



ROYAUME DU MAROC
Université Chouaib Doukkali Faculté Des
Sciences El Jadida
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE



Projet de Fin d'Études

Pour l'Obtention du Diplôme

Licence Professionnelle

Option

ADMINISTRATEUR DE BASE DE DONNÉES

Sujet

Système de suivi des projets

Soutenu par :
M. Redwan ENNACHAT

Sous la direction de :
M. Ilyass AHALLI : Ministère de la justice
Mlle Safe BOUZIDI : Faculté Des Sciences

Soutenu le 12 octobre 2022 les membres de jury :

Pr. RIFFI Mohammed Essaid : Faculté Des Sciences, El Jadida.

Pr. MADANI Abdellah : Faculté Des Sciences, El Jadida.

Année universitaire 2021/2022

Dédicace

À MES TRÈS CHERS PARENTS EN RÉPONSE À VOS
SACRIFICES, VOTRE AMOUR ET VOS EFFORTS
INESTIMABLES. AUCUNE EXPRESSION N'ÉGALERA
MON IMMENSE GRATITUDE ET MON PROFOND
AMOUR. ALLAH SEUL SAURA VOUS RÉCOMPENSER
POUR CE QUE JE SUIS DEVENU. À MA FAMILLE JE
VOUS REMERCIE POUR VOTRE SOUTIEN ET VOS
ENCOURAGEMENTS À MES AMIS AUSSI NOMBREUX
QUE VOUS SOYEZ JE NE SAURAI VOUS CITER
AUCUN MOT NE POURRAIT EXPRIMER MA
RECONNAISSANCE ET MA GRATITUDE JE VOUS
SOUHAITE UNE BONNE CONTINUITÉ, UN BON AVENIR
ET UNE VIE PLEINE DE BONHEUR.

MERCI

Remerciement

En préambule à ce rapport, il m'est agréable d'exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont participé à la réussite de ce stage et plus particulièrement les personnes que je cite ci-dessous.

Mlle Safe BOUZIDI encadrant interne de la faculté Des sciences El Jadida, pour ses précieuses directives et pertinents conseils qu'elle m'a prodigué.

M. Ilyass AHALLI, mon tuteur de stage - encadrant externe - qui n'a ménagé ni de son temps ni de son énergie, pour aider à l'élaboration du projet faisant sujet du présent rapport. Je le remercie notamment pour sa sympathie et son implication totale durant tout le processus de réalisation du projet.

Le staff pédagogique de la faculté des sciences El Jadida, et plus précisément, le corps professoral du département d'informatique.

J'aimerais également remercier tous les membres du Jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter de juger mon travail.

Je remercie toutes les personnes qui m'ont soutenu, m'éprouvant incessamment leur estime et amabilité, je salue réellement cette très haute bienveillance que vous portez à mon égard, et qui me marquera toujours.

**QUE LA PAIX DE DIEU ET SES BÉNÉDICTIONS SOIENT TOUJOURS
AVEC VOUS**

Résumé

Le rapport suivant résume le travail effectué dans le cadre de mon stage de fin d'études, Réalisé à la Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice. Cette direction gouvernementale n'a pas ce genre d'application.

C'est pourquoi cette nouvelle application est venue.

L'application doit être portable : accessible pour plusieurs systèmes d'exploitation, principalement Windows et IOS.

Il doit être accessible 24h/24 et 7j/7 pour les utilisateurs, afin que le chef de projet puisse suivre le projet même pendant ses vacances ou ses week-ends.

L'application doit être accessible à tous les employés dans leurs téléphones et les ordinateurs de la direction du gouvernement.

Cette application va rendre la gestion et le suivi des projets plus faciles et structurés.

Dans ce cadre, mon rôle est de créer cette application en utilisant les technologies de mon choix.

Dans le cas de la fonctionnalité multiplateforme, j'ai choisi le framework Flutter pour coder une seule base de code et générer des applications natives pour plusieurs systèmes d'exploitation.

Abstract

The following report summarizes the work done as part of my end-of studies internship, Conducted at The Directorate of Studies, Cooperation and Modernization - Ministry of Justice. this government directorate does not have that sort of application.

That is why this new application came.

The application should be portable: accessible for multiple OS, most importantly windows and IOS.

It should be accessible 24/7 for users, So the project leader can track project even in his vacations of weekends.

The application should be accessible to all employees in their phones and the government directorate computers.

This application is going to make managing and tracking projects more easier and structed.

In this context, my role is to create this application using technologies of my choice.

In the case of the cross-platform feature, I choosed Flutter framework to code only one codebase and generate native apps for multiple OS

Liste des abréviations

Abréviation	Désignation
OS	Operating System
RDBMS	Système De Gestion De Base De Données Relationnelle
API	Application Programming Interface
HTTP	Hypertexte Transfer Protocol
NPM	Node Package Manager
UI	User Interface
SDK	Software Development Kit
JWT	Json Web Token
JSON	Javascript Object Notation
URL	Uniform Resource Locator
SSO	Single Sign-on
REST	Representational State Transfer
vCPU	Virtual Central Processing Unit
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Modeling Language
MVVM	Model View View Model

Introduction Générale

Dans le cadre du projet de fin d'études en Administrateur De Base De Données à la faculté des sciences El Jadida, nous avons effectué un stage PFE au sein de La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice à Rabat. Cette expérience m'a permis d'élargir ma connaissance et d'acquérir des méthodes diverses, visant à découvrir le monde du travail, son fonctionnement, ses activités, ses objectifs et allier la formation à l'insertion professionnelle.

En effet, il est indéniable que la formation, essentiellement conceptuelle, nécessite, dans un processus de professionnalisation, une rupture du clivage qui tend à s'implanter entre les enseignements, perçus comme théoriques, et les exigences pratiques de professionnalisme, de créativité et de leadership.

L'objectif de ce rapport est de présenter le déroulement du stage que j'ai effectué au sein de La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice pendant deux mois, dans le cadre de la formation au Diplôme licence professionnelle.

Le présent rapport est la description du travail réalisé durant ce stage, il se décline en cinq chapitres :

Dans un premier chapitre nous situons le contexte général du projet. On va y présenter l'organisme d'accueil, La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice et son secteur d'activité. Et y présenter également dans ce chapitre les objectifs et la conduite du projet.

Le second chapitre est réservé à la spécification des besoins et à l'analyse fonctionnelle.

Nous mettrons le point sur les exigences fonctionnelles, l'étude de l'existant et le cas d'utilisation qui régissent notre système.

Le troisième chapitre du rapport concerne l'étude technique du système. Nous y exposons les deux architectures, applicative et technique, de chaque application réalisée.

Le quatrième chapitre du rapport concerne la conception du système. Nous y exposons la modélisation du système à l'aide des diagrammes UML.

Le cinquième et dernier chapitre est dédié à la mise en œuvre du projet. Il exposera les interfaces homme machine réalisées et leurs différentes fonctionnalités.

Sommaire

Résumé	3
Abstract.....	3
Liste des abréviations.....	5
Introduction Générale.....	6
Chapitre 1.....	11
1 Contexte général du projet.	12
1.1 Présentation de l'organisme d'accueil.....	12
1.1.1 Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice : 12	
1.1.2 Tâches de la direction :	13
1.1.3 Organigramme :	15
1.1.4 Présentation du projet.....	16
1.1.5 Planning du projet.....	17
Conclusion.....	17
Chapitre 2.....	18
2 Spécification et analyse des besoins.....	19
2.1 Spécification des besoins.	19
2.1.1 Etude de l'existant.	19
Etude fonctionnelle de l'application.....	20
2.2 Analyse des besoins.	21
2.2.1 Identification des acteurs.	21
2.3 Diagrammes de cas d'utilisation.....	21
2.2.3 Cahier des charges.	23
Conclusion.....	24
Chapitre 3.....	25
3 Etude technique.....	26
3.1 Architecture applicative de la solution.	26
Base de données : MYSQL.....	27
Serveur : Node JS.	27
Express JS.	28

Flutter.....	29
JWT (Json Web Token).....	30
3.2 Raisons des choix technologiques.....	31
Node Js :	31
Flutter :	32
MYSQL :	33
Express JS :	34
Json Web Token :	34
Conclusion.....	35
Chapitre 4.....	36
4 Conception du projet	37
4.1 Diagrammes des séquences.....	37
4.1.1 Diagramme de séquence<< connexion >>.....	37
4.1.2 Diagramme de séquence<< S'inscrire >>.....	39
4.1.3 Diagramme de séquence<< Activation de compte >>.....	41
4.2 Diagramme de class	43
Conclusion.....	44
Chapitre 5.....	45
5 Mise en œuvre du projet	46
5.1 L'authentification.	46
5.1.1 Desktop :	46
5.1.2 Mobile :	47
5.2 Activation du compte.....	49
5.2.1 Desktop :	49
5.2.2 Mobile :	50
5.3 Présentation des projets.	52
5.3.1 Desktop :	52
5.3.2 Mobile :	53
5.4 Présentation des tâches.....	60
5.4.1 Desktop :	60
5.4.2 Mobile :	61
5.5 Présentation des étapes.	66
5.5.1 Desktop :	66

5.5.2 Mobile :	67
5.6 Présentation des archives.	76
5.6.1 Desktop :	76
5.6.2 Mobile :	78
5.7 les détails du développeur.	82
5.7.1 Desktop :	82
5.8 Présentation des employés.	84
5.8.1 Desktop :	84
5.8.2 Mobile :	85
5.9 App Drawer.	93
Conclusion.....	95
Conclusion générale.....	96

Chapitre 1

Contexte général du projet

Ce chapitre présente l'organisme d'accueil, dans lequel le projet a été effectué, ainsi que les objectifs de ce dernier.

1 Contexte général du projet.

Cette première partie constitue une présentation générale du cadre de ce projet de fin d'étude. En premier lieu, l'organisme d'accueil, qui est La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice - Rabat, dans laquelle ce travail a été mené, sera présenté. Ensuite, la problématique sera soulevée ainsi que les différents objectifs à atteindre. Enfin, les motivations, qui viennent justifier le choix de ce sujet, seront évoquées.

1.1 Présentation de l'organisme d'accueil.

1.1.1 *Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice :*

La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation - Ministère de la Justice a été créée le 11 avril 2011 à Rabat.

Il s'agit d'une direction affiliée au Ministère de la Justice, responsable du secteur de l'information du Ministère de la Justice et de tous les tribunaux et services du Ministère de la Justice au Maroc.

Cette direction s'appuie sur de nombreuses techniques pour développer des programmes :

- C#.NET : pour créer des applications web et Windows avec .NET FRAMEWORK.
- Java : pour créer des applications Android natives.
- SQL Server : gérer les bases de données

1.1.2 Tâches de la direction :

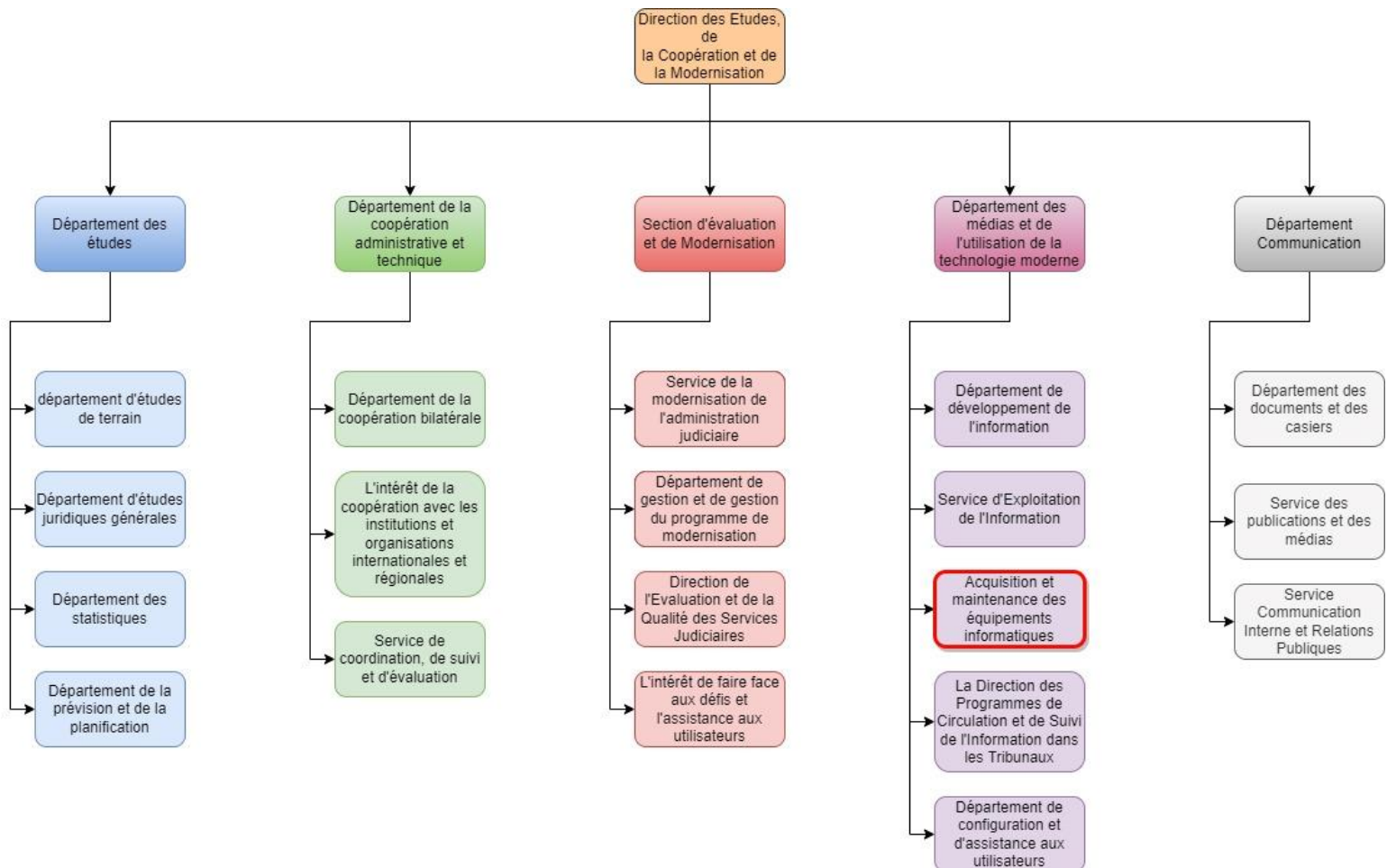
La Direction des Etudes, de la Coopération et de la Modernisation est chargée des missions suivantes :

- Contribuer à l'élaboration des projets de lois et textes réglementaires relatifs à ses domaines de compétence, en coordination avec les directions concernées ;
- Exécuter la stratégie du ministère dans le domaine de la coopération administrative et technique internationale, préparer les projets d'accords et assurer la mise en œuvre des accords conclus dans ce domaine ;
- Préparer des études d'évaluation sur le terrain pour la mise en œuvre de programmes pluriannuels pour le travail des tribunaux et élaborer des propositions pour accroître leur efficacité ;
- Élaborer des statistiques relatives à l'activité générale des tribunaux à travers l'élaboration d'un système statistique intégré et avancé ;
- Collecte, centralisation, traitement, analyse et organisation de données statistiques dans des bases de données ;
- Centralisation et diffusion de l'information juridique et judiciaire ;
- Organiser des événements scientifiques ;
- La modernisation des méthodes de gestion de l'administration judiciaire ;
- Préparer, aimer et mettre en œuvre le plan directeur, les projets et les plans de travail qui permettent l'exploitation optimale des médias par l'administration centrale et les tribunaux ;
- Superviser l'acquisition et l'entretien du matériel informatique ;
- Réhabilitation et réhabilitation du réseau électrique ondulé et du réseau d'information de l'administration centrale et des tribunaux ;
- Préparer et développer des programmes d'information pour les tribunaux et les différents services du ministère ;

- Assurer l'inspection des programmes des médias, assurer le respect des contrôles de confidentialité et de sécurité, et respecter les droits des personnes dans ce domaine ;
- Assurer la formation continue du personnel technique et du personnel afin d'améliorer et de développer leurs connaissances des systèmes d'information en coordination avec les directions concernées ;
- Gérer et contrôler les services d'accueil dans les tribunaux ;
- Encourager la communication interne et la communication entre la magistrature et son environnement ;
- Suivre et évaluer les activités qui lui sont confiées et soumettre un rapport périodique au Ministre.

1.1.3 Organigramme :

La direction est composée de plusieurs départements :



Acquisition et maintenance des équipements informatiques est le département où s'est effectué mon stage. C'est le département responsable de la fabrication et de la maintenance des produits numériques pour le ministère de la Justice et les départements du ministère de la Justice.

1.1.4 Présentation du projet

Les chefs de projet de la Direction confrontés à la problématique de gestion de projet, d'où mon projet de fin d'études est venu.

Ce projet facilitera la gestion du projet. Il permettra également aux employés d'interagir avec les projets pour éviter de venir au bureau du chef de projet pour soumettre les dernières avancées sur leurs tâches.

Ce projet ajoutera les prochains avantages à la Direction :

- Ajoutez un planning à chaque projet en le divisant en plusieurs tâches, puis une tâche en plusieurs étapes.
- Permettant aux employés d'interagir avec leurs étapes spécifiques.
- Permettant au chef de projet de gérer ses collaborateurs et leurs comptes.
- Diviser le projet et créer un groupe d'employés pour chaque tâche afin de faciliter le travail.
- En utilisant l'application dans Windows et les appareils mobiles afin que les utilisateurs puissent accéder à l'application depuis n'importe quel appareil.
- Permettant aux utilisateurs d'utiliser l'application 24h/24 et 7j/7 et de l'utiliser n'importe où.

Tous les avantages ci-dessus rendront la Direction plus productive et mieux structurée.

1.1.5 Planning du projet

Phase	Durée estimée (Jours)
Formation en API Security et API Tokens	8
Élaboration du cahier des charges	1
Phase de Spécification et analyse des besoins	2
Phase de conception	4
Création de maquette	10
Phase de réalisation	30
Phase de test	5

Conclusion

Ce chapitre était une initiation pour avoir une idée sur le contexte du projet. L'organisme d'accueil et le cadre général du projet ont été présentés.

Chapitre 2

Spécification et analyse des besoins

Dans ce chapitre, nous présentons les étapes suivies pour l'analyse de notre projet. Cette étude débutera par une étude de l'existant, puis nous dresserons le référentiel des exigences et l'architecture fonctionnelle du projet. Nous abordons finalement la modélisation fonctionnelle avec les diagrammes UML

2 Spécification et analyse des besoins.

2.1 Spécification des besoins.

Nous entamons la spécification des besoins en commençant par une étude de l'existant, puis nous citons ses limites avant de finir sur l'architecture fonctionnelle de notre projet

2.1.1 Etude de l'existant.

L'étude de l'existant est une phase importante pour bien comprendre le système actuel et définir ses objectifs. Cette démarche a pour but d'identifier les exigences auxquelles le projet doit répondre. Elle va nous permettre de collecter les informations et d'identifier les procédures qui expliquent le fonctionnement du système.

Dans un premier temps, nous avons fait une étude fonctionnelle de l'application existante. Puis, à partir de cette étude, nous avons pu identifier les faiblesses de la solution et proposer.

Etude fonctionnelle de l'application.

Entité	Propriétés	Type
Employé et Chef de projet (Au même tableau)	Nom utilisateur Nom complet Mot de passe Clé Supérieur Activé	Chaîne de caractères Chaîne de caractères Chaîne de caractères Chaîne de caractères Chaîne de caractères Boolean
Projet	Titre Date de début Date de fin Date d'ajout Type Commencé	Chaîne de caractères Date Date Date Chaîne de caractères Boolean
Tache	Titre Date de début Date de fin Date d'ajout Commencé	Chaîne de caractères Date Date Date Boolean
Étape	Titre Description Complété	Chaîne de caractères Chaîne de caractères Boolean
Etat	Etat	Chaîne de caractères

2.2 Analyse des besoins.

La spécification des besoins à travers l'étude de l'existant et l'architecture fonctionnelle nous a permis d'avoir une idée claire sur le système.

2.2.1 Identification des acteurs.

Un acteur est une personne, un matériel ou un logiciel qui interagit avec le système. Nous débutons l'analyse de notre projet par l'identification des acteurs agissants sur les différentes parties du système. Le tableau suivant récapitule les acteurs en interaction avec notre système.

Acteur	Fonction
Chef de projet	Il a une vision globale sur l'application. Il paramètre, contrôle et supervise tous les projets et les employés.
Employé	Utilisateur essentiel de l'application, c'est à lui qu'on demande mettre à jour les statuts des étapes.

