

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
et des technologies de l'information et de la communication
Direction Générale des Etudes Technologiques
Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département Technologies de l'Informatique

RAPPORT DE STAGE DE PERFECTIONNEMENT

Sujet:

**Développement d'une application web pour la marque
de produit XD-META avec la technologie MERN Stack.**

Réalisé par : KAMKOUM Sabrine
Encadré par : Mr CHAABENE Mohamed
Période de stage : Du 17/01/2022 Au 12/02/2022

Organisme d'accueil : ADIZ DATA
Adresse : Rue 9 avril batiment DKHIL Ras Jebel Bizerte
Tel : 72 456 069

Année universitaire 2021-2022

Remerciement

Je profite par le biais de ce rapport, pour exprimer mes vifs remerciements à toute personne contribuant de près ou de loin à l'élaboration de cet humble travail ainsi qu' à la rédaction de ce rapport.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à Mr CHAABENE Mohamed le directeur de la société ADIZ-DATA pour son chaleureux accueil, sa confiance ainsi que pour son encouragement qui m'a poussé vers l'avant.

Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude à Mr MEZGUICH Mohamed Amine, responsable opérationnel à ADIZ-DATA, qui a assuré mon encadrement avec beaucoup d'engagement, de patience et de convivialité en dépit de ses responsabilités.

Son encadrement, ses compétences, sa vision et son expertise m'ont permis d'acquérir plein de compétences durant cette période de stage.

Je suis en particulier reconnaissante à Mr NEJI Hamdi, ingénieur Full Stack à ADIZ-DATA, qui m'a bien aidé au débogage en me proposant des solutions très avancées grâce à son expertise. Il a passé beaucoup de temps avec moi en dépit de son travail et de ses responsabilités.

Je remercie également tous ceux qui ont accepté de répondre à mes interrogations avec gentillesse. Je sens que je suis entouré par une famille et non pas une équipe de travail. Vraiment, c'est un honneur de travailler avec une telle équipe amicale et compétente telle que l'équipe d'ADIZ-DATA. MERCI A VOUS !

Sans oublier, mes enseignants de l'ISET Bizerte qui sont les premiers constructeurs de ma carrière et de mon expérience, sans eux je ne pourrai jamais acquérir des connaissances aussi larges et riches dans le domaine du développement des systèmes d'information.

Sommaire

Liste des figures	3
Introduction générale	4
Chapitre 1 : Etude de l'organisme	5
Introduction	5
1.1. Présentation de l'organisme	5
1.1.1. Ses activités	6
1.1.2. Ses services	6
1.2. Organigramme de l'organisme	7
1.3. Description de la structure concernée par le stage	7
1.4. Présentation du thème du stage	8
Conclusion	8
Chapitre 2 : Etude préalable	9
Introduction	9
2.1. Description de l'existant	9
2.2. Critiques de l'existant	10
2.3. Solutions proposées	11
2.4. Description détaillée de la solution finale	11
2.4.1. Préparer un logo pour l'application ainsi que pour la plateforme	12
2.4.2. Etude de besoin	12
a. Les besoins fonctionnels de XD-META	12
b. Les besoins non fonctionnels de XD-META	13
2.4.3. La conception UML de l'application XD-META	13
a. Diagramme cas d'utilisation	14
b. Diagramme de classes	16
Conclusion	17
Chapitre 3 : Réalisation	18
Introduction	18
3.1. Environnement matériel	18

3.2. Environnement logiciel	19
3.2.1. Editeur de code	19
3.2.2. Navigateur	20
3.2.3. Serveur de données	20
3.2.4. Les frameworks et les plateformes de développement	22
a. Framework Front-End	22
• React JS	22
• Bootstrap	22
b. Plateforme de développement et framework Back-End.....	23
• Node JS	23
• Express JS	23
3.2.5. Logiciel de modélisation UML	24
a. StarUML	24
3.2.6. Les outils utilisés	24
a. Postman	24
b. Adobe XD	25
c. ClickUp	25
d. Mattermost	26
3.3. Principales interfaces graphiques	27
3.3.1. Espace vitrine	27
3.3.2. Espace administrateur	31
Conclusion	34
Conclusion générale	35
Bibliographie et netographie	36

Liste des figures

Figure 1 : Logo ADIZ-DATA	5
Figure 2 : Organigramme hiérarchique.....	7
Figure 3 : Logo de MERN Stack	10
Figure 4 : Logo de XD-META.....	12
Figure 5 : Diagramme de cas d'utilisation	15
Figure 6 : Diagramme de classes	17
Figure 7 : PC HP.....	18
Figure 8 : Logo Visual Studio Code.....	19
Figure 9 : Interface Visual Studio Code.....	19
Figure 10 : Logo Google Chrome.....	20
Figure 11 : Logo MongoDB	21
Figure 12 : Interface graphique de MongoDB Compass.....	21
Figure 13 : Logo React JS.....	22
Figure 14 : Logo Bootstrap	23
Figure 15 : Logo Node JS	23
Figure 16 : Logo Star UML	24
Figure 17 : Logo Postman	24
Figure 18 : Logo Adobe XD.....	25
Figure 19 : Logo XD-META	25
Figure 20 : Logo ClickUp.....	25
Figure 21 : Interface ClickUp.....	26
Figure 22 : Interface Mattermost.....	27
Figure 23 : Page d'accueil XD-META	28
Figure 24 : Bloc 1 de services.	28
Figure 25 : Bloc 2 de services	29
Figure 26 : Bloc actualité	29
Figure 27 : Bloc clients	30
Figure 28 : Bloc team	30
Figure 29 : Page login admin.....	31
Figure 30 : Dashboard admin.....	32
Figure 31 : La liste d'équipe	32
Figure 32 : Editer un membre d'équipe	33
Figure 33 : Ajouter un membre d'équipe.....	33

Introduction générale

Un stage, c'est l'occasion d'observer des professionnels en situation, de découvrir certains aspects que nous ignorons d'une profession et de vérifier si celle-ci nous correspond réellement... Bref de répondre à la fameuse question "Est-ce qu'un développeur des systèmes d'informations est fait pour moi et est-ce que je vais m'épanouir dans ce métier pendant mes premières années de travail ?".

L'institut supérieur des études technologiques de Bizerte nous offre une très riche formation en développement des systèmes d'information grâce à une équipe compétente des enseignants. Ainsi elle nous offre l'opportunité de pratiquer les connaissances académiques acquises dans un stage de perfectionnement obligatoire qui dure un mois.

Dans le cadre d'acquérir une expérience professionnelle, j'ai choisi la société ADIZ-DATA à Ras Jebel Bizerte pour effectuer mon stage de perfectionnement.

Durant ce mois bénéfique, j'ai apprécié l'atmosphère de travail dans cette idéaliste société. Elle a été un espace favorable pour développer mes compétences et acquérir de nouvelles connaissances dans le domaine de développement des applications grâce à une équipe compétente et amicale telle que l'équipe de ADIZ-DATA.

Ma mission de stage s'articule sur le développement d'un site web pour la marque de produit développée par l'équipe ADIZ-DATA ,qui s'appelle XD-META, dont les données de ce site sont gérés dynamiquement grâce à l'administrateur de site.

Ce rapport synthétise le travail que j'ai réalisé durant mon stage de perfectionnement, il est subdivisé en 3 grands chapitres: Le premier chapitre présentera l'organisme d'accueil ADIZ-DATA, quant au second sera consacré à présenter une étude préalable de l'application web XD-META que j'ai développée avec les différents diagrammes de conception UML. Tandis que le troisième chapitre exposera l'environnement matériel et logiciel que j'ai utilisé lors de la réalisation de ce projet. Et finalement, je clôture mon rapport par une conclusion générale.

Chapitre 1 : Etude de l'organisme

Introduction:

Du 17/01/2022 au 12/02/2022, j'ai effectué un stage de perfectionnement au sein d'une boîte de développement nommée Adiz-Data. Cette société m'a offert un stage aussi riche en nouvelles connaissances.

Dans ce chapitre, je voulais présenter cette société idéaliste avec ses différents activités, services ainsi que son organigramme hiérarchique. Par la suite, je vais décrire le service de développement dans lequel j'ai effectué mon stage avec une présentation de mon sujet de stage.

1.1. Présentation de l'organisme :

Adiz-Data a été créé en 2012, elle a investi tout son savoir-faire pour le développement des solutions qui aident les entreprises à intégrer leurs données, quels que soient leurs niveaux de complexité, les transformer et les consolider pour obtenir des résultats de qualité.

Grâce à ses compétences en Service Numérique et en ingénierie plusieurs entrepreneurs leurs ont fait confiance pour les accompagner dans l'intégration des nouvelles technologies et l'évolution de leurs systèmes d'information.



Figure 1: Logo ADIZ-DATA

1.1.1. Ses activités :

- **Pipeline de données:** Développement de solutions ouvertes qui utilisent les bonnes méthodes d'extraction, acheminement et traitement de données en toute sécurité.
- **Plateforme WEB:** Développement de plateformes web.
- **Applications Mobile:** Développement des applications mobiles cross plateforme (IOS + Android).
- **Cloud computing:** Solution web compatible avec les différents services cloud (AWS, Azur, ...).

1.1.2. Ses services :

Adiz-Data dispose d'une gamme de services flexibles selon la demande de leurs clients;

- Un service technique et maintenance réactif disponible pour assurer le bon déroulement des solutions de ses clients et pour les guider en cas de besoins.
- Un service d'études et de conseil disponible pour répondre à toutes les questions des clients, étudier leurs besoins et leurs proposer les solutions qui leurs conviennent.
- Des solutions et des packages sur mesures peuvent être conçus et développés pour leurs clients.

Cette société idéaliste offre à ses clients des services largement riche pour assurer leurs satisfaction:

- ❖ **Elle vise à identifier leurs besoins:** l'équipe de Adiz-Data guide leurs clients pour définir précisément leurs besoins en mettant en œuvre une méthodologie efficace comme par exemple une conception centrée sur les besoins utilisateurs. Cette définition initiale du besoin leur assure une base solide pour leurs projets et leur évite par la suite des erreurs coûteuses. Avec son regard externe à l'organisation cliente, elle est attentive aux besoins de tous les utilisateurs du produit et permet de trouver un consensus sur la direction à donner au projet.
- ❖ **Modéliser leurs besoins:** Adiz Data leur permet de traduire leurs besoins en termes techniques: à partir de la conception, elle rédige un cahier des charges qui va exprimer rationnellement leurs besoins en termes fonctionnels compréhensibles par des prestataires de développement.
- ❖ **Assurer la qualité de leurs livrables:** Cette société assure la qualité des livrables: en vérifiant que les livraisons sont qualité et conformément à l'état de l'art, car même si

un équipe a les compétences dans le domaine du développement web, l'appui technique d'un expert du web et nécessaire pour être à la pointe des technologies.

