

RAPPORT PROJET

Modélisation de base de données SQL et création d'un site e-commerce

Développée avec power bi et Django

réalisé par :
Ibtihal addala
Elmouden Badre

21 mai 2025

Remerciment

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce projet.

Nous remercions tout d'abord notre encadrante Kaoutar Karboub pour ses précieux conseils, son accompagnement constant et sa disponibilité tout au long de ce travail. Ses orientations ont été déterminantes pour la bonne conduite de ce projet.

Nous adressons également nos remerciements à l'équipe pédagogique de l'ensi, dont l'enseignement et le soutien nous ont permis d'acquérir les compétences nécessaires pour mener à bien ce projet.

Enfin, nous remercions nos familles et nos camarades pour leur encouragement, leur soutien moral et leur patience tout au long de cette période.

Table des matières

1	Introduction	3
2	Liste des figures	4
3	Liste des tableaux	5
4	Résumé	6
5	Chapitre 1 : État des lieux	7
5.1	Introduction	7
5.2	Inspiration et projets comparables :	7
6	Chapitre 2 : Contribution Principale	9
6.1	Introduction	9
6.2	Methodologie	9
6.2.1	Description du probleme	9
6.2.2	Diagrammes descriptifs	10
6.2.3	Les technologies utilisées	12
6.3	Resultats	13
6.3.1	Resultat du power bi	13
6.3.2	Resultat du site web	15
7	Chapitre 3 : Discussion	20
7.1	Évaluation du travail réalisé	20
8	Conclusion	21

1 Introduction

Dans l'état actuel d'une économie mondialisée et numérisée, les entreprises cherchent à tirer parti des données pour rationaliser leurs processus, améliorer la prise de décision et mieux servir leurs clients. Ce projet s'inscrit dans cette direction en ajoutant deux perspectives complémentaires : modéliser et analyser les données commerciales internationales à l'aide de Power BI, et développer un site e-commerce entièrement fonctionnel avec Django. Nous avons conçu une base de données relationnelle dans MySQL qui modélise des données provenant de divers pays. Elle comprend des entités clés telles que des sociétés, produits, clients, commandes, employés RH y compris des financiers, techniciens, personnel de livraison, articles de ligne de commande, états et compagnies d'assurance. Ces données ont ensuite été téléchargées sur Power BI où elles ont été utilisées pour concevoir des tableaux de bord interactifs pour l'analyse des rapports commerciaux et opérationnels. En parallèle, un site e-commerce a été développé en utilisant le framework Django. Ce site permet aux clients de parcourir et de commander des produits ainsi qu'aux administrateurs de consulter des rapports provenant de Power BI via une interface dédiée. De cette manière, le projet démontre l'interaction entre la gestion des données, l'intelligence d'affaires et le développement web

2 Liste des figures

- Le diagramme de classe de la base de donnée (2)
- Le diagramme de cas d'utilisation du site web (1)
- Modelisation dans Power Bi (3)
- Modelisation des pays dans power Bi à(4)
- La page home du site e-commerce (5)
- login ou la connection (6)
- Formulaire d'enregistrement (7)
- Nos compagnies (8)
- La liste des produits (9)
- Le detail du produit (10)
- Les informations personnelles du client pour passer commandes (11)
- Communication client (12)
- La partie Admin (13)
- La partie bi dans le site(14)

3 Liste des tableaux

— Tableau général Comparatif (1)

