2022/2024

Amine NAKHIL

Ministères Sociaux

2022/2024

Rapport d’alternance



Table des matières

[1 Table des matières 1](#_Toc156156679)

[1. Remerciements 2](#_Toc156156680)

[2 Introduction 3](#_Toc156156681)

[3 Présentation des Ministères 4](#_Toc156156682)

[3.1 Les Ministères Sociaux 4](#_Toc156156683)

[3.2 L’organisation des Ministères 5](#_Toc156156684)

[3.2.1 La DNUM des Ministères Sociaux 6](#_Toc156156685)

[3.2.2 La SDPSN 7](#_Toc156156686)

[3.2.3 Le Ministère du Travail, du Plein Emploi et de l’Insertion 9](#_Toc156156687)

[3.2.4 La DGT 11](#_Toc156156688)

[4 Présentation de Cod’It 12](#_Toc156156689)

[4.1 Public cible 12](#_Toc156156690)

[4.2 Projet de refonte de Cod’It 13](#_Toc156156691)

[5 Analyse du besoin 14](#_Toc156156692)

[5.1 Travail de groupe versus projet individuel 14](#_Toc156156693)

[5.2 Ateliers avec les utilisateurs 14](#_Toc156156694)

[5.3 Nouvelles Contraintes 14](#_Toc156156695)

[5.4 Collaboration avec un ergonome Professionnel 15](#_Toc156156696)

[5.5 Synthèse et perspectives 16](#_Toc156156697)

[6 Programmation de Cod’It 16](#_Toc156156698)

[6.1 Modélisation base de données 17](#_Toc156156699)

[7 Les outils que j’utilise au Ministères Sociaux 18](#_Toc156156700)

[7.1 Talend 18](#_Toc156156701)

[7.2 DBeaver 19](#_Toc156156702)

[7.3 PostgreSQL 19](#_Toc156156703)

[8 Début : échec de la programmation en python 20](#_Toc156156704)

[8.1 Recentrage de la programmation vers NodesJS 22](#_Toc156156705)

[9 Conclusion 23](#_Toc156156706)

# Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier mes tutrices d’apprentissage ***Mme Julie MARSHALL et Mme Catherine LOZE-FAELENS***. Un grand merci pour leur accueil chaleureux au sein du ministère auquel elles m’ont intégré, ainsi que pour leur patience et leurs précieux conseils. Elles m’ont beaucoup appris sur le ministère. Elles ont toujours su me faire relever des défis tout en comprenant les enjeux qu’impliquent mon parcours.

Je saisis également cette occasion pour adresser mes profonds remerciements aux responsables et au personnel de **l*‘ETNA.*** Ils ont toujours été à mon écoute et ont su m’apporter un soutien sans faille.

Je désire aussi plus spécialement remercier les professeurs de **l*‘École ETNA***, qui m’a fourni les outils nécessaires au bon déroulement de mon alternance. Je tiens particulièrement à remercier ***Mme Linda THAP, et Mme. Marie NIANG,*** qui furent les premiers à me soutenir dans ma démarche de scolarité en apprentissage.

Pour finir, je voudrais remercier, ***M.******Henri FAGEBAUME***, mon chef, pour ses conseils avisés sur la conduite à tenir au sein du Ministère.

# Introduction

(à affiner)

Dans le cadre de mon alternance à la Direction du Numérique (DNUM) des Ministères Sociaux, effectuée sur le site de Mirabeau dans le 15e arrondissement de Paris, j'ai participé activement au projet Cod'It, une initiative majeure de refonte technologique. Mon immersion dans cet environnement professionnel, où les progrès technologiques influencent considérablement le secteur public, a façonné mon expérience et orienté mon choix de consacrer mon mémoire à cette aventure enrichissante. L'objectif principal de ce mémoire est d'analyser comment mon alternance à la DNUM a contribué à mon développement professionnel dans le contexte du projet Cod'It. Cette étude me permet d'explorer l'intersection entre mes expériences pratiques à la DNUM et les tendances actuelles du domaine informatique, et d'évaluer leur impact sur mes perspectives de carrière.

Le mémoire se divise en trois parties principales. Dans la première partie, je présente en détail le contexte de mon alternance, y compris une description de la DNUM et un examen des différents projets, en particulier Cod'It, sur lesquels j'ai travaillé. Cette section met en évidence mon rôle actif dans ces projets et comment ils ont enrichi ma compréhension des défis numériques au sein des Ministères Sociaux.

La deuxième partie se concentre sur les compétences techniques et les connaissances spécifiques que j'ai développées, en soulignant leur application pratique dans les projets de la DNUM. Cette analyse met également en lumière la manière dont ces compétences se positionnent par rapport aux exigences plus larges du secteur informatique.

Enfin, la dernière partie de mon mémoire propose une réflexion personnelle et professionnelle tirée de mon expérience d'alternance. Elle explore les implications de cette expérience sur mon parcours professionnel futur dans le domaine informatique, en tenant compte des opportunités et des défis du marché du travail actuel. Cette section démontre comment mon alternance m'a équipé pour évoluer de manière efficace dans un environnement technologique en évolution rapide.

# Présentation des Ministères

## Les Ministères Sociaux

Les ministères sociaux en France englobent une série d'entités gouvernementales cruciales qui travaillent de concert pour gérer et améliorer divers aspects du bien-être et de la protection sociale des citoyens. Ces ministères sont principalement axés sur la santé, la sécurité sociale, l'inclusion sociale, les affaires familiales, les droits des femmes, et l'intégration des personnes en situation de handicap. Leur rôle est d'autant plus significatif dans le contexte de mon alternance, où l'intersection entre les technologies de l'information et les politiques sociales est devenue un domaine d'une importance croissante

**Organisation et Responsabilités**

Les ministères sociaux sont structurés de manière à répondre efficacement aux besoins des citoyens et à s'adapter aux évolutions sociétales et technologiques. Ils sont composés de plusieurs directions générales, chacune dédiée à un aspect spécifique du bien-être social :

La Santé et la Prévention : Cette direction se concentre sur les politiques de santé publique, la gestion des crises sanitaires, et la prévention des maladies et risques pour la santé.

Les Affaires Sociales : Elle couvre des domaines tels que la protection de l'enfance, la lutte contre l'exclusion sociale, et le soutien aux familles et personnes en situation de précarité.

Les Droits des Femmes et l'Égalité : Cette direction travaille sur la promotion de l'égalité entre les sexes et la lutte contre les violences faites aux femmes.

L'Intégration et le Handicap : Elle est chargée des politiques d'intégration des personnes en situation de handicap et de garantir leur accès aux droits fondamentaux.