1.2. Organigramme de l'organisme :

La figure 2 représente l'organigramme de la société, où nous trouvons 5 services, chaque service s'intéresse à une activité bien déterminée.

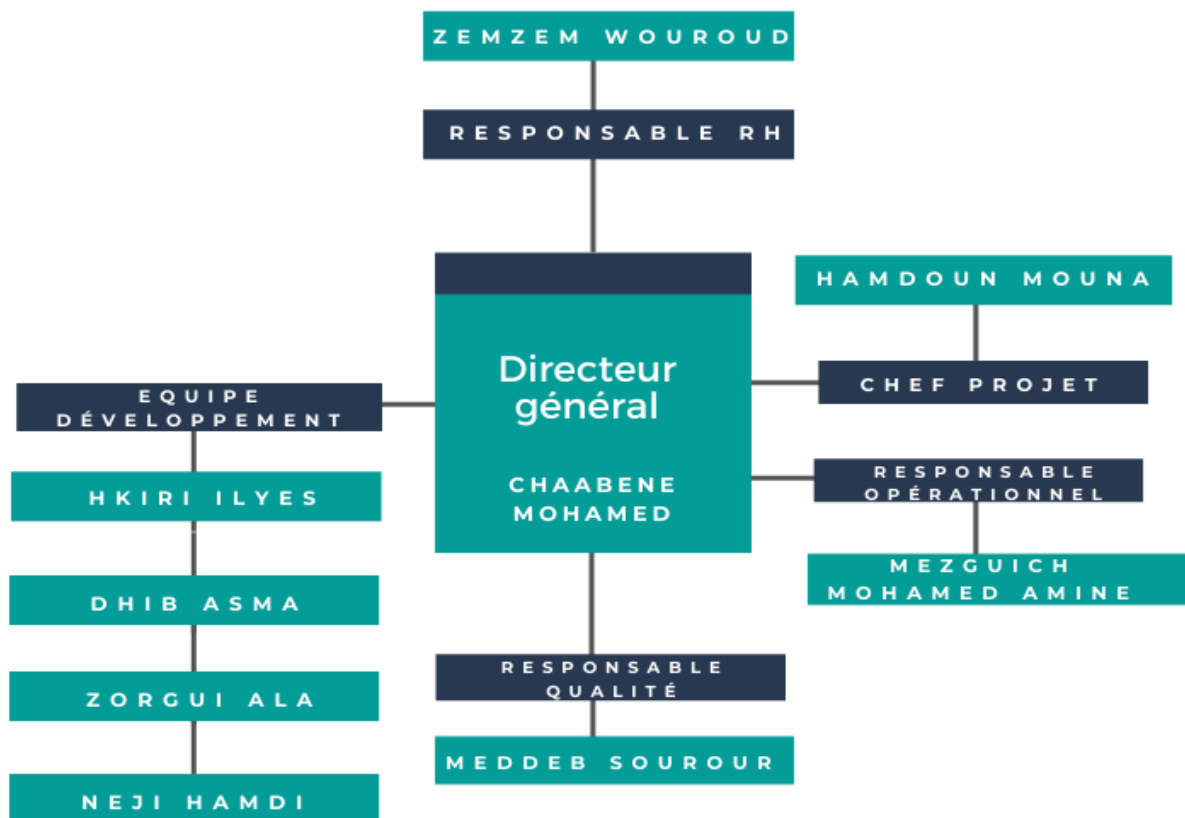


Figure 2: Organigramme hiérarchique de ADIZ-DATA

1.3. Description de la structure concernée par le stage :

Comme j'ai noté précédemment, Adiz Data se compose de plusieurs services, mon stage a été effectué au sein de service développement.

Ce service a pour tâches :

- Concevoir des applications logicielles qui répondent aux besoins des clients et des utilisateurs.
- Programmer le logiciel selon les lignes directives, côté back-end et côté front-end.
- Vérifier que le logiciel fonctionne de manière correcte et efficace (testing).
- Corriger les erreurs identifiées (debugging).
- Écrire la documentation technique du logiciel.
- Développer de nouvelles fonctionnalités logicielles et optimiser le code des processus et applications existants.

L'équipe développement de Adiz Data utilise surtout la technologie MERN Stack ou également MongoDB, Express Js, React Js et Node Js.

1.4. Présentation de thème de stage :

Le service développement de cette société est en train de développer une plateforme de gestion de données appelée XD-META, cette plateforme a pour but d'assurer l'acheminement des données en toute sécurité dans une société.

Mon stage s'articule sur le développement d'une application web qui permette de définir cette plateforme pour des raisons publicitaires. Cette application permettra au équipe de Adiz Data d'implémenter dynamiquement des données dans ce site pour définir leur produit.

Conclusion:

Adiz Data m'a offert l'opportunité de découvrir des nouvelles technologies telle que le MERN Stack en me donnant un aussi riche sujet de stage telle que XD-META, je suis très reconnaissante à cette équipe compétente. Dans le chapitre suivant, je vais présenter une étude préalable globale de l'application web XD-META.

Chapitre 2 : Etude préalable

Introduction:

Après la présentation de Adiz Data et la vue générale sur le thème de stage, dans ce chapitre je vais présenter une étude préalable détaillée de mon projet de stage, en s'appuyant sur les différentes fonctionnalités de l'application ainsi que ses diagrammes de conception.

2.1. Description de l'existant :

Comme signalé dans le chapitre précédent, l'équipe développement de Adiz Data est en train de développer une plateforme appelée XD-META. Cette plateforme a pour fonctionnalité :

- Gestion utilisateurs en se basant sur la méthode Le contrôle d'accès basé sur les rôles "Role Based Access Control " (RBAC) est un modèle de contrôle d'accès à un système d'information dans lequel chaque décision d'accès est basée sur le rôle auquel l'utilisateur est associé. La typologie et la granularité des rôles découlent généralement de la structure de l'entreprise ou de l'organisation ayant adapté ce système, le modèle RBAC convient à la majorité des besoins pour les entreprises et organisations.
- Gestion des organisations de manière récurrente.
- Module de personnalisation des Dashboards avec un catalogue de widgets.
- Espace de partage de fichiers.

Les caractéristiques et les challenges de XD-META sont nombreuses, on peut citer:

- La rapidité de mise en place et la simplicité d'utilisation.
- Communicante, conçue pour être connectée avec les systèmes en place.
- Combinatoire pour répondre aux enjeux actuels et futurs de ses clients.
- Sécurisée et respect des normes.
- Contient des packages adaptés aux besoins de ses clients.

Sans oublier son large catalogue de packages qui est composé par :

- ❖ **Modélisation et structuration de données** : Définir la structuration de données.
- ❖ **Visualisation** : Grâce à son catalogue de tools, ses clients peuvent superviser leurs données. Ainsi que les explorer en toute flexibilité.
- ❖ **Évènement et alerte** : Les propriétaires de cette plateforme peuvent recevoir automatiquement des alertes.
- ❖ **Suivi des consommations et trafic des données** : Les clients de XD-META peuvent obtenir une visibilité granulaire des dépendances liée au cloud AWS. Et superviser en temps réel les consommations à travers des mesures sur le trafic.
- ❖ **Sécurité et cryptage des données**: Acheminement des données en toute sécurité, et encryption dans les bases de données.
- ❖ **Connecteurs API**: Les utilisateurs de cette plateforme peuvent remonter leurs données en consommant les différents connecteurs de XD-META.

La technologie utilisée dans le développement de cette plateforme sont la technologie MERN Stack ou précisément MongoDB pour la gestion de base de données, Express JS pour la création de l'application Web, React JS pour le Front-end du plateforme et Node JS pour créer le serveur Web.

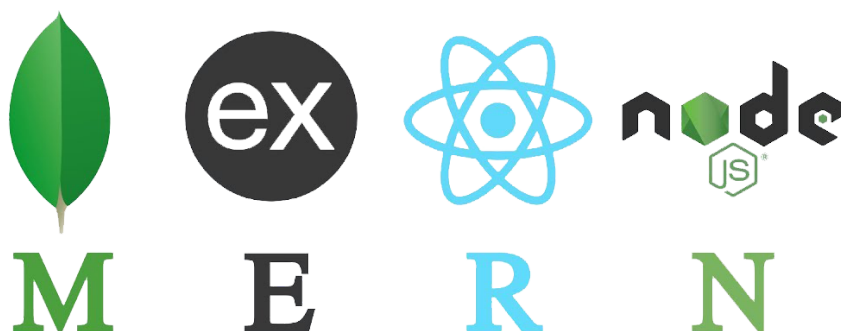


Figure 3 : Logo du MERN Stack

2.2. Critiques de l'existant :

Toutes les fonctionnalités décrites ne seront visibles que pour les consommateurs de XD-META lors de l'utilisation de cette plateforme.

Pensant à un utilisateur qui cherche un produit avec les mêmes caractéristiques que XD-META, il ne peut connaître cette plateforme que si quelqu'un des utilisateurs lui informe de ce produit.

Ici, s'articule l'importance de la publicité pour informer les consommateurs d'un produit, la publicité d'une telle plateforme est une partie indispensable pour accueillir les clients. Elle a pour buts principaux est de donner des informations au consommateur sur le produit et, ainsi, l'inciter à l'acheter, donner envie de consommer ce produit alors que ce désir était inexistant auparavant.

2.3.Solutions proposés :

Le responsable opérationnel de Adiz Data Mr. Mezguich Mohamed Amine m'a proposé de développer un site web dynamique qui présente les fonctionnalités, les clients, les actualités de XD-META.

Mais un tel site web statique ne servira pas beaucoup l'équipe pour la gestion des données, à chaque fois qu'un développeur de la société veut modifier le contenu de ce site il doit accéder au code et changer statiquement les données.

Une telle solution n'est pas aussi performante pour la rapidité de la gestion de données du site. Pour cette raison, la solution que j'ai proposé consiste à développer un site web dynamique pour la gestion de contenu avec une partie dashboard admin permettant d'ajouter autant de contenu qu'on désire sur le site web XD-META.

Cette application web doit être développée par la technologie MERN Stack, c'est une composition de ces 4 technologies:MongoDB, Express JS, React JS, Node JS. Cette combinaison permettra aux développeurs de créer des sites web complets (back-end et front-end). Avec la MERN stack, on utilise le JavaScript côté client et le Node.js côté serveur.

2.4. Description détaillée de la solution finale :

Comme annoncé dans la partie précédente, ma mission de stage s'articule sur le développement du site web pour XD-META.

Pour aboutir à la solution finale, j'ai passé par 3 étapes :

2.4.1. Préparer un logo pour l'application ainsi que pour la plateforme:

La première étape pour réaliser ma solution consiste à préparer un logo pour le site et la plateforme XD-META, avec une charte graphique qui contient une description de la zone de protection, les références des couleurs utilisées ainsi que les interdits.