Table : Acteurs en interaction avec le système

2.3 Diagrammes de cas d'utilisation.

▪ Cas d'utilisation

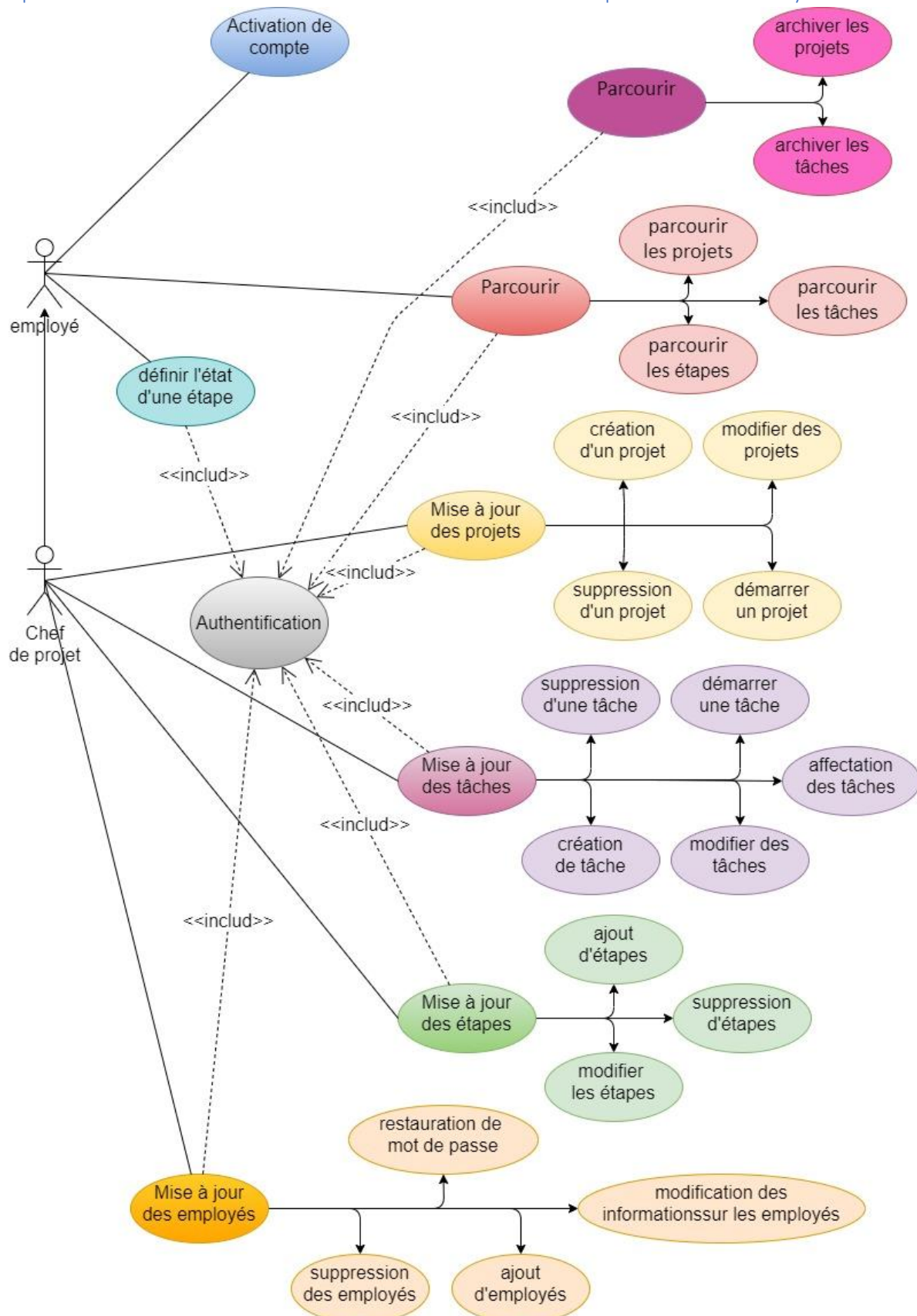


Figure 1 : Diagramme de cas d'utilisation

2.2.3 Cahier des charges.

Objectif :

L'objectif de cette application est la gestion des services du ministère. Il permet de gérer les employés d'un département ainsi que les projets. On peut ainsi créer, modifier et supprimer des employés, des projets, des tâches et des étapes ainsi que l'archivage des projets et des tâches.

Principe de l'application :

- Chaque employé a un nom d'utilisateur, un nom complet et un chef de projet.
- Chaque chef de projet est un employé.
- Chaque projet a un identifiant, un titre, un type, une date d'ajout, une date de début, une date de fin, un chef et un état.
- Chaque tâche a un identifiant, un titre, une date d'ajout, une date de début, une date de fin, un projet auquel appartient et un état.
- Chaque étape a un identifiant, un titre, une description, une tâche à laquelle elle appartient et les employés qui y travaillent et un état.
- Chaque employé ne peut parcourir que les projets, les tâches et les étapes dont il est membre.
- Chaque employé ne peut modifier que l'état d'une étape dont il est membre.

- Chaque employé doit activer son compte avec un nouveau mot de passe la première fois.
- Tous les chefs de projet et employés doivent s'authentifier.
- Chaque chef de projet peut ajouter, modifier et supprimer des projets, des tâches, des étapes ainsi que les employés appartenant à son service ainsi que la restauration des mots de passe des employés.
- Seul le chef de projet peut démarrer les projets et les tâches.
- Chaque chef de projet peut affecter des tâches aux employés.
- Chaque chef de projet peut parcourir tous les projets, tâches et étapes qu'il a créés.
- Chaque chef de projet et employé peut archiver des projets et des tâches.

Conclusion

Au fil de ce chapitre, nous avons fait une étude de l'application existante. Puis nous avons présenté l'architecture fonctionnelle de notre système. Nous avons présenté l'analyse détaillée des besoins et nous avons établi le diagramme UML de cas d'utilisation et le cahier des charges.

Chapitre 3

Étude technique

Après l'achèvement de l'étude fonctionnelle du système et dans laquelle nous avons présenté le système existant, nous allons aborder, dans ce chapitre, l'étude technique de notre solution. Nous présenterons ainsi les architectures applicative et technique du système.

3 Etude technique

3.1 Architecture applicative de la solution.

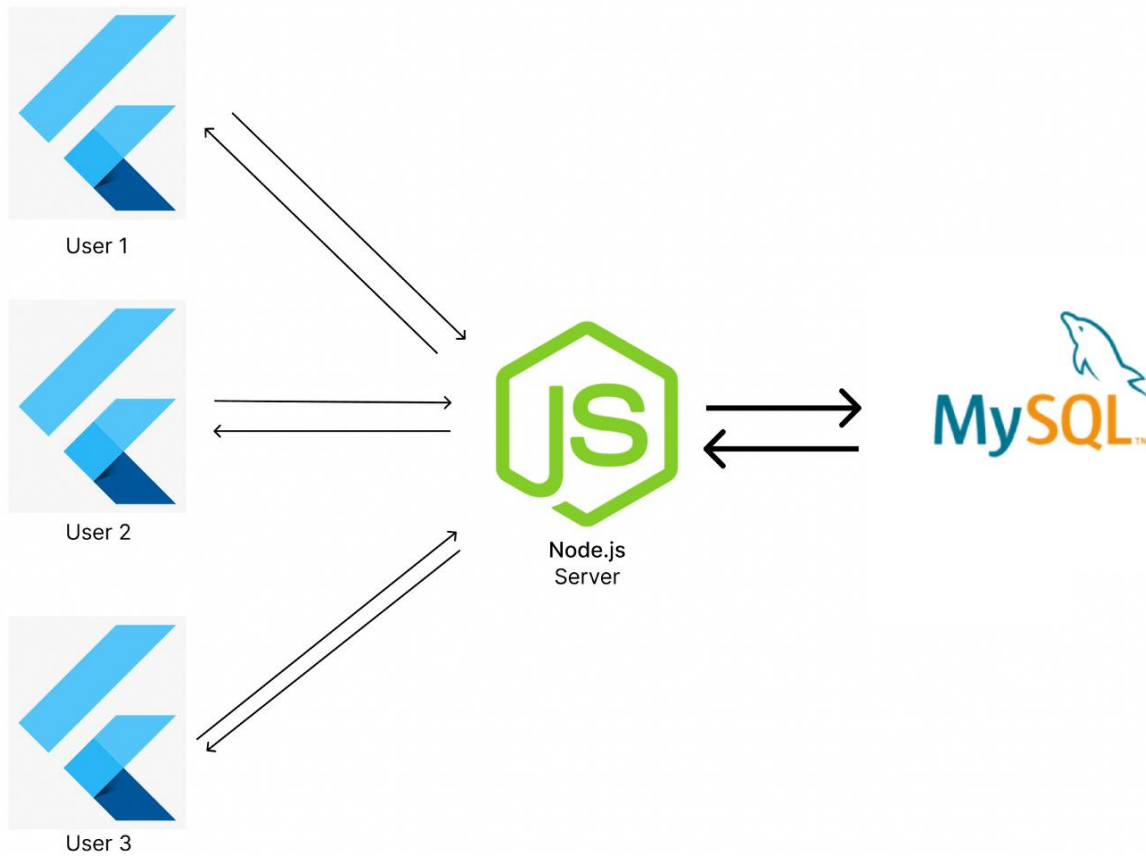


Figure 2 : architecture générale

Base de données : MYSQL.

MySQL est un système de gestion de base de données relationnelle (RDBMS) open source soutenue par Oracle et basé sur SQL. MySQL fonctionne sur pratiquement toutes les plates-formes, y compris Linux, UNIX et Windows. Bien qu'il puisse être utilisé dans un large éventail d'applications.

Serveur : Node JS.

Node.JS est un projet open-source se basant sur le moteur « V8 » de Chrome, Il s'agit donc finalement d'un interpréteur Javascript, exécutable, et enrichissant le langage avec sa propre API (accès au système de fichier, à la couche réseau, etc.). La spécificité de node.js est dans son API, toute entière orientée vers le non bloquant, c'est-à-dire que la plupart des commandes, notamment d'accès au système de fichier, rendront la main directement sans attendre la réponse du système, ceci étant largement simplifié par l'orientation événementielle de Javascript. C'est ce choix de conception, ainsi que le choix du moteur V8 qui offre d'excellentes performances, qui permet d'écrire des applications avec d'excellents temps de réponse, et notamment des serveurs (web ou autres). Son API d'accès à la couche réseau (le protocole HTTP y est implémenté) couplé à cette capacité de gestion des accès concurrents en font évidemment un excellent candidat pour écrire des applications web.

Express JS.



Express est un Framework Node JS basé sur le concept de middlewares. Ce sont des petits morceaux d'application qui rendent chacun un service spécifique. On peut charger uniquement les

middlewares dont on a besoin. Express est fourni avec une quinzaine de middlewares de base, et d'autres développeurs peuvent bien entendu en proposer d'autres via NPM (un gestionnaire de module intégré à Node.js). Les middlewares livrés avec Express fournissent chacun des micro-fonctionnalités. Il y a par exemple :

- Compression : permet la compression gzip de la page pour un envoi plus rapide au navigateur
- Cookie-parser : permet de manipuler les cookies
- Cookie-session : permet de gérer des informations de session (durant la visite d'un visiteur)
- Serve-static : permet de renvoyer des fichiers statiques contenus dans un dossier (images, fichiers à télécharger...)
- Serve-favicon : permet de renvoyer la favicon du site

Flutter

Flutter est un Framework d'interface utilisateur (UI) gratuit et open source permettant de créer des applications mobiles natives à partir de Google. Sorti en 2017, Flutter permet aux développeurs de créer des applications mobiles avec une seule base de code et un seul langage de programmation. Cette capacité rend la création d'applications iOS et Android plus simple et plus rapide.

Le Framework Flutter se compose à la fois d'un SDK et de leur bibliothèque d'interface utilisateur basée sur des widgets. Cette bibliothèque se compose de divers éléments d'interface utilisateur réutilisables, tels que des curseurs, des boutons et des entrées de texte.

Les développeurs qui créent des applications mobiles avec le Framework Flutter le feront en utilisant un langage de programmation appelé Dart. Avec une syntaxe comme JavaScript, Dart est un langage de programmation objet typé qui se concentre sur le développement Front-end.

JWT (Json Web Token).



Json Web Token est une norme Internet proposée pour créer des données avec une signature facultative et/ou un cryptage optionnel dont la charge utile contient JSON qui revendique un certain nombre de revendications. Les jetons sont signés à l'aide d'un secret privé ou d'une clé publique/privée.

Par exemple, un serveur peut générer un jeton avec la revendication "connecté en tant qu'administrateur" et le fournir à un client. Le client pourrait alors utiliser ce jeton pour prouver qu'il est connecté en tant qu'administrateur. Les jetons peuvent être signés par la clé privée d'une partie (généralement celle du serveur) afin que toute partie puisse ensuite vérifier que le jeton est légitime. Si l'autre partie, par un moyen approprié et digne de confiance, est en possession de la clé publique correspondante, elle est également en mesure de vérifier la légitimité du jeton. Les jetons sont conçus pour être compacts, sûrs pour les URL et utilisables en particulier dans un contexte d'authentification unique (SSO) de navigateur Web. Les revendications JWT peuvent généralement être utilisées pour transmettre l'identité des utilisateurs authentifiés entre un fournisseur d'identité et un fournisseur de services, ou tout autre type de revendications tel que requis par les processus métier.

3.2 Raisons des choix technologiques.

Node Js :

Le très bon ratio performance/taux d'utilisation des ressources rend Node.js capable de traiter une volumétrie importante de requêtes.

A titre d'exemple, une application Node.js permet de tenir 20 000 connexions à la seconde avec 1 seul processus attaché à un vCPU (virtual CPU). De plus, Node.js a une capacité de traitement facilement répartie sur plusieurs vCPU. D'autre part, les librairies et modules exposés par Node.js facilitent la mise en œuvre d'API REST capable d'interagir dans des univers multi-devices : mobile, desktop, tv, etc. Cet avantage, couplé avec un langage qui offre une portabilité côté serveur, navigateur ou tout terminal doté d'un moteur JS, fait du couple Node.js/JavaScript un choix de prédilection pour certaines applications multi-devices ou pure web. Ses qualités :

- Performance,
- Mode asynchrone,
- Gestion native du http,
- Multi-plateformes (mobile, desktop, tv),
- Portabilité du code JavaScript aussi bien côté serveur que client
- Une communauté très active.

Flutter :

- C'un projet porté par Google
- Large communauté et grand nombre de Packages et Plugins.
- Possibilité de créer des applications natives pour chaque plateforme avec une seule base de code.
- Capacité à dessiner chaque pixel sur l'écran.
- Framework mobile le plus performant
- Création d'applications pour 6 Plateforms (iOS, Android, Mac, Windows, Linux et Web).

Dans cette application, j'utiliserai MVVM qui est une architecture forte, peut être fait avec FLUTTER.

Flutter ne cesse de monter en popularité en 2021 et il est le plus élevé en 2022.

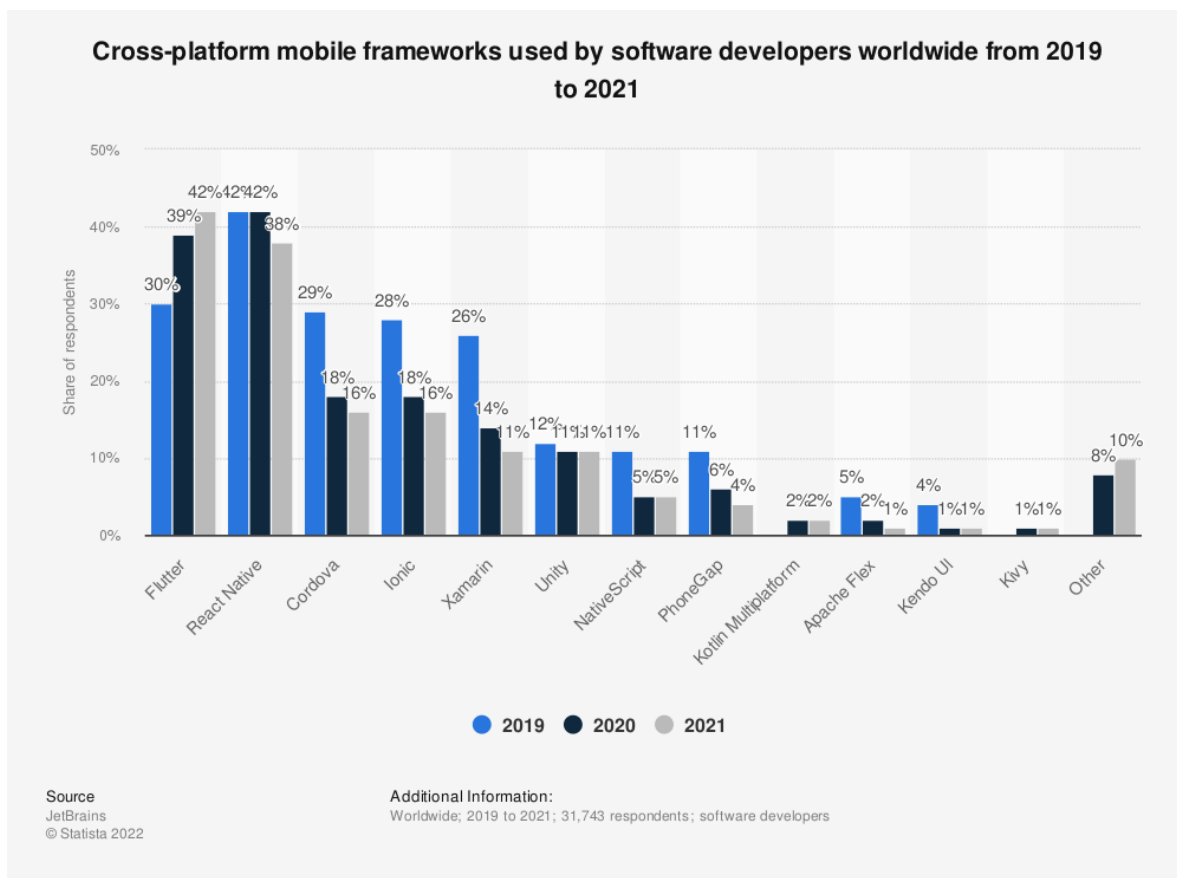


Figure 2 : Courbe d'évolution de la recherche sur Flutter dans JetBrains Tendence.

MYSQL :

- **La rapidité.** MySQL est rapide. MySQL est le système de base de données le plus rapide que vous puissiez obtenir.
- **Facilité d'utilisation.** MySQL est un système de base de données performant mais relativement simple et est beaucoup moins complexe à configurer et à administrer que les systèmes plus importants.
- **Portabilité.** MySQL fonctionne sur de nombreuses variétés d'Unix, ainsi que sur d'autres systèmes non-Unix, tels que Windows, NetWare et OS/2.
- **Petite taille.** MySQL a une taille de distribution modeste, en particulier par rapport à l'énorme empreinte d'espace disque de certains systèmes de bases de données commerciaux.
- **Code source ouvert.** MySQL est un logiciel gratuit et open source selon les termes de la licence publique générale GNU

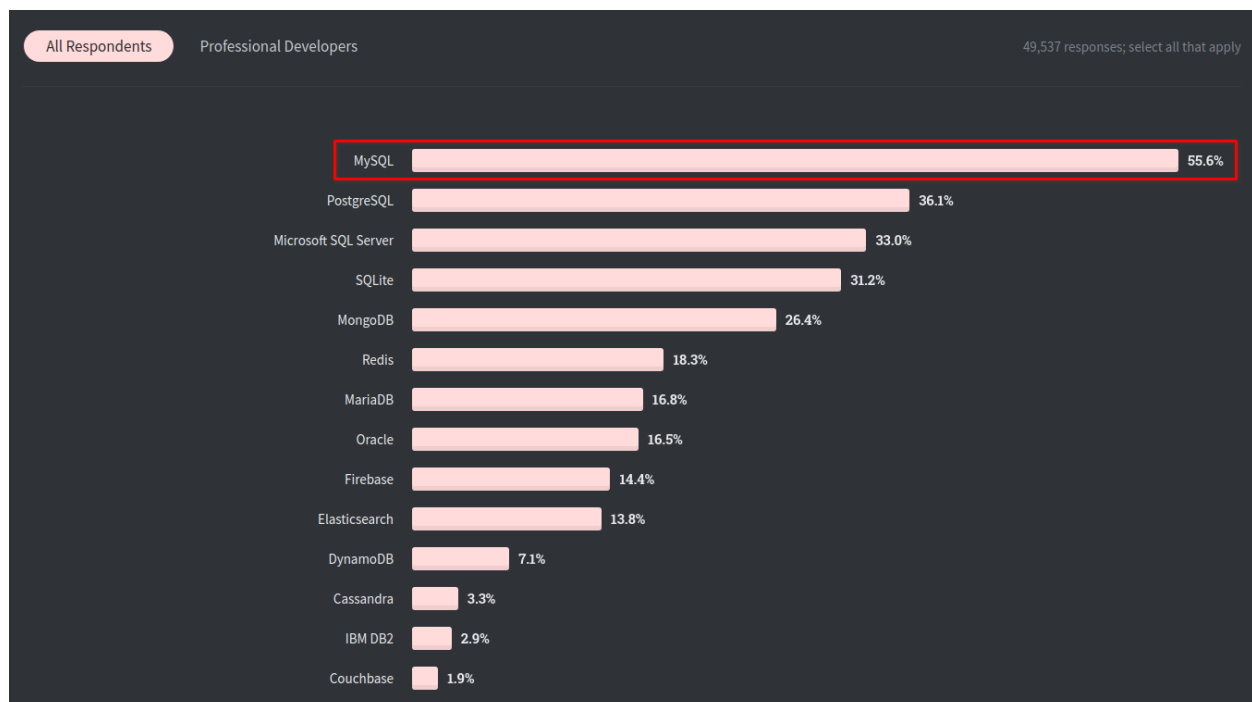


Figure 3 : Courbe d'évolution de la recherche sur Flutter dans JetBrains Tendence.

Express JS :

L'un des avantages les plus impressionnants de l'utilisation d'Express est qu'il vous permet de créer des applications Web hautes performances qui, à leur tour, contribuent à améliorer l'expérience utilisateur.

Express est un Framework back-end minimaliste qui vous offre une fine couche de fonctionnalités d'application Web de base et est livré avec un code de haute qualité écrit par des experts. Ainsi, lorsque vous utilisez Express dans votre projet, vous utilisez un code de haute qualité qui se traduit par d'excellentes performances.

Les points forts d'Express JS :

- Gratuit et open source.
- Facilité d'utilisation.
- La création d'API est facile avec Express.
- Développement rapide.
- Solide soutien de la communauté

Json Web Token :

La principale raison qui m'a poussé à utiliser JWT est la sécurisation des requêtes arrivant sur le serveur Node JS.