La Sécurité Sociale : Cette direction gère les politiques de sécurité sociale, incluant les retraites, l'assurance maladie, et les allocations familiales.

**Impact Technologique et Numérique**

Dans le cadre de mon alternance aux ministères sociaux, j'ai eu l'opportunité de travailler sur des projets qui illustrent l'impact de la technologie dans le domaine social. L'utilisation des systèmes d'information, le développement de plateformes numériques pour améliorer l'accès aux services publics, et l'intégration des données pour une meilleure prise de décision sont des exemples concrets de cette interaction. Ces initiatives démontrent comment les technologies numériques peuvent être mises au service de l'intérêt public, en facilitant les démarches administratives des citoyens et en améliorant l'efficacité des services sociaux.

Ma présence au sein des ministères sociaux m'a permis d'appréhender l'importance de l'intersection entre les politiques publiques et les technologies de l'information. Cette expérience a été essentielle pour comprendre comment les avancées technologiques peuvent être appliquées pour améliorer le bien-être social et répondre aux enjeux contemporains de la société française.

## L’organisation des Ministères

En France, les Ministères Sociaux, y compris les ministères du Travail et de la Santé, jouent un rôle clé dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques. Ces ministères sont vitaux pour gérer les aspects essentiels du bien-être social et économique du pays.

Le Ministère du Travail, rebaptisé Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion, en collaboration avec le Ministère de la Santé, occupe une place centrale dans la gestion des relations de travail, de l'emploi, de la formation professionnelle, ainsi que dans les domaines de la santé publique et de la sécurité sociale. Ces ministères collaborent étroitement pour traiter les questions de santé et de sécurité au travail.

Chaque ministère est dirigé par un ministre, nommé par le Président de la République sur proposition du Premier ministre. Ce ministre est chargé de définir et de conduire les politiques gouvernementales dans son domaine, s'appuyant sur une administration centrale, des services déconcentrés, ainsi que sur des opérateurs et des instances consultatives.

L'administration centrale des Ministères Sociaux comprend diverses directions pour gérer les aspects spécifiques de leurs domaines respectifs. Au sein du Ministère du Travail, la Direction Générale du Travail (DGT) joue un rôle primordial, étant responsable de l'élaboration des réglementations, de la mise en œuvre des décisions gouvernementales, et du suivi des dossiers relatifs au travail, à l'emploi, à la formation professionnelle, et au dialogue social.

Les services déconcentrés ont été remplacés par de nouvelles structures adaptant les politiques nationales aux réalités locales. Le Ministère du Travail supervise également des organismes spécialisés, dont le plus notable est France Travail, qui a remplacé Pôle emploi en 2024. Ce nouvel opérateur du service public de l'emploi joue un rôle central dans l'accompagnement des demandeurs d'emploi et dans la formation professionnelle pour adultes, reflétant une coopération renforcée avec les acteurs de l'emploi, de la formation et de l'insertion.

Le dialogue social demeure un aspect crucial, nécessitant une collaboration étroite avec les partenaires sociaux pour négocier les réformes du travail et favoriser la concertation sociale.

Les Ministères Sociaux, en tant acteurs essentiels dans la société française, assument des rôles de régulateurs et facilitateurs dans des secteurs clés pour l'économie et le bien-être social. En réponse aux évolutions du marché du travail et aux exigences économiques et sociales, ils ont connu des réorganisations, illustrées notamment par la transition de Pôle emploi vers France Travail.

Une sous-section de ce mémoire sera dédiée à la Direction Générale du Travail (DGT), mettant en lumière son rôle crucial et ses contributions notables au sein des Ministères Sociaux, et reflétant l'engagement continu du gouvernement dans le domaine du travail et de l'emploi.

### La DNUM des Ministères Sociaux

La Direction du Numérique des Ministères Sociaux (DNUM) est une entité gouvernementale qui joue un rôle central dans la transformation numérique des services publics dans les domaines de la santé, de l’action sociale et de la sécurité sociale. Elle est placée sous l'autorité des ministres chargés de ces secteurs et est dirigée par un délégué au numérique en santé, assisté d'un adjoint, tous deux nommés par décret et arrêté respectivement​.

Les missions de la DNUM sont vastes et essentielles pour l'administration des affaires sociales en France. Elle est responsable de la proposition, la mise en œuvre et le suivi de la feuille de route du numérique en santé, assurant ainsi que les projets numériques dans le domaine de la santé sont en cohérence avec la stratégie numérique globale de l'État. La DNUM anime également la gouvernance du numérique en santé, qui rassemble divers acteurs, y compris des représentants des usagers et professionnels du secteur, afin de discuter et de guider les politiques numériques en santé. Elle propose des évolutions du cadre juridique pour les services numériques en santé, assure la mise en conformité des outils numériques utilisés dans le secteur, supervise la mise en œuvre de certaines plateformes numériques essentielles et coordonne les actions dans le domaine du numérique en santé à l'échelle européenne et internationale​​.

La DNUM agit comme un acteur majeur dans l'appui des Directions de politiques publiques et vise à renforcer la performance des structures et du personnel des ministères des Solidarités et de la Santé et du Travail. En leur fournissant conseils et appui, en concevant des produits et services numériques, et en développant l'environnement de travail numérique des agents, la DNUM facilite une plus grande efficacité et mobilité des services publics​.

En termes d'organisation, la DNUM comprend plusieurs sous-directions et missions spécialisées, telles que le Département Appui et Ressources, la Cellule Communication, la Mission Fabrique numérique, la Mission Transformation numérique, la Sous-direction Projets et services numériques, la Sous-direction Environnement de travail numérique des agents, la Mission Confiance numérique, et le Service Systèmes d'information mutualisés des ARS​​.



Actualiser l’organigramme

### La SDPSN

La DNUM, sous la Sous-direction des Projets et Services Numériques (SDPSN), joue un rôle clé dans la conception, le développement et la maintenance des services numériques au sein des ministères sociaux. La SDPSN, dirigée par Marine Boudeau, avec Maëlle Rialland comme adjointe, est chargée de maintenir les applications existantes, tout en développant de nouveaux services numériques.

Le personnel de la SDPSN comprend des profils variés, allant des développeurs de services numériques aux chefs de projet, chacun apportant une expertise nécessaire au bon fonctionnement des services numériques a destination des usagers et des agents du service public.

Chaque bureau apporte une contribution unique à la vision globale de la DNUM, travaillant ensemble pour assurer une transformation numérique efficace et innovante au sein des ministères sociaux.