Figure 4: Logo XD-META

2.4.2. Etude de besoin :

Dans cette partie, j'ai consulté l'équipe de la société qui m'a proposé des idées pour les différents blocs du site. Ainsi, j'ai décortiqué les besoins indispensables attendus par l'application qui vont résoudre le problème posé dans le 3e élément de ce chapitre.

a. Les besoins fonctionnels de l'application web XD-META:

Cette application permet aux internautes de découvrir les fonctionnalités de ce produit réalisé par Adiz Data. Ainsi, elle permette au Administrateur de site de gérer le contenu de ce dernier, il peut consulter la listes d' entités ainsi qu'il peut:

- ❖ Gérer les services de XD-META.
 - Ajouter
 - Supprimer
 - Mettre à jour
- ❖ Gérer les clients inscrits sur la plateforme XD-META.
 - Ajouter
 - Supprimer

- Mettre à jour
- ❖ Gérer des actualités concernant XD-META.
 - Ajouter
 - Supprimer
 - Mettre à jour
- ❖ Gérer les membres d'équipe du développement de XD-META.
 - Ajouter
 - Supprimer
 - Mettre à jour

L'administrateur de l'application (un membre de la société Adiz Data) doit s'authentifier pour consulter, ajouter, supprimer ou mettre à jour les informations de XD-META exposées aux internautes.

b. Les besoins non fonctionnels de l'application XD-META:

Avec une telle solution, l'administrateur de l'application a la possibilité de changer facilement le contenu du site XD-META en remplissant simplement un formulaire, car une telle plateforme riche a toujours la possibilité de se développer et d'ajouter des services aussi les clients inscrits sur cette dernière peuvent changer chaque jour.

Même un administrateur qui n'a pas un profil d'un informaticien peut gérer facilement le contenu de ce site sans retourner au code HTML.

2.4.3. La conception UML de l'application XD-META:

Le langage UML (Unified Modeling Language, ou langage de modélisation unifié) a été pensé pour être un langage de modélisation visuelle commun, et riche sémantiquement et syntaxiquement. Il est destiné à l'architecture, la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels complexes par leur structure aussi bien que leur comportement. L'UML a des applications qui vont au-delà du développement logiciel, notamment pour les flux de processus dans l'industrie.

De nos jours, les outils de modélisation de processus métier s'étoffent chaque année et les suites logiciels sont de plus en plus nombreuses. L'usage et les fonctionnalités d'UML diffèrent d'un périmètre à un autre, selon les besoins des clients et des fournisseurs d'applications.

Dans le cadre d'un projet informatique pour le SI, le recours à la modélisation UML procure de nombreux avantages qui agissent sur:

- La modularité
- L'abstraction
- La dissimulation
- La structuration cohérente des fonctionnalités et des données

La conception UML se compose par plusieurs diagrammes:

a. Diagramme cas d'utilisation:

Les diagrammes de cas d'utilisation décrivent les fonctions générales et la portée d'un système. Ces diagrammes identifient également les interactions entre le système et ses acteurs. Les cas d'utilisation et les acteurs dans les diagrammes de cas d'utilisation décrivent ce que le système fait et comment les acteurs l'utilisent, mais ne montrent pas comment le système fonctionne en interne.

La première étape de la création d'un diagramme de cas d'utilisation consiste à identifier le système étudié et les acteurs du système.

Dans notre cas, le système est une application web représentative de XD-META. Et les acteurs sont: Internaute et Administrateur qui sont tous les deux des acteurs primaires.

L'internaute peut consulter le site XD-META.

L'administrateur du site peut consulter le dashboard, la liste des services, des clients, des actualités et des membres d'équipe. Ainsi, il peut effectuer des opérations d'ajout, de suppression et de modification sur ces derniers.

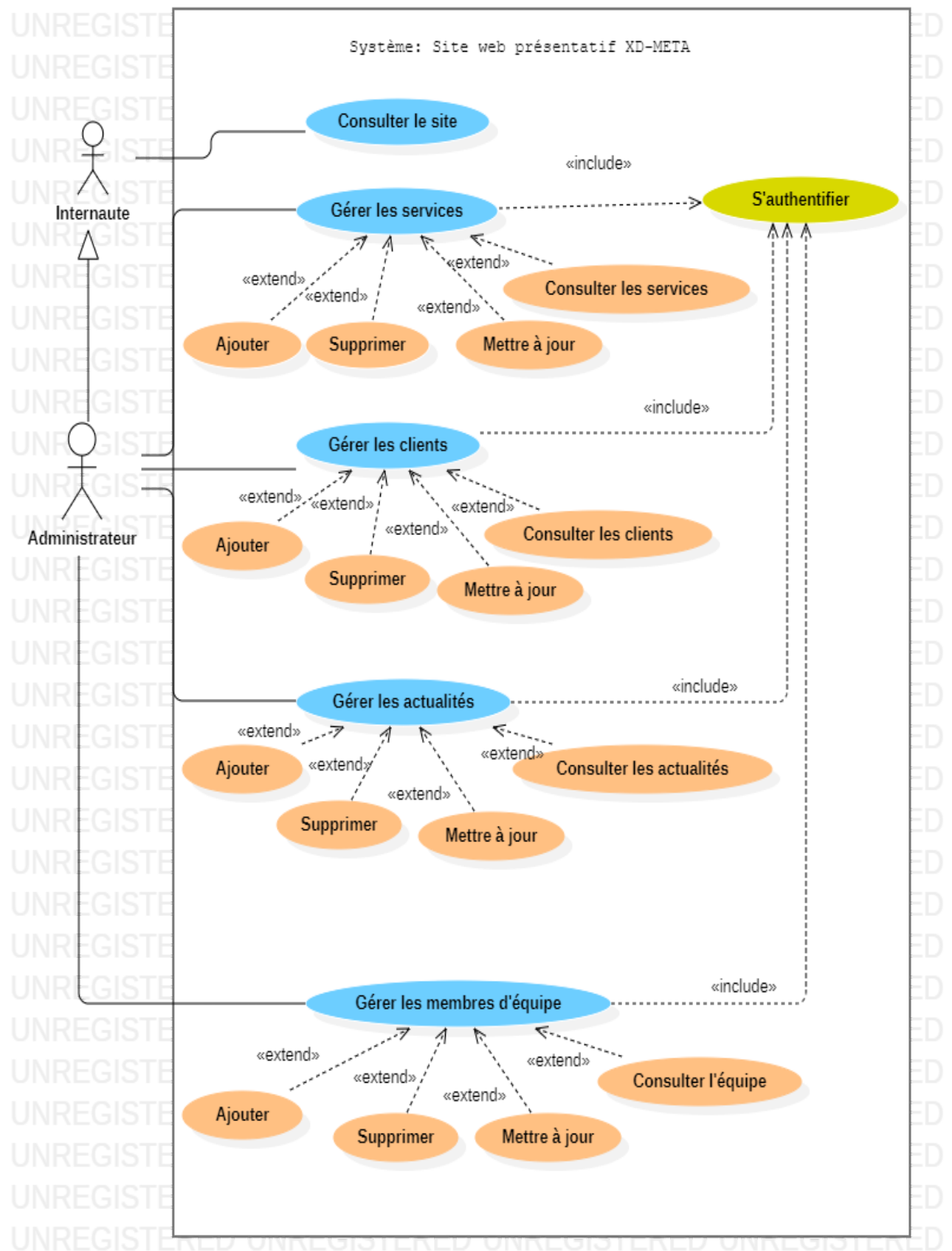


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation

b. Diagramme de classes:

Les diagrammes de classes sont l'un des types de diagrammes UML les plus utiles, car ils décrivent clairement la structure d'un système particulier en modélisant ses classes, ses attributs, ses opérations et les relations entre ses objets.

- ❖ Un admin est caractérisé par un id, un email et un mot de passe.
- ❖ Un client est caractérisé par un id, un nom et un logo.
- ❖ Une actualité est caractérisée par un id, un titre, une description et une image.
- ❖ Un service est caractérisé par un id, un titre, une description, une icône et un numéro de bloc (car notre site va contenir deux blocs pour présenter les services).
- ❖ Un membre d'équipe (team) est caractérisé par un id, un nom, le poste qu'il occupe, son lien de compte linkedIn, son lien de compte Facebook et une image.
- ❖ L'administrateur gère des services, des actualités, des clients et des membres d'équipe.
- ❖ Notre site web est géré par un seul administrateur.

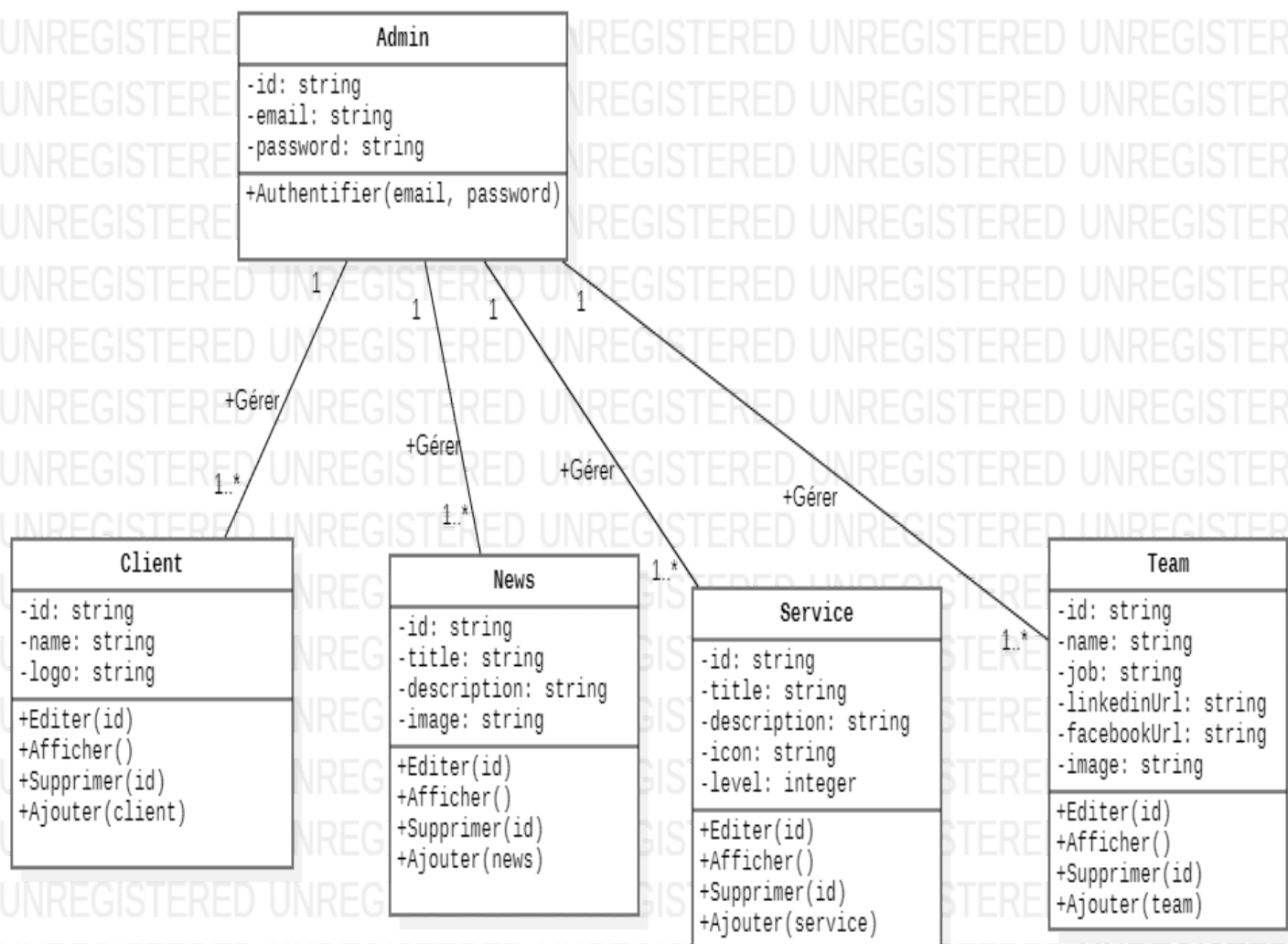


Figure 6: Diagramme de classe

Conclusion:

Dans ce chapitre, j'ai présenté une étude préalable de la solution que j'ai proposé, ainsi les étapes qu'on doit suivre pour l'étude d'un projet qui sont la préparation du logo, l'étude des besoins, la conception UML et finalement la réalisation qui sera le sujet de chapitre suivant.

Chapitre 3 : La réalisation

Introduction:

Après avoir présenté une étude préalable de mon projet, le sujet de ce chapitre sera la présentation de l'environnement matériel et logiciel utilisé pour la réalisation de mon application. Ainsi que ses principales interfaces graphiques.

3.1. Environnement matériel :

Le matériel utilisé pour la réalisation de l'application web XD-META est mon ordinateur portable HP. Il a comme caractéristiques:

- **Écran** 15.6" Full HD.
- **Processeur:** Intel Core i5-1035G1
- **RAM:** 8Go.
- **Carte graphique:** NVIDIA GeForce MX 130
- **Disque dur:** 1To
- **Système d'exploitation:** Windows 10, 64 bits



Figure 7: PC HP

3.2. Environnement logiciel :

La réalisation d'une application web nécessite plusieurs logiciels à utiliser pour le codage, pour la conception UML, pour la réalisation de la base de données ou même pour la gestion des tâches à effectuer. Aussi, elle nécessite des langages et des frameworks.

3.2.1. Editeur de code:

Visual Studio Code : est un éditeur de code open-source développé par Microsoft supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'autocomplétion, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes git.

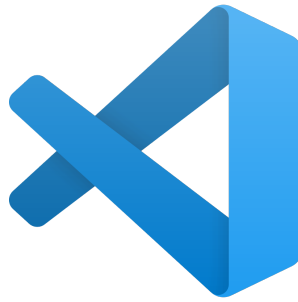


Figure 8: Logo Visual Studio Code

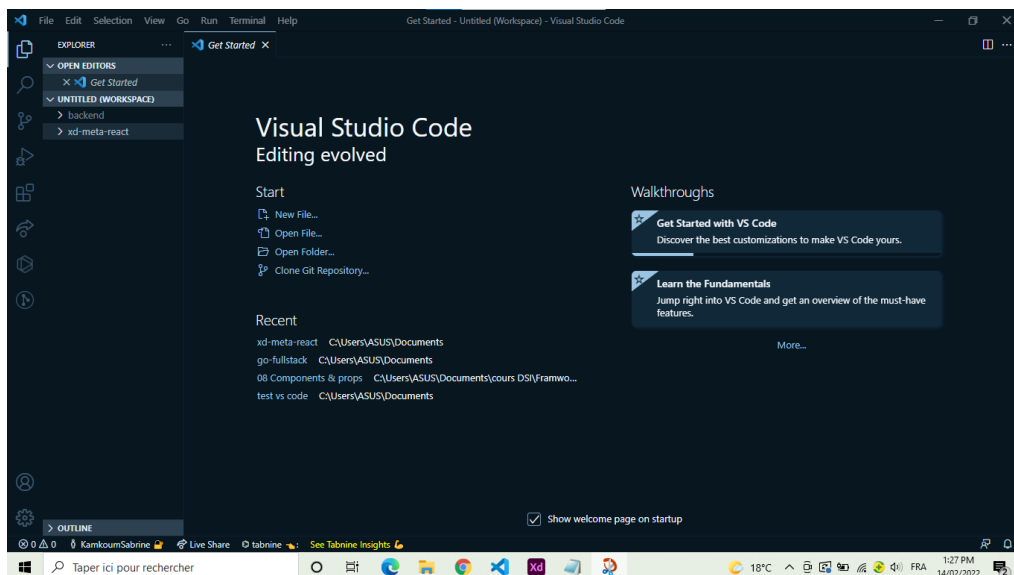


Figure 9: Interface Visual Studio Code

3.2.2. Navigateur:

Google Chrome : le navigateur Internet actuellement le plus utilisé au monde, devant ses concurrents Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer et Edge. Gratuit, facile à utiliser et rapide, c'est un très bon navigateur pour les débutants comme pour les utilisateurs aguerris. Chrome est développé par le géant de la recherche Google.



Figure 10 : Logo Google Chrome

3.2.3. Serveur base de données:

Pour la réalisation de l'application XD-META, j'ai utilisé une base de données NoSQL. Une base de données NoSQL est une base de données "non relationnelle". Il est possible d'y stocker des données sous une forme non structurée, sans suivre de schéma fixe. Les jointures ne sont plus nécessaires. Pour cela, j'ai choisi d'utiliser le serveur de base de données MongoDB.

Mongodb : Apparue au milieu des années 2000, MongoDB est une base de données NoSQL orientée document. Elle est utilisée pour le stockage de volumes massifs de données. Contrairement à une base de données relationnelle SQL traditionnelle, MongoDB ne repose pas sur des tableaux et des colonnes. Les données sont stockées sous forme de collections et de documents.

Les documents sont des paires de valeurs / clés servant d'unité de données de base. Les collections quant à elles contiennent des ensembles de documents et de fonctions. Elles sont l'équivalent des tableaux dans les bases de données relationnelles classiques.



Figure 11: Logo MongoDB

Au cours de la réalisation de mon application, j'ai utilisé mongoDB Compass c'est le client GUI officiel développé par MongoDB. Cet outil complet me permettra de consulter, modifier, exécuter des requêtes ou des agrégations sur ma base de données locale directement depuis son interface graphique. Le travail des designers Mongo offre une expérience utilisateur et une interface agréable pour manipuler ma base de données.

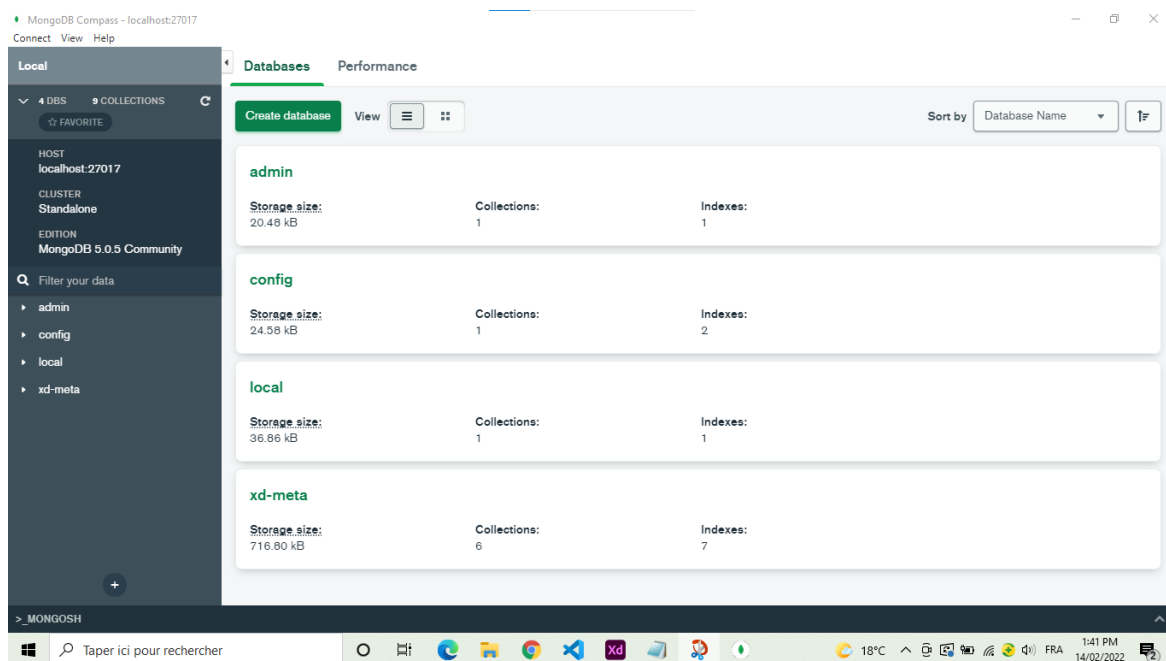


Figure 12: Interface graphique de MongoDB Compass

3.2.4. Les Frameworks et les environnements de développement:

Un framework (ou infrastructure logicielle en français) désigne en programmation informatique un ensemble d'outils et de composants logiciels à la base d'un logiciel ou d'une application.

a. Framework Front-End:

- **React JS :**

React JS: React (aussi appelé React.js ou ReactJS) est une bibliothèque JavaScript libre développée par Facebook depuis 2013. Le but principal de cette bibliothèque est de faciliter la création d'application web monopage, via la création de composants dépendant d'un état et générant une page (ou portion) HTML à chaque changement d'état. Grâce à React, il est facile de créer des interfaces utilisateurs interactives. Définissez des vues simples pour chaque état de votre application, et lorsque vos données changeront, React mettra à jour, de façon optimale, juste les composants qui en auront besoin.

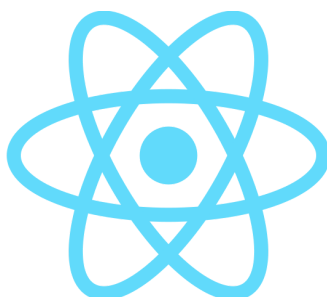


Figure 13: Logo React JS

- **Bootstrap :**

Bootstrap est un framework développé par l'équipe du réseau social Twitter. Proposé en open source (sous licence MIT), ce framework utilisant les langages HTML, CSS et JavaScript fournit aux développeurs des outils pour créer un site facilement. Ce framework est pensé pour développer des sites avec un design responsive, qui s'adapte à tout type d'écran, et en priorité pour les smartphones. Il fournit des outils avec des styles déjà en place pour des typographies, des boutons, des interfaces de navigation et bien d'autres encore. On appelle ce type de framework un "Front-End Framework".