4 Résumé

Dans un environnement économique globalisé et de plus en plus numérisé, l'exploitation des données constitue un outil stratégique pour les sociétés. Ce travail de fin d'études a pour objectif de présenter une solution unifiée combinant la modélisation des données, la visualisation stratégique grâce à Power BI, et le développement web en utilisant le framework Django. La première étape du projet a impliqué la création d'une base de données relationnelle sous MySQL, illustrant des informations commerciales issues de divers pays. Le modèle de données intègre des entités comme les sociétés, les produits, les clients, les commandes, le personnel (ressources humaines, techniciens, financiers, livreurs), sans oublier les compagnies d'assurance et les États. Ces informations ont été utilisées dans Power BI pour créer des tableaux de bord interactifs qui offrent une présentation claire et succincte des indicateurs clés de performance (KPI). Ces tableaux favorisent la formulation de décisions stratégiques en procurant un accès immédiat à la situation de l'activité commerciale. De concert, nous avons conçu un site de commerce en ligne en Django qui autorise les clients à parcourir et à effectuer des commandes. Ce site offre aussi à l'administrateur un accès sécurisé aux rapports Power BI, directement intégrés dans l'interface web. Cette intégration garantit une interconnexion dynamique entre la base de données, la représentation des données et l'interface utilisateur. La démarche adoptée s'appuie sur un processus exhaustif qui couvre la collecte des exigences, la conception conceptuelle et logique, l'implémentation physique, ainsi que la visualisation décisionnelle et le développement full-stack. Des projets open-source et diverses sources de données ont été utilisés, à l'instar d'AdventureWorks, Contoso Sales ou Global Superstore. Ce projet a donné l'occasion d'appliquer des compétences techniques pointues, tout en s'attaquant à un enjeu contemporain de gestion et d'analyse intelligente des données pour le management d'entreprise.

5 Chapitre 1 : État des lieux

5.1 Introduction

Avant de créer une solution complète intégrant l'analyse de données avec Power BI et de développer un site de commerce électronique en utilisant Django, comprendre le contexte existant est crucial. Ce chapitre vise à fournir un aperçu complet concernant l'entreprise, ses outils, sa technologie, ses besoins liés à la gestion des données, sa visualisation et la vente en ligne. Pour commencer, nous discuterons de l'importance croissante de la visualisation des données pour la gestion des entreprises. Dans ce cas, des outils comme Power BI sont essentiels car ils aident régulièrement à convertir des données en indicateurs compréhensibles pour faciliter le flux de données de l'entreprise. Ensuite, les fondements du commerce électronique et ses défis actuels seront examinés, ainsi que le rôle de frameworks tels que Django dans la construction de plateformes fiables et sécurisées pour renforcer son développement. Ainsi, ce chapitre aidera à comprendre les problématiques que notre projet vise à aborder tout en fournissant une justification des décisions technologiques prises dans le reste du rapport.

5.2 Inspiration et projets comparables :

Dans le cadre de ce projet, nous avons réalisé la modélisation de données d'entreprises e-commerce dans différents pays à l'aide de Power BI, tout en développant un site e-commerce sous Django. Ce projet se divise en plusieurs étapes : tout d'abord, à la modélisation des données avec des tables comme Compagnies, États, Clients, Commandes, Produits, Employés, ainsi que le personnel (RH, Financiers, Techniciens, Livreurs, Assurance) et dans un deuxième temps, l'implantation des lignes de commandes et des insertions sous MySQL. La base de données est connectée à Power BI permettant de visualiser et d'analyser les données sur les différentes entreprises et leurs produits, tout en permettant de générer des rapports auquel l'administrateur peut accéder avec un bouton intégré au site e-commerce. Nous avons utilisé modélisation et visualisation des données sur la base de plusieurs projets réels. Le projet AdventureWorks [3] de Microsoft propose une modélisation des processus commerciaux (clients, produits, commandes) et il nous a aussi permis d'adapter le modèle de notre base MySQL. Pour nos besoins de rapports, le jeu de données Contoso Sales [4] permet de visualiser des indicateurs clés de performance (KPI) vente, stock et revenus. Les projets open-source, tels que le tableau de bord RH DataBear [2] et le tableau de bord E-commerce Power BI sur GitHub [1] illustrent la manière d'analyser des données dans Po-

wer BI. Enfin, la base Global Superstore [5], est utilisée dans les formations, intègre des dimensions telles que les produits, les clients et les commandes.