- Pour autoriser uniquement les utilisateurs connectés à utiliser l'API.
- Pour optimiser la requête http entrante et éviter de demander des données utilisateur à chaque requête http entrante

Conclusion

Après avoir traité l'étude fonctionnelle, une étude technique a été menée pour identifier les contraintes techniques et présenter les architectures adoptées pour notre projet. Dans un premier temps nous avons présenté l'architecture applicative de notre solution, puis nous avons détaillé les raisons des choix des technologies.

Chapitre 4

Étude conceptuelle

Ce chapitre est consacré à la conception de notre projet. Ainsi, après l'identification des différents acteurs et des fonctionnalités du système dans le deuxième chapitre, nous entamerons dans ce chapitre l'étude conceptuelle de la solution proposée à travers la présentation des diagrammes UML. Ainsi, dans la première section nous aborderons les diagrammes de séquence, avant d'en déduire le diagramme de class présenté dans la deuxième section.

4 Conception du projet

4.1 Diagrammes des séquences

Après la description des différents cas d'utilisation avec leurs scénarios, nous schématisons ces derniers avec quelques diagrammes de séquences qui permettent de représenter les interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique. La modélisation de ces interactions consiste en l'identification des scénarios possibles des différents cas d'utilisation.

4.1.1 Diagramme de séquence<< connexion >>.

Lorsque l'employé dans l'écran d'authentification, il peut entrer son nom d'utilisateur et son mot de passe, l'application va confirmer les données saisies et les soumettre au serveur si elles sont valides.

Le serveur Web obtient les données, lorsque le jeton et les données sont valides, le serveur Web demande les données au serveur de base de données, le serveur de base de données répond au serveur Web, le serveur Web répond à l'application avec l'un des trois réponses :

- Informations incorrectes.
- Compte non activé donc l'application affiche l'écran d'activation.
- Données valides, le serveur web envoie un TOKEN à l'application

En fonction de la réponse du serveur, l'application autorise l'utilisateur si la réponse est 200 ok, affiche l'écran du formulaire d'activation si la réponse est utilisateur désactivé et affiche une invite d'informations erronées si la réponse est des données incorrectes.

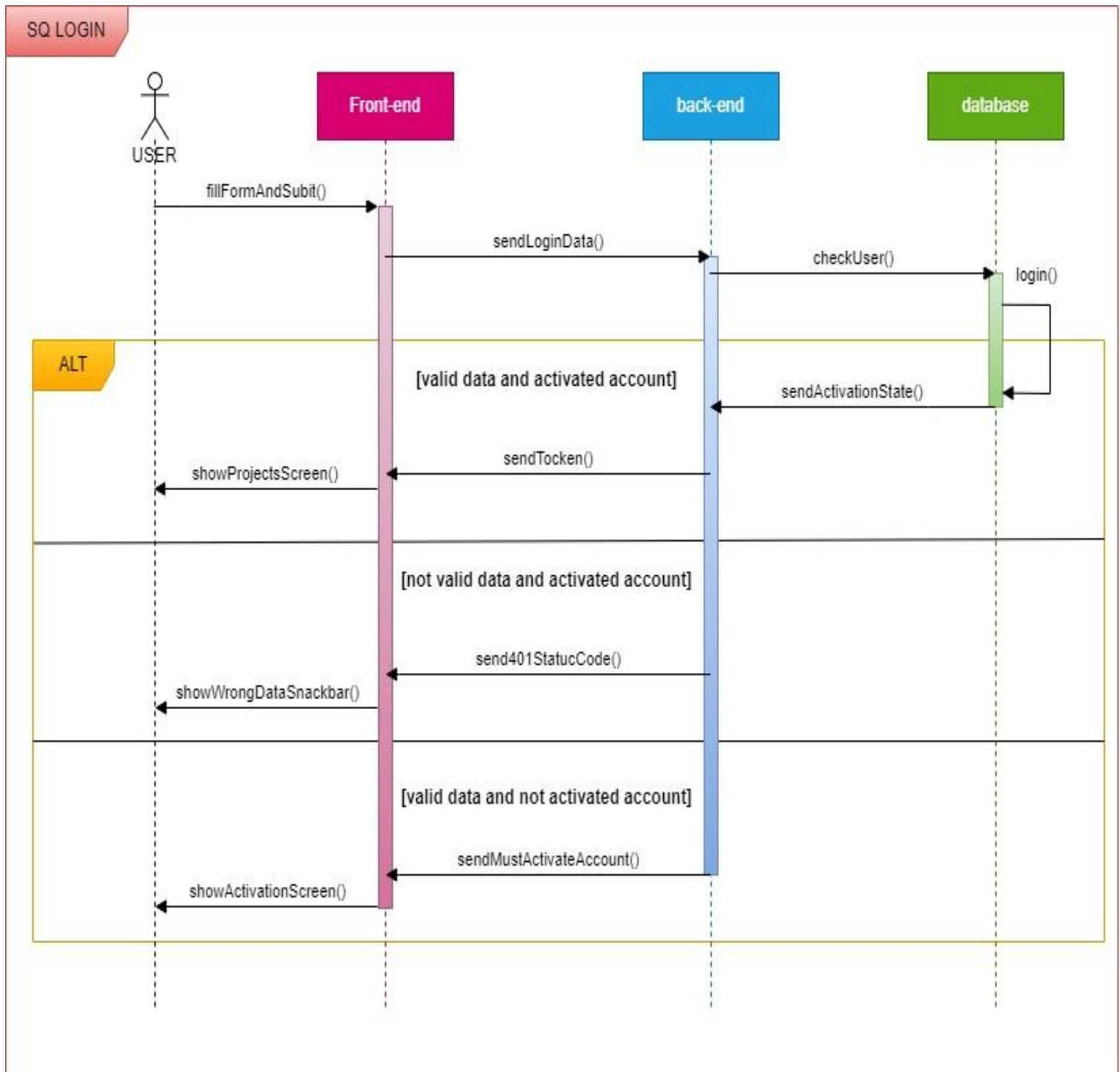


Figure 4 : Diagramme de séquence << connexion >>.

4.1.2 Diagramme de séquence<< S'inscrire >>.

Lorsque le chef de projet dans l'écran des employés clique sur ajouter un employé, le formulaire d'ajout d'employé apparaît à l'écran.

Le chef de projet saisit les données du collaborateur, l'application valide les données saisies et les envoie au serveur web.

Le serveur Web vérifie le TOKEN de la requête HTTP entrante pour identifier l'expéditeur.

Le serveur Web valide les données et les envoie au serveur de base de données.

Le serveur de base de données vérifie si l'expéditeur est un chef de projet valide, puis crée le compte et génère la clé d'activation du compte.

La base de données envoie la réponse au serveur web puis le serveur web l'envoie à l'application.

La réponse est l'une de ces deux :

- Compte créé avec succès
- Impossible de créer le compte

Si la création du compte a été réussie, l'application affiche la clé d'activation que le chef de projet doit remettre à l'employé pour activer son compte, sinon il montre et erreur

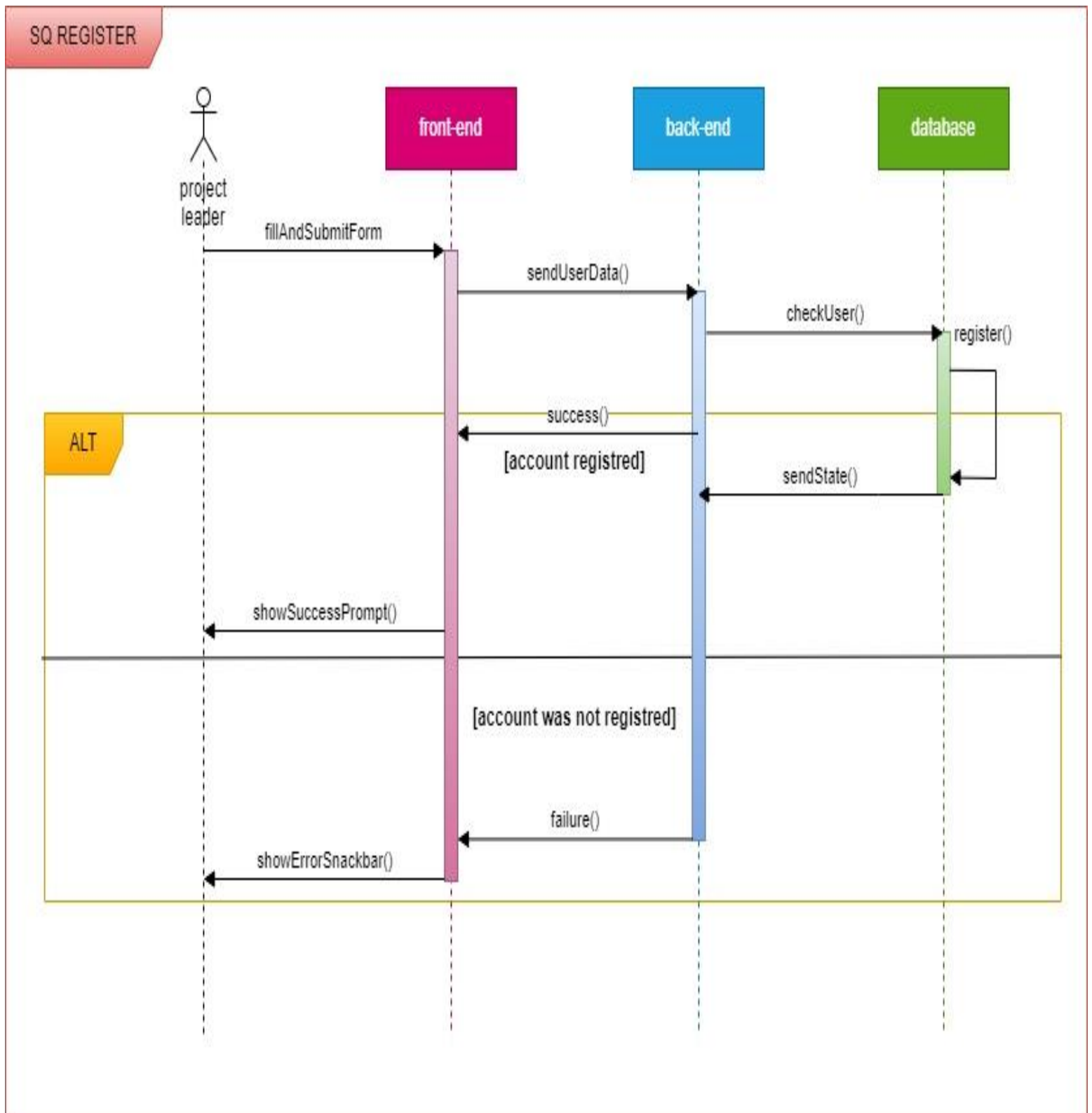


Figure 4 : Diagramme de séquence << S'inscrire >>.

4.1.3 Diagramme de séquence<< Activation de compte >>.

Après avoir créé le compte par le chef de projet pour un employé spécifique, l'employé peut se connecter à l'application.

Lorsque l'employé dans l'écran d'activation du compte, il peut entrer sa clé et son nouveau mot de passe, l'application confirmera les données saisies et les soumettra au serveur si elles sont valides.

Le serveur Web récupère les données soumises et les envoie au serveur de base de données, la base de données tente d'activer le compte et renvoie au serveur Web si le compte a été activé avec succès.

Le serveur Web envoie la réponse à l'application.

Le serveur Web répond à l'application avec l'une des trois réponses :

- données incorrectes
- activé avec succès

En fonction de la réponse du serveur Web, l'application montre à l'utilisateur ce qui s'est passé.

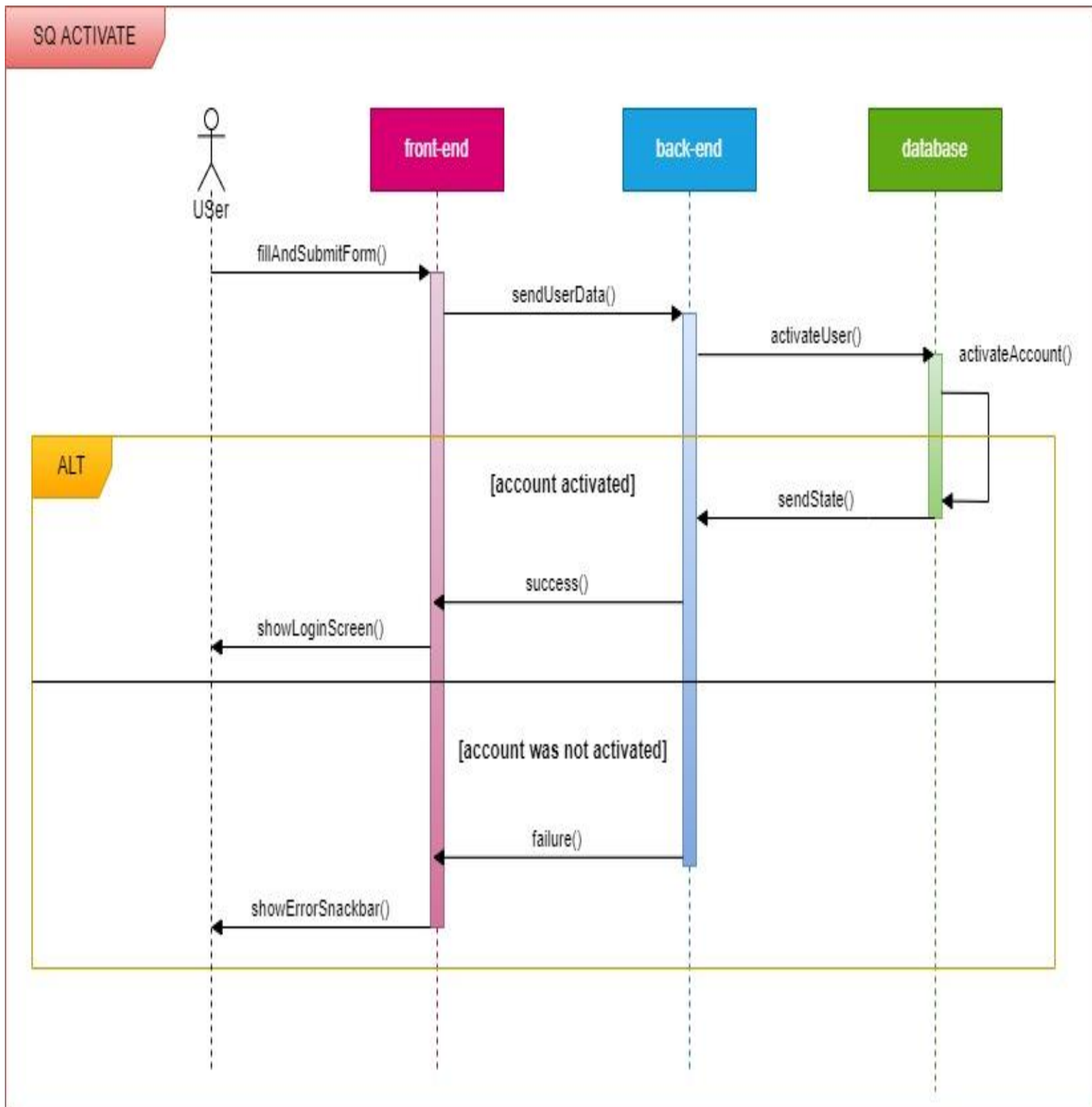


Figure 6 : Diagramme de séquence << Activation de compte >>.

4.2 Diagramme de class

Après avoir présenté les cas d'utilisation et les scénarios importants, la vision sur le système devient plus claire et une bonne conception du modèle est possible. Dans ce qui suit nous allons commencer par une présentation du diagramme de class.

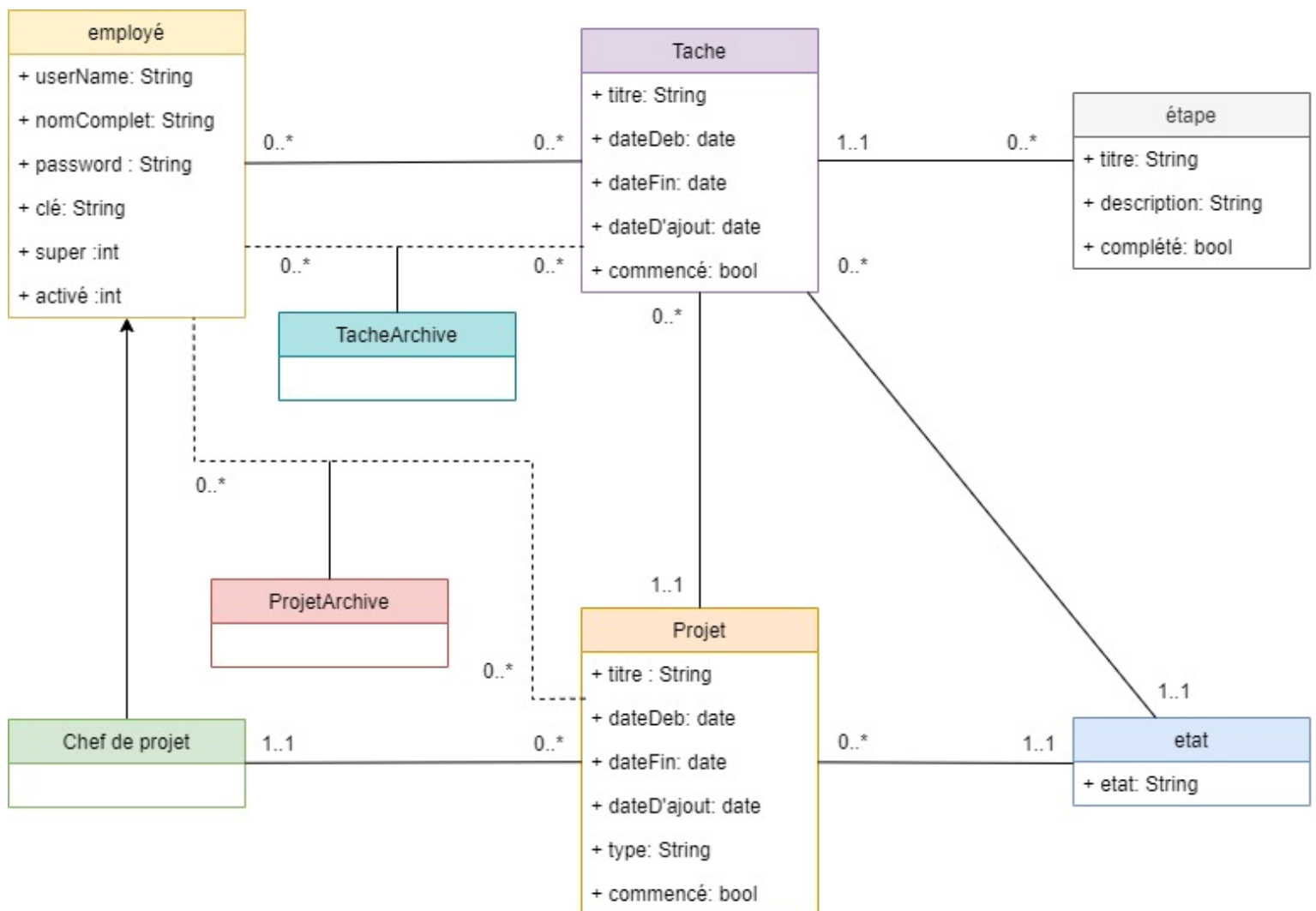


Figure 6 : Diagramme de class.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté une vue conceptuelle de la solution à mettre en place. Ainsi, nous avons exposé quelques diagrammes pour mieux comprendre les fonctionnalités offertes et mieux représenter la communication entre les différents objets du projet. Maintenant nous allons présenter la partie mise en œuvre de l'application.

Chapitre 5

Réalisation et mise en œuvre

Dans ce chapitre, nous allons commencer par définir les différents outils et technologies utilisées lors des phases d'analyse, de conception et de réalisation de notre solution. Par la suite nous présentons quelques captures d'écrans des applications réalisées.

5 Mise en œuvre du projet

Dans cette partie nous présentons les interfaces homme machine de l'application.

