



Université Cadi Ayyad
École Supérieure De Technologie-Safi
Département informatique



1^{ère} Année Génie Informatique et intelligence artificielle

Rapport de Stage d'Observation

Optimisation de la Satisfaction Client : Exploiter le Moteur de Recommandation Avancé de SuggestioPlus - Intelligent Product

Effectué à :



Réalisé par :

EL AMRANI Fatima Zahra

Encadré à YaneCode par :

M. TAOUSSI Jamal

M. TOUAMA Youssef

Période de stage : du 15/07/2023 au 10/09/2023

Année Universitaire : 2022/2023



REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à exprimer ma gratitude envers Dieu, qui m'a accordé l'effort, le courage et la patience nécessaires pour mener à bien ce projet.

Ensuite, je souhaite adresser mes sincères remerciements à ma tante pour son précieux soutien et son aide inestimable tout au long de ce stage.

Je ne saurais également passer sous silence l'apport essentiel de mes encadrants, M. TAOUSSI Jamal et M. TOUAMA Youssef. Leur accompagnement constant, leur aide précieuse et leurs conseils éclairés ont joué un rôle déterminant dans la réalisation de cette formation.

Je suis profondément reconnaissante envers toute l'équipe de Yanecode pour l'environnement favorable qu'ils ont créé, qui m'a permis de progresser et de développer mes compétences professionnelles.

Je suis honorée d'avoir eu l'opportunité de travailler au sein de cette entreprise, et je suis convaincue que cette expérience enrichissante restera un pilier fondamental dans mon parcours professionnel futur.



RESUME

Le rapport de stage présente le projet SuggestioPlus, un moteur intelligent de recommandation de produits conçu pour offrir des recommandations personnalisées et pertinentes aux utilisateurs.

L'objectif principal de ce projet est de développer un système robuste et intelligent capable d'analyser les préférences des utilisateurs, les données historiques et les attributs des produits afin de générer des recommandations de produits précises et efficaces. SuggestioPlus vise à améliorer l'expérience utilisateur, accroître l'engagement des clients et stimuler les ventes en exploitant des algorithmes de recommandation avancés et des techniques d'apprentissage automatique.

Grâce à cette initiative novatrice, l'entreprise cherche à renforcer sa compétitivité sur le marché en proposant des recommandations adaptées aux besoins spécifiques de chaque client, tout en augmentant la satisfaction de la clientèle et en favorisant une croissance durable de ses activités commerciales.



ABSTRACT

The internship report presents the SuggestioPlus project, an intelligent product recommendation engine designed to provide personalized and relevant product recommendations to users.

The primary objective of this project is to develop a robust and intelligent system capable of analyzing user preferences, historical data, and product attributes to generate accurate and effective product recommendations. SuggestioPlus aims to enhance the user experience, increase customer engagement, and drive sales by leveraging advanced recommendation algorithms and machine learning techniques.

Through this innovative initiative, the company seeks to strengthen its competitiveness in the market by offering recommendations tailored to the specific needs of each customer, while increasing customer satisfaction and fostering sustainable growth in its business activities.



Table des matières

REMERCIEMENTS	
RESUME	
ABSTRACT	
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE 1 :	2
Présentation de l'organisme d'accueil	2
1. Introduction.....	3
2. Présentation de l'entreprise :.....	3
3. Organigramme de YaneCode	4
4. Présentation des services	5
5. Projets Réalisés :.....	6
6. Conclusion	7
CHAPITRE 2 :	8
Présentation du projet de stage	8
1. Introduction :	9
2. Présentation de cahier de charge :	9
1. Problématique :.....	9
2. Solution :	9
3. Objectives :.....	10
3. Planification et démarche du projet :	10
3.1 . Diagramme de Gantt :	10
3.2. Méthode Agile : kanban :	11
4. Outils techniques et environnements de travail :	13
5. Conclusion :	15
CHAPITRE 3 :	16
Réalisation du projet	16
1. Introduction :	17
2. Conception :	17
3. MISE EN PLACE :	18
a) Interface :.....	18
4. Conclusion :	27
CONCLUSION	28



Liste des figures

Figure 1:Logo YaneCode Digital.....	3
Figure 2:Logo YaneCode Robotic.....	3
Figure 3:Logo YaneCode Academy	3
Figure 4:Organigramme de YaneCode	4
Figure 5: 2ème Siège Kénitra.....	5
Figure 6:diagramme de gantt.....	10
Figure 7:screen plateforme yancode.....	12
Figure 8:Page d'accueil de SuggesioPlus	19
Figure 9: Button démamrage	20
Figure 10:interface principale	20
Figure 11: Formulaire d'expérience	21
Figure 12: Formulaire d'expérience 'first time'	22
Figure 13: Formulaire d'expérience 'first time_but'	23
Figure 14: Formulaire d'expérience 'not first time'	24
Figure 15: button confirmation	25
Figure 16:Filtrage par popularité.....	25
Figure 17:Filtrage basé sur le contenu	26



INTRODUCTION GENERALE

Dans le paysage numérique d'aujourd'hui, en constante évolution et à la vitesse grand V, le succès des plateformes de commerce électronique repose en grande partie sur leur capacité à offrir des expériences personnalisées et captivantes aux clients. Les systèmes de recommandation de produits jouent un rôle essentiel pour atteindre cet objectif, car ils fournissent aux utilisateurs des suggestions sur mesure qui répondent à leurs préférences et intérêts uniques. C'est dans ce contexte que le projet SuggestioPlus voit le jour, en réponse à cette demande croissante de recommandations de produits intelligentes et efficaces.

SuggestioPlus est une initiative ambitieuse et novatrice visant à développer un moteur de recommandation de produits intelligent. L'objectif principal de la plateforme est d'offrir aux utilisateurs des suggestions de produits personnalisées et pertinentes, en se basant sur leur comportement individuel, leurs données historiques et les attributs spécifiques des produits. En exploitant le pouvoir des algorithmes de recommandation avancés, SuggestioPlus vise à améliorer l'expérience utilisateur en proposant des recommandations sur mesure qui correspondent aux besoins et aux goûts de chacun. Cette approche permettra de renforcer l'engagement des clients et de favoriser une augmentation des ventes grâce à une offre plus ciblée et pertinente.

Dans cette introduction générale, nous explorerons les principaux objectifs et avantages du projet SuggestioPlus, ainsi que les technologies et méthodologies qui sous-tendent ce système de recommandation intelligent. Nous mettrons également en évidence l'impact escompté de SuggestioPlus sur l'expérience client et la compétitivité de l'entreprise dans le paysage concurrentiel du commerce électronique. Enfin, nous aborderons les perspectives d'avenir de ce projet et son potentiel pour transformer la manière dont les utilisateurs interagissent avec les plateformes d'achat en ligne.