Les divers bureaux au sein de la SDPSN se concentrent sur des domaines spécifiques :

**Santé et Médico Social (SMS)** : Le bureau "Santé et Médico Social" (SMS) des ministères sociaux se consacre à la gestion de projets numériques spécifiquement dédiés à la santé et au secteur médico-social. Ce bureau travaille en étroite collaboration avec les directions d'administration centrale pour soutenir et faciliter la transformation numérique dans ces domaines essentiels. Dans le cadre de sa mission, le bureau SMS s'aligne sur les objectifs de la Feuille de route du numérique en santé 2023-2027, lancée par le ministère de la Santé et de la Prévention. Cette feuille de route représente une stratégie ambitieuse pour intégrer et maximiser l'utilisation du numérique dans le secteur de la santé. Elle vise à améliorer l'accès aux soins, le traitement des données et la gestion des risques cybernétiques, tout en se concentrant sur des défis tels que le vieillissement de la population. Une des priorités clés de cette feuille de route est la prévention, notamment la prévention de la perte d'autonomie, qui bénéficiera d'une attention particulière dans le cadre du plan France 2030. De plus, il est prévu d'intégrer une formation de base en numérique dans les formations initiales des secteurs sanitaire, social et médico-social, visant à former environ 500 000 élèves d'ici 2027. Cette formation comprendra des aspects essentiels tels que le RGPD et la sécurité informatique. En outre, la feuille de route souligne l'importance de la formation et de la sensibilisation à la cybersécurité pour tous les acteurs du sanitaire, du médico-social et du social. Les établissements seront encouragés à réaliser des exercices de crise cyber annuels ou bi-annuels pour renforcer leur préparation aux crises potentielles. Enfin, le soutien au numérique dans les établissements et services médico-sociaux (ESMS) se poursuivra au-delà du programme ESMS Numérique, assurant ainsi la continuité de l'investissement dans le numérique dans ces secteurs vitaux. Les initiatives et les projets gérés par le bureau SMS sont donc alignés sur les orientations stratégiques nationales et visent à moderniser et améliorer de manière significative la qualité et l'efficacité des soins de santé et des services médico-sociaux en France.

**Fonctions Supports (FS) :** Le bureau des Fonctions Supports (FS) au sein des ministères sociaux joue un rôle crucial en soutenant ces ministères grâce à la conception et au déploiement de projets et services numériques. Ce soutien est essentiel pour accompagner les fonctions support dans leur processus de modernisation. Le Secrétariat général des ministères chargés des affaires sociales (SGMAS) est responsable de ces fonctions support, s'assurant que les services ministériels sont bien coordonnés et modernisés. Le SGMAS est organisé en différentes directions et délégations, dont la direction du numérique (DNUM), qui joue un rôle clé dans l'appui aux différentes structures et personnels des ministères dans leur transformation numérique. Cette direction aide les ministères à améliorer leur performance en conseillant et en appuyant les directions de politiques publiques, en concevant des produits, applications, et services numériques, et en développant l'environnement de travail numérique des agents. L'adoption des méthodes agiles, comme l'approche de la Direction du Numérique des Ministères Sociaux, est un exemple de la façon dont ces fonctions support contribuent à la modernisation de l'administration. Leur travail inclut la gestion de l'infrastructure IT, l'adoption de solutions cloud pour garantir l'agilité, et l'exploitation des technologies existantes. L'objectif est de se caler sur l'état de l'art avec une approche hybride entre clouds internes et externes. Les grands systèmes interministériels, tels que RenoiRH et Chorus, sont également une partie importante de leurs responsabilités.

**Cohésion Sociale, Sports & Jeunesse (CS2J) :** Le bureau "Cohésion Sociale, Sports & Jeunesse" (CS2J) a pour mission la conception et la maintenance de services numériques dans les domaines de la cohésion sociale, des sports et de la jeunesse. En plus de son rôle dans le développement numérique, le bureau CS2J se concentre également sur la mise en œuvre et la coordination des politiques sociales. Ces politiques visent à favoriser l'inclusion sociale et l'accès à l'autonomie pour les populations les plus démunies ou en situation de vulnérabilité. Le bureau joue un rôle clé dans le déploiement territorial des politiques de lutte contre la pauvreté, le développement social, la promotion de l'innovation sociale et le renforcement de la participation citoyenne. Ainsi, le bureau CS2J est au cœur de la transformation numérique des services publics, contribuant à l'amélioration de la vie des citoyens dans les domaines de la cohésion sociale, des sports et de la jeunesse. Il est responsable de la coordination et du soutien des projets numériques dans ces domaines, assurant une modernisation efficace des services publics tout en veillant à l'inclusion et au soutien des groupes vulnérables.

**Valorisation De Données (VDD) :** Au sein de la Sous-direction des Projets et Services Numériques (SDPSN), le bureau "Valorisation De Données" (VDD) joue un rôle crucial dans la valorisation des données et la gestion de projets numériques pour les directions statistiques des Ministères sociaux. Cette unité est dédiée à l'exploitation stratégique des données dans le but d'améliorer la prise de décision et d'optimiser les politiques publiques dans des secteurs clés tels que la santé et le travail. Le VDD intervient dans le secteur de la santé en analysant et en traitant des données provenant de diverses sources, telles que les dossiers médicaux électroniques, les registres de santé publique et les enquêtes. L'objectif est de fournir des insights pertinents qui peuvent aider à façonner des politiques de santé plus efficaces, améliorer la qualité des soins et faciliter la recherche médicale. Dans le domaine du travail, le VDD se concentre sur l'analyse des données relatives au marché de l'emploi, aux conditions de travail, à la formation professionnelle et aux politiques sociales. En exploitant ces données, le bureau contribue à éclairer les politiques du travail, à soutenir l'insertion professionnelle et à promouvoir des environnements de travail plus sûrs et plus équitables. Le VDD utilise des technologies avancées de traitement et d'analyse de données, incluant l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique, pour gérer et interpréter de vastes ensembles de données. Cette approche permet au bureau de fournir des analyses prédictives et des recommandations basées sur des données probantes, ce qui est essentiel pour répondre aux défis complexes des politiques sociales modernes. En outre, le VDD collabore étroitement avec d'autres départements et organismes pour s'assurer que les projets de données sont alignés avec les objectifs globaux des ministères sociaux. Cette collaboration intersectorielle est fondamentale pour garantir que les données sont utilisées de manière éthique et responsable, tout en maximisant leur impact sur le bien-être social.

**Travail (TRV) :** Le bureau "Travail (TRV)" de la Sous-direction des Projets et Services Numériques (SDPSN) joue un rôle clé dans la transformation numérique des services liés au secteur du travail au sein des ministères sociaux. Placé sous la direction de Henri Fagebaume et de son adjoint Jean-Marc Laouenan, le bureau se concentre sur la conception et le pilotage de projets numériques importants. Ces projets visent à optimiser les processus existants et à introduire de nouvelles pratiques numériques pour façonner l'avenir du travail.