5.1 L'authentification.

5.1.1 Desktop :

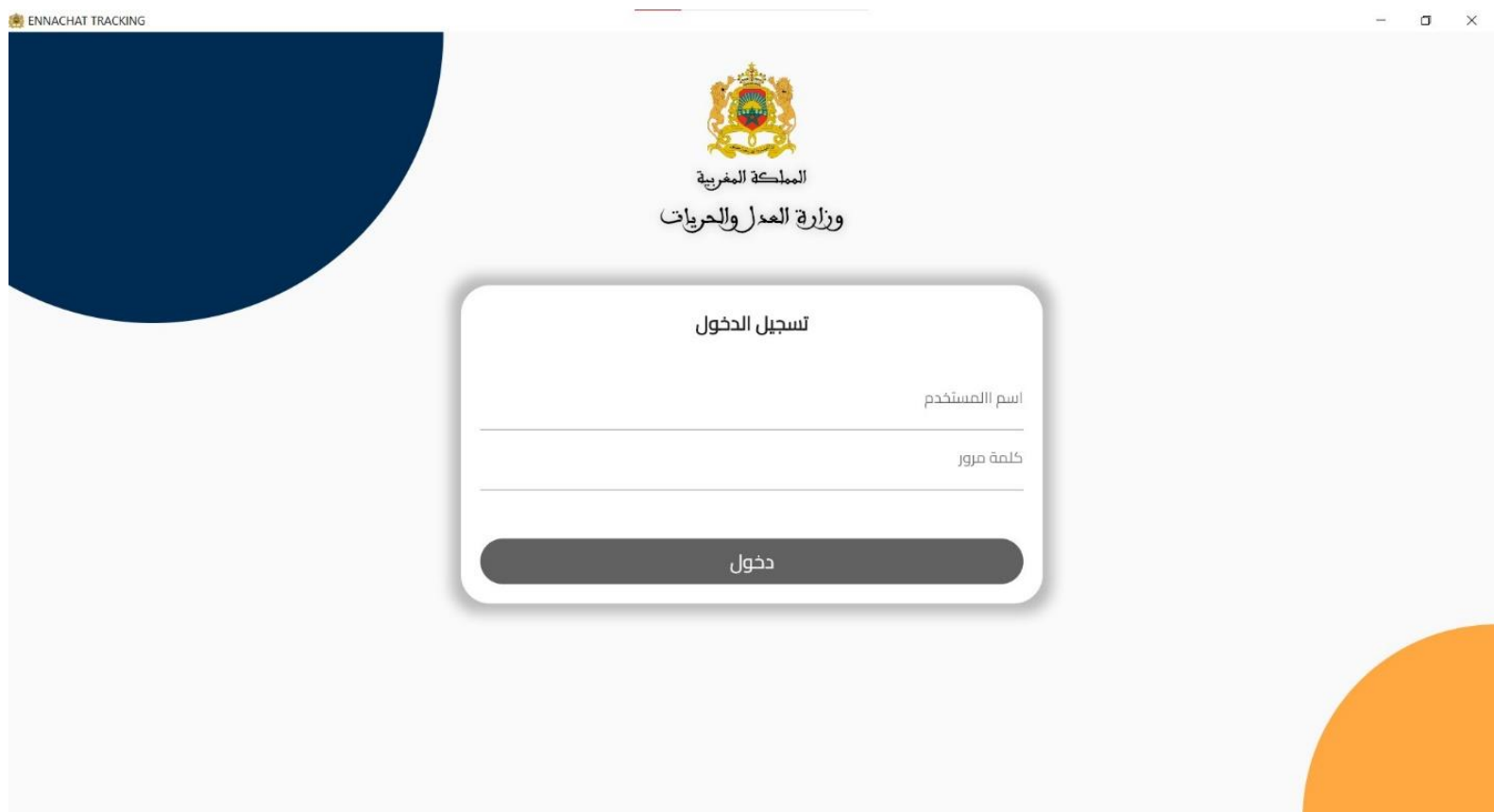


Figure 7 : L'authentification Desktop.

5.1.2 Mobile :



المملكة المغربية
وزارة العدل والحريات

تسجيل الدخول

اسم المستخدم

كلمة مرور

دخول

Figure 8 : L'authentification Mobile.

Voici la page d'authentification, l'utilisateur peut saisir son nom d'utilisateur et son mot de passe pour terminer l'authentification et entrer son compte.

Le formulaire d'authentification valide les données entrées :

- Le nom d'utilisateur ne doit pas être vide et non plus de 30 caractères.
- Le mot de passe ne doit pas non plus être vide, pas moins de 5 caractères et pas plus de 30 caractères.

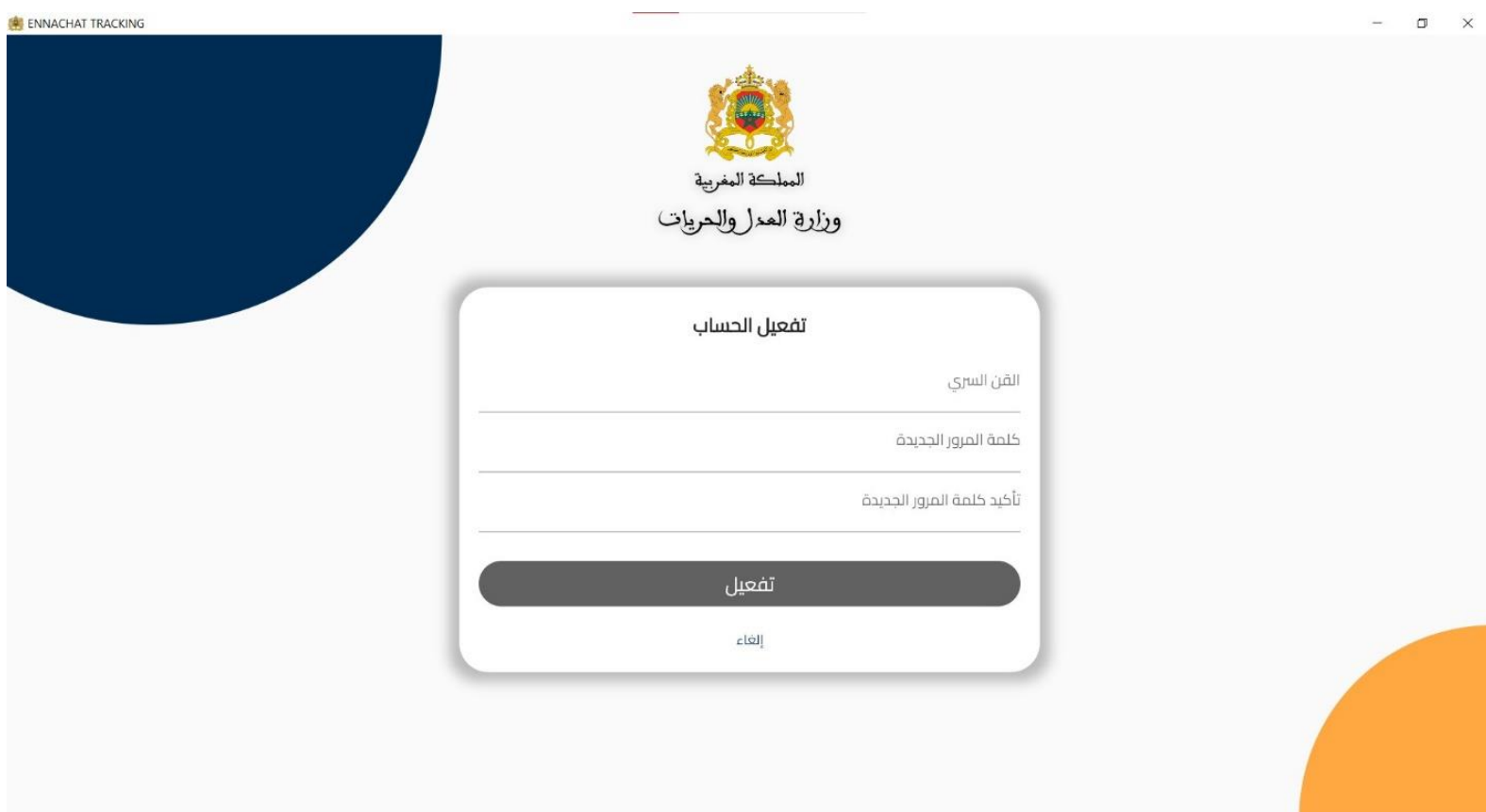
La page valide les données et les envoie au serveur :

- La page affiche une erreur Internet si l'utilisateur est hors ligne.
- La page affiche une erreur d'authentification si les données sont incorrectes.

Si le compte n'est pas activé (nouveau compte ou compte de mot de passe réinitialisé), l'application emmène l'utilisateur à l'écran d'activation, qui est l'écran suivant.

5.2 Activation du compte.

5.2.1 Desktop :



ENNACHAT TRACKING

المملكة المغربية
وزارة العدل والحريات

تنشيط الحساب

الرقن السري

كلمة المرور الجديدة

تأكيد كلمة المرور الجديدة

تنشيط

إلغاء

Figure 9 : Activation du compte Desktop.

5.2.2 Mobile :



The image shows a mobile application interface for account activation. At the top, there is a dark blue header with the Moroccan coat of arms and the text "المملكة المغربية" (Kingdom of Morocco) and "وزارة العدل والحريات" (Ministry of Justice and Freedoms). Below this, a white rounded rectangle contains the title "تفعيل الحساب" (Activate Account). There are three input fields: "القن السري" (Secret Key), "كلمة المرور الجديدة" (New Password), and "تأكيد كلمة المرور الجديدة" (Confirm New Password). At the bottom of the white rectangle are two buttons: "تفعيل" (Activate) and "إلغاء" (Cancel).

Figure 10 : Activation du compte Mobile.

Voici la page d'activation du compte,

Comme mentionné ci-dessus : l'utilisateur entre son nom d'utilisateur et son mot de passe (le mot de passe est une clé composée de 5 caractères donnée par le chef de projet qui a créé le compte) automatiquement l'application affiche la page d'activation du compte.

L'utilisateur doit entrer sa clé, le mot de passe et confirmer le mot de passe, le formulaire valide les données saisies :

- La clé ne doit pas être vide et doit comporter 5 caractères.
- Le mot de passe ne doit pas être vide, pas moins de 5 caractères et pas plus de 30 caractères.
- Le mot de passe de confirmation doit correspondre au mot de passe.

La page valide les données et les envoie au serveur :

- La page affiche une erreur Internet si l'utilisateur est hors ligne.
- La page affiche une erreur de données si la clé est erronée.

Si les données sont correctes, le serveur active le compte et l'application renvoie l'utilisateur vers la page d'authentification.

5.3 Présentation des projets.

5.3.1 Desktop :

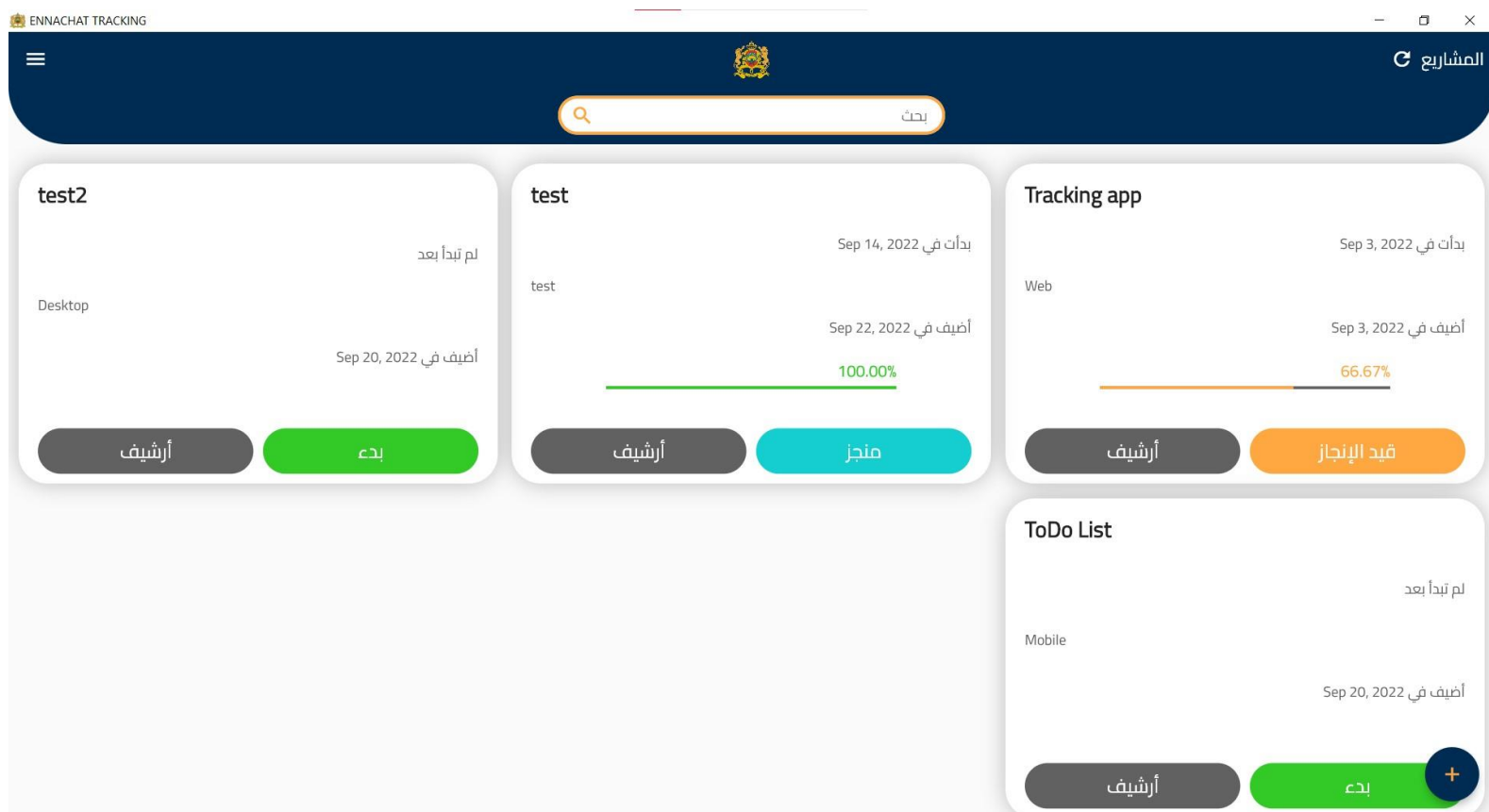


Figure 11 : Présentation des projets Desktop.

5.3.2 Mobile :



Figure 12 : Présentation des projets Mobile.

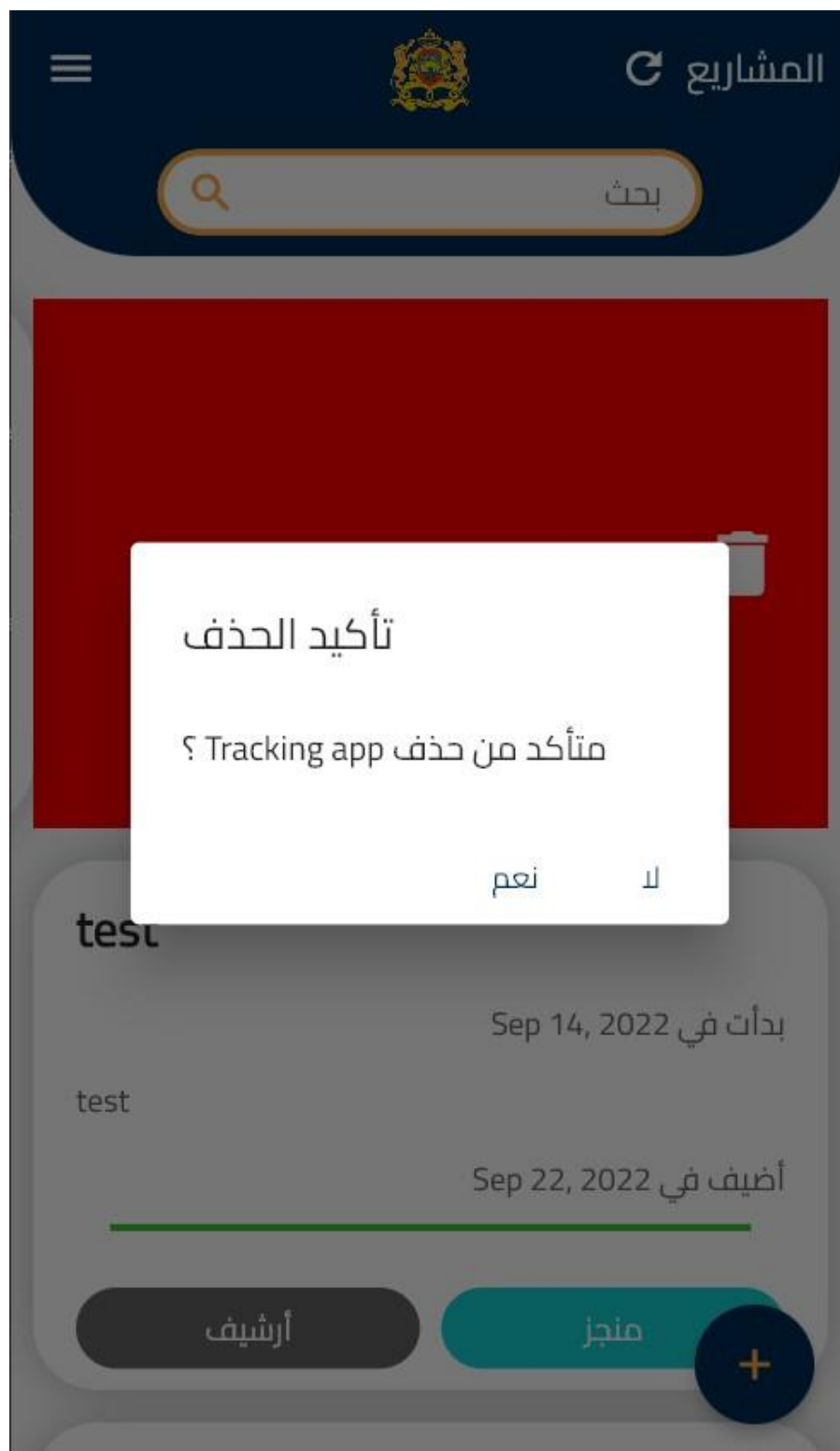


Figure 13 : confirmation de la suppression du projet Mobile.

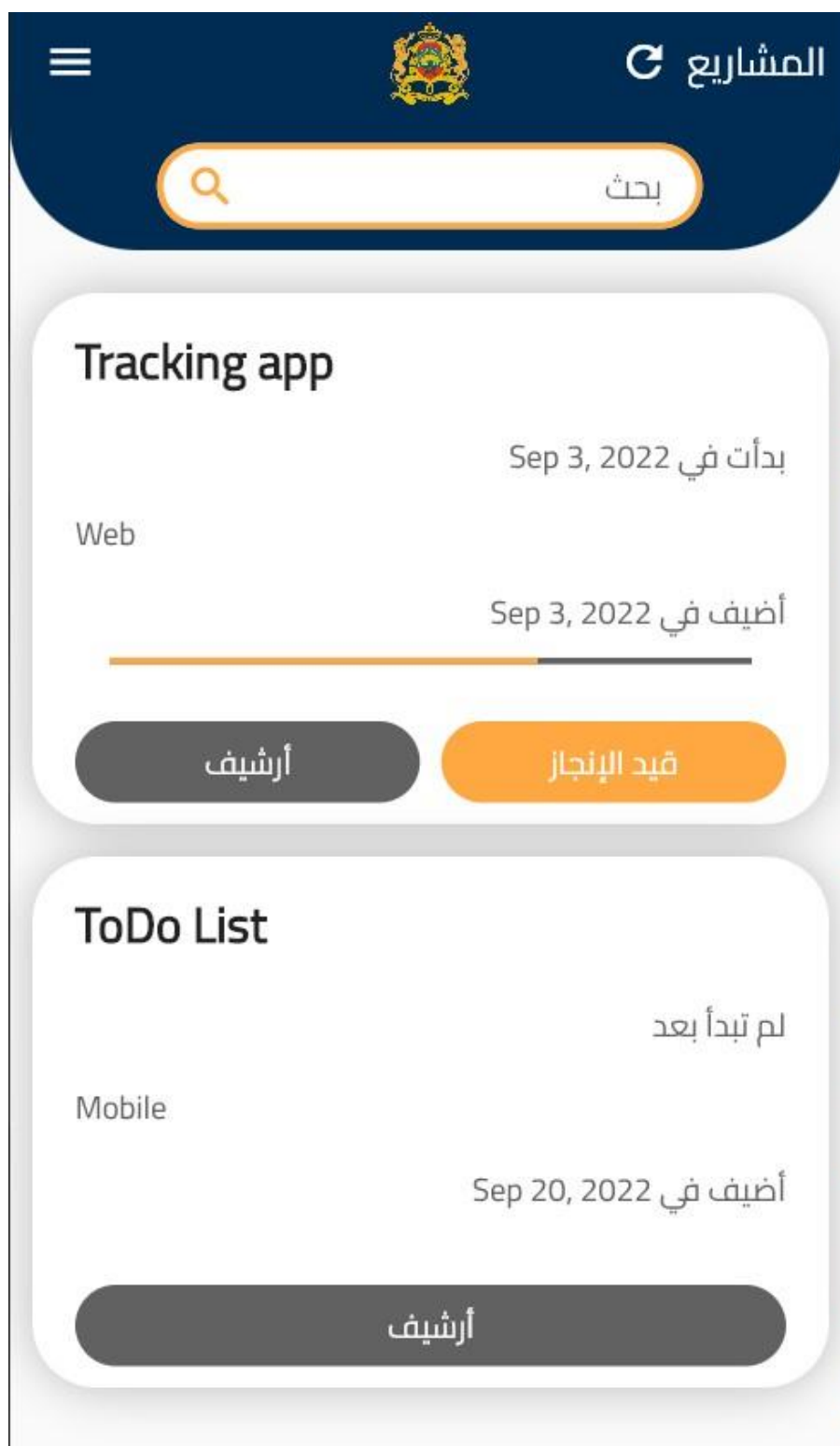


Figure 14 : Présentation des projets pour un employé Mobile.



المشاريع

بحث

Tracking app

بدأت في Sep 3, 2022

Web

أضيف في Sep 3, 2022

عنوان المشروع

0/50

نوع المشروع

0/50

أضيف في

حفظ

Figure 15 : le formulaire d'ajout de projet Mobile.