CHAPITRE 1 :

Présentation de l'organisme d'accueil



1. Introduction

Dans ce chapitre, nous procéderons à la présentation de l'entreprise, en mettant en évidence son organigramme et ses services. Nous commencerons par donner un aperçu global de l'entreprise, suivi d'une représentation visuelle de sa structure organisationnelle. Ensuite, nous explorerons en détail les différents services offerts par l'entreprise, mettant en évidence leurs spécificités, leurs domaines d'expertise et leur contribution à la valeur ajoutée globale de l'entreprise.

2. Présentation de l'entreprise :

YaneCode digital est une société de services en ingénierie informatique (SSII), dans le domaine des Technologies d'information et de la communication (TIC) et des systèmes d'information. Elle se positionne en tant qu'accompagnateur et conseiller tout au long des différentes phases des projets de transformation digitale



Figure 1:Logo YaneCode Digital

En 2022, YaneCode Digital a connu l'ouverture de deux nouvelles divisions : YaneCode Robotic et YaneCode Academy ont été lancées.



Figure 2:Logo YaneCode Robotic



Figure 3:Logo YaneCode Academy

YaneCode Robotic est une boutique en ligne qui vend des équipements robotiques-Arduino, Raspberry, etc..., elle propose à ses clients, la possibilité de commander différentes quantités selon leur besoin, en assurant une bonne qualité du produit.

YaneCode Academy, est une plateforme de formations en ligne certifiantes, et des formations pratiques sur les sites YaneCode basés à Safi et Kénitra.

YaneCode Academy a pour but d'initier les étudiants ou bien les diplômés à acquérir de nouvelles compétences dans le monde de l'informatique (développement web/ dev mobile/ design/ Robotic) pour une meilleure insertion dans le marché du travail.

3. Organigramme de YaneCode

L'organigramme de YaneCode Digital reflète la structure hiérarchique et fonctionnelle de l'entreprise. Chaque membre de l'équipe occupe un rôle clé et contribue à la réalisation des objectifs de l'entreprise. Dans le schéma ci-dessous, sont présentés les différents départements au sein de YaneCode Digital.

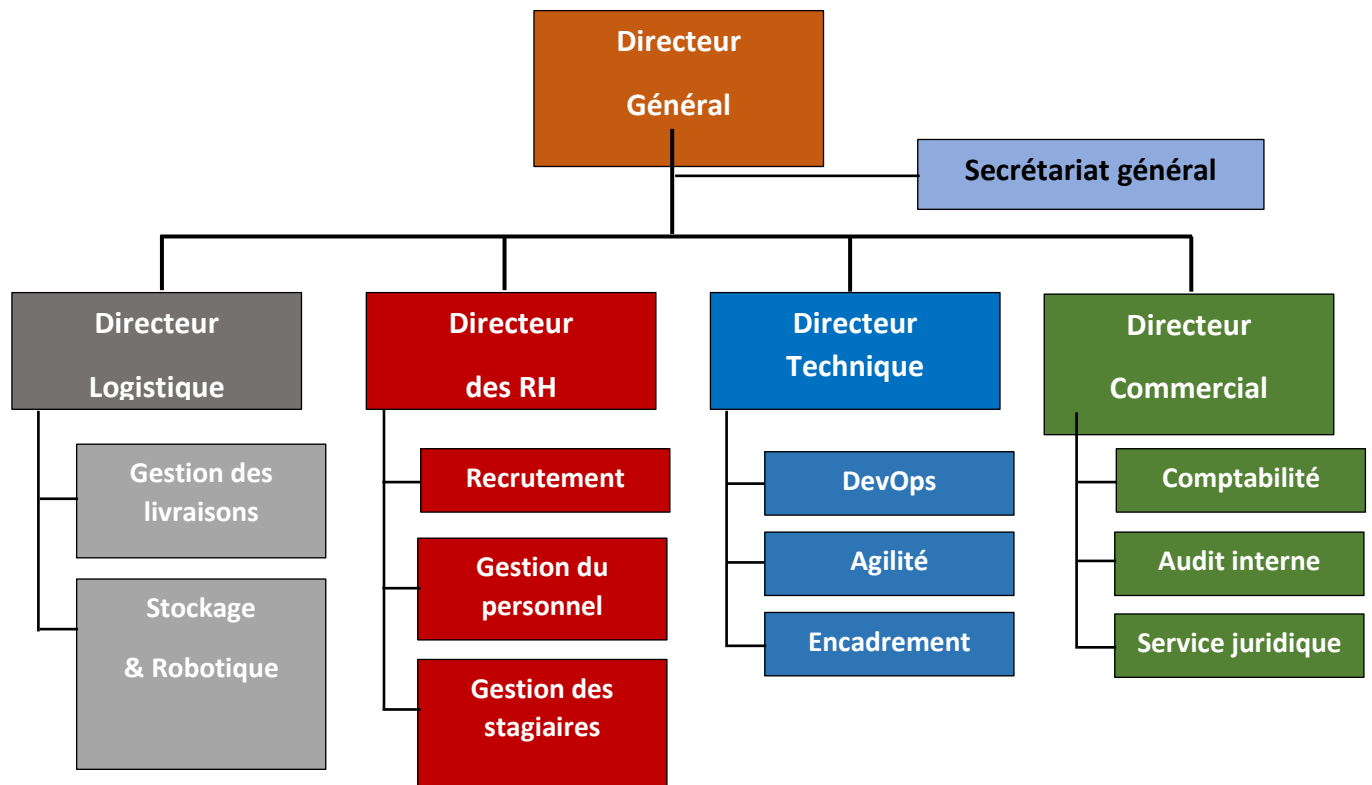


Figure 4: Organigramme de YaneCode



Pendant mon stage au siège de Safi de YaneCode Digital, j'ai pu constater l'ouverture d'un nouveau siège à Kenitra, dans le but de renforcer l'expertise de l'entreprise dans des domaines d'actualité tels que l'intelligence artificielle, la data science et la business intelligence. Le siège de Kenitra est spécifiquement axé sur les avancées dans le domaine de l'intelligence artificielle. L'équipe de data science utilise les données pour fournir des informations stratégiques précieuses, tandis que le département de business intelligence se concentre sur la collecte et l'analyse de données pour faciliter une prise de décision éclairée. Grâce à l'ouverture de ce deuxième siège, YaneCode Digital renforce sa position en tant qu'acteur clé dans ces domaines et est en mesure de fournir à ses clients des solutions innovantes et de pointe.



Figure 5: 2ème Siège Kénitra

4. Présentation des services


Le développement web : Concerne le développement des sites Web destinés à être hébergé sur internet, ce service tient à répondre aux attentes du client, en passant de la conception, la création du contenu, à l'hébergement, et le suivi

Le développement Desktop : Concerne les applications installées sur pc, son but est d'aider ses clients à digitaliser leur service pour une gestion plus efficace.

Le développement mobile : Concerne le développement des applications mobiles qui sont mises au niveau des plateformes Android / ios, et ont pour but à garder son consommateur plus proche à la supervision de ses activités à tout temps.