Figure 14: Logo Bootstrap

b. Environnement de développement et Framework Back-End:

- **Node JS:**

Node JS : Node.js est très fréquemment utilisé pour écrire des services côté serveur appelés API (Application Programming Interface)

Par définition, Node.JS est une plateforme de développement JavaScript intégrant un serveur HTTP. Son fonctionnement se base sur une boucle événementielle qui lui permet le support de fortes montées en charge. Caractérisée comme étant une bibliothèque de ce langage, elle permet la réalisation d'actions comme créer un fichier ou bien ouvrir et fermer des connexions réseau. Un point important qu'il faut noter est qu'elle n'est ni un framework ni un serveur !



Figure 15: Logo Node JS

- **Express JS:**

Un framework qui se veut minimaliste. Très léger, il apporte peu de sur-couches pour garder des performances optimales et une exécution rapide. Express ne fournit que des fonctionnalités d'application web (et mobile) fondamentales, mais celles-ci sont extrêmement robustes et ne prennent pas le dessus sur les fonctionnalités natives de NodeJS.

3.2.5. Logiciel de modélisation des différents diagrammes de conception :

a. Star UML:

StarUML est un logiciel de modélisation UML, qui a été « cédé comme open source » par son éditeur, à la fin de son exploitation commerciale (qui visiblement continue ...), sous une licence modifiée de GNU GPL.

StarUML gère la plupart des diagrammes spécifiés dans la norme UML 2.0.



Figure 16: Logo Star UML

3.2.6. Les outils utilisés:

a. Postman:

Parmi les nombreuses solutions pour interroger ou tester webservices et API, Postman propose de nombreuses fonctionnalités, une prise en main rapide et une interface graphique agréable.

Postman permet de construire et d'exécuter des requêtes HTTP, de les stocker dans un historique afin de pouvoir les rejouer, mais surtout de les organiser en Collections. Cette classification permet notamment de regrouper des requêtes de façon « fonctionnelle » (par exemple enchaînement d'ajout d'item au panier, ou bien un processus d'identification).



Figure 17: Logo Postman

b. Adobe XD:

Pour le design de logo de XD-META j'ai eu recours à utiliser le fameux logiciel Adobe XD.

Adobe XD est un outil de prototypage d'interface et de conception de sites web ou d'applications mobiles. Il s'adresse aux designers UX/UI. La figure 18 représente son logo.

La figure 19 représente le logo de XD-META fait avec Adobe XD.



Figure 18: Logo Adobe XD



Figure 19: Logo XD-META

c. ClickUp:

Pour la gestion des tâches, lors de la réalisation de ce projet, mon encadreur et moi avons utilisé le logiciel de gestion de projet ClickUp.

Ce logiciel permet de faciliter la gestion des projets en équipe grâce à une interface unique qui centralise toutes les fonctions collaboratives. L'outil permet de créer des listes de tâches simples et des listes plus complexes sous forme de colonnes de type Kanban pour une gestion de projet plus complexe.



Figure 20 : Logo ClickUp

Le figure 21 ci-jointe représente l'interface de ClickUp ainsi qu'un extrait des tâches qui me sont assignés.

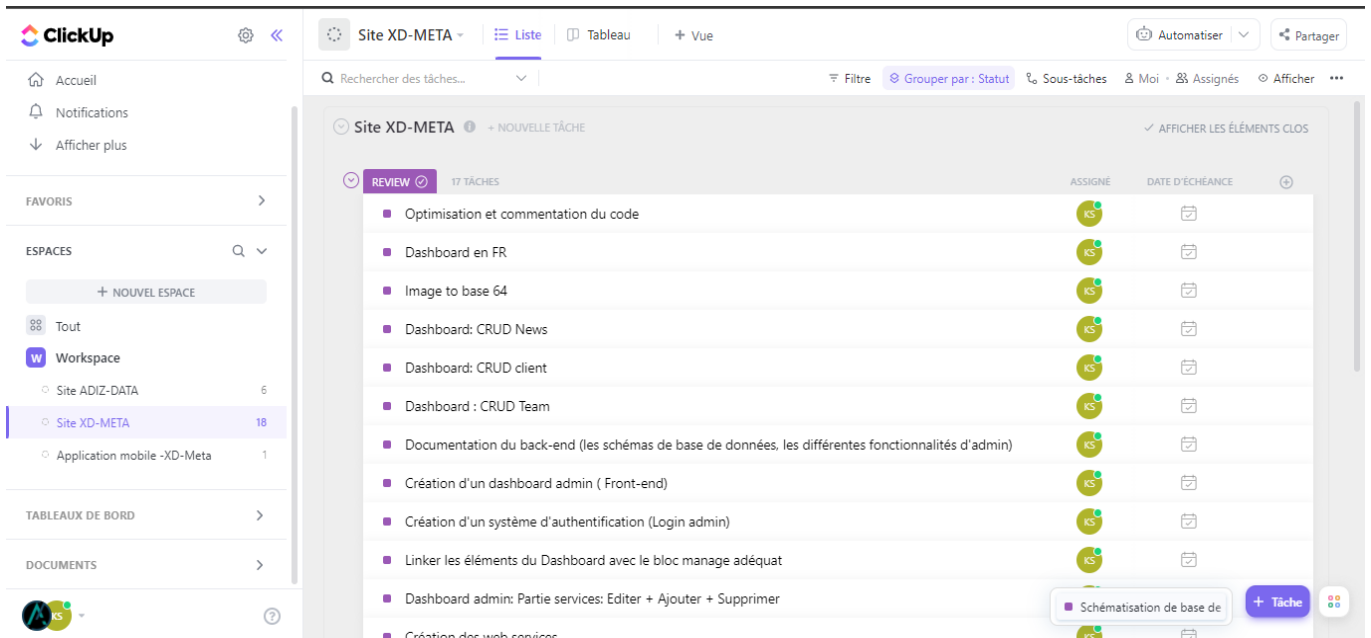


Figure 21: Interface ClickUp

d. Mattermost:

Pour le contact avec l'encadreur et les membres de l'équipe, j'ai utilisé l'outil de messagerie que toute l'équipe ADIZ-DATA l'utilise, c'est Mattermost.

Mattermost est un serveur de communication conçu comme un chat interne ou une messagerie instantanée pour les entreprises et autres organisations, qui veut s'imposer comme le concurrent open source de Slack.

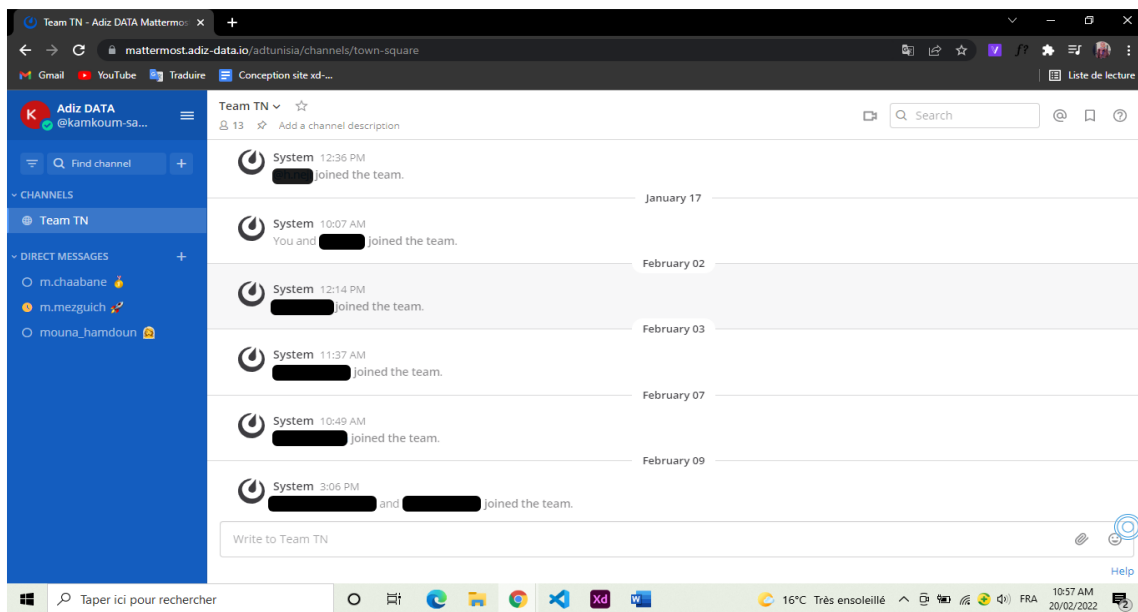


Figure 22: Interface Mattermost

3.3. Principales interfaces graphiques :

L'application XD-META se compose de deux parties principales; Une partie espace vitrine pour les clients qui sera visible par tous les internautes, et une partie admin qui va gérer le contenu de l'espace vitrine.

3.3.1. Espace vitrine:

L'espace vitrine de site XD-META expose les différentes informations sur ce produit. Elle est composée par 7 blocs dont 4 sont gérés dynamiquement par l'administrateur de ce site.

Ci-joint la première interface qui apparaît au internaute dans notre site web XD-META.