L'approche du bureau TRV s'aligne sur la tendance générale de la transformation numérique au sein des ministères sociaux, mettant l'accent sur l'adoption de méthodes agiles et l'intégration de technologies avancées. Par exemple, des initiatives comme le "Code du Travail Numérique" illustrent l'engagement du bureau en faveur de solutions numériques innovantes et centrées sur l'utilisateur. Ce projet en particulier a été développé en mode agile, démontrant la compatibilité de cette approche avec l'administration publique.

La Direction du Numérique (DNUM) des ministères sociaux, dont fait partie le bureau TRV, a également mis en place une fabrique numérique, fonctionnant sur le modèle des start-ups. Cette initiative vise à développer des produits numériques en étroite collaboration avec les utilisateurs finaux et les parties prenantes, en se concentrant sur la résolution des problèmes réels. Le bureau TRV bénéficie de cette dynamique pour améliorer la qualité de ses services et répondre efficacement aux besoins du secteur du travail.

En outre, le bureau TRV, à l'instar de la DNUM s'engage à utiliser des solutions technologiques adéquates, y compris des logiciels open source, pour soutenir ses services. Cette orientation vers l'open source et l'innovation se reflète dans les divers projets et initiatives menés par le bureau. La mise en place de systèmes de gestion de données, tels que des data lakes, fait également partie de leur stratégie pour gérer et analyser efficacement de grandes quantités de données.

Avant de plonger dans la sous-section suivante, il est essentiel de reconnaître le rôle crucial de mes deux tutrices d'alternance, Julie Marshall et Catherine LOZE-FAELENS, dans mon parcours au sein de la SDPSN.

Leur mentorat a été un pilier de mon développement professionnel, fournissant des conseils, des retours constructifs et un soutien constant. Leur influence se reflète dans les projets que nous avons développés, alignant nos actions au sein de la SDPSN avec les objectifs stratégiques du Ministère du Travail.

En transition vers la sous-section suivante, il convient de présenter la Direction Générale du Travail (DGT). Cette entité, qui se distingue par son rôle fondamental dans la régulation et l'amélioration des conditions de travail, représente un client principal pour les projets développés au sein du bureau "Travail" de la SDPSN. La DGT, par ses directives et ses besoins, oriente en grande partie les initiatives de notre bureau, soulignant l'interconnexion entre nos actions au sein de la SDPSN et les objectifs stratégiques plus larges du Ministère du Travail. Ainsi, la présentation de la DGT nous permettra d'explorer davantage le contexte dans lequel s'inscrivent nos projets numériques et l'impact qu'ils ont sur le paysage du travail en France.



Actualiser l’organigramme.

### Le Ministère du Travail, du Plein Emploi et de l’Insertion

**A verif**

Le Ministère du Travail, du Plein Emploi et de l’Insertion, composante essentielle des ministères sociaux en France, joue un rôle central et stratégique dans la gestion des relations de travail, de l’emploi, et de la formation professionnelle. Sa mission est cruciale pour l'économie et le bien-être social du pays, régulant et facilitant les aspects vitaux du marché du travail. À sa tête, le ministre, nommé par le Président de la République, définit et conduit la politique gouvernementale dans ces domaines, s’appuyant sur une administration centrale et des services déconcentrés, ainsi que sur des instances consultatives.

Le ministère se distingue par son approche dynamique, s'adaptant aux évolutions du marché et répondant aux exigences économiques et sociales contemporaines. Cela inclut un engagement fort dans le dialogue social, travaillant en étroite collaboration avec les partenaires sociaux pour négocier les réformes et favoriser une concertation sociale efficace.

Dans la poursuite de ces objectifs, la Direction Générale du Travail (DGT) se révèle être un acteur clé. La DGT, que je présenterai en détail dans une sous-section ultérieure, est le maître d'ouvrage des projets développés au sein de mon bureau. Ses directives et besoins orientent en grande partie les initiatives que nous entreprenons, s'inscrivant dans une stratégie cohérente avec les objectifs plus larges du Ministère du Travail. Cette présentation servira de prélude à une exploration approfondie de la DGT et de son impact sur le paysage du travail en France.

Le Ministère du Travail en France est une institution gouvernementale qui se consacre à la régulation du marché du travail, à la protection des travailleurs et à la promotion de l'emploi. Le ministère intervient dans un large éventail de domaines allant du droit du travail aux questions de formation professionnelle et de relations sociales. Le Ministère du Travail joue un rôle clé dans la création et la mise en œuvre des politiques publiques relatives à l'emploi, aux relations de travail et à la protection sociale.

Le Ministère du Travail est composé de plusieurs divisions et sous-divisions, y compris :

**Cabinet du Ministre:** Le Ministre du Travail est le chef du ministère et est responsable de l'orientation générale des politiques.

**Directions Générales:** Il existe plusieurs directions générales au sein du ministère, telles que la Direction Générale du Travail (DGT) et la Direction Générale à l'Emploi et à la Formation Professionnelle (DGEFP). Ces directions sont responsables de divers aspects tels que la réglementation du travail, l'inspection du travail, l'emploi, la formation professionnelle et l'apprentissage.

**Organismes attachés:** Plusieurs organismes et institutions sont rattachés au ministère, comme Pôle Emploi qui s'occupe de l'accompagnement des demandeurs d'emploi, ou encore l'Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT).

Fonctions et Responsabilités

**Réglementation et Contrôle:** Le ministère élabore le code du travail et veille à son application à travers des inspections du travail.

**Formation et Emploi:** Le ministère est chargé de la formation professionnelle et de l'apprentissage. Il supervise également les politiques d'emploi et de chômage.

**Relations Sociales:** Le ministère joue un rôle dans la gestion des relations sociales, y compris les relations entre les employeurs et les employés, la négociation collective et la résolution des conflits.

**Protection Sociale:** Le ministère participe à l'élaboration des politiques de protection sociale liées au travail, comme les politiques de santé et de sécurité au travail.

**Gestion des Crises:** Le ministère peut également jouer un rôle dans la gestion des crises économiques ou sociales qui ont un impact sur l'emploi ou les conditions de travail.

Le Ministère du Travail en France est une institution clé pour la réglementation du marché du travail et la protection des droits des travailleurs. Sa structure complexe lui permet de gérer un large éventail de questions, allant de la réglementation du travail et de l'emploi à la formation professionnelle et aux relations sociales. Le ministère joue ainsi un rôle vital dans le maintien de l'équilibre entre les besoins des employeurs et les droits des travailleurs.