E-commerce : ou commerce en ligne, YaneCode digital assure à ses clients une bonne insertion dans le monde du commerce digital, en suivant tout un processus de développement commençant par la stratégie marketing, et en créant une boutique en ligne hébergée sur le web comme l'exemple de YaneCode robotique.

Iot : Internet Of Things, concerne tout ce qui a relation avec la robotique, ils proposent des workshops sur place avec YaneCode Academy, et aussi des solutions robotiques Smart pour permettre à ses clients à bénéficier du monde de l'intelligence artificielle.



Cloud : Il s'agit d'un ensemble de logiciels, des infrastructures, des plateformes et des technologies accessibles aux utilisateurs par Internet, sans avoir besoin de télécharger de logiciel supplémentaire.

Salesforce : est une solution de gestion de la relation client (ou CRM) basée sur le Cloud, qui offre à tous les départements de votre entreprise – y compris le marketing, les ventes, le service client, et l'e-commerce - une vue unifiée de vos clients sur une plateforme intégrée.

La motion graphique est une activité de conception visant à coordonner la réalisation d'une communication visuelle combinant image et texte, sous forme de vidéos, et ceci selon le cahier de charge proposé et selon le besoin cible du client.

Formations professionnelles : Avec YaneCode Academy, les formations sont certifiantes et d'une haute qualité de partage d'information et d'assimilation, la plateforme et le service sur place tient à guider ses clients à atteindre un niveau supérieur dans leur sujet de formation.

5. Projets Réalisés :

Parmi les réalisations de YaneCode Digital, nous pouvons mentionner :



<https://app.yanecode.com/>

Une solution ERP complète pour la gestion efficace des clients, des factures, des fournisseurs, des ressources humaines et des employés, simplifiant ainsi les opérations de l'entreprise.



<https://www.azursafi.com/>

Une plateforme de gestion quotidienne des stations-service, permettant de suivre les rapports sur les carburants et les lubrifiants, de calculer les bénéfices nets et de gérer les clients de manière efficace.



<https://bit.ly/My-eSynthese>

Une solution basée sur l'intelligence artificielle qui résume les fichiers PDF, fournissant ainsi une synthèse pratique pour faciliter la vie des entreprises.



<https://www.ensamaroc.com/>

Une plateforme éducative regroupant toutes les Écoles Nationales des Sciences Appliquées (ENSA) à travers le Maroc. Elle vise à partager avec les étudiants tous les cours, travaux dirigés (TD) et devoirs surveillés (DS) spécifiques à chaque ENSA, afin de faciliter l'accès à l'information en un seul clic.



<http://auditminute.fr/>

Un projet réalisé en collaboration avec une entreprise d'audit en France, générant des rapports d'audit énergétique de manière rapide et efficace.



<https://www.fidatlantic.com/>

Un site web développé pour une société de comptabilité à Safi, offrant la gestion des rendez-vous et des publications pour une meilleure organisation.



<https://www.essaadiyine.com/>

Une plateforme éducative pour un collège, gérant les cours, les emplois du temps et les annonces, facilitant ainsi le suivi des activités scolaires.



<https://www.netacad.com/>

En collaboration avec YaneCode Academy, ce projet propose des formations en réseau et en cybersécurité, en partenariat avec Cisco, afin de renforcer les compétences dans ces domaines.

6. Conclusion

En conclusion, ce chapitre nous a permis de mieux appréhender l'entreprise sous différents aspects cruciaux. Tout d'abord, nous avons pu avoir un aperçu global de son fonctionnement en présentant son organigramme, ce qui nous a donné une vision claire de sa structure organisationnelle et de sa hiérarchie interne.

Ensuite, nous avons exploré en détail les multiples services proposés par l'entreprise. Cette analyse approfondie nous a permis de mettre en lumière la diversité de ses activités, ainsi que l'étendue de son expertise dans différents domaines. Chaque service s'est révélé spécifique, apportant une valeur ajoutée significative à l'ensemble de l'entreprise.

Cette présentation exhaustive de l'entreprise et de ses services nous a permis de saisir l'importance de sa contribution dans son secteur d'activité. En comprenant mieux ses différentes composantes, il devient évident que l'entreprise est bien positionnée pour répondre efficacement aux besoins de sa clientèle et rester compétitive sur le marché.



CHAPITRE 2 :

Présentation du projet de stage



1. Introduction :

La présente partie du rapport de stage est dédiée à la présentation du projet de stage "SuggestioPlus". Ce projet, au cœur de mon expérience professionnelle, représente une étape cruciale dans mon parcours académique et professionnel.

Dans cette partie du rapport, nous allons explorer en détail les objectifs, le contexte, ainsi que les technologies et méthodologies utilisées pour développer SuggestioPlus. Nous mettrons également en évidence l'impact attendu du projet sur l'expérience utilisateur, l'engagement des clients et les performances commerciales.

2. Présentation de cahier de charge :

1. Problématique :

La problématique réside dans la complexité croissante des choix de produits auxquels les utilisateurs sont confrontés sur les plateformes de commerce en ligne. Avec une multitude d'options disponibles, les consommateurs peuvent se sentir submergés et avoir du mal à trouver les produits qui répondent le mieux à leurs besoins et préférences spécifiques. De plus, les recommandations de produits génériques peuvent ne pas être adaptées à chaque utilisateur, conduisant à une expérience d'achat moins personnalisée et moins satisfaisante.

2. Solution :

Pour remédier à cette situation, SuggestioPlus propose une solution innovante reposant sur des techniques avancées d'intelligence artificielle et de machine learning. En analysant en profondeur les préférences des utilisateurs, leurs comportements d'achat antérieurs, ainsi que les caractéristiques spécifiques des produits, SuggestioPlus est en mesure de générer des recommandations sur mesure qui correspondent parfaitement aux besoins et aux goûts de chaque utilisateur.

Grâce à cette approche, SuggestioPlus vise à considérablement améliorer l'expérience d'achat des utilisateurs en leur offrant des recommandations plus ciblées et pertinentes. L'objectif est d'aider les utilisateurs à découvrir plus facilement les produits qui leur conviennent le mieux, augmentant ainsi l'engagement des clients et stimulant les ventes pour les plateformes de commerce en ligne. En somme, SuggestioPlus se positionne comme une solution intelligente et efficace pour résoudre la problématique de la surcharge d'informations et pour fournir une expérience d'achat personnalisée et enrichissante aux utilisateurs.

3. Objectives :

- Ce projet a plusieurs objectifs, en voici quelques-uns :
 - Créer ma première application professionnelle en Intelligence Artificielle.
 - Apprendre sur l'Intelligence Artificielle.
 - Être capable de travailler sur des tâches simples liées à l'Intelligence Artificielle.
 - Acquérir de l'expérience en travaillant dans un environnement professionnel.
- Pour atteindre ces objectifs, nous commencerons par approfondir nos connaissances théoriques sur l'Intelligence Artificielle en explorant les concepts fondamentaux, les algorithmes et les techniques utilisées dans ce domaine. Ensuite, nous appliquerons ces connaissances pour développer une application concrète qui résout un problème spécifique en utilisant des techniques d'Intelligence Artificielle adaptées.