6 Chapitre 2 :Contribution Principal

6.1 Introduction

Ce chapitre met en avant les apports majeurs de notre projet, incluant la modélisation des informations d'entreprise, l'intégration de Power BI pour représenter les performances et la création d'un site de vente en ligne à l'aide de Django. La contribution initiale importante concerne la structuration et l'assemblage des données issues de diverses entreprises et de leurs produits dans une base MySQL, via l'établissement de tables telles que Entreprises, Produits, Clients et Commandes. Par la suite, nous avons conçu des rapports interactifs et dynamiques sur Power BI, donnant à l'administrateur la possibilité d'accéder en direct aux performances de l'entreprise via des visualisations précises. En fin de compte, la mise en place d'une boutique en ligne opérationnelle avec Django a facilité la gestion des produits et des commandes, tout en fournissant un accès direct aux rapports Power bi facilitant ainsi l'interaction entre les utilisateurs et les données de l'entreprise. Ce chapitre détaillera les choix technologiques et les défis surmontés pour la mise en œuvre de ces contributions essentielles.

6.2 Methodologie

6.2.1 Description du probleme

Construisez un système de base de données robuste en suivant toutes les étapes clés de conception : collecte des besoins, conception conceptuelle (diagrammes ER), conception logique (schéma relationnel) et implémentation physique dans une base de données SQL. Le projet met l'accent sur la normalisation des bases de données, l'optimisation des requêtes, et les bonnes pratiques en SQL. Il peut être déployé sur un matériel standard, tel qu'un PC typique ou une machine virtuelle avec un projet power bi pour la visualisation de cette base de données et un site web e commerce en python(Django) qu'un client peut commander des produits . l'admin peut acceder à la modelisation des données dans power bi à travers le site web , les données vont etre modifier dans chaque action faite

6.2.2 Diagrammes descriptifs

Le diagramme de cas d'utilisation

Ce diagramme présente les différentes fonctionnalités offertes par le système du point de vue de l'utilisateur. Il met en relation les cas d'utilisation avec les acteurs identifiés (client, administrateur).

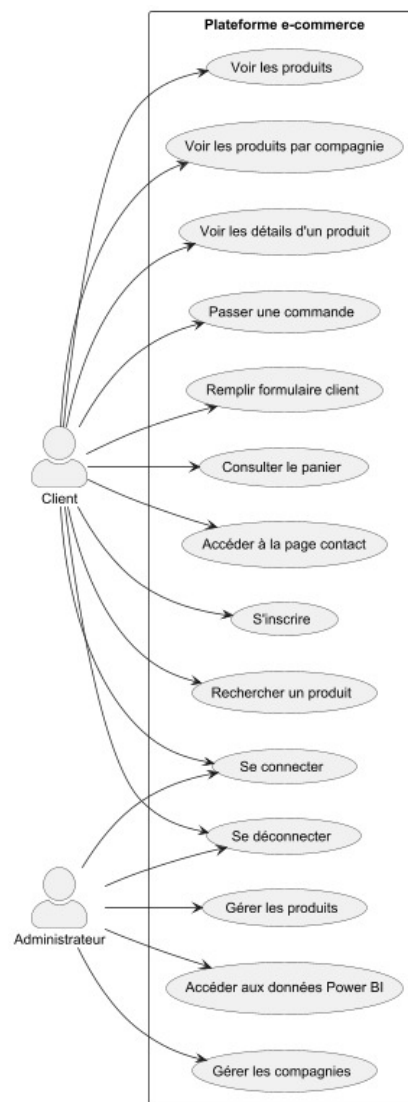


FIGURE 1 – Le diagramme de cas d'utilisation du site web

Le diagramme de classe

Le diagramme de classes présente la structure statique du système, en définissant les classes, leurs attributs, méthodes et les relations entre elles.