### La DGT

Dans le cadre de mon alternance au sein de la Direction du Numérique des Ministères Sociaux (DNUM), j'ai eu l'opportunité d'être impliqué dans un projet d'envergure, orchestré et supervisé par la Direction Générale du Travail (DGT). La DGT, une entité essentielle du ministère du Travail, a été instituée en 1946 et joue depuis lors un rôle crucial dans la promotion d'un environnement de travail sûr et équitable en France.

La DGT se consacre à l'amélioration des conditions de travail et au renforcement des relations dans les entreprises françaises. Elle assure une fonction régulatrice vitale, veillant à l'application et au respect de la législation du travail. En tant qu'alternant rattaché à la DNUM, j'ai été mandaté pour développer Cod'It, un outil technologique avancé destiné à soutenir la DGT dans ses missions, notamment la surveillance et la mise en œuvre de la législation du travail.

Ce projet a représenté un défi de taille, nécessitant la création d'un logiciel fiable, sécurisé et intuitif, adapté aux besoins de divers professionnels. L'objectif de Cod'It était de rationaliser les processus, de faciliter la coordination entre les directions régionales et de promouvoir les meilleures pratiques au sein du réseau territorial. L'interface utilisateur a été conçue pour être conviviale, permettant ainsi aux agents de la DGT de naviguer facilement et de se concentrer efficacement sur leur rôle essentiel.

Dans cette mission, la DGT a agi en tant que maître d'ouvrage, guidant les orientations du projet tout en laissant à la DNUM, et à moi en tant qu'alternant, la liberté de développer une solution technologique innovante. Cette collaboration illustre l'engagement de la DGT à intégrer des avancées numériques pour améliorer le cadre du travail en France. Travailler sur Cod'It, sous la supervision de la DGT, a été à la fois un honneur professionnel et une responsabilité sociale, soulignant le rôle de la DGT comme un acteur clé dans la transformation numérique des services publics et dans la promotion d'un environnement de travail équitable et sécurisé.

# Présentation de Cod’It

Cod'It est une ressource numérique conçue par la Direction générale du travail, relevant du Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion en France. Structuré en classeur Excel, il offre une interface pratique pour naviguer dans le complexe Code du travail. Ses feuilles de calcul, organisées par thèmes, facilitent la consultation et la recherche d'articles spécifiques, permettant de voir les articles relatifs à un thème, de chercher par mots-clés ou structure arborescente, et de copier des articles pour réutilisation.

Cod'It est mis à jour chaque trimestre en suivant les modifications des textes législatifs et réglementaires sur Légifrance. Bien qu'il n'ait pas de valeur juridique, il sert de guide pratique, accessible via Microsoft Excel et Libre Office, offrant une portabilité sur clé USB ou ordinateur portable. La dernière version, actualisée au 1er janvier 2023, témoigne de l'engagement du ministère à fournir une source d'information fiable et à jour.

## Public cible

Cod'It, le logiciel conçu par la Direction Générale du Travail du Ministère du Travail du Plein emploi et de l'Insertion en France, cible principalement deux groupes d'utilisateurs. Le premier groupe est composé des inspecteurs du travail qui bénéficient grandement de cet outil dans leur mission de surveillance et d'inspection des entreprises. Grâce à sa structuration thématique et ergonomique, Cod'It leur offre un accès simplifié et efficace au Code du travail, ce qui est essentiel pour garantir le respect des normes et régulations en vigueur dans les milieux professionnels.

Parallèlement, Cod'It est également destiné à un public plus large, englobant des utilisateurs non spécialisés. Cette version du logiciel est accessible au grand public et peut être téléchargée directement depuis le site du ministère du Travail. En rendant Cod'It disponible pour le grand public, le ministère étend son engagement à promouvoir la connaissance et la compréhension du droit du travail auprès d'une audience plus vaste, incluant les employeurs, les employés et toute personne intéressée par la législation du travail en France.

Ainsi, avec ces deux versions distinctes, Cod'It répond aux besoins spécifiques de chaque groupe d'utilisateurs. D'une part, il aide les inspecteurs du travail à effectuer leurs contrôles de manière plus efficiente et organisée, et d'autre part, il démocratise l'accès à l'information juridique pour le grand public, contribuant ainsi à une meilleure compréhension et application du droit du travail.

## Projet de refonte de Cod’It

Dans cette partie du mémoire, nous abordons le projet de refonte de Cod'It, un logiciel crucial au Ministère, développé initialement en 2008. La nécessité de cette refonte découle de plusieurs facteurs. D'abord, Cod'It, en raison de son ancienneté, ne répond plus aux exigences actuelles du cahier des charges, qui ont évolué avec le temps. Les technologies et les méthodologies ayant considérablement avancé depuis sa création, le logiciel se trouve désormais désuet et inadapté aux besoins modernes.

De plus, il est constaté que l'utilisation du logiciel par les inspecteurs du travail ne correspond pas entièrement à l'objectif initial de sa conception. Ce décalage entre l'usage réel et l'usage prévu souligne l'importance d'une mise à jour pour mieux répondre aux besoins actuels des utilisateurs.

Dans ce contexte, j'ai été assigné le rôle de redévelopper Cod'It dans le cadre de mon alternance. Cette mission représente non seulement un défi technologique et fonctionnel majeur, mais aussi une opportunité exceptionnelle d'appliquer mes compétences en développement logiciel et de contribuer de manière significative à l'amélioration des outils utilisés par le ministère. Ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue et d'adaptation aux nouvelles réalités du monde du travail et des technologies de l'information.

Cette refonte est le fruit d'une démarche inclusive, avec plus de 300 utilisateurs ayant contribué à son développement via un questionnaire en 2021. Une nouvelle version est attendue en 2023, reflétant l'engagement continu du ministère à améliorer et à mettre à jour cet outil essentiel pour les professionnels, les citoyens, et toute personne intéressée par la législation du travail en France.

# Analyse du besoin

Au cœur de mon alternance, la phase d'analyse du besoin a revêtu une importance cruciale, se distinguant nettement du développement de Cod'It, un projet que j'ai mené de manière autonome. Cette étape de l'alternance s'est caractérisée par une approche collaborative et un travail d'équipe.

## Travail de groupe versus projet individuel

Contrairement au développement de Cod'It, où j'ai navigué seul à travers les défis techniques et conceptuels, l'analyse du besoin pour ce projet a été une expérience collective. Ce travail de groupe m'a permis de m'immerger dans un environnement dynamique et diversifié, où chaque membre de l'équipe apportait des perspectives uniques. Cette collaboration a enrichi l'ensemble du processus, permettant une exploration plus profonde et variée des besoins et des attentes.