Une fois le projet fini, nous aurons l'opportunité de travailler sur des tâches pratiques liées à l'Intelligence Artificielle, ce qui nous permettra de renforcer nos compétences dans ce domaine en plein essor. En travaillant dans un environnement professionnel, nous pourrons également apprendre les bonnes pratiques du secteur, collaborer avec des experts en Intelligence Artificielle et acquérir une expérience précieuse pour notre future carrière.

3. Planification et démarche du projet :

3.1 . Diagramme de Gantt :

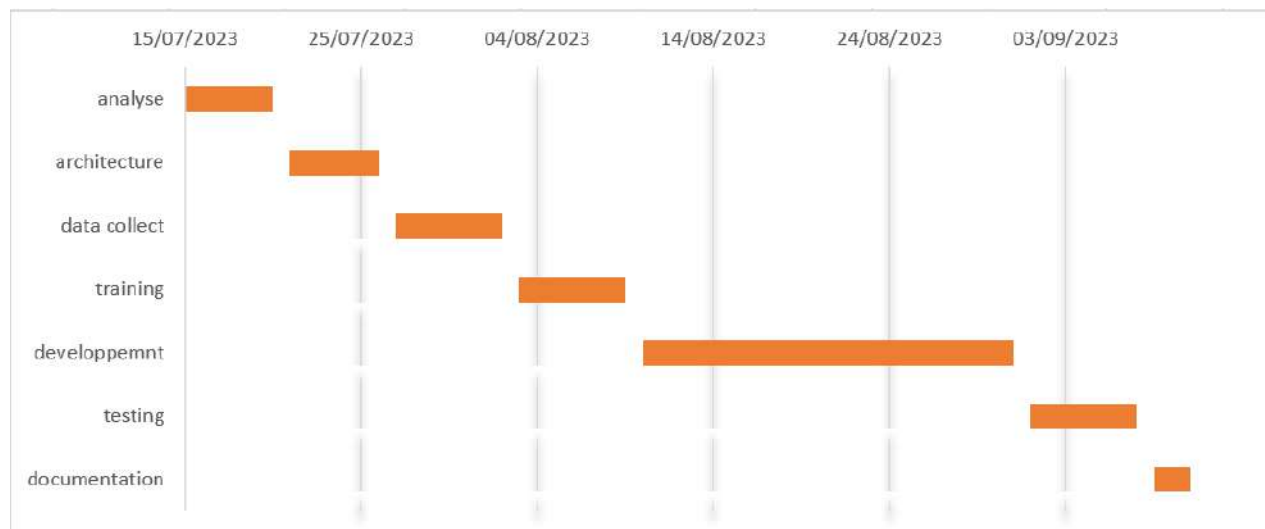


Figure 6:diagramme de gantt



La description des principales étapes du projet sera détaillée aux paragraphes suivants mais l'essentiel c'est les parties suivantes :

- Analyse et la Recherche : j'ai effectué des recherches sur des sites web et des livres pour démarrer mon projet.
- Architecture et Entraînement en apprentissage automatique avec Python : j'ai appris à utiliser Colab pour importer les bibliothèques nécessaires à mon projet.
- Constitution d'un ensemble de données adéquat : en fusionnant plusieurs ensembles de données provenant de Kaggle.
- Prétraitement et Développement.
- Documentation et le Rapport.

3.2. Méthode Agile : kanban :

La méthode agile Kanban est une approche de gestion de projet qui se base sur la visualisation du flux de travail et l'amélioration continue. Elle tire son nom du terme japonais "Kanban" qui signifie "panneau" ou "carte", et s'inspire de la méthode de gestion de production du même nom, développée par Toyota dans les années 1940. Cette méthodologie est devenue populaire dans le domaine du développement logiciel et de la gestion de projet en raison de ses nombreux avantages.

Les principaux avantages de la méthode agile Kanban sont les suivants :

- **Visualisation du flux de travail** : L'utilisation de tableaux Kanban permet de visualiser clairement les tâches en cours, les tâches terminées et celles en attente. Cela facilite la compréhension de l'état d'avancement du projet et permet à l'équipe de rester concentrée sur les tâches prioritaires.
- **Flexibilité** : La méthode Kanban est extrêmement flexible et peut être adaptée à différents types de projets, qu'ils soient simples ou complexes. Elle ne nécessite pas de phases définies comme dans d'autres méthodologies agiles, ce qui permet de s'adapter rapidement aux changements et aux nouvelles exigences.
- **Limitation du travail en cours** : Kanban impose une limite de travail en cours pour chaque étape du processus. Cela permet de réduire les retards et de maintenir un rythme de travail soutenable.

- **Réactivité aux changements** : Kanban encourage une approche itérative et continue, ce qui signifie que les ajustements peuvent être effectués rapidement en fonction des commentaires des utilisateurs ou des évolutions du marché.
- **Amélioration continue** : La méthode Kanban favorise l'amélioration continue du processus de travail. L'équipe est encouragée à identifier les goulots d'étranglement et les problèmes, puis à mettre en place des solutions pour les résoudre.
- **Transparence** : Avec les tableaux Kanban, tout le monde peut voir clairement ce qui se passe dans le projet. Cela favorise la transparence et la communication au sein de l'équipe et avec les parties prenantes.

Durant mon stage, j'ai adopté la méthode Kanban comme approche de gestion de projet. Le système de tableau Kanban, divisé en colonnes représentant les différentes étapes du processus, m'a permis de visualiser facilement l'avancement de chaque tâche.

Le plateforme de l'entreprise Yanecode contient des cartes pour chaque activité, détaillant les objectifs, les ressources nécessaires, et les délais. À mesure que j'avancais dans mes projets, je déplaçais les cartes d'une colonne à l'autre pour refléter leur progression. Cela m'a aidé à mieux prioriser mes tâches, à gérer les délais, et à garder une vue d'ensemble sur l'ensemble du projet.

Les captures d'écran que je vais fournir témoignent de l'utilisation efficace de la méthode Kanban pour organiser mon travail et atteindre les objectifs fixés durant mon stage.