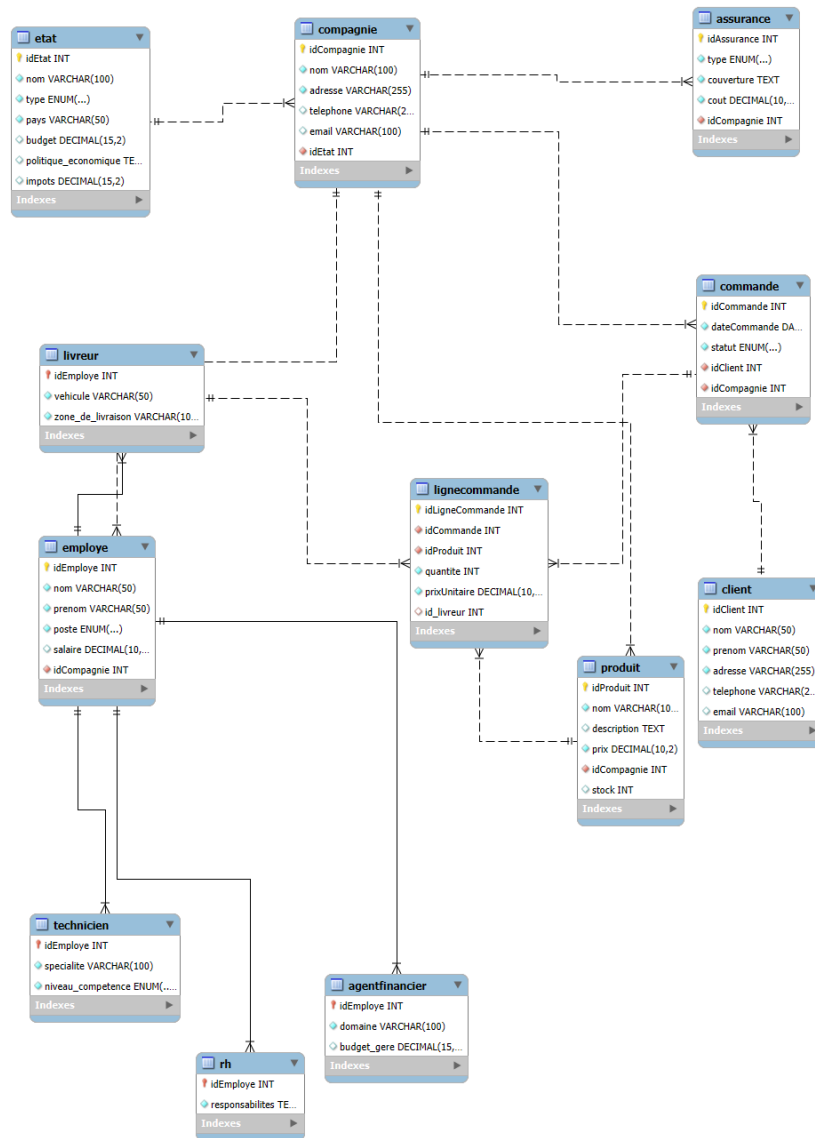


FIGURE 2 – La base de donnée dans mySQL

6.2.3 Les technologies utilisées

- **MySQL** :Base de données relationnelle
- **Django(Python)** :Framework web pour le développement web
- **HTML/CSS/Bootstrap** : l'intreface utilisateur
- **javascript** :Recherche par mot clé
- **Power BI** :Visualisation des données
- **Pycharm/vs code** :Editeurs utilisés

6.3 Resultats

6.3.1 Resultat du power bi

Ce tableau de bord interactif fournit une vue d'ensemble des indicateurs clés de performance pour des sociétés , opérant dans un contexte multinational. Il est structuré pour offrir une lecture rapide et intuitive des données relatives aux employés, commandes, produits et stocks.

Informations générales :

- Moyenne des salaires
- Nombre d'employés
- Nombre de commandes
- Chiffre d'affaires total



FIGURE 3 – Modelisation dans Power Bi

Ce tableau de bord interactif fournit une vue d'ensemble des indicateurs clés de performance pour des sociétés , opérant dans un contexte multinational. Il est structuré pour offrir une lecture rapide et intuitive des données relatives aux assurances et les impots de chaque pays.