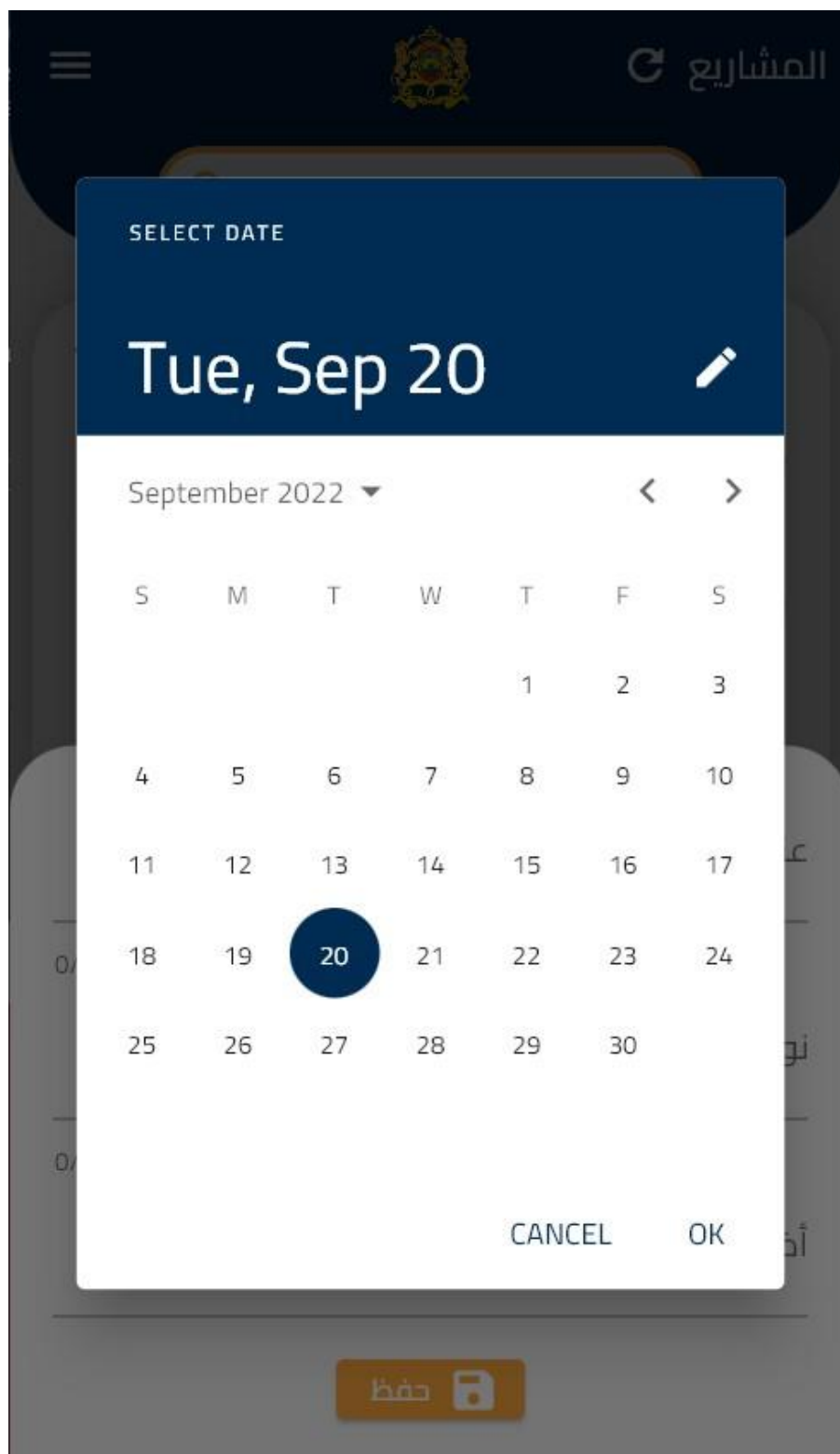


Figure 16 : le calendrier de l'application.

Voici la page d'aperçu des projets, comme vous pouvez le voir, les projets sont représentés sous forme de cartes.

Chaque carte contient le titre du projet, la date de début, le type de projet, la date d'ajout, une barre d'indicateur de niveau (indique le pourcentage du projet) et deux boutons à la fin :

Le premier est le bouton d'archivage, qui est utilisé pour archiver un projet.

Le deuxième bouton est utilisé pour :

- Démarrer le projet s'il n'est pas déjà démarré qui n'est disponible que pour le chef de projet voire la figure 14 (bouton vert).
- Indique que le projet est en attente (bouton orange).
- Indique que le projet est terminé (bouton bleu).

La suppression de tout objet dans cette application se fait en le glissant vers la gauche comme indiqué sur la figure 12.

Toute action de suppression nécessite une confirmation comme indiqué dans la figure 13.

Le rafraîchissement du projet se fait en cliquant sur le bouton de rafraîchissement dans la barre d'applications si dans l'application de bureau ou simplement en glissant vers le bas si dans un appareil mobile.

L'ajout d'un projet se fait en cliquant sur le bouton en bas à droite pour faire glisser le formulaire d'ajout et entrer les données du projet comme indiqué dans la figure 15.

La date d'entrée se fait en cliquant sur la zone de texte pour faire apparaître un calendrier.

Le formulaire d'ajout et la saisie de la date sont les mêmes dans toute l'application.

La date d'ajout est par défaut la date du jour (si l'utilisateur n'a pas choisi de date).

Le titre du projet et le type de projet ne doivent pas être vides et ne doivent pas dépasser 50 caractères.

La zone de recherche permet de rechercher un projet par titre ou par type (même logique dans toute l'application)

5.4 Présentation des tâches.

5.4.1 Desktop :

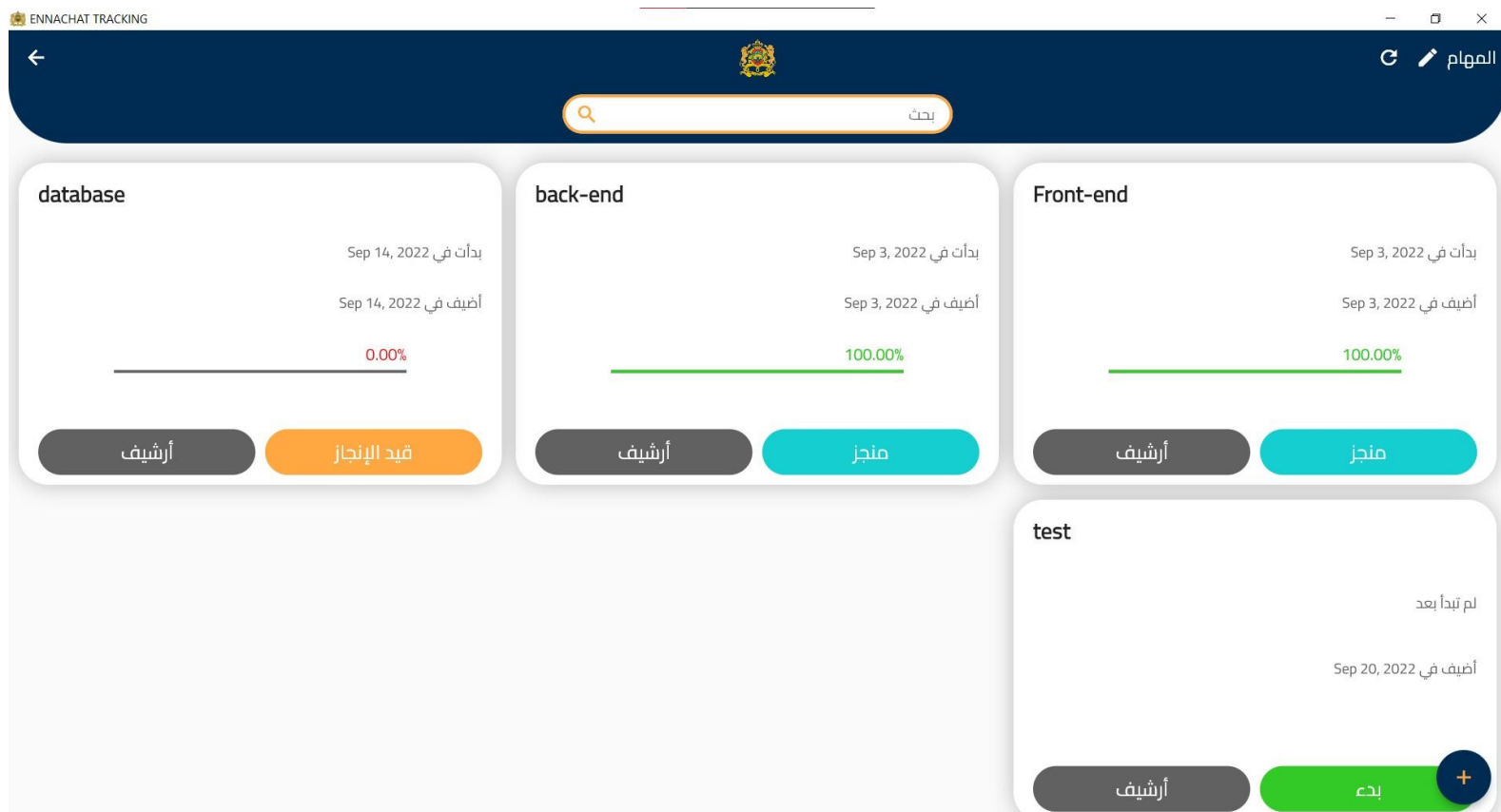


Figure 17 : Présentation des tâches Desktop.

5.4.2 Mobile :



Figure 18 : Présentation des tâches Mobile.

The image shows a mobile application interface for task management. At the top, there is a dark blue header with a back arrow, a royal crest, a refresh icon, and the word 'المهام' (Tasks) in Arabic. Below the header is a search bar with a magnifying glass icon and the word 'بحث' (Search). The main content area displays a list of tasks. The first task is titled 'test' and includes the dates 'بدأت في Sep 20, 2022' (Started on Sep 20, 2022) and 'أضيف في Sep 20, 2022' (Added on Sep 20, 2022). Below the task title are two buttons: 'أرشف' (Archive) and 'منجز' (Completed). The second task is titled 'test1'. A modal form is overlaid on the bottom half of the screen, allowing users to add a new task. The form has two input fields: 'عنوان المهمة' (Task Title) and 'أضيف في' (Added on). The first field has a character count '0/50'. At the bottom of the modal is an orange button with a save icon and the word 'حفظ' (Save).

Figure 19 : formulaire d'ajout de tâche Mobile.

The screenshot displays a mobile application interface for editing a project. At the top, there is a dark blue header with a back arrow, a central crest logo, and a refresh icon. To the right of the header is the word 'المهام' (Tasks) in Arabic. Below the header is a search bar with a magnifying glass icon and the word 'بحث' (Search). The main content area shows a project titled 'test' with a progress bar and two dates: 'بدأت في Sep 20, 2022' (Started on Sep 20, 2022) and 'أضيف في Sep 20, 2022' (Added on Sep 20, 2022). A white modal form is overlaid on the bottom half of the screen, containing the following fields:

- عنوان المشروع** (Project Title): A text field containing 'test'.
- 4/50**: A progress indicator.
- نوع المشروع** (Project Type): A text field containing 'test'.
- 4/50**: Another progress indicator.
- أضيف في** (Added on): A date field containing 'Sep 22, 2022'.

At the bottom of the modal form is an orange button with the text 'حفظ' (Save) and a save icon.

Figure 20 : forme d'édition du projet sélectionné Mobile.



Figure 21 : présentation des tâches d'un employé Mobile.

Voici la page d'aperçu des tâches, comme vous pouvez voir que les tâches sont

Également représentés sous forme de cartes.

Chaque carte contient le titre de la tâche, la date de début, la date d'ajout, une barre d'indicateur de niveau (indique le pourcentage de la tâche) et deux boutons à la fin :

Le premier est le bouton d'archivage, qui est utilisé pour archiver une tâche.

Le deuxième bouton est utilisé pour :

- Démarrer la tâche si elle n'est pas déjà lancée qui n'est disponible que pour le chef de projet voire la figure 21 (bouton vert).
- Indique que le projet est en attente (bouton orange).
- Indique que le projet est terminé (bouton bleu).

Le rafraîchissement du projet se fait en cliquant sur le bouton de rafraîchissement dans la barre d'applications si dans l'application de bureau ou simplement en glissant vers le bas si dans un appareil mobile.

L'ajout d'une tâche consiste à cliquer sur le bouton en bas à droite pour faire glisser le formulaire d'ajout et entrer les données de la tâche comme indiqué dans la figure 19.

L'édition du projet sélectionné consiste à cliquer sur l'icône du stylo dans la barre d'application pour faire glisser le formulaire d'édition qui est déjà rempli par les détails du projet.

-le titre de la tâche ne doit pas être vide et ne doit pas dépasser 50 caractères.

5.5 Présentation des étapes.

5.5.1 Desktop :

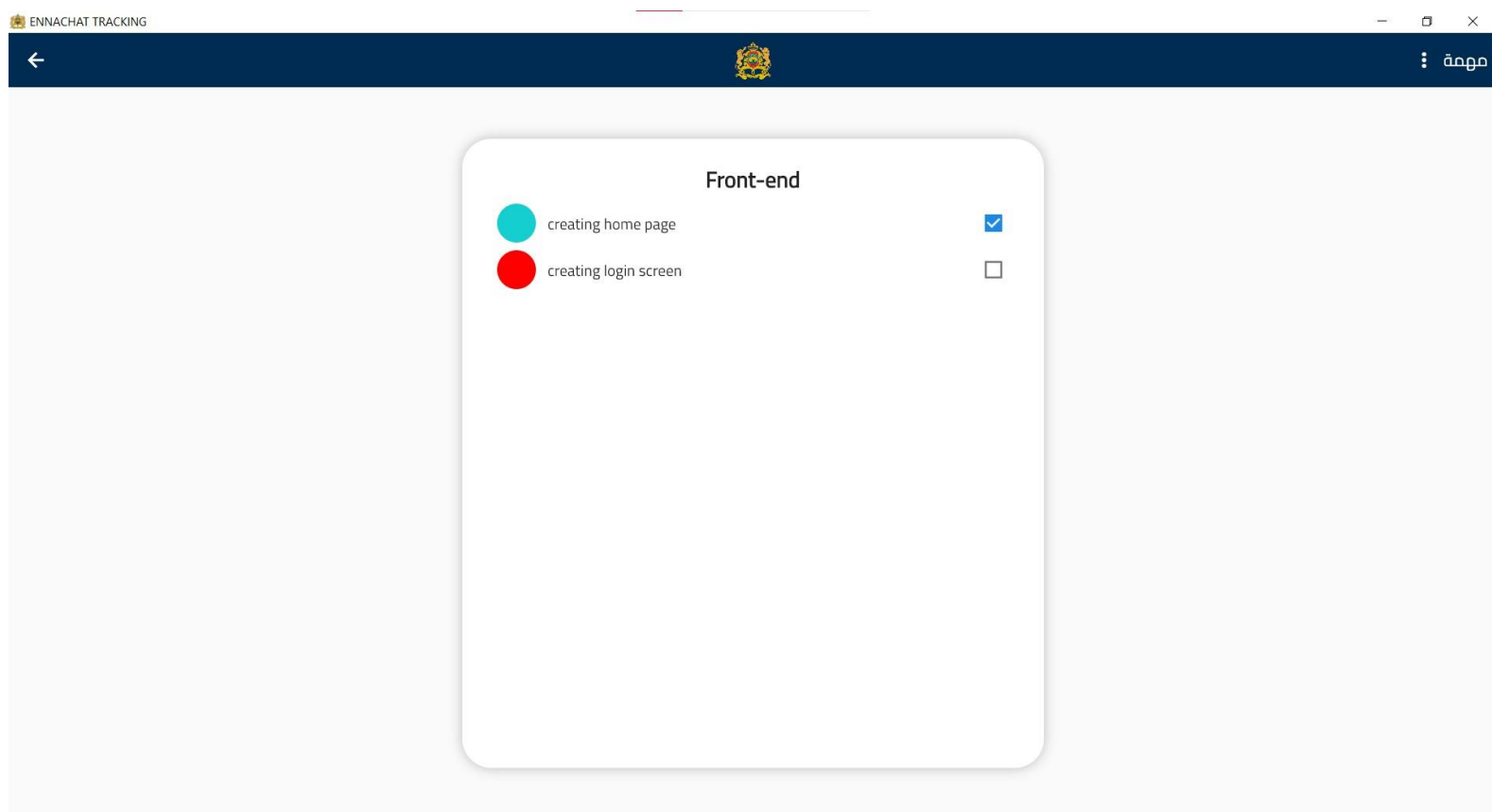


Figure 22 : Présentation des étapes Desktop.

5.5.2 Mobile :

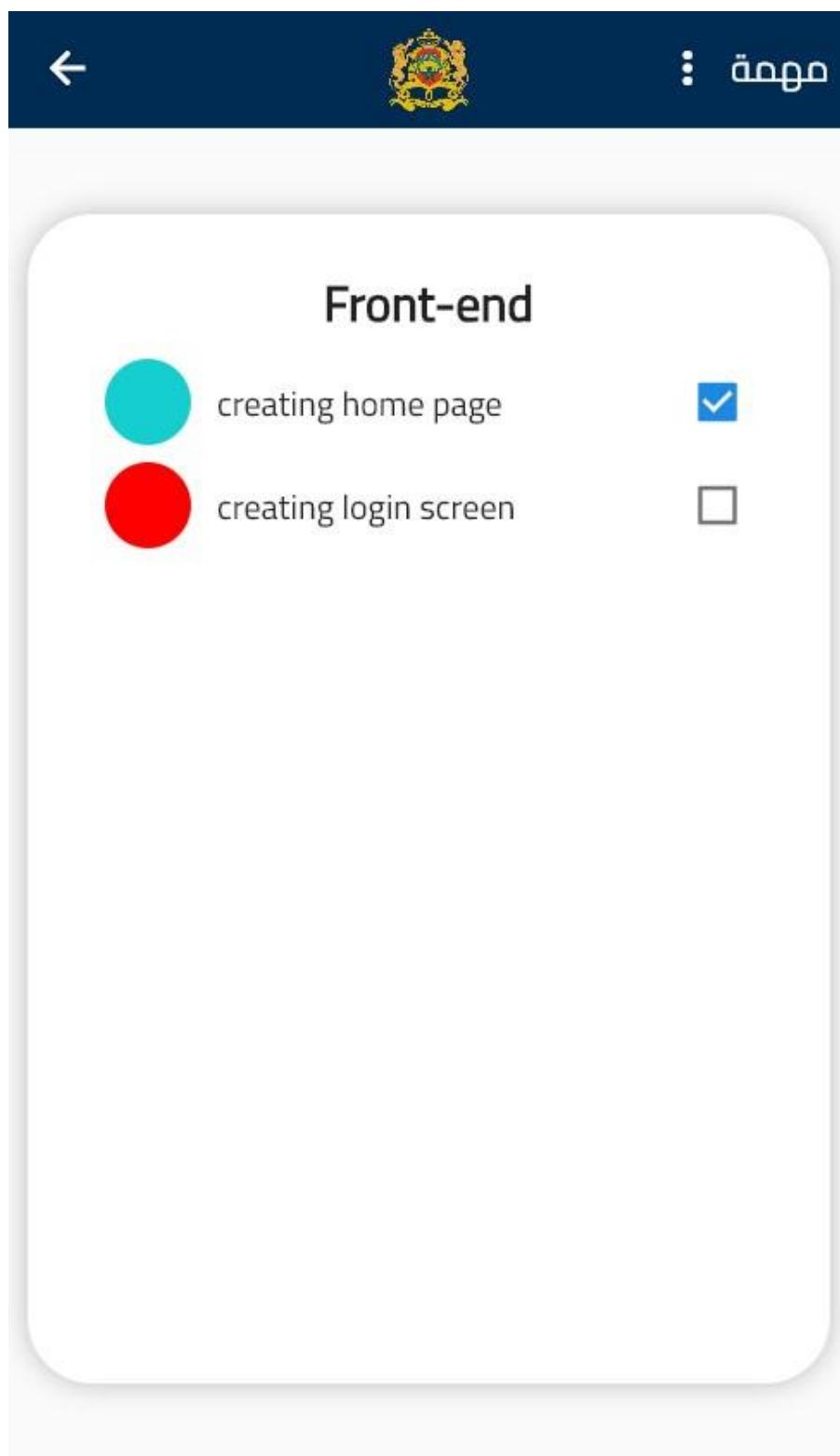


Figure 23 : Présentation des étapes Mobile.