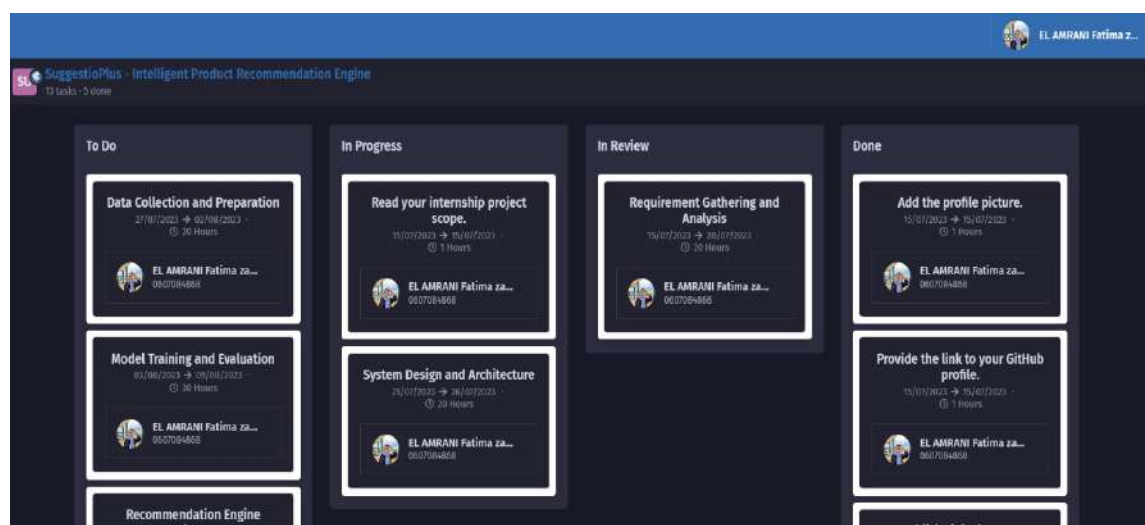



Figure 7:screen plateforme yanecode



Grâce à l'étude que nous avons menée, nous avons réussi à mieux structurer les tâches qui nous ont été attribuées. Nous avons également acquis les compétences et les connaissances nécessaires pour mettre en place efficacement notre projet.

4. Outils techniques et environnements de travail :

Dans cette section nous allons présenter les choix pour le développement et l'exploitation du résultat désirée.



Visual Studio Code est un éditeur de code source développé par Microsoft, réputé pour sa polyvalence et ses fonctionnalités avancées. Cet outil open-source offre un environnement de développement intuitif et personnalisable, adapté à une variété de langages de programmation tels que JavaScript, Python, C++, et bien d'autres. Grâce à son interface conviviale, ses extensions riches, et ses fonctionnalités de débogage intégrées, Visual Studio Code facilite la création et la gestion de projets logiciels, améliorant ainsi la productivité des développeurs et offrant une expérience de codage fluide et efficace.



Jupyter est une application web open-source permettant de créer, exécuter et partager des documents interactifs appelés "notebooks". Ces notebooks combinent du code en direct, des visualisations, des textes explicatifs et des images, ce qui en fait un outil puissant pour la science des données, l'apprentissage automatique, l'analyse de données et bien d'autres domaines.



Kaggle est une plateforme en ligne très populaire dédiée à la science des données et à l'apprentissage automatique. Elle offre un vaste éventail de ressources pour les scientifiques de données, les chercheurs et les passionnés du domaine.



Flask est un micro-framework web pour Python qui permet de construire des applications web légères et modulaires. Il est basé sur le modèle MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) et est conçu pour être simple et facile à utiliser, même pour les développeurs débutants.



HTML (Hypertext Markup Language) est le langage de balisage standard utilisé pour la création de pages web. Il est utilisé pour structurer le contenu des pages web en utilisant des balises et des attributs, qui permettent de décrire la structure, la mise en page et le contenu des pages web.



CSS (Cascading Style Sheets) est un langage utilisé pour la mise en forme et le design des pages web. Il est utilisé en conjonction avec HTML pour créer des styles visuels pour le contenu de la page web.



JavaScript (JS) est un langage de programmation utilisé pour créer des interactions dynamiques sur les pages web. Il est généralement utilisé en conjonction avec HTML et CSS pour créer des sites web interactifs et des applications web.



Python est un langage de programmation polyvalent et largement utilisé dans le domaine de l'apprentissage automatique (Machine Learning) et de l'apprentissage profond (Deep Learning). Une des principales raisons de la popularité de Python dans ce domaine est la disponibilité d'un écosystème riche en bibliothèques et frameworks spécialisés. Parmi les bibliothèques les plus populaires utilisées pour le Machine Learning et l'apprentissage automatique en Python, on retrouve :



NumPy : NumPy est une bibliothèque fondamentale pour le calcul numérique en Python. Elle fournit un support pour les tableaux multidimensionnels et les fonctions mathématiques avancées, ce qui en fait une base solide pour de nombreuses autres bibliothèques d'apprentissage automatique.



Pandas : Pandas est une bibliothèque qui offre des structures de données et des outils de manipulation de données puissants. Elle est largement utilisée pour la préparation, le nettoyage et l'analyse des données avant de les utiliser dans les modèles d'apprentissage automatique.



Scikit-learn : Scikit-learn est une bibliothèque incontournable pour les algorithmes d'apprentissage automatique en Python. Elle propose une vaste collection d'algorithmes pour la classification, la régression, le regroupement, la sélection de modèle, et bien d'autres tâches liées à l'apprentissage supervisé et non supervisé.

Ces bibliothèques et autre en Python fournissent des outils puissants pour développer, entraîner et déployer des modèles d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond. Grâce à la communauté active et à la richesse de ces ressources, Python est devenu l'un des langages les plus prisés pour l'intelligence artificielle et l'apprentissage machine.

5. Conclusion :

En conclusion de ce chapitre consacré aux techniques utilisées, j'ai pu explorer un éventail varié d'approches et de méthodologies essentielles à la réussite de mon projet.



CHAPITRE 3 :

Réalisation du projet



1. Introduction :

Dans ce chapitre, j'explorerai en détail la phase de réalisation de mon projet de stage, en mettant l'accent sur la conception initiale qui a précédé la mise en œuvre. J'aborderai également la manière dont j'ai concrètement mis en place les différentes étapes du projet, en soutenant la démarche avec des figures pertinentes et des commentaires éclairants. Cette section sera l'occasion de détailler les différentes étapes du processus, en mettant en évidence les choix stratégiques et les décisions prises pour atteindre les objectifs fixés.

2. Conception :

Description du problème :

SuggestioPlus est un projet ambitieux qui vise à développer un système de recommandation avancé. Le défi principal auquel j'ai confronté est de fournir des recommandations de produits personnalisées et pertinentes à chaque utilisateur, en fonction de ses préférences d'achat et de son historique de navigation sur une plateforme. L'objectif ultime est d'améliorer l'expérience d'achat des utilisateurs en les aidant à découvrir de nouveaux produits qui correspondent à leurs goûts et à leurs besoins. Cette analyse de conception se concentrera sur la manière dont nous allons concevoir et mettre en œuvre ce système de recommandation innovant.