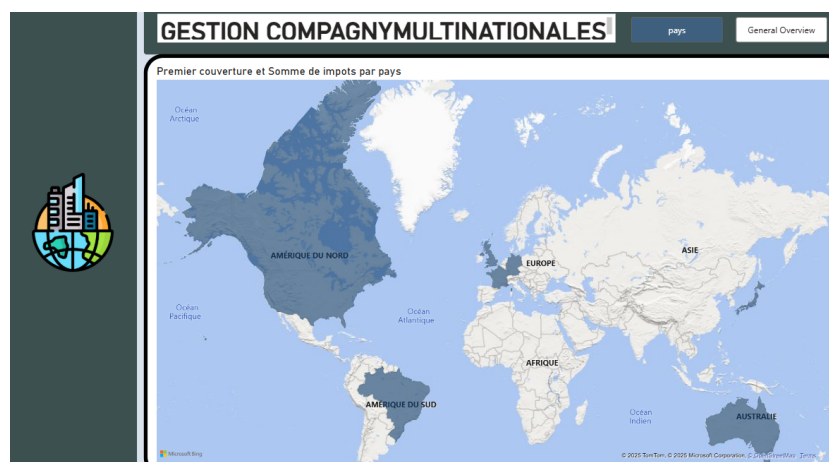


FIGURE 4 – Modelisation des pays dans Power Bi

6.3.2 Resultat du site web

Ce site est une plateforme en ligne qui permet aux utilisateurs de consulter des produits proposés par différentes compagnies, de voir les détails de chaque produit, puis de passer commande en remplissant un formulaire. Les commandes sont enregistrées et ajoutées à un panier visible à tout moment. Les utilisateurs peuvent aussi rechercher un produit par nom ou filtrer par compagnie. Le site propose un système d'inscription, de connexion et de déconnexion, avec une redirection selon le type d'utilisateur (admin ou simple utilisateur). Il comprend également une page de contact et une section pour afficher des rapports Power BI.



FIGURE 5 – La page home du site e-commerce

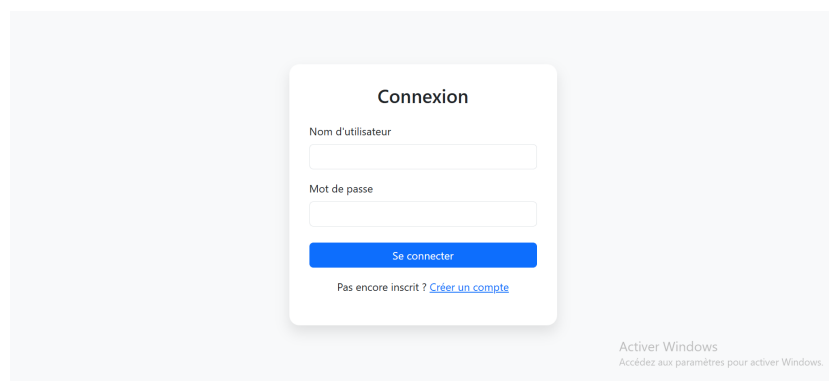


FIGURE 6 – Login ou la connection

Créer un compte

Username: Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @/./+/-/_ only.

Email:

Password:

- Your password can't be too similar to your other personal information.
- Your password must contain at least 8 characters.
- Your password can't be a commonly used password.
- Your password can't be entirely numeric.

Password confirmation: Enter the same password as before, for verification.

Type d'utilisateur: Utilisateur Normal

[S'inscrire](#)

Activer Windows
 Accédez aux paramètres pour activer Windows.

