises durant nos vingt (20) heures de cours. Nous avons été confrontés à des défis importants, mais notre détermination et la collaboration de tout un chacun a permis de les relever.

Annexes

Notre projet est disponible sur github via le lien : [GitHub - abdoul4Kone/Projet_Tkinter_Goupe9_App](https://github.com/abdoul4Kone/Projet_Tkinter_Goupe9_App)