Choix du type de recommandation :

J'ai choisi d'utiliser deux méthodes de filtrage supplémentaires, à savoir le filtrage de popularité et le filtrage basé sur les mots-clés, en plus des approches collaboratives et basées sur le contenu. Cette décision a été prise dans le but d'améliorer la qualité et la pertinence des recommandations proposées aux utilisateurs. En combinant ces différentes approches, le système de recommandation offrira une expérience plus riche et diversifiée, en prenant en compte à la fois les comportements d'autres utilisateurs, les caractéristiques des produits et les mots-clés associés à ces produits.



Collecte de données :

Pour construire notre système de recommandation, j'ai collecté des données sur les interactions des utilisateurs. Cela inclut les évaluations laissées par les clients. Ces données riches en informations nous permettront de comprendre les préférences et les habitudes d'achat des utilisateurs, formant ainsi une base solide pour alimenter notre modèle de recommandation.

Prétraitement des données :

Les données collectées nécessitent un prétraitement soigneux pour être utilisées efficacement dans notre système de recommandation. Nous devons effectuer des étapes de nettoyage, de normalisation et de représentation des données pour les adapter aux exigences de nos algorithmes de recommandation. En éliminant les données bruitées et en normalisant les évaluations, nous veillerons à ce que notre modèle fournisse des recommandations de haute qualité et cohérentes.

Validation du modèle :

Pour garantir la robustesse de notre modèle, nous diviserons nos données en ensembles d'entraînement et de test, en utilisant la validation croisée pour évaluer la performance de notre système sur différents sous-ensembles de données. Cette approche nous permettra de vérifier la capacité de généralisation de notre modèle et de détecter tout problème de surapprentissage.

Interface utilisateur :

On va penser à une interface utilisateur conviviale pour présenter les recommandations de manière attrayante et intuitive. L'interface permettra aux utilisateurs de visualiser les produits suggérés, de filtrer les recommandations en fonction de différents critères et d'interagir avec le système pour affiner davantage les suggestions.

3. MISE EN PLACE :

a) Interface :

L'interface que j'ai développée pour le projet SuggesioPlus représente une composante essentielle de cette application de recommandation de produits avancée. En combinant les langages HTML et Flask, j'ai pu créer une interface utilisateur interactive qui permet aux utilisateurs de

recevoir des recommandations de produits personnalisées en fonction de leurs choix. Cette interface joue un rôle crucial dans l'interaction entre les utilisateurs et le système de recommandation, en facilitant la saisie des données d'entrée et en affichant de manière conviviale les résultats générés par l'algorithme de recommandation.

Grâce à cette collaboration entre les deux technologies, les utilisateurs peuvent facilement saisir leurs préférences et obtenir des suggestions de produits pertinentes.

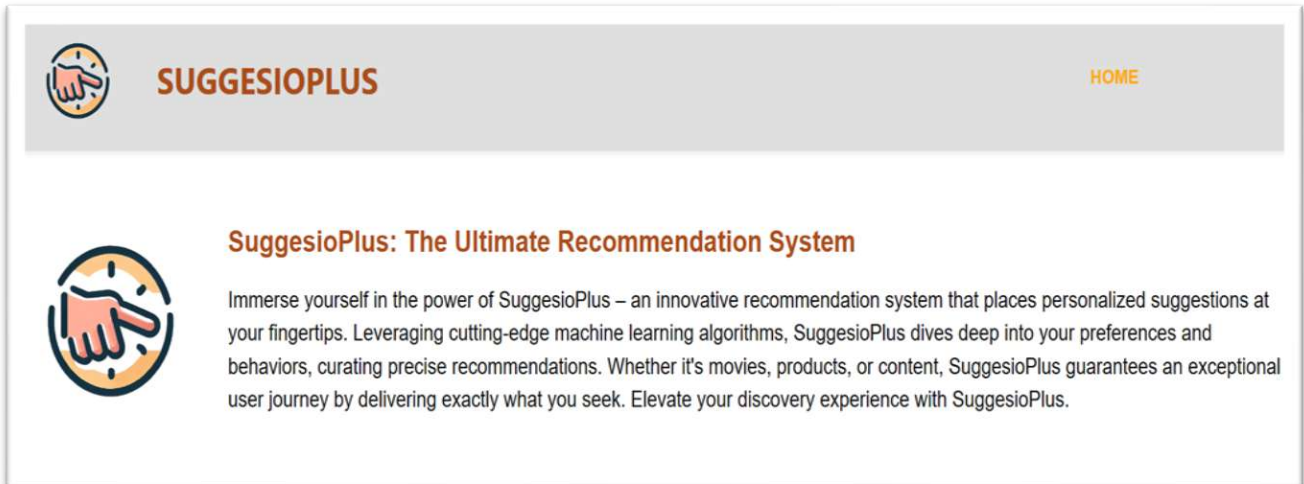


Figure 8: Page d'accueil de SuggestioPlus

- le screen capturé illustre la page d'accueil de l'interface du système SuggestioPlus. Cette page est le point d'entrée pour les utilisateurs et vise à fournir une introduction claire et concise au fonctionnement du système.
- L'en-tête de la page présente le logo de SuggestioPlus, suivi d'une button qui donne une autre interface dont le système fonctionne.
- Le paragraphe d'introduction qui suit explique brièvement la mission du système SuggestioPlus, à savoir fournir des recommandations de produits personnalisées aux utilisateurs. La formulation concise et engageante décrit l'objectif du système tout en laissant présager les avantages qu'il offre.

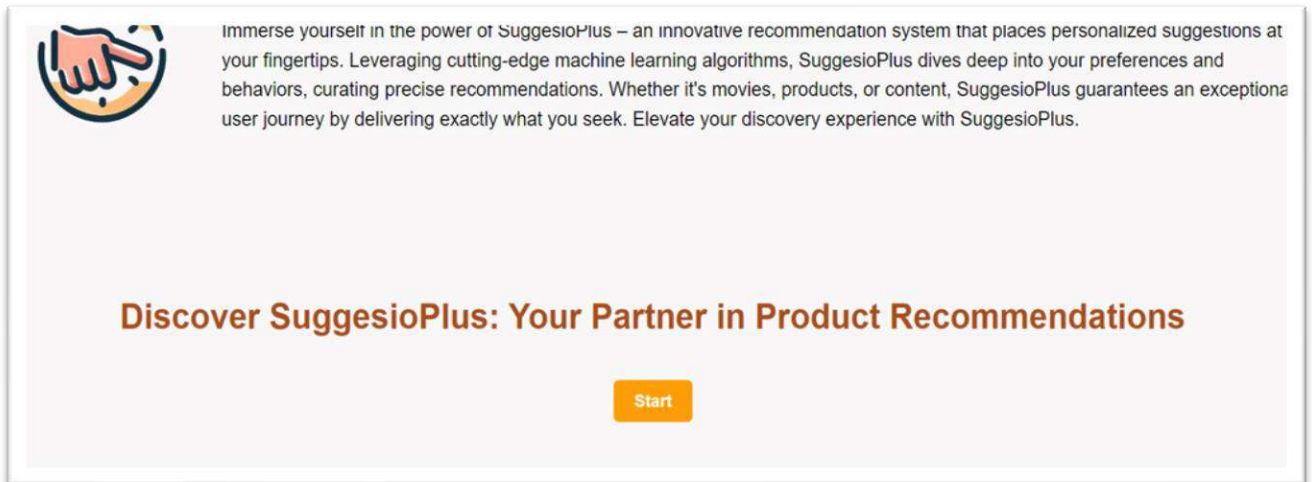


Figure 9: Button démarrage

Un bouton "Démarrer" est judicieusement placé sous le paragraphe d'introduction. Cette incitation à l'action encourage les utilisateurs à interagir avec le système en saisissant leurs préférences de manière conviviale.