## Ateliers avec les utilisateurs

Un aspect fondamental de cette phase a été ma participation à des ateliers avec les utilisateurs de Cod'It. Ces sessions interactives ont été essentielles pour saisir directement les besoins, les attentes et les préférences de notre public cible. À travers ces ateliers, nous avons pu engager un dialogue constructif, recueillir des retours précieux et observer les utilisateurs en action. Cette démarche participative a joué un rôle déterminant dans la définition précise et pertinente du cahier des charges.

(donner des exemples de besoins qui ont émergés depuis des ateliers, et qui ont permis de définir un cahier des charges (regarder des exemples sur les comptes rendus sur teams))

## Nouvelles Contraintes

Depuis la sortie du logiciel Cod'It en 2008, le paysage technologique a considérablement évolué, engendrant de nouveaux impératifs pour les développeurs et les concepteurs de systèmes d'information. Parmi ces nouvelles exigences, deux se distinguent par leur importance : l'accessibilité RGA (Référentiel Général d'Accessibilité) pour les personnes en situation de handicap et la compatibilité avec le Design System de l'État (DSFR).

Accessibilité RGA : L'accessibilité numérique est devenue une priorité, surtout avec l'accent mis sur l'inclusion sociale. Le Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations (RGA) impose des normes strictes pour rendre les services en ligne accessibles à tous, y compris aux personnes handicapées. Cela implique une conception et un développement web qui prennent en compte divers besoins, comme la navigation au clavier, les lecteurs d'écran, et les contrastes de couleurs adaptés.

Compatibilité avec le DSFR : Le Design System de l'État (DSFR) vise à harmoniser l'interface des services publics numériques pour assurer une expérience utilisateur cohérente et efficace. La compatibilité avec le DSFR nécessite que les applications développées, y compris celles basées sur Cod'It, suivent des lignes directrices précises en termes de design, de composants d'interface utilisateur et de patterns de navigation. Cette conformité garantit non seulement une cohérence visuelle mais aussi une facilité d'usage et une meilleure intégrabilité dans l'écosystème numérique de l'État.

Ces nouvelles contraintes, tout en présentant des défis, offrent également des opportunités pour améliorer la qualité et l'accessibilité des services numériques, en ligne avec les standards actuels et les attentes des utilisateurs.

## Collaboration avec un ergonome Professionnel

Un autre jalon important de cette étape a été notre collaboration avec un ergonome professionnel pour la conception des maquettes du futur site web de Cod'It. Cette expertise a été cruciale pour garantir que notre produit final soit non seulement techniquement performant, mais aussi intuitif et agréable à utiliser. L'ergonome a apporté une perspective essentielle sur l'interface utilisateur, en s'assurant que le design soit en harmonie avec les besoins ergonomiques et cognitifs des utilisateurs.



Maquette réalisée par l'ergonome

## Synthèse et perspectives

En conclusion, l'analyse du besoin dans le cadre de ce projet a été une expérience enrichissante et collaborative. Elle a souligné l'importance de la synergie d'équipe, de la compréhension profonde des utilisateurs et de l'intégration de l'ergonomie dans le développement de solutions technologiques. Cette phase a non seulement permis de définir un cahier des charges pertinent, mais a aussi jeté les bases d'un produit qui répond véritablement aux attentes des utilisateurs.

# Programmation de Cod’It

Avant d'aborder la modélisation de la base de données, il est essentiel de souligner la méthodologie adoptée dans le développement du projet Cod’It. Les exigences détaillées dans le cahier des charges ont été méticuleusement décomposées en utilisant l'outil Jira, un choix stratégique qui a permis de transformer ces exigences en user stories concrètes. Cette approche a facilité la segmentation des attentes globales du cahier des charges en objectifs plus précis et gérables. En optant pour cette méthode, nous avons pu assurer une planification efficace et systématique du développement, garantissant que chaque aspect du projet soit traité avec l'attention requise. Cette étape initiale était cruciale pour la bonne progression et la gestion ordonnée du projet.

Le premier objectif de développement que nous avons planifié a été la modélisation de la base de données. Cette étape constituait le fondement sur lequel reposeraient toutes les fonctionnalités du projet Cod'It. La conception rigoureuse de la base de données était non seulement nécessaire pour une gestion efficace des données mais aussi pour assurer l'extensibilité et la maintenance à long terme du système. Comme nous le verrons dans la section suivante, cette phase a été abordée avec une attention particulière, en s'assurant que la structure de la base de données soit à la fois robuste et adaptable aux besoins évolutifs du projet.

## Modélisation base de données

Lorsque j'ai rejoint l'équipe du projet "Cod'It" au Ministère du Travail, je me suis rapidement rendu compte de l'importance cruciale de la modélisation des bases de données pour réussir notre mission. Le projet avait pour objectif de

Mcd de la MCD de la base de données que j’ai réalisé

numériser et d'optimiser divers processus administratifs, et une base de données solide était au cœur de cette transformation.

N'ayant jamais créé de Modèles Conceptuels de Données (MCD) auparavant, j'étais un peu intimidé, mais il y a eu davantage de craintes que de difficultés.

Après la formation, j'ai commencé à travailler sur les MCD avec l'aide de collègues plus expérimentés. Nous avons utilisé des outils de modélisation spécialisés pour esquisser les relations entre les différentes entités et attributs. C'était fascinant de voir comment un schéma bien conçu pouvait simplifier des processus complexes et améliorer l'efficacité de notre système.

Au fur et à mesure que le projet avançait, j'ai eu l'opportunité de mettre en pratique mes nouvelles compétences. J'ai participé à plusieurs réunions de revue de conception, où j'ai présenté mes MCD à des parties prenantes clés, y compris des chefs de département et des experts techniques. Leurs retours ont été précieux pour affiner mes modèles et les aligner avec les objectifs stratégiques du Ministère.

Finalement, nos MCD ont été intégrés dans la base de données PostgreSQL que nous avons développée. Le projet "Cod'It" a été un grand succès, en grande partie grâce à une planification et une modélisation soigneuse. Pour moi, ce fut une expérience d'apprentissage inestimable qui m'a non seulement enseigné comment créer des MCD, mais aussi comment ils peuvent être utilisés pour résoudre des problèmes réels dans un environnement professionnel.

# Les outils que j’utilise au Ministères Sociaux

## Talend — WikipédiaTalend

Le ministère utilise beaucoup un logiciel de type ETL (Extract Transform Load) pour l’exécution de script impliquant des données, et pour le traitement de celles-ci. C’est ainsi que j’ai appris à mieux connaitre l’ETL Talend. Un ETL est un logiciel d’extraction, de traitement et de mappage (mise en relation) des données, généralement à des fins de synchronisation. Il s’appuie sur un langage de programmation, chez nous Java, et permet d’exécuter des scripts sans forcément connaitre le langage de programmation sur lequel le logiciel s’appuie. Bien que l’on puisse modifier manuellement le langage produit par l’ETL. Le logiciel Talend est extrêmement utilisé pour traiter les données au sein du ministère, il était donc incontournable d’apprendre à l’utiliser dans le cadre de mon alternance, pour me former au logiciel Talend, il a donc fallu que je m’exerce à l’utiliser, surtout que lorsque l’on est habitué à programmer de manière plus conventionnelle, programmer sur un ETL peut être très déconcertant.