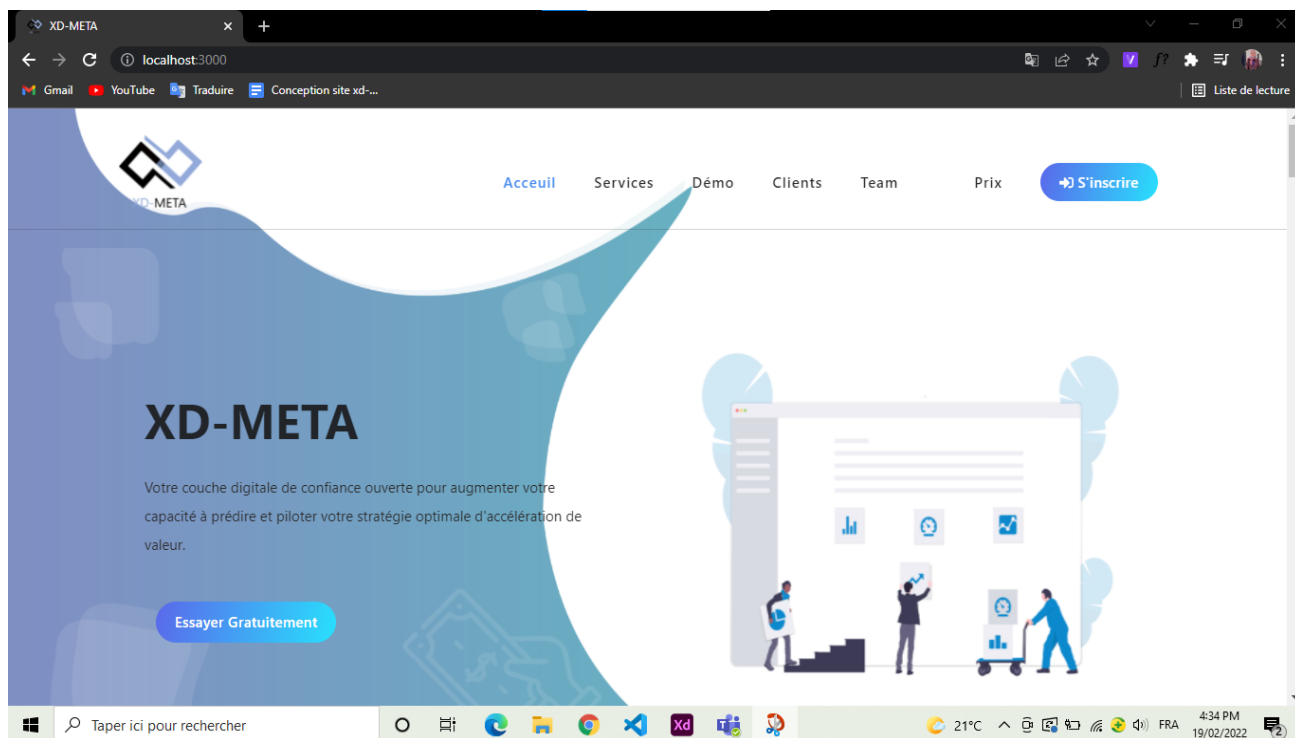


Figure 23: Page d'accueil XD-META

Les services de plateforme XD-META sont divisés sur deux blocs:

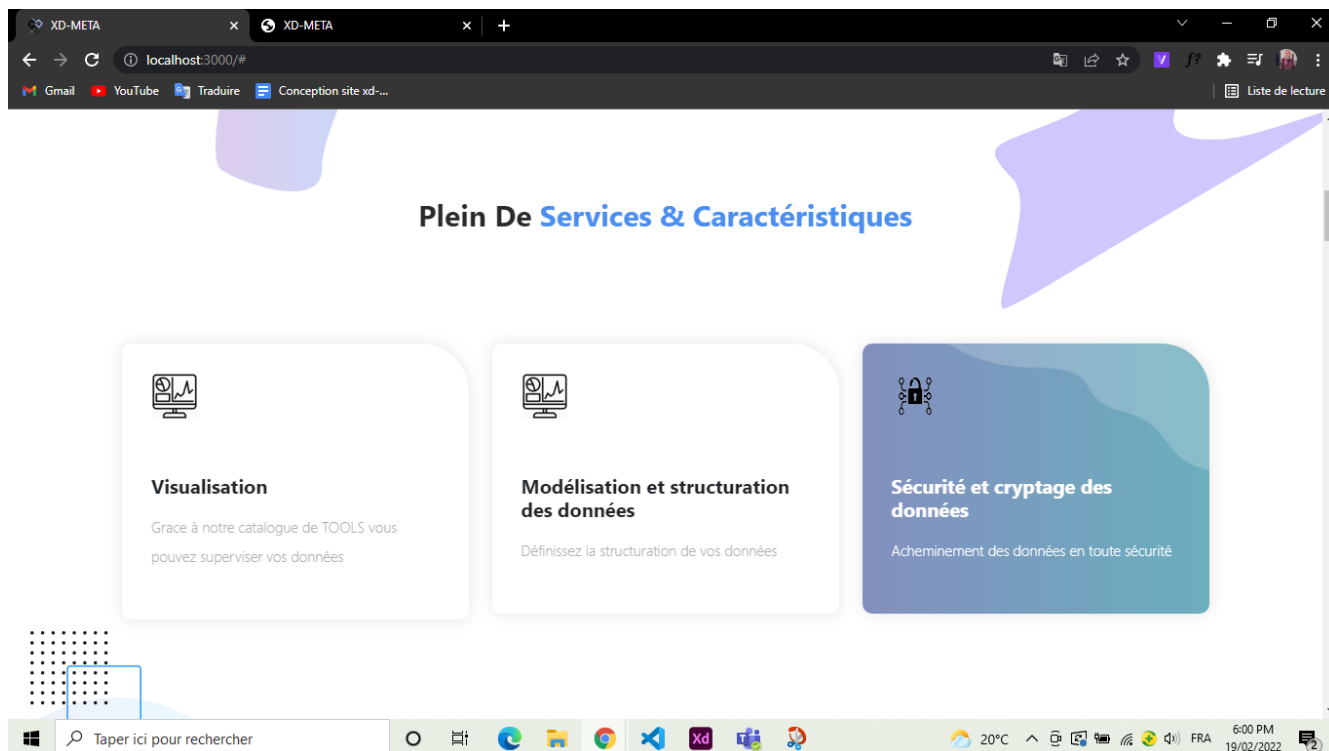


Figure 24: Bloc 1 de Services

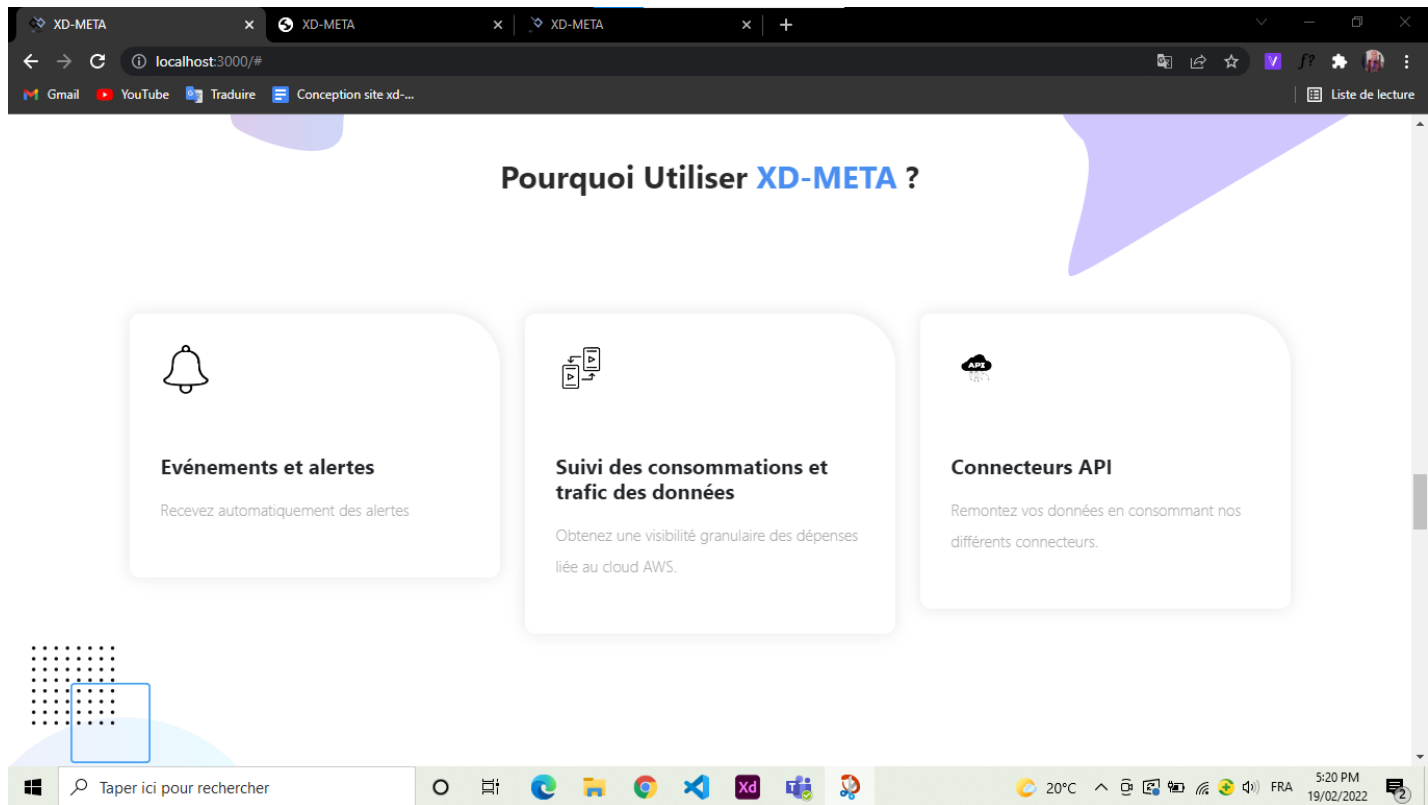


Figure 25: Bloc 2 de Services

La figure 26 ci-jointe représente le bloc actualités de XD-META.

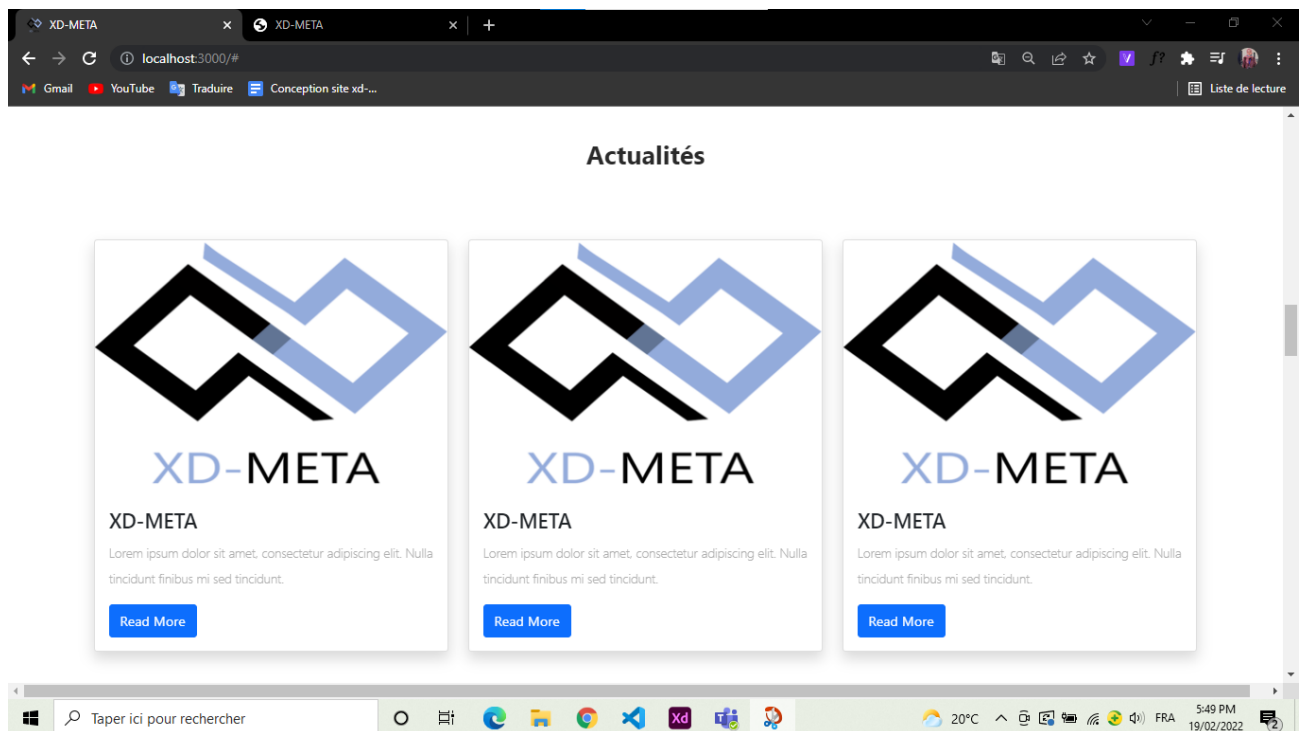


Figure 26: Bloc actualité

Chapitre 3 : Réalisation

On trouve aussi un bloc qui présente les clients inscrits sur la plateforme XD-META qui est gérée dynamiquement par l'administrateur de l'application. Comme le montre la figure 27.