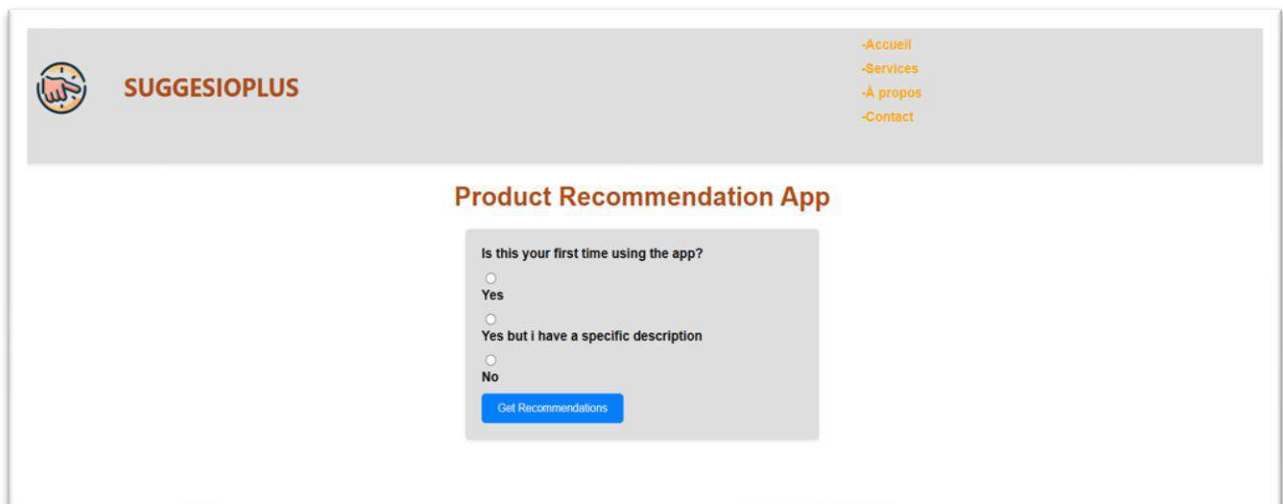


Figure 10: interface principale

- Dans le coin supérieur droit du screen, le menu de navigation offre des liens vers des sections clés du site, tels que "Accueil", "Services", "À Propos" et "Contact". Cette disposition facilite la navigation et garantit que les utilisateurs peuvent accéder facilement à des informations spécifiques.



- Le screen capturé met en évidence le formulaire d'expérience utilisateur situé sur la page d'accueil de notre interface SuggestioPlus .

Product Recommendation App

Is this your first time using the app?

☐ Yes

☐ Yes but i have a specific description

☐ No

[Get Recommendations](#)

Figure 11: Formulaire d'expérience

- Le formulaire est habilement conçu pour offrir une expérience conviviale aux utilisateurs. Il commence par une question simple et engageante : " C'est votre première fois d'utiliser l'application". Les options "Oui" , "Oui mais " et "Non" sont clairement présentées sous forme de boutons radio, offrant une sélection intuitive.
- Ce design réfléchi reconnaît l'importance de personnaliser les recommandations en fonction de l'historique de l'utilisateur. Lorsqu'un utilisateur sélectionne "Non", il indique qu'il a déjà exploré notre système. En revanche, en choisissant "Oui", il signale qu'il découvre SuggestioPlus pour la première fois. Sans oublier que l'option "Oui mais j'ai une description" donne la chance au consommateur à exprimer ces vœux et lui donner par la suite un produit recommandé.
- Cela revêt une grande signification car les utilisateurs expérimentés peuvent bénéficier d'une recommandation de produits plus raffinée, tandis que les nouveaux utilisateurs peuvent être guidés vers une expérience de découverte.



Product Recommendation App

Is this your first time using the app?

☒ Yes

☐ Yes but i have a specific description

☐ No

Get Recommendations

Figure 12: Formulaire d'expérience 'first time'

- Lorsqu'un utilisateur sélectionne "Oui" pour indiquer que c'est sa première interaction avec notre plateforme, SuggestioPlus déploie une fonctionnalité essentielle : l'utilisation du filtrage par popularité. En réponse à cette sélection, le système guide l'utilisateur vers une sélection minutieuse des produits les cinq plus populaires de chaque catégorie présente dans notre inventaire.

Le filtrage par popularité constitue un pilier clé de notre approche de recommandation de produits. En mettant en avant les produits qui ont reçu les meilleures évaluations et qui sont appréciés par un grand nombre d'utilisateurs, nous assurons une expérience d'introduction exceptionnelle pour nos nouveaux utilisateurs.

Le processus de sélection des produits les plus populaires implique une analyse minutieuse des notations et des avis de notre communauté d'utilisateurs. En privilégiant les produits qui ont gagné la faveur de nos utilisateurs les plus fidèles, nous créons une expérience initiale positive et engageante.



Product Recommendation App

Is this your first time using the app?

☐ Yes

☒ Yes but i have a specific description

Enter the description:

☐ No

Get Recommendations

Figure 13: Formulaire d'expérience 'first time_but'

- L'utilisateur choisit l'option "Yes but I have a description" parmi les trois choix proposés. Cela signifie que bien qu'il soit nouveau sur site, il a déjà une idée ou une description en tête du produit qu'il recherche.
- le formulaire affiche un champ de saisie supplémentaire, généralement sous forme de zone de texte. C'est là que l'utilisateur peut entrer une description ou des détails concernant le produit qu'il recherche.

Dans SuggesioPlus ,le système de recommandation, j'ai mis en place une fonctionnalité de [filtrage par mots-clés](#). Cette fonctionnalité permet aux utilisateurs qui sélectionnent l'option 'Yes but I have a description' lors de leur première utilisation de l'application de saisir des mots-clés ou une description spécifique du produit qu'ils recherchent. On utilise ensuite ces mots-clés pour effectuer un filtrage avancé dans notre base de données de produits, ce qui me permet de présenter des recommandations plus pertinentes et ciblées en fonction de la demande de l'utilisateur.



Product Recommendation App

Is this your first time using the app?