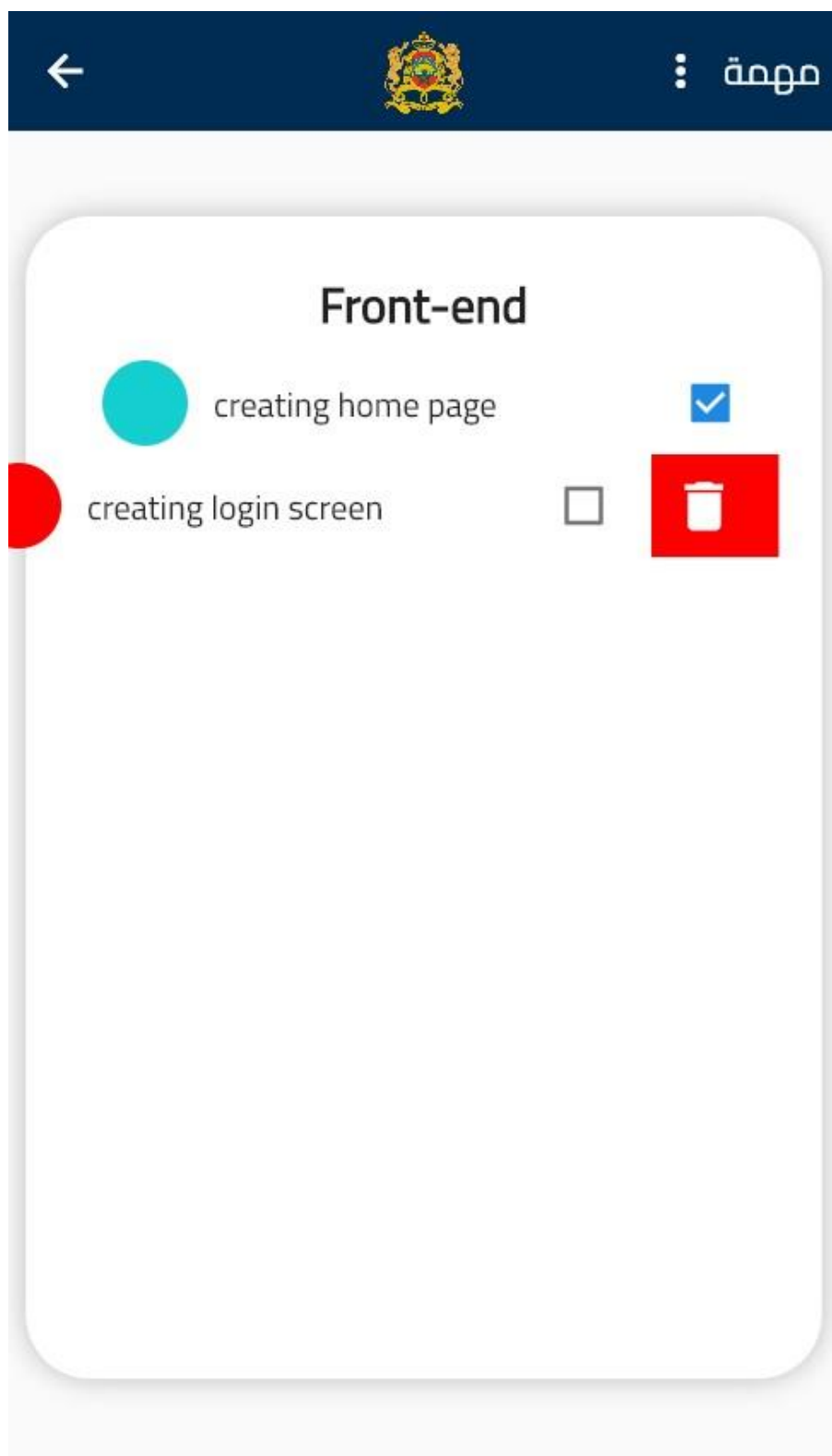


Figure 24 : suppression d'une étape Mobile.

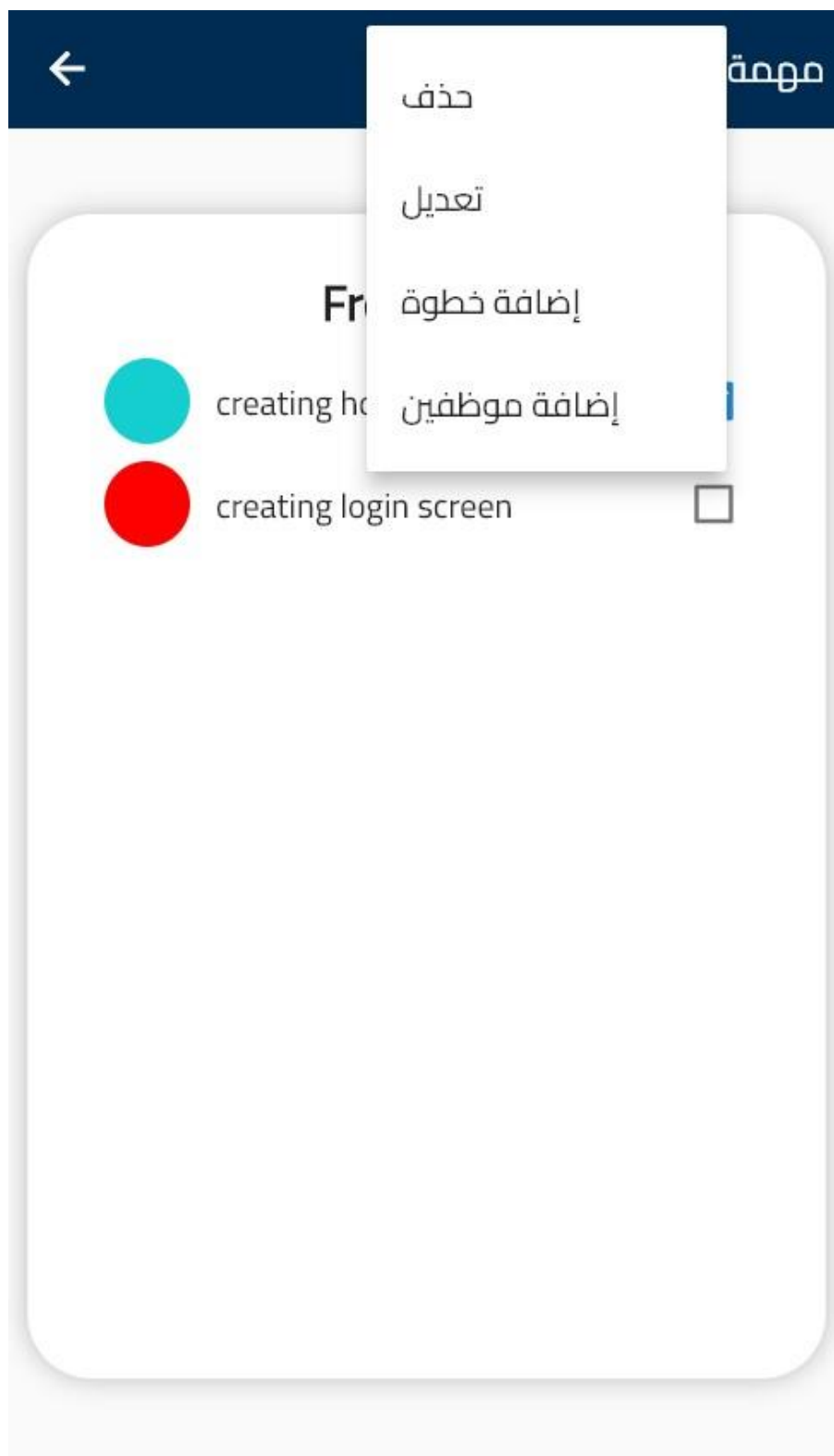





Figure 25 : suppression d'une étape Mobile.

←  : مهمة

Front-end

-  creating home page ☒
-  creating login screen ☐

عنوان المهمة

Front-end

9/50

أضيف في

Sep 3, 2022





حفظ 

Figure 26 : le formulaire de modification de la tâche sélectionnée Mobile.

←  مهمة

Front-end

-  creating home page ☒
-  creating login screen ☐

عنوان الخطوة

0/50

تفاصيل الخطوة

0/1000


حفظ 

Figure 27 : le formulaire de l'ajout d'une étape Mobile.

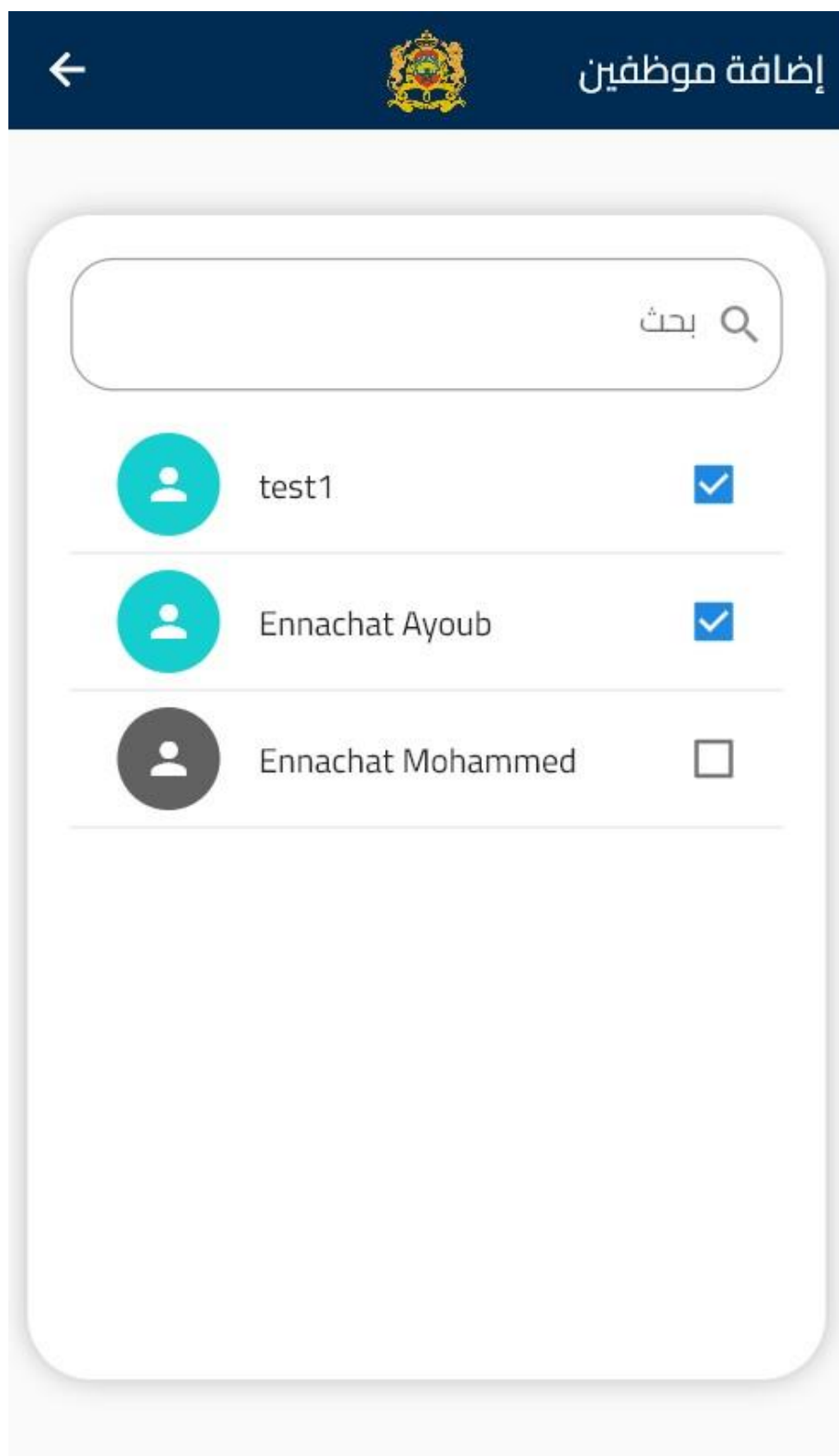


Figure 28 : attacher un employé à l'étape Mobile.

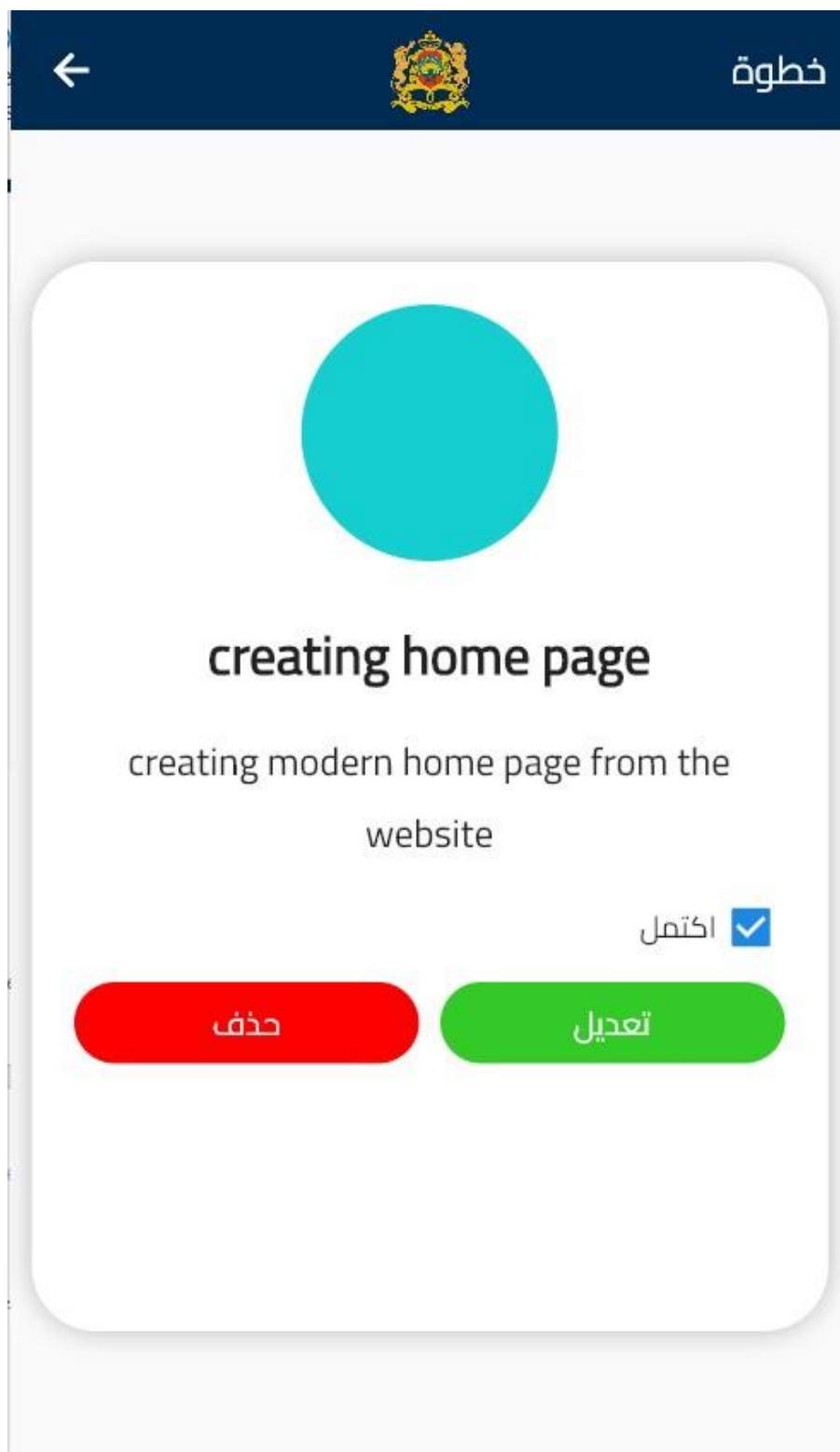


Figure 28 : page de détails de l'étape Mobile.

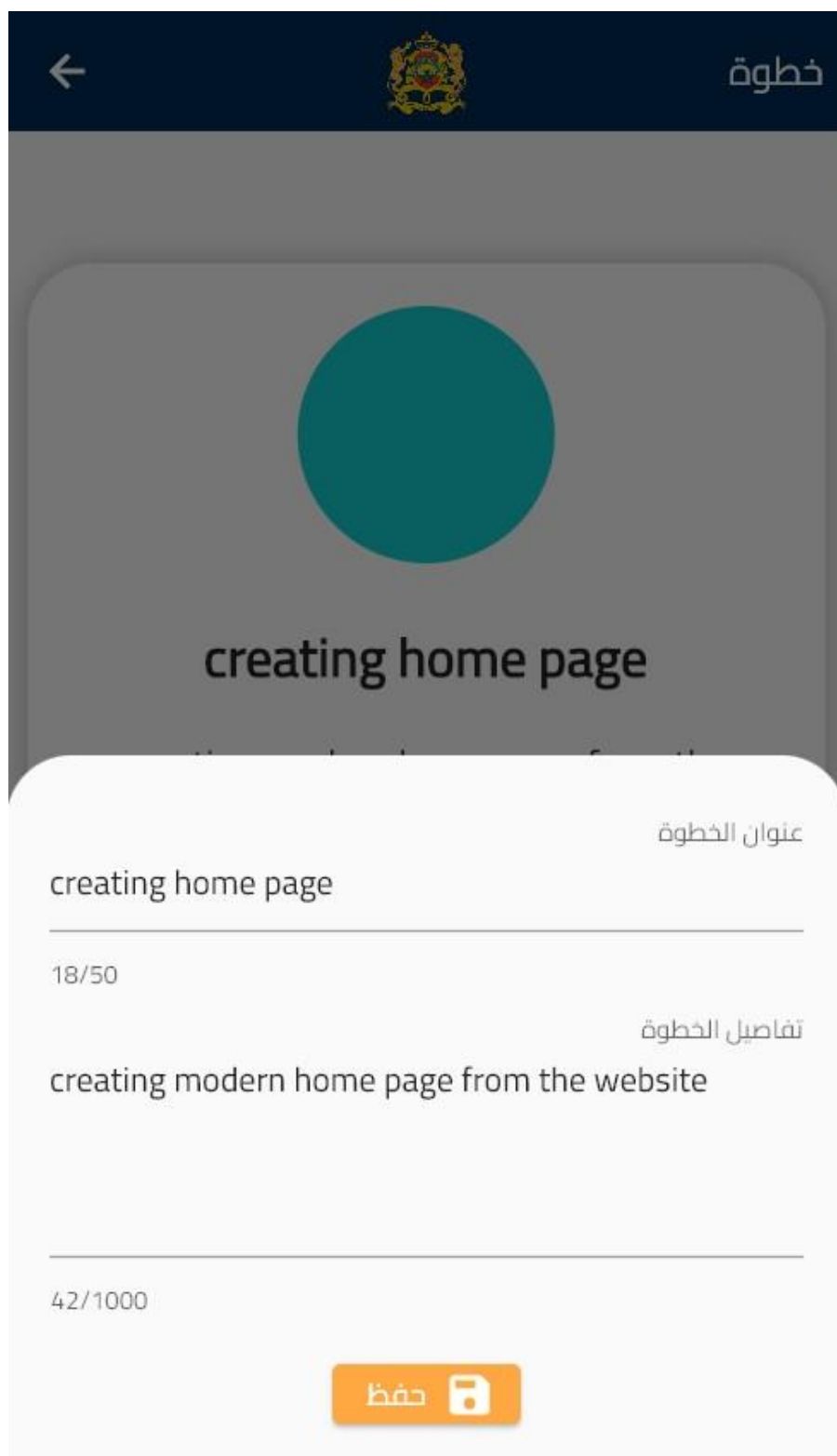


Figure 29 : la forme d'édition de l'étape Mobile.

Voici la page des étapes.

Comme vous pouvez le voir sur la figure 23, il y a une carte contenant les étapes, chaque étape étant composée d'un cercle, d'un titre et d'une case à cocher.

Le cercle a une des deux couleurs, le rouge ou le bleu

- Bleu : l'étape est terminée.
- Rouge : l'étape n'est pas encore terminée.

La case à cocher permet de terminer ou non une étape, idem figure 28.

La suppression d'une étape se fait par glissement vers la gauche comme indiqué sur la figure 24.

En cliquant sur l'icône des trois points dans la barre d'application, une liste d'éléments s'affiche à l'écran contenant plusieurs options :

- Le premier utilisé pour supprimer la tâche sélectionnée.
- Le second utilisé pour balayer le formulaire d'édition de la tâche sélectionnée comme indiqué dans la figure 26.
- Le troisième utilisé pour balayer la forme d'ajout d'une étape comme mentionné dans la figure 27.
- Le quatrième utilisé pour montrer l'écran des employés pour attacher les employés à cette tâche comme indiqué dans la figure 28.

En cliquant sur une étape, l'application affiche un écran de détails d'étape où vous pouvez modifier, supprimer ou terminer une étape. Sur cette page, en cliquant sur le bouton de mise à jour, vous faites glisser le formulaire pour modifier cette étape déjà remplie par les détails de l'étape.

Le titre de l'étape ne doit pas être vide et ne doit pas dépasser 50 caractères.

La description de l'étape ne doit pas être vide et ne doit pas dépasser 1 000 caractères.

5.6 Présentation des archives.

5.6.1 Desktop :

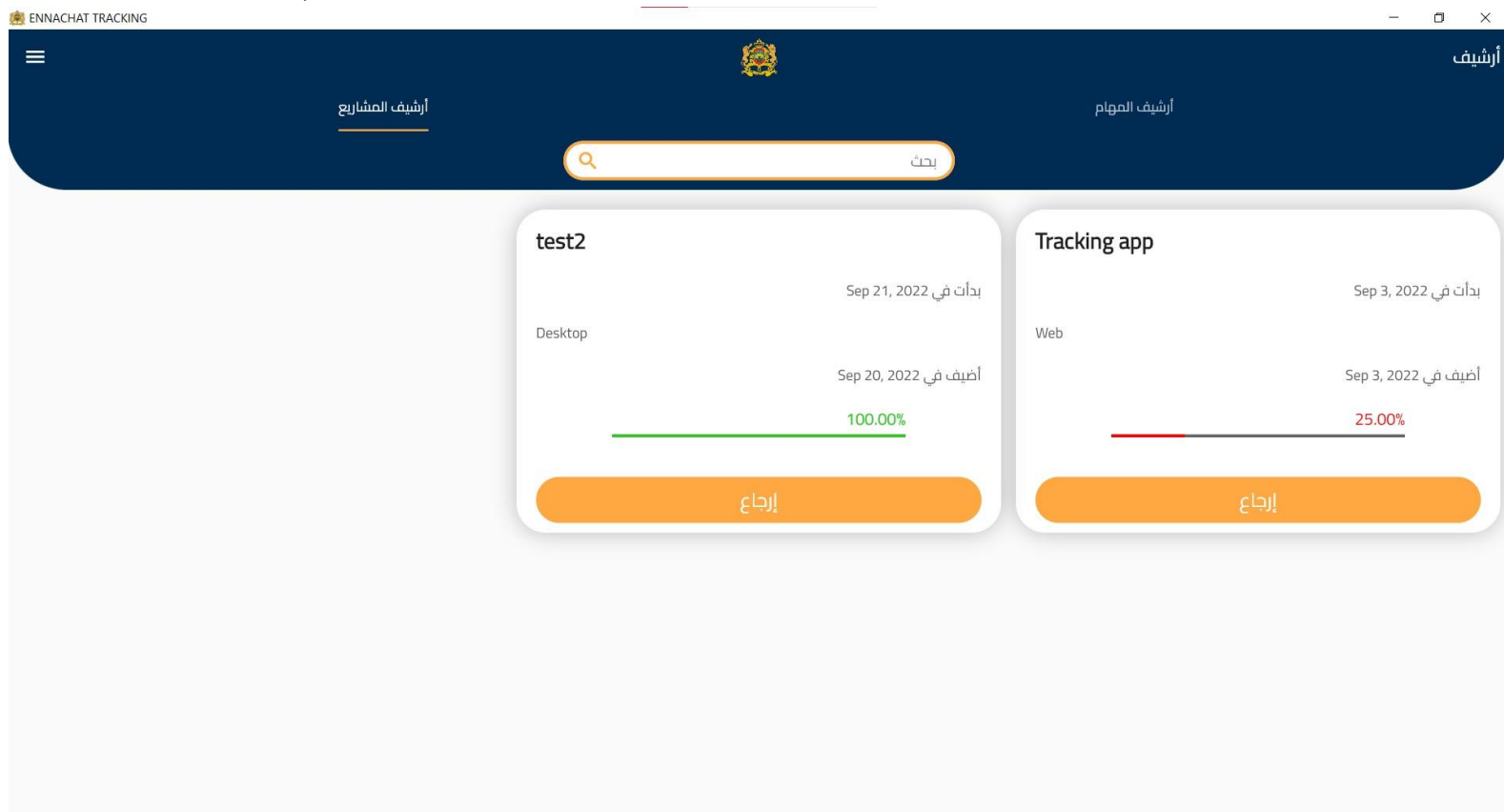


Figure 30 : la présentation des archives des projets Desktop.