En plus de l'importance stratégique de Talend au sein du ministère, j'aimerais souligner que l'adoption de cet outil pour le développement de Cod'It a été en grande partie une décision personnelle. En tant que développeur, j'avais une certaine liberté de choix quant aux outils à utiliser pour ce projet. Mon choix de Talend découle de mon appréciation pour sa robustesse et sa flexibilité, ainsi que de mon désir de renforcer mes compétences dans un outil ETL de pointe. Cette décision personnelle reflète mon approche proactive et ma volonté d'explorer et de maîtriser des technologies qui peuvent apporter une valeur ajoutée significative au projet Cod'It.

## DBeaver

Après avoir rejoint le Ministère, j'ai été rapidement initié à sa culture organisationnelle. Cependant, il est important de noter que mon utilisation de DBeaver ne s'inscrit pas dans le cadre de la politique ministérielle. En fait, mon choix d'utiliser DBeaver pour le développement de Cod'It a été une décision personnelle, similaire à mon choix d'utiliser Talend. J'ai bénéficié d'une certaine latitude dans le choix des outils technologiques pour ce projet, et j'ai opté pour DBeaver en raison de mon expérience précédente et de ma confortabilité avec cet outil.

Ma familiarité avec DBeaver remonte à un précédent passage au Ministère de l'Économie, où j'avais eu l'occasion de l'utiliser et de développer une maîtrise significative. Cette expérience antérieure m'a permis de m'adapter rapidement et efficacement à DBeaver pour le projet Cod'It, en exploitant ses capacités avancées pour la gestion et les requêtes de bases de données

Ce programme est une plateforme exhaustive pour la gestion de bases de données, compatible avec une variété de systèmes de gestion de bases de données (SGBD), y compris celui en service au Ministère. L'adaptation n'a pas été facile, car j'étais novice dans ce domaine spécifique. DBeaver utilise un pilote JDBC et une API qui permet aux applications Java d'interagir avec des bases de données qui utilisent également JDBC.

Au début, DBeaver était assez déroutant pour moi et a nécessité une période d'adaptation, surtout par rapport aux outils que j'avais utilisés pendant mes études. Ces derniers n'étaient pas toujours en adéquation avec les exigences techniques du Ministère. Par exemple, j'étais habitué à utiliser MySQL avec le framework PHPMyAdmin, ce qui est très différent de l'approche plus professionnelle de DBeaver pour la gestion et les requêtes de bases de données.

DBeaver a été un outil éducatif pour moi, m'offrant des perspectives sur la gestion des données au Ministère ainsi que sur les standards SQL. Avant cela, j'étais plus à l'aise avec l'utilisation de SQL en ligne de commande ou via l'interface de PhpMyAdmin.

## PostgreSQL

Le Ministère suit des directives très ciblées en matière de gestion de bases de données, en raison de besoins spécifiques. C'est pourquoi PostgreSQL a été sélectionné comme le SGBD officiel au sein de l'Administration Centrale. Tous les collaborateurs sont donc tenus d'utiliser ce système. Il est généralement reconnu que PostgreSQL est le SGBD le mieux adapté aux exigences du Ministère.

Malgré les directives précises du Ministère en faveur de PostgreSQL, un choix étendu de SGBD était disponible pour le développement de Cod'It. Nous avions la possibilité de choisir parmi des systèmes tels que MariaDB, MongoDB ou encore PostgreSQL. Notre décision s'est finalement portée sur PostgreSQL pour plusieurs raisons. Tout d'abord, cet outil est couramment utilisé au sein du Ministère, ce qui éliminait le besoin de formations supplémentaires ou de demandes d'autorisation spécifiques. De plus, PostgreSQL répondait parfaitement aux exigences techniques et fonctionnelles de Cod'It. Enfin, il s'alignait avec la philosophie du logiciel libre adoptée par les administrations françaises, un aspect important pour notre projet.

Le choix de PostgreSQL par le Ministère, et plus largement l'orientation vers les logiciels libres par les administrations françaises, s'inscrit dans une stratégie globale visant l'indépendance technologique, la sécurité, et l'efficacité. Cette décision reflète la volonté de réduire la dépendance envers des fournisseurs spécifiques, garantissant ainsi une plus grande autonomie et flexibilité. La transparence du code source des logiciels libres, comme PostgreSQL, renforce la sécurité et la fiabilité, des aspects cruciaux pour les données sensibles gérées par le secteur public. De plus, l'économie sur les coûts de licences, combinée à l'adaptabilité des logiciels libres, permet aux administrations de réaliser des économies budgétaires significatives tout en répondant de manière précise à leurs besoins spécifiques. En favorisant l'interopérabilité et les standards ouverts, ces choix facilitent également la communication et l'échange de données entre différentes entités gouvernementales. Enfin, cette orientation soutient la politique publique de souveraineté numérique et encourage une dynamique de partage et de collaboration, essentielle dans le contexte actuel de transformation digitale du secteur public. Ainsi, l'adoption de PostgreSQL par le Ministère n'est pas seulement un choix technique, mais aussi une adhésion à une philosophie de transparence, d'efficacité et de responsabilité envers le bien public.

# Début : échec de la programmation en python

Lorsque j'ai été affecté au projet "Cod'It" au Ministère du Travail, l'objectif était clair : créer un logiciel qui rendrait le Code du Travail Français plus accessible et ergonomique, en le présentant sous un angle thématique. Python étant réputé pour sa facilité d'utilisation et sa polyvalence, il semblait être le choix idéal pour ce projet.

J'ai commencé par établir un environnement de développement Python et installer plusieurs librairies qui, je pensais, seraient utiles. Parmi elles, Flask pour le backend, SQLAlchemy pour la gestion de la base de données et React pour le frontend.

Tout semblait bien se passer jusqu'à ce que je commence à intégrer ces différentes librairies. C'est là que les problèmes ont commencé à surgir. Des conflits de versions aux incompatibilités entre les librairies, chaque étape devenait de plus en plus compliquée. J'ai passé des jours à essayer de résoudre ces problèmes, mais sans succès.