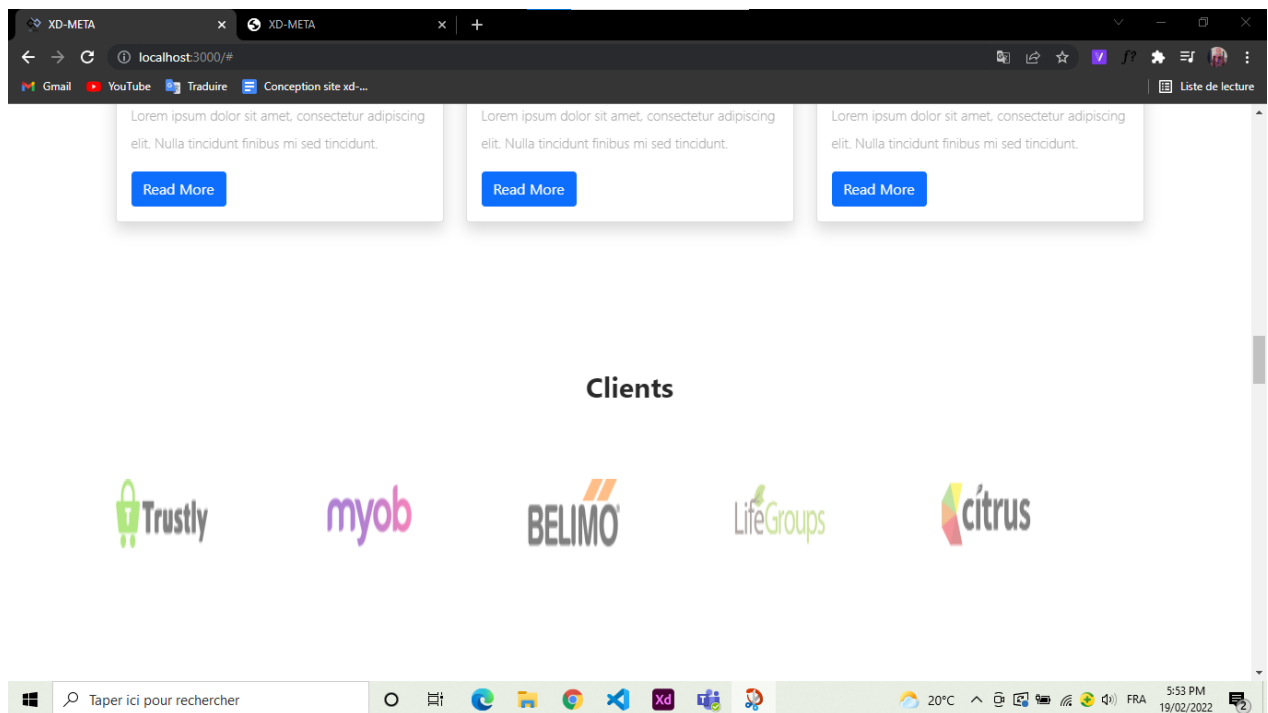


Figure 27: Bloc clients.

Ainsi, il y a un bloc team qui présente l'équipe qui a développé cette plateforme.

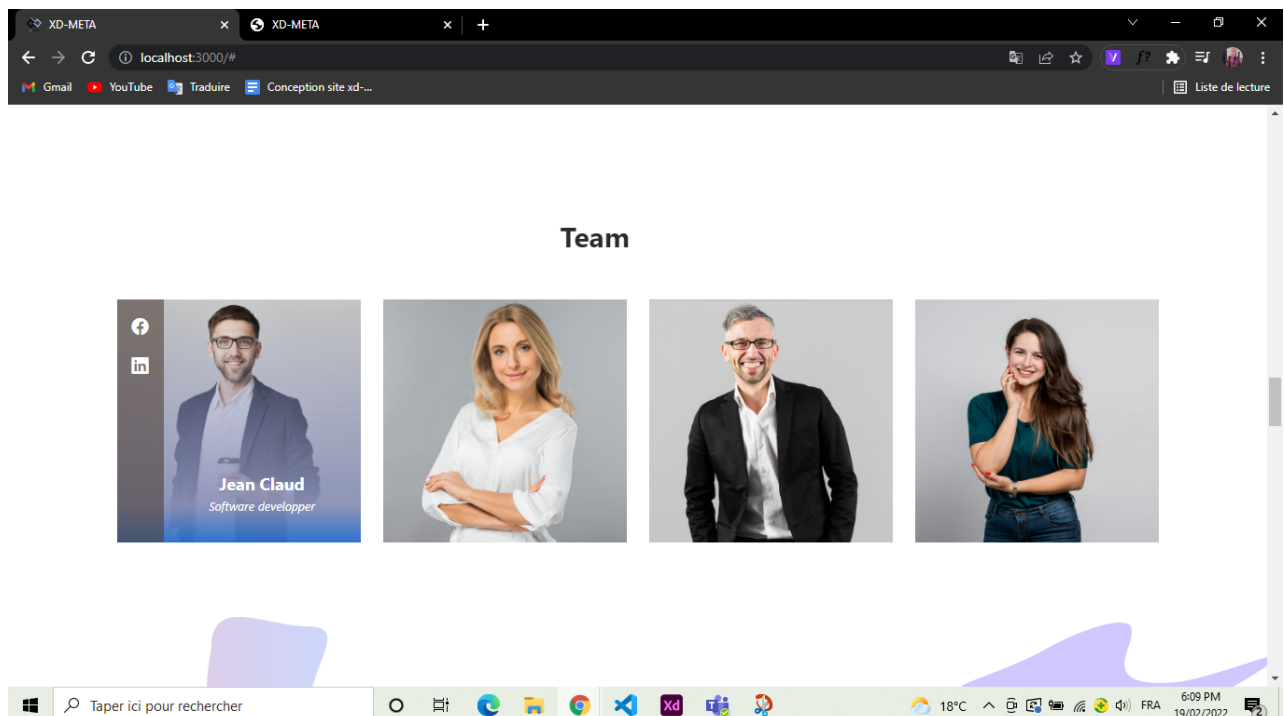


Figure 28: Bloc team.

Dans les figures précédentes j'ai présenté les blocs de l'espace vitrine de site XD-META qui sont gérés par l'administrateur.

3.3.2. Espace administrateur:

L'administrateur de site XD-META en premier lieu doit s'authentifier pour accéder au tableau de bord.

La figure 29 présente l'interface graphique de login où l'administrateur se connecte sur son compte.



Figure 29: Page login admin

La figure 30 présente la page d'accueil de l'interface administrateur. Elle présente un tableau de bord qui contient le nombre réel des données gérés par l'admin; Exemple: Nombre de clients inscrits sur XD-META, nombre de services publiés sur le site, nombre d'actualités...

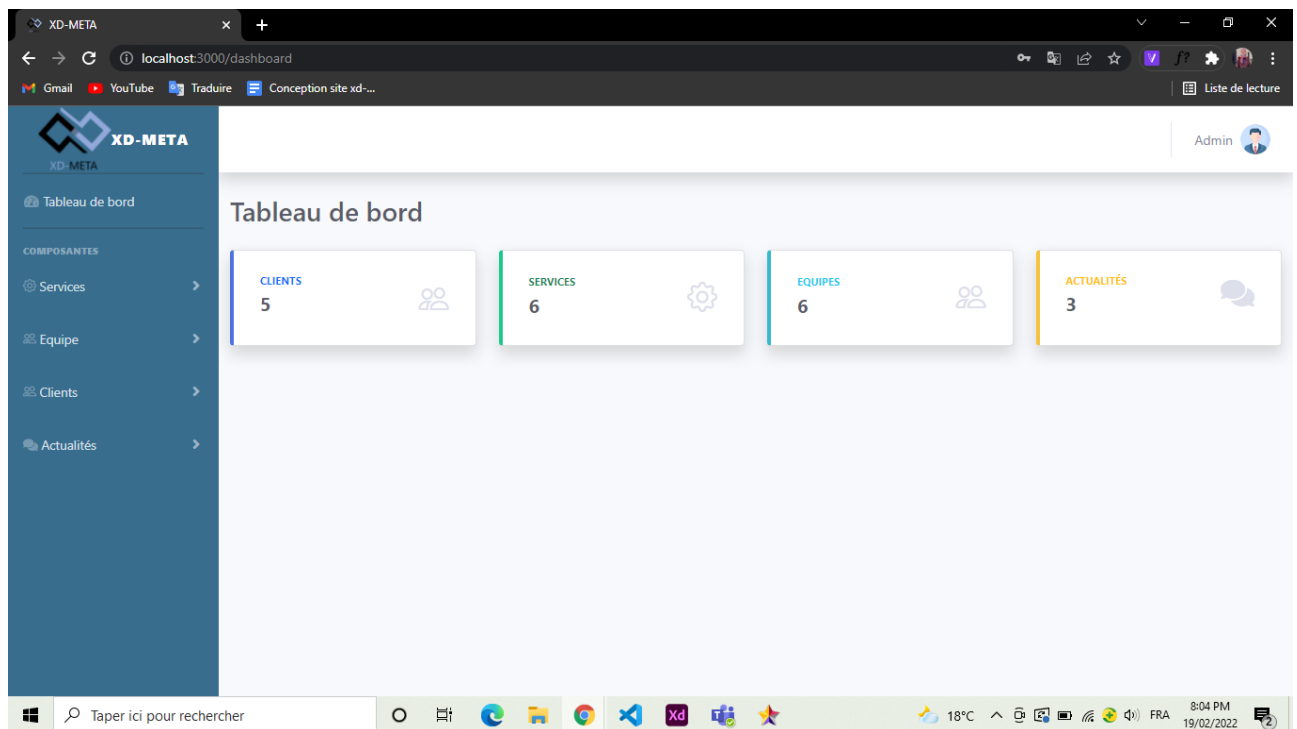


Figure 30: Dashboard admin

Avec cette interface, l'administrateur de l'application XD-META permet la gestion des clients, des services, de l'équipe ainsi que les actualités.