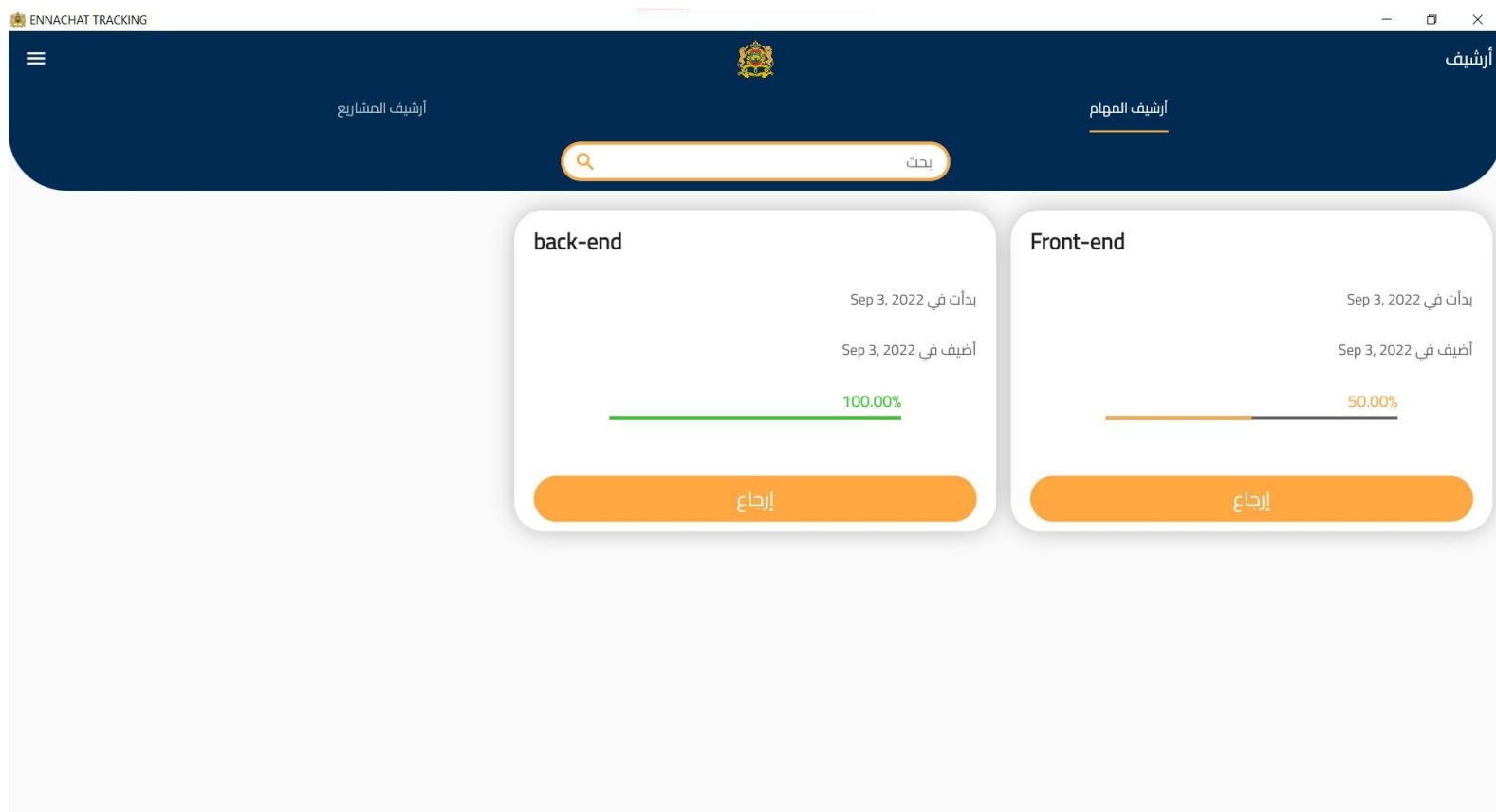


Figure 31 : la présentation de l'archive des tâches Desktop.

5.6.2

Mobile :

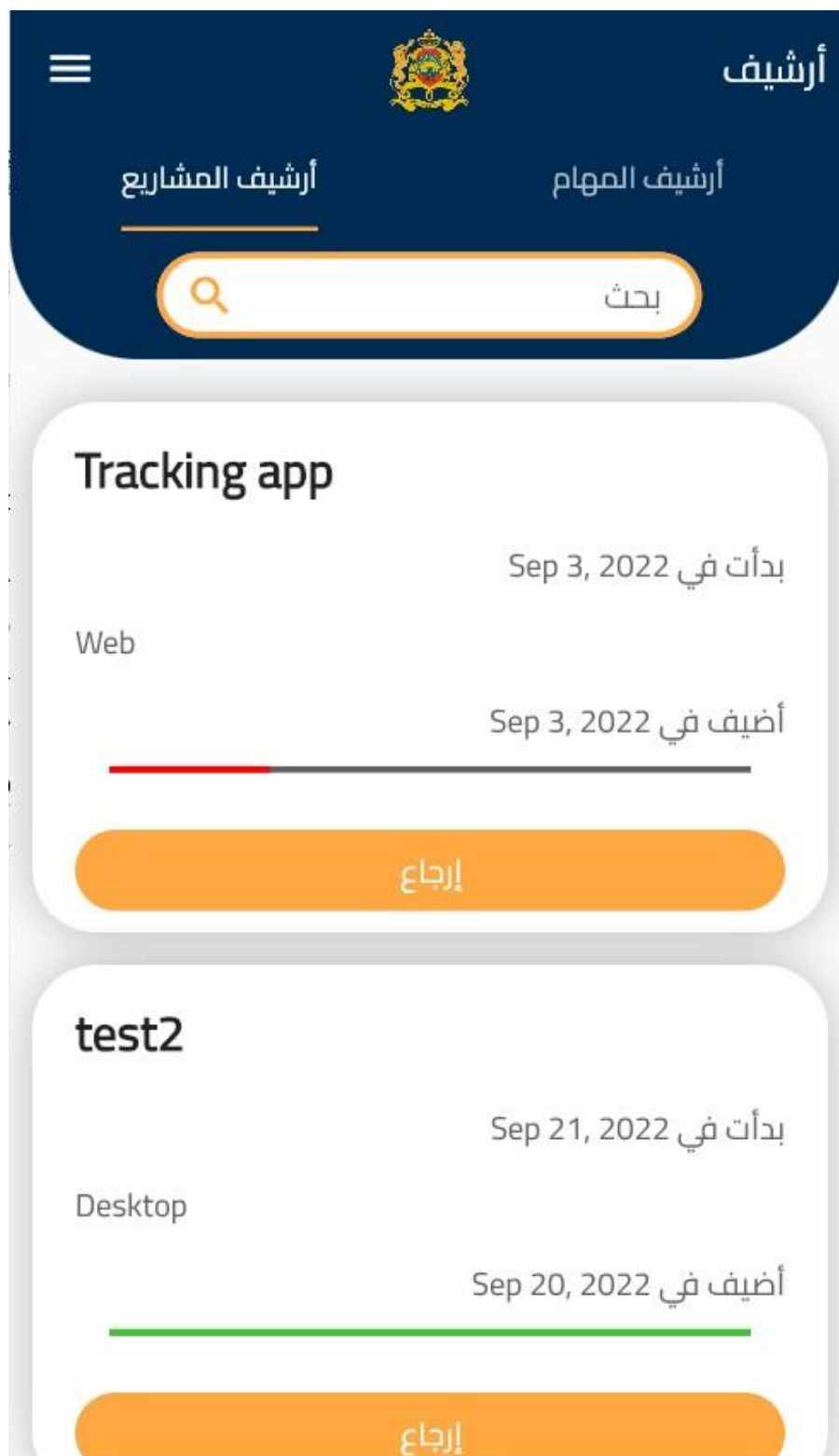


Figure 32 : la présentation de l'archive des projets Mobile.

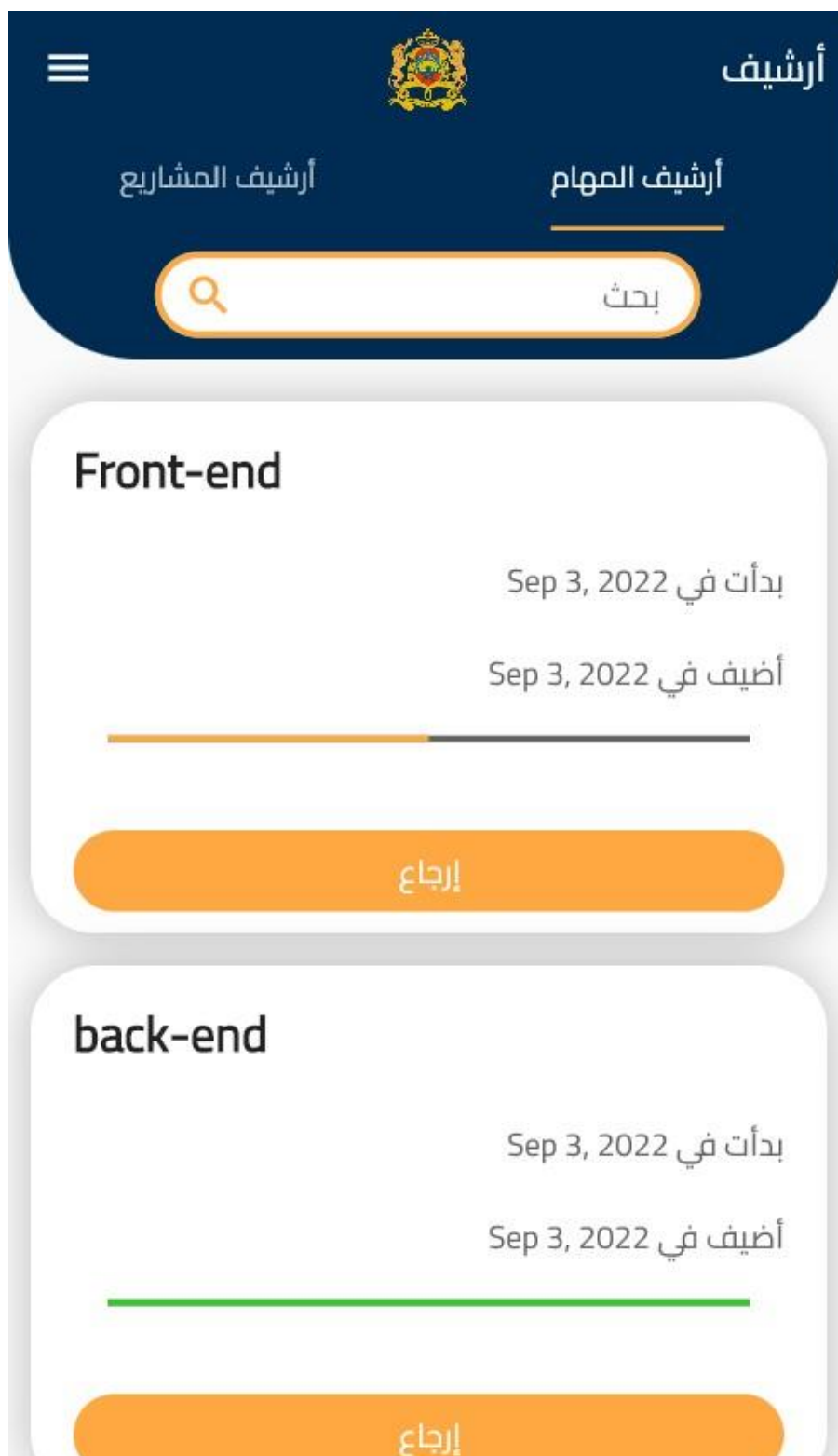


Figure 33 : la présentation de l'archive des tâches Mobile.

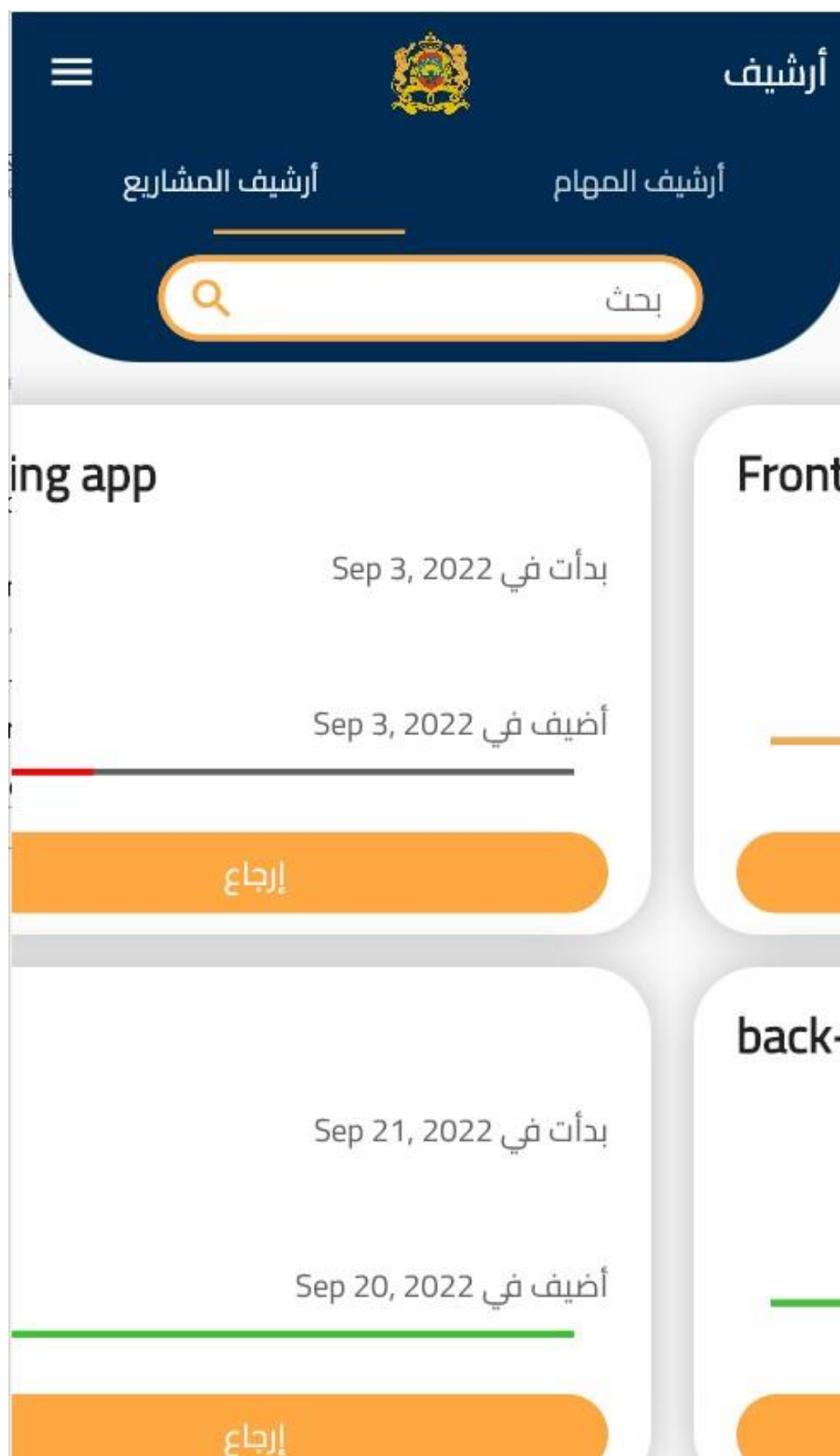


Figure 34 : glisser entre l'archive des projets et l'archive des tâches Mobile.

Voici la page des archives.

Tous vos projets et tâches archivés sont ici.

Cette page est composée d'une archive de projets et d'une archive de tâches.

Vous pouvez naviguer entre eux en cliquant sur les boutons de la barre d'application ou en glissant comme indiqué dans la figure 34.

Pour revenir à un projet ou à une tâche, cliquez sur le bouton de retour en bas de la carte.

Chaque projet ou tâche archivé, est archivé d'un utilisateur Spécifique et non de tous les utilisateurs.

5.7 les détails du développeur.

5.7.1 Desktop :

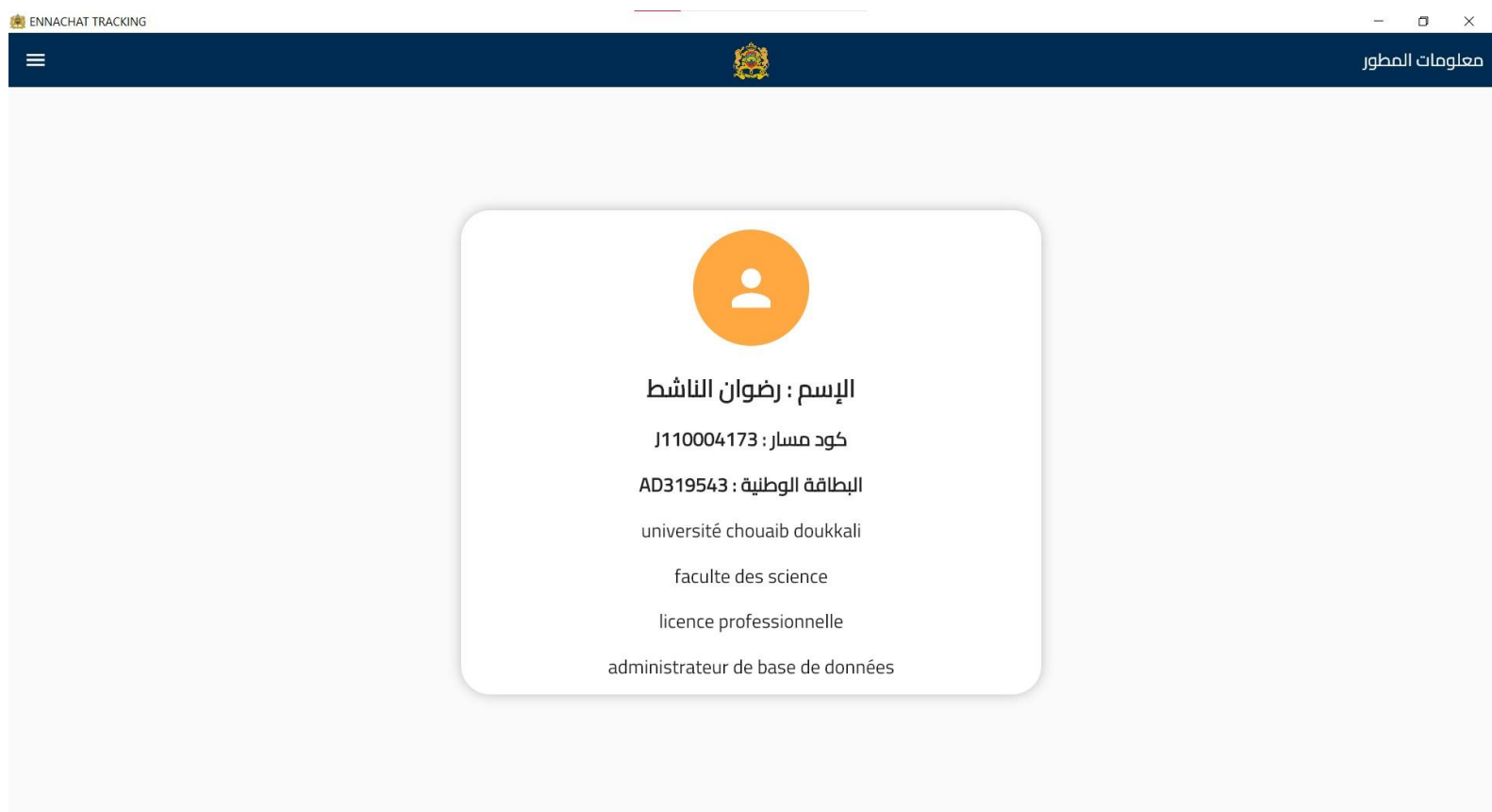


Figure 35 : détails du développeur Desktop.



Figure 35 : détails du développeur Mobile.

Voici l'écran du développeur.

C'est un écran contenant mes informations en tant que développeur de cette application.