FIGURE 7 – Formulaire d'enregistrement

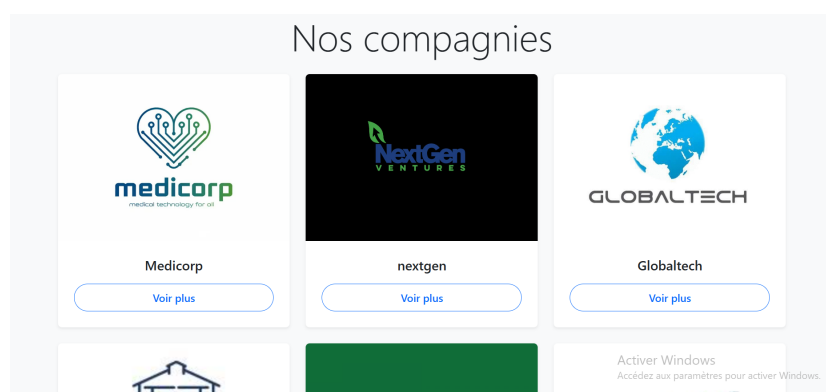


FIGURE 8 – nos Compagnies



FIGURE 9 – La liste des produits



FIGURE 10 – Le detail du produit

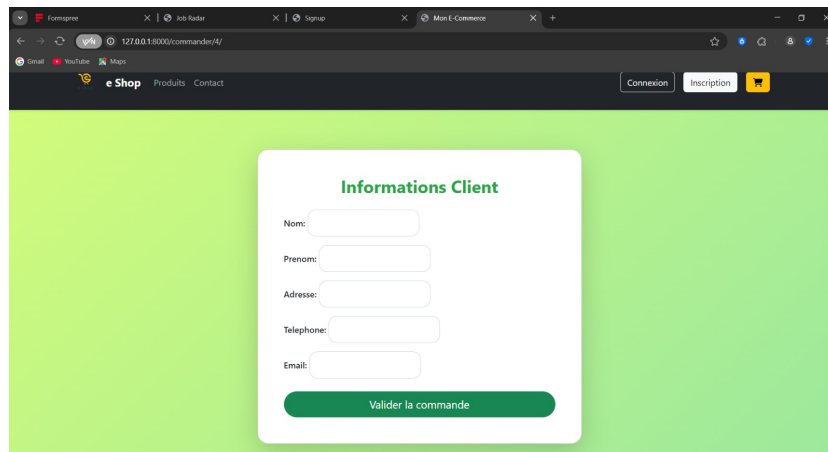


FIGURE 11 – Les informations personnelles du client pour passer commandes

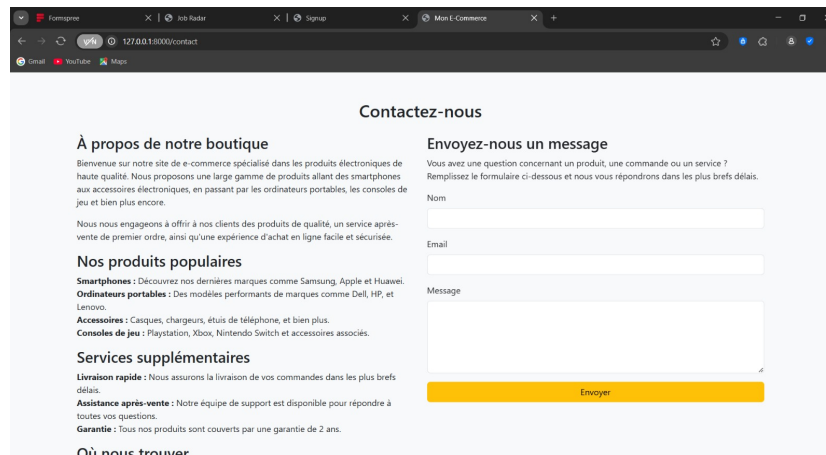


FIGURE 12 – Communication client

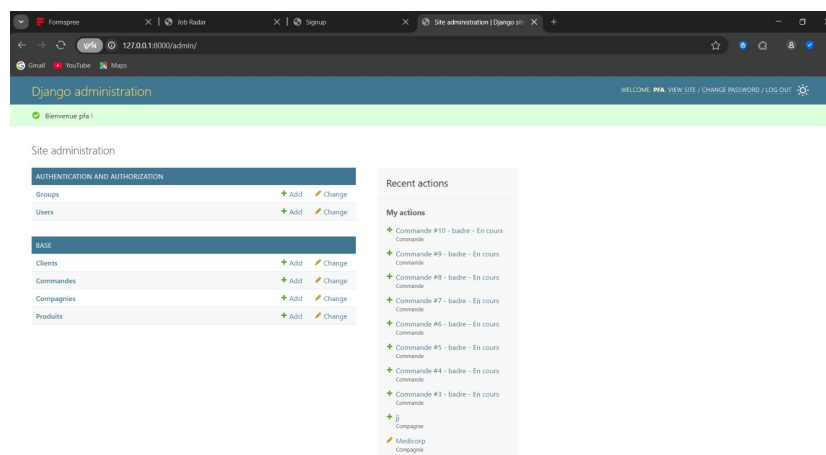


FIGURE 13 – La partie Admin



FIGURE 14 – La partie bi dans le site

7 Chapitre 3 :Discussion

Ce chapitre met en parallèle notre solution avec d'autres projets déjà existants dans le secteur de la modélisation de données et du e-commerce. Le but est de souligner les avantages particuliers de notre méthode en ce qui concerne l'organisation des données, la performance, la sécurité et l'intégration web.