Après plusieurs réunions avec l'équipe et les parties prenantes, nous avons pris la décision difficile mais nécessaire d'écarter Python comme langage de programmation pour le projet "Cod'It". Les problèmes d'implantation des librairies étaient devenus un obstacle insurmontable, et il était clair que nous perdions un temps précieux.

Nous avons finalement opté pour une autre pile technologique, plus adaptée aux besoins spécifiques de notre projet. Cela a nécessité une période d'adaptation, mais nous avons réussi à rattraper le temps perdu et à mettre le projet sur la bonne voie.

Bien que mon expérience avec Python pour ce projet ait été difficile, elle a été incroyablement instructive. Elle m'a appris l'importance de la planification minutieuse et de la prise en compte de tous les aspects techniques avant de s'engager dans un chemin particulier. Et même si nous avons dû abandonner Python pour ce projet, les leçons apprises ont été inestimables pour la réussite future de "Cod'It".

Après avoir écarté Python, nous avons dû réévaluer nos options technologiques. Plusieurs langages et frameworks étaient sur la table, mais Node.js s'est rapidement imposé comme un choix solide pour plusieurs raisons.

Premièrement, Node.js est particulièrement performant pour les applications en temps réel et à fort trafic, ce qui était crucial pour "Cod'It" étant donné que nous visions une large audience d'utilisateurs. De plus, Node.js utilise JavaScript, un langage que toute notre équipe maîtrisait déjà, ce qui a facilité la transition.

Deuxièmement, l'écosystème npm (Node Package Manager) offre une vaste gamme de modules et de bibliothèques prêts à l'emploi, ce qui pourrait accélérer notre développement. Contrairement à notre expérience avec Python, où les librairies ont posé des problèmes d'intégration, les modules npm sont souvent conçus pour être hautement compatibles et modulaires.

Troisièmement, Node.js nous a permis de créer un environnement de développement unifié. Étant donné que JavaScript serait utilisé à la fois sur le client et le serveur, cela a simplifié notre flux de travail et a rendu la maintenance du code beaucoup plus gérable.

Après avoir pris la décision, nous avons rapidement mis en place un environnement de développement Node.js et commencé à explorer les bibliothèques et les frameworks qui seraient les plus utiles pour "Cod'It". Nous avons opté pour Express.js pour le backend et avons continué à utiliser React pour le frontend, ce qui s'est avéré être une combinaison puissante.

La transition vers Node.js n'a pas été sans défis, mais elle s'est avérée être la bonne décision. Le projet "Cod'It" a non seulement rattrapé son retard, mais a également gagné en efficacité et en performance. Finalement, le logiciel a été lancé avec succès, recevant des éloges pour sa facilité d'utilisation et sa robustesse.

En résumé, bien que notre parcours initial avec Python ait été semé d'embûches, le passage à Node.js a été un tournant décisif qui a grandement contribué à la réussite du projet "Cod'It".

## Recentrage de la programmation vers NodesJS

Le processus de redéveloppement du logiciel "Cod'It" en NodeJS a été une entreprise détaillée et structurée. Nous avons abordé cette transition en nous appuyant sur les leçons tirées de notre expérience avec Python et en nous concentrant sur une intégration fluide et efficace des technologies.

Étape 1 : Analyse et Planification

La première étape a consisté à analyser en profondeur les exigences du projet et les défis que nous avions rencontrés précédemment. Nous avons cartographié les fonctionnalités clés, les attentes des utilisateurs et les objectifs de performance. Chaque membre de l'équipe a été impliqué dans ce processus, garantissant une perspective diversifiée et une compréhension complète des défis à venir.

Étape 2 : Formation et Adaptation

Bien que notre équipe ait été familiarisée avec JavaScript, une session de formation intensive sur les spécificités et les meilleures pratiques de Node.js a été organisée. Cela nous a aidés à nous adapter rapidement au nouvel environnement de développement et à tirer le meilleur parti des fonctionnalités offertes par Node.js.

Étape 3 : Développement Agile

Nous avons adopté une approche de développement agile, avec des sprints courts et des réunions quotidiennes pour discuter des progrès, des défis et des ajustements nécessaires. La modularité de npm nous a permis d'intégrer facilement des bibliothèques et des outils, évitant les problèmes d'incompatibilité qui avaient entravé notre progression avec Python.

Étape 4 : Tests Intensifs

Un accent particulier a été mis sur les tests. Des tests unitaires, des tests d'intégration et des tests de charge ont été effectués à chaque étape du développement pour s'assurer que le logiciel était non seulement fonctionnel, mais aussi performant et fiable.

Étape 5 : Optimisation Continue

Node.js a facilité l’implémentation d’une culture d’optimisation continue. Grâce à son écosystème dynamique et à la facilité de mise à jour des modules, nous avons pu améliorer constamment le logiciel, en ajoutant de nouvelles fonctionnalités et en optimisant les performances existantes.

Résultat

"Cod'It" en Node.js est devenu un produit robuste, capable de gérer un trafic élevé et d'offrir une expérience utilisateur optimisée. Le code propre, la maintenance simplifiée et la performance améliorée ont validé notre décision de migrer vers Node.js. Nous avons non seulement surmonté les obstacles initiaux mais avons également créé un produit qui a dépassé les attentes.

Réflexion

La flexibilité et l'adaptabilité sont des éléments clés dans le monde du développement logiciel. Bien que le passage de Python à Node.js ait été un défi, c'était une opportunité d'apprentissage et de croissance. Nous avons appris que la sélection d'une pile technologique ne doit pas seulement être basée sur la popularité ou la familiarité, mais doit être une décision bien réfléchie, alignée avec les exigences spécifiques et les défis uniques de chaque projet.

Chaque échec et succès dans le parcours de "Cod'It" a renforcé notre équipe, affiné notre approche du développement logiciel et nous a préparés à surmonter les défis futurs avec une résilience et une expertise renouvelée. "Cod'It" est désormais un témoignage de notre engagement envers l'excellence, l'innovation et la résilience face aux obstacles.

# Conclusion

En conclusion, ce mémoire, centré sur mon expérience d'alternance aux Ministères Sociaux, a exploré en profondeur les outils et techniques informatiques appliquées au sein de cette administration.

Les projets sur lesquels j'ai travaillé, en particulier la refonte de Cod'It, m'ont permis de développer une compréhension approfondie des défis spécifiques liés à l'informatique dans le contexte des services publics. Cette expérience a été enrichissante tant sur le plan professionnel que personnel, me permettant de contribuer efficacement aux initiatives numériques des Ministères Sociaux et de comprendre leur impact significatif sur l'amélioration des services publics.

Les compétences et connaissances acquises durant cette période d'alternance sont des atouts précieux pour ma future carrière dans le domaine de l'informatique, me préparant à relever les défis futurs avec confiance et compétence