5.8 Présentation des employés.

5.8.1 Desktop :

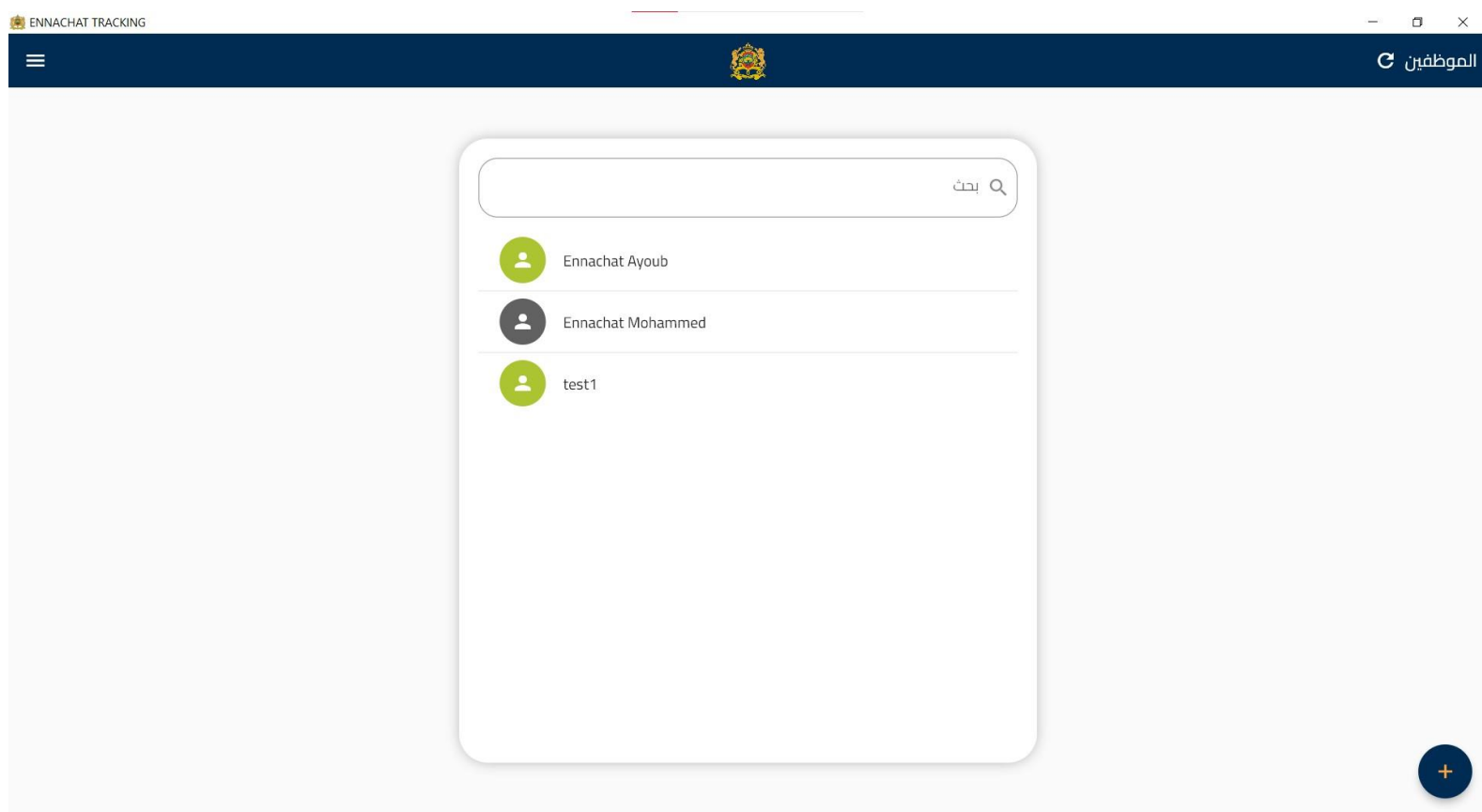


Figure 36 : Présentation des employés Desktop.

5.8.2 Mobile :

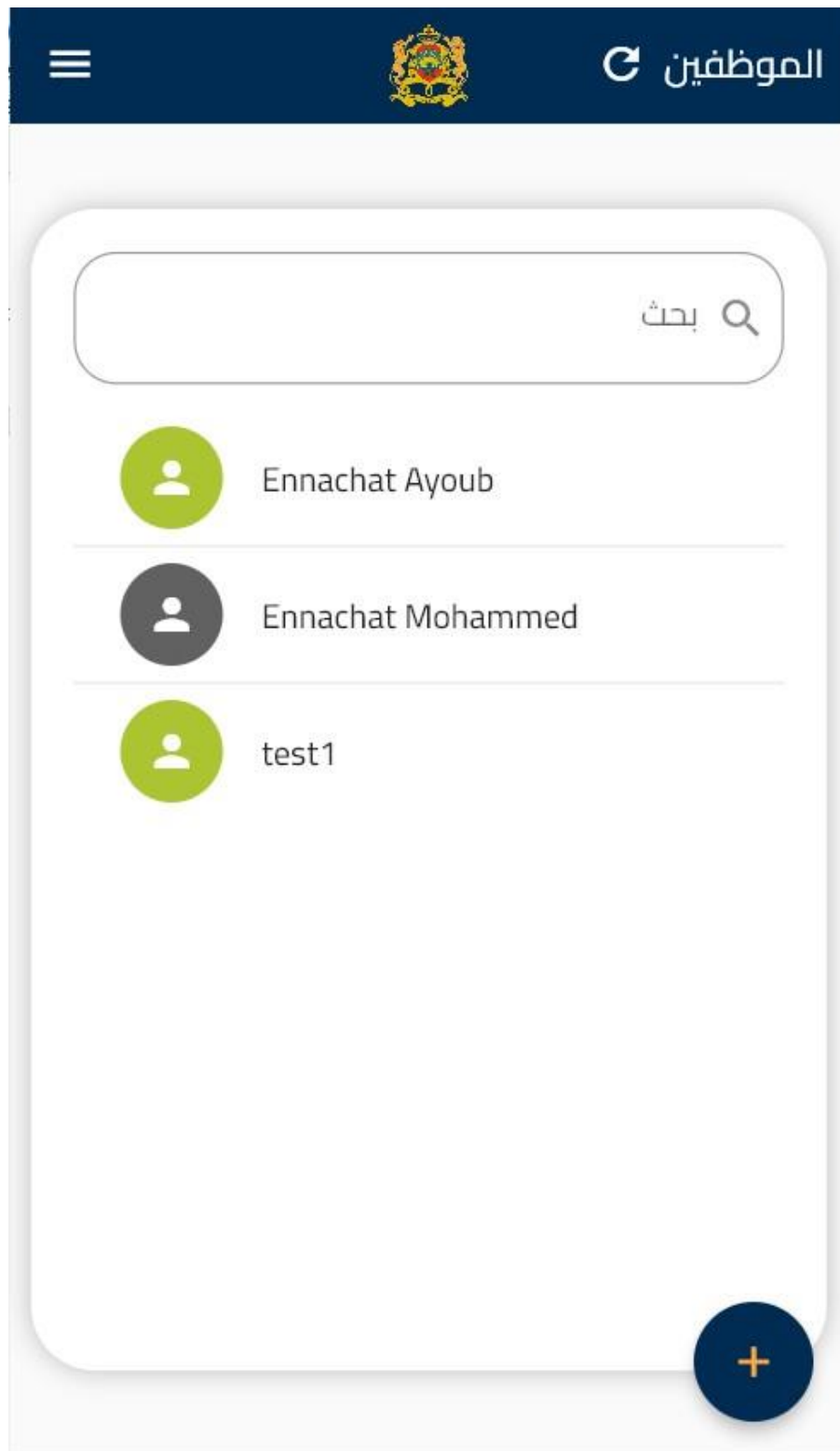


Figure 37 : Présentation des employés Mobile.

الموظفين

بحث

Ennachat Ayoub

Ennachat Mohammed

test1

اسم المستخدم

الاسم الكامل

0/30

حفظ

Figure 38 : le formulaire d'ajout d'un employé Mobile.

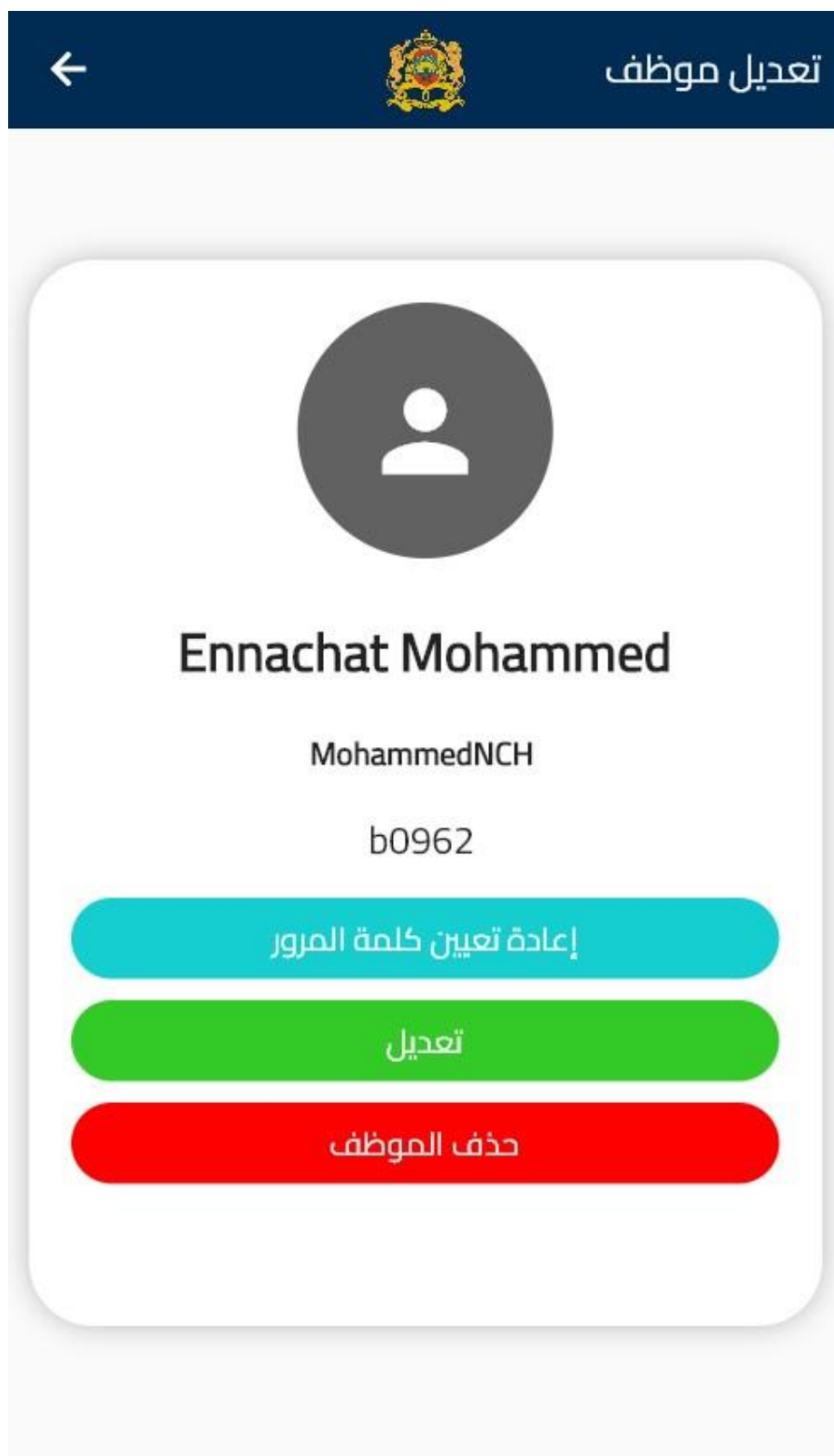


Figure 39 : Détails de l'employé Mobile.

الموظفين

بحث

Ennachat Ayoub

Ennachat Mohammed

test1

اسم المستخدم

الاسم الكامل

0/30

حفظ

Figure 40 : le formulaire d'ajout et d'employé Mobile.

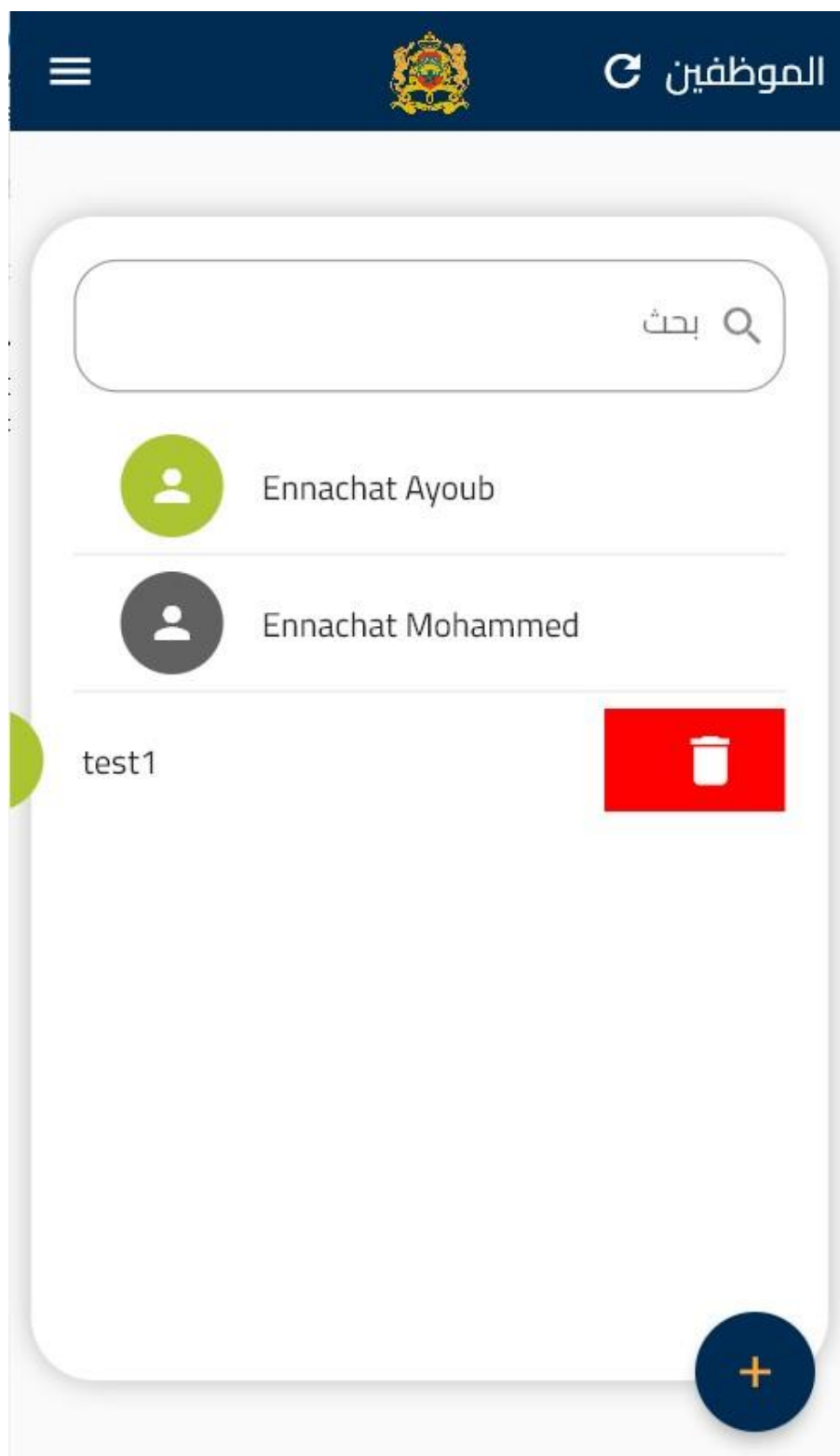


Figure 41 : suppression d'un employé Mobile.

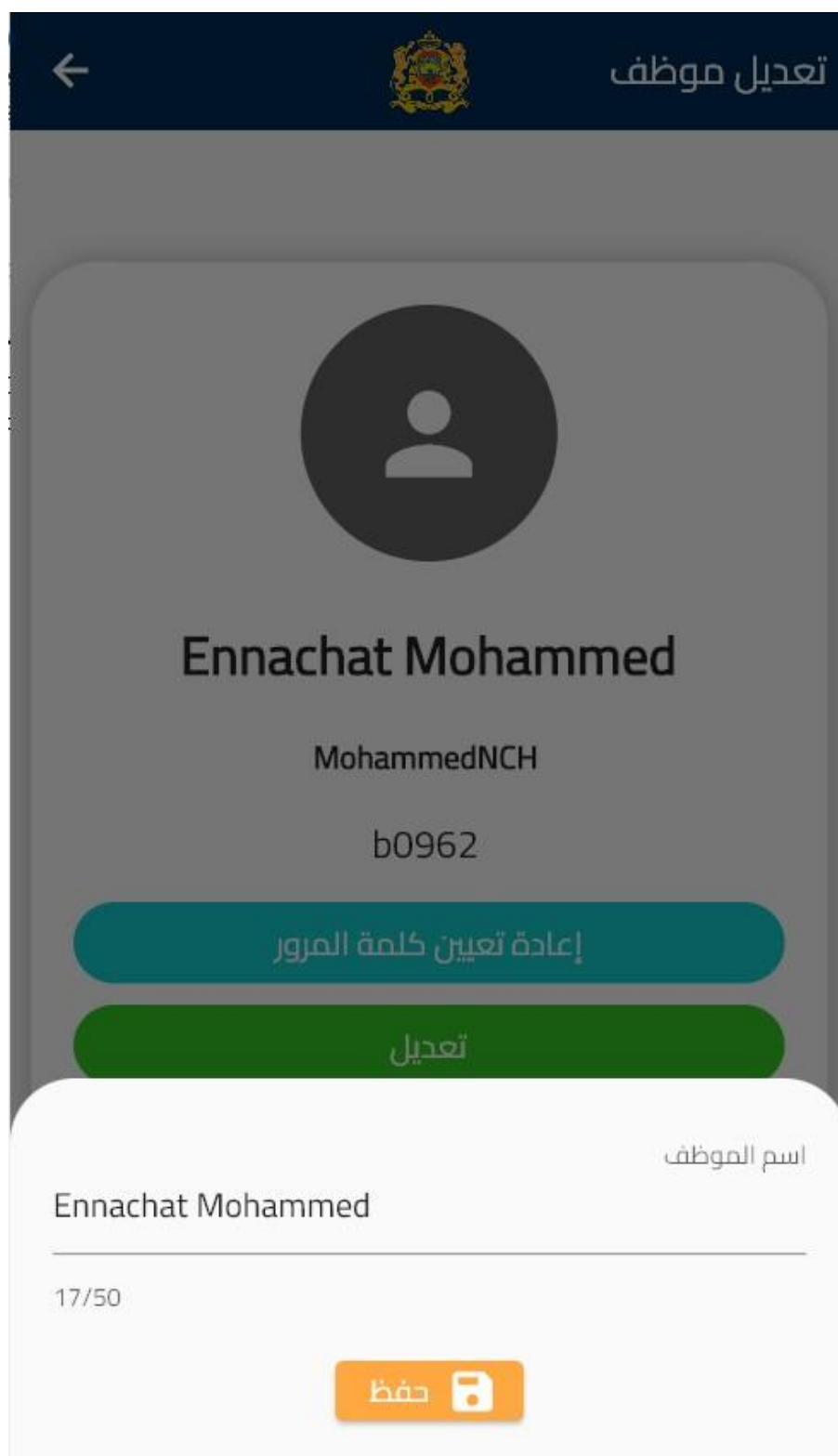


Figure 42 : modification d'un employé Mobile.

Voici l'aperçu des employés.

Comme vous pouvez le voir voici une carte contenant les employés.

Remarque : cette page est accessible uniquement aux chefs de projet.

Chaque employé a un avatar vert ou gris (vert : compte activé, gris : compte non activé) et un nom complet.

L'ajout d'un employé consiste à cliquer sur le bouton Ajouter en bas à droite pour faire glisser vers le haut un formulaire d'ajout d'employé comme indiqué dans la figure 38, où l'utilisateur peut saisir les données de l'employé, le nom d'utilisateur et le nom complet ne doivent pas être vides ou dépasser 30 caractères.

En ajoutant un nouvel employé, son compte n'est pas activé par défaut, donc l'utilisateur du projet peut cliquer sur l'employé pour afficher la page de détails comme indiqué dans la figure 39.

Dans les détails de l'employé, l'utilisateur peut voir l'avatar de l'employé pour savoir si le compte est activé ou non, le nom complet de l'employé, le nom d'utilisateur de l'employé et la clé privée utilisée pour activer le compte (l'utilisateur donne cette clé à l'employé pour activer son compte comme mentionné dans la figure 10).

En bas nous avons trois boutons :

- Bouton bleu : ce bouton est utilisé pour réinitialiser le mot de passe d'un compte. Ainsi, si un employé a oublié son mot de passe, il peut demander à son chef de projet de réinitialiser le mot de passe de son compte. Lorsque le mot de passe du compte est réinitialisé, cette page affiche la nouvelle clé privée à l'utilisateur. Il peut le remettre à l'employé pour activer son compte comme indiqué à la figure 10.
- Bouton vert : ce bouton permet d'éditer l'employé sélectionné, en cliquant dessus, il fait glisser vers le haut un formulaire pour éditer l'employé, par défaut il est rempli par les données de l'employé comme indiqué dans la figure 42.
- Bouton rouge : ce bouton permet de supprimer l'employé sélectionné, une autre alternative à cette action consiste à faire glisser l'employé vers la gauche comme indiqué à la figure 41.

5.9 App Drawer.