Constructeur / Solution	Jeux de données utilisés	Performance (latence)	Sécurité et accès aux rappor
Solutions du monde réel	AdventureWorks, Contoso, Global Superstore	Performances variables selon le mode d'import (Power BI Desktop ou Service)	Sécurité native via Power BI / Azure; pas d'intégration directe avec un site web
Notre propre solution	Base MySQL personnalisée (entreprises, clients, produits, etc.)	Faible latence grâce à l'optimisation SQL + Power BI connecté	Accès sécurisé via l'interface admin de Django avec affichage intégré des rapports Power BI

TABLE 1 – Tableau général Comparatif

7.1 Évaluation du travail réalisé

Au cours de ce projet, nous avons créer un tableau de bord interactif à l'aide de Power BI pour représenter les données essentielles d'une entreprise produits,employés(rh,technicien,livreur...), commandes et clients... Le but était de rendre ces informations faciles à comprendre et à interpréter Simultanément, nous avons conçu un site web que nous avons par la suite relié au tableau de bord. Avec cette intégration, toute information récente ajoutée sur le site telle qu'une commande ou un produit nouvellement lancé dans une compagnie est automatiquement mise à jour dans Power BI. Il y a plusieurs bénéfices à cette solution. Elle regroupe les informations essentielles à un seul emplacement, éliminant ainsi le besoin de recherches manuelles. Elle fournit également aux gestionnaires un instrument de suivi performant, rendant ainsi la prise de décisions rapides et éclairées plus facile. Assurément, nous avons fait face à certains défis. Par exemple, dans Power BI, les données n'étaient pas systématiquement actualisées en temps réel. Pour approfondir, nous pourrions améliorer le tableau de bord en y ajoutant des filtres plus sophistiqués (selon la date, la catégorie de produit, etc.) ou même introduire un dispositif d'alertes automatiques, à l'instar d'une notification lorsque les stocks sont faibles. Ce projet nous a permis de consolider nos compétences à la fois en développement web et en visualisation de données. Il nous a surtout montré comment les outils numériques peuvent transformer la gestion d'une entreprise en facilitant l'accès et l'analyse des données.

8 Conclusion

Ce projet de fin d'année nous a permis de mettre en œuvre une solution complète intégrant la modélisation de données, la visualisation décisionnelle avec Power BI, et le développement d'un site e-commerce en Django. En reliant la base de données à une interface web et à des tableaux de bord dynamiques, nous avons démontré la capacité des technologies modernes à transformer des données brutes en informations exploitables pour la prise de décision.

Cette approche intégrée répond aux enjeux actuels des entreprises qui souhaitent centraliser, analyser et exploiter efficacement leurs données dans un environnement sécurisé et accessible. Le site développé permet non seulement la gestion des produits et commandes, mais il offre également aux administrateurs un accès direct à des rapports interactifs, renforçant ainsi l'efficacité du pilotage de l'activité.

Au-delà des résultats techniques, ce projet nous a permis de renforcer nos compétences en base de données, BI (Business Intelligence) et développement web, tout en nous confrontant à des problématiques concrètes de synchronisation des outils et d'optimisation des flux d'information. Il constitue une base solide pour des projets plus complexes à venir, notamment dans des contextes professionnels exigeant une analyse en temps réel et une interopérabilité entre les systèmes.

Références

- [1] GitHub CONTRIBUTORS. “E-commerce Power BI Dashboard”. In : *<https://github.com/search?q=ecommerce+dashboard+powerbi>* (2022).
- [2] DATABEAR. “HR Dashboard Power BI”. In : *<https://www.databear.com/portfolio/hr-dashboard/>* (2022).
- [3] MICROSOFT. “AdventureWorks Sample Databases”. In : *<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/samples/adventureworks-install-configure>* (2023).
- [4] MICROSOFT. “Contoso Sales Sample for Power BI”. In : *<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/sample-contoso>* (2023).
- [5] tableau PUBLIC. “Global Superstore Dataset”. In : *<https://community.tableau.com/s/question/0D54T00000CWeOU/superstore-global-dataset>* (2023).