Par exemple l'équipe, on peut consulter la liste, ajouter, supprimer ou mettre à jour un membre de l'équipe.

La figure 31 représente la liste de l'équipe publiée sur le site.

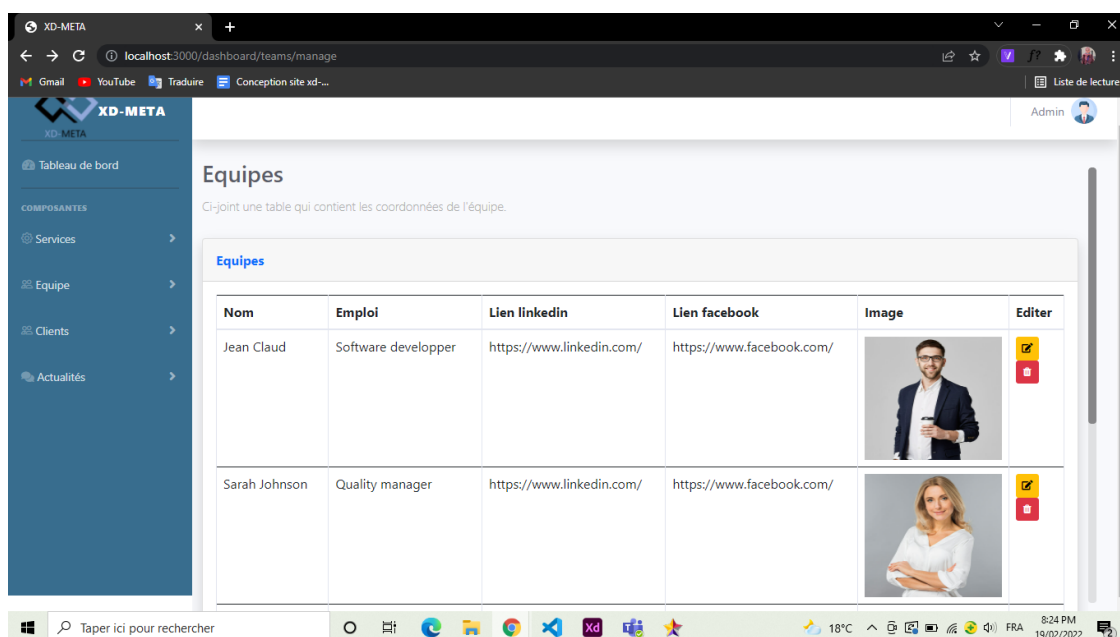


Figure 31: La liste de l'équipe.

Ci-joint on trouve la page qui permet d'éditer un membre de l'équipe.

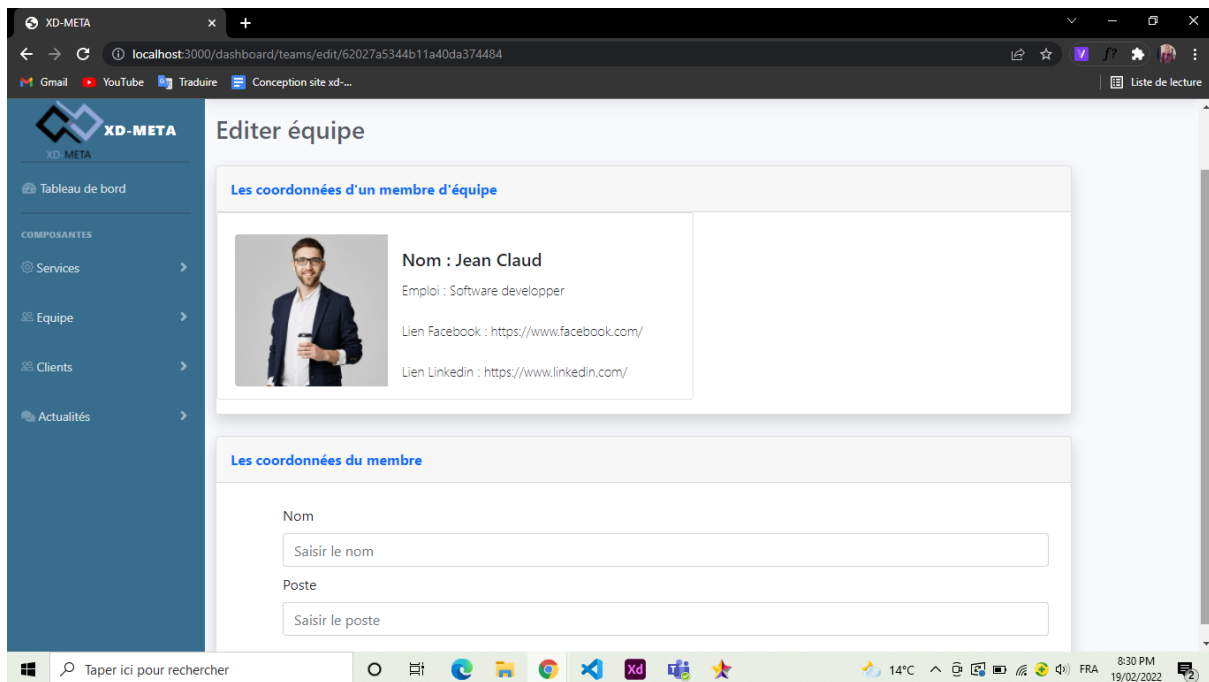


Figure 32: Éditer un membre d'équipe.

La figure 33 ci-jointe représente la page qui permettra l'ajout d'un membre d'équipe.

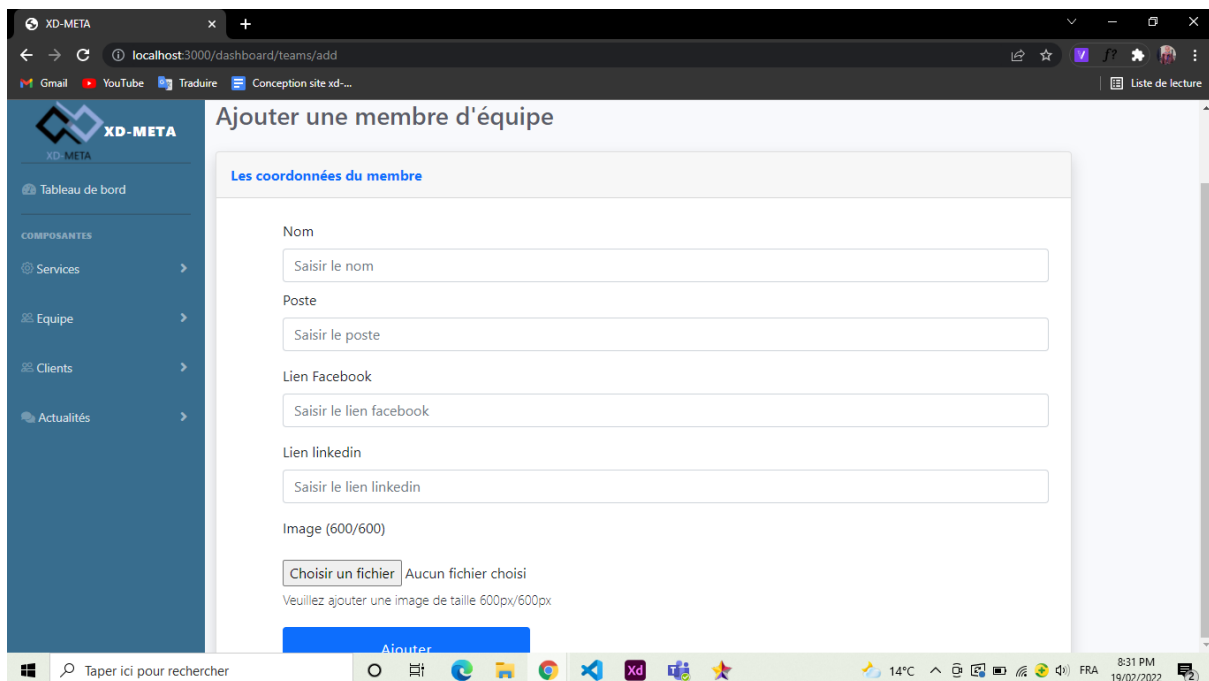


Figure 33: Ajouter un membre d'équipe.

De la même façon, tous les autres blocs sont gérés de la même méthode et avec les mêmes interfaces graphiques.

Conclusion:

Au cours de ce chapitre, j'ai présenté l'environnement matériel et logiciel que j'ai utilisé pour la réalisation de mon projet ainsi que quelques interfaces graphiques de l'application XD-META.

Conclusion générale

Ce mois de stage m'a offert une très riche opportunité où j'ai pratiqué mes connaissances académiques de l'ISET dans le domaine du développement des systèmes d'information, de conception UML ainsi que la conception et la modélisation de la base de données.

ADIZ-DATA a été mon premier contact avec ce domaine que je l'ai beaucoup apprécié. Grâce à cette société j'ai découvert des nouvelles technologies telle que le MERN Stack aussi j'ai appris les étapes fondamentales de la réalisation d'un projet en développement. Un milieu professionnel est toujours complémentaire au milieu académique, car à l'ISET nous apprenons les outils de travail alors que dans un métier nous apprenons les bonnes manières et l'organisation d'un projet.

Quoique la durée d'un mois ne soit pas aussi large pour gagner beaucoup de connaissances et de s'intégrer dans un milieu de travail, mais durant cette période réduite j'ai fait de mon mieux et je n'ai pas raté la moindre minute pour développer mon esprit et mes connaissances.

Cette expérience m'a appris à respecter l'horaire de travail, à m'intégrer dans le milieu professionnel, à découvrir des nouvelles plateformes de gestion de projet. Ainsi, elle m'a permis de connaître une équipe de développeurs très compétente.

Finalement, je suis reconnaissante à ADIZ-DATA qui m'a permis de vivre une admirable expérience tout en espérant que je puisse rejoindre son service de développement en tant qu'ingénieur en développement des systèmes d'information.

Bibliographie et netographie

<https://adiz-data.com>

<https://www.youtube.com>

<https://www.ibm.com>

<https://stackoverflow.com/>

<https://www.mongodb.com/products/compass>

<https://expressjs.com/>

<https://nodejs.org/en/>

<https://reactjs.org/>

<https://getbootstrap.com/>

<https://michalsnik.github.io/aos/>

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

<https://www.w3schools.com/>

<https://openclassrooms.com/>