☐ Yes

☐ Yes but i have a specific description

☒ No

Give the already used product:

Get Recommendations

Figure 14: Formulaire d'expérience 'not first time'

- Le screen capturé présente un moment crucial de l'interaction avec le système [SuggesioPlus](#). Lorsqu'un utilisateur sélectionne "Non" pour indiquer qu'il a déjà utilisé notre service auparavant, le système répond avec une réponse adaptée à son historique.
- À première vue, un formulaire de saisie de texte se dévoile, invitant l'utilisateur à indiquer le nom du produit qu'il a précédemment utilisé. Ce formulaire est soigneusement conçu pour faciliter la saisie et encourager l'engagement actif de l'utilisateur.

Ce formulaire de saisie est un exemple clair de la manière dont [SuggesioPlus](#) personnalise les recommandations en fonction de l'historique de chaque utilisateur. En invitant les utilisateurs à fournir le nom du produit qu'ils ont déjà utilisé, nous adaptons nos recommandations pour aligner nos suggestions sur leurs expériences et leurs préférences antérieures.



Figure 15: button confirmation

- Ce bouton joue un rôle central dans l'expérience de l'utilisateur en lui permettant d'accéder rapidement et efficacement aux recommandations personnalisées. Positionné stratégiquement sous le formulaire de saisie, le bouton attire instantanément l'attention de l'utilisateur grâce à son contraste visuel et à sa taille.

Lorsqu'un utilisateur soumet ses préférences ou le nom d'un produit précédemment utilisé, le bouton "Obtenir des Recommandations" agit comme un déclencheur pour mettre en œuvre l'algorithme de filtrage du système. Cette action génère instantanément une liste de produits pertinents, basée sur les caractéristiques et les attributs du produit entré par l'utilisateur. Le choix de l'algorithme dépend de la réponse de l'utilisateur à la question initiale.

b) Quelques extraits de Code :

```
# Group the data by category and select the top 5 products within each group
grouped_data = data.sort_values(by='rating', ascending=False).groupby('category')

def top_5(group):
    return group.head(5)

# Create a DataFrame of popular products across categories
popular_products = grouped_data.apply(top_5).reset_index(drop=True)

# Convert popular products DataFrame to an HTML table for display
popular_products_html = popular_products[['category', 'sub_category', 'product', 'rating']].to_html()
```

Figure 16: Filtrage par popularité

- La première étape consiste à regrouper les données du jeu de données en fonction de leurs catégories respectives. Cela permet de créer des sous-ensembles de produits pour chaque catégorie, facilitant ainsi l'analyse.




- Ensuite, les produits de chaque groupe sont triés de manière descendante en fonction de leurs évaluations, du plus élevé au moins élevé. Cette étape permet de déterminer les produits qui ont été le mieux évalués dans chaque catégorie, mettant en avant ceux qui ont reçu les notes les plus élevées de la part des utilisateurs.
- Pour sélectionner les produits les plus populaires au sein de chaque groupe de catégorie, une fonction appelée "top_5" est créée. Cette fonction retourne les cinq premiers produits de chaque groupe, qui sont précisément les produits les mieux évalués.

```
@app.route('/recommend', methods=['GET', 'POST'])
def recommend_product_based_on_click(product_name):
    if request.method == 'POST':
        product_name = request.form['product_name']
        usage = request.form['usage']

        if usage == 'first_time':
            return popular_products_html
        else:
            print("Product Name:", product_name)
            product_index = mapping[product_name]
            similarity_scores = list(enumerate(cosine_sim[product_index]))
            similarity_scores = sorted(similarity_scores, key=lambda x: x[1], reverse=True)
            similarity_scores = similarity_scores[1:15]
            product_indices = [i[0] for i in similarity_scores]
            recommended_products = data['product'].iloc[product_indices]
            return render_template('index.html', recommendations=recommended_products)
    return render_template('index.html', recommendations=[])
```

Figure 17: Filtrage basé sur le contenu

- La route définie par `@app.route('/recommend', methods=['GET', 'POST'])` crée une URL spécifique qui sera utilisée pour gérer les demandes de recommandations de produits. La méthode POST est utilisée pour capturer les données soumises par l'utilisateur via le formulaire.
- Si l'utilisateur est nouveau et choisit l'option "première fois", alors la variable `popular_products_html` est retournée. Cela permet d'afficher les produits les plus populaires de chaque catégorie.

- 
- Cependant, si l'utilisateur a déjà utilisé le système, l'algorithme de filtrage basé sur le contenu est utilisé pour fournir des recommandations personnalisées. La similarité entre le produit choisi et les autres produits est calculée en utilisant les scores de similarité des descriptions (matrice cosine_sim). Les produits similaires sont ensuite triés en fonction de leurs scores de similarité.

4. Conclusion :

En conclusion, les captures d'écran ainsi que les extraits de code présentés illustrent le fonctionnement et la conception de l'interface utilisateur pour le système SuggesioPlus. À travers ces éléments, nous avons pu observer comment l'interface est conçue pour guider l'utilisateur tout au long de son expérience sur la plateforme.



CONCLUSION

Sans aucun doute, le projet SuggestioPlus a été une aventure incroyablement enrichissante, où nous avons acquis des connaissances et ressenti une grande satisfaction à plusieurs égards.

Tout d'abord, sur le plan académique, ce projet m'a offert une occasion concrète d'appliquer les connaissances théoriques que j'ai acquises tout au long de mes années d'études. C'était incroyablement instructif de voir comment les concepts abordés en cours prennent vie dans un environnement professionnel réel. Cette expérience m'a également permis de mettre en pratique mes compétences techniques, notamment en me familiarisant avec de nouveaux langages de programmation et en apprenant à les utiliser de manière optimale pour répondre aux exigences du projet.

Sur le plan professionnel, ce stage m'a offert une précieuse immersion dans le monde du travail en tant que développeur. J'ai été confronté à des défis réels et j'ai dû trouver des solutions pratiques pour surmonter les obstacles et atteindre les objectifs fixés. Cette expérience m'a permis de prendre conscience des contraintes, des délais et des pressions auxquelles un développeur est confronté dans son quotidien, ce qui a renforcé ma résilience, ma capacité à gérer le stress

Enfin, d'un point de vue personnel, ce stage a été une expérience transformative. Il m'a permis de me confronter à de nouveaux défis, de sortir de ma zone de confort et de découvrir mes propres capacités et limites. J'ai développé des compétences en résolution de problèmes, en prise d'initiative et en adaptabilité, qui seront inestimables dans ma future carrière.

En somme, le projet SuggestioPlus a été bien plus qu'une simple expérience de stage. Il a été une opportunité exceptionnelle de croissance personnelle et professionnelle, et je suis reconnaissant d'avoir eu l'occasion de contribuer à un projet aussi innovant et impactant.



Références :

DATASET :

[BigBasket Entire Product List \(~28K datapoints\) | Kaggle](#)

Filtrage base sur le contenu

[ML - Content Based Recommender System - GeeksforGeeks](#)

Build a recommendation system

[How to Build a Product Recommendation System using Machine Learning \(netguru.com\)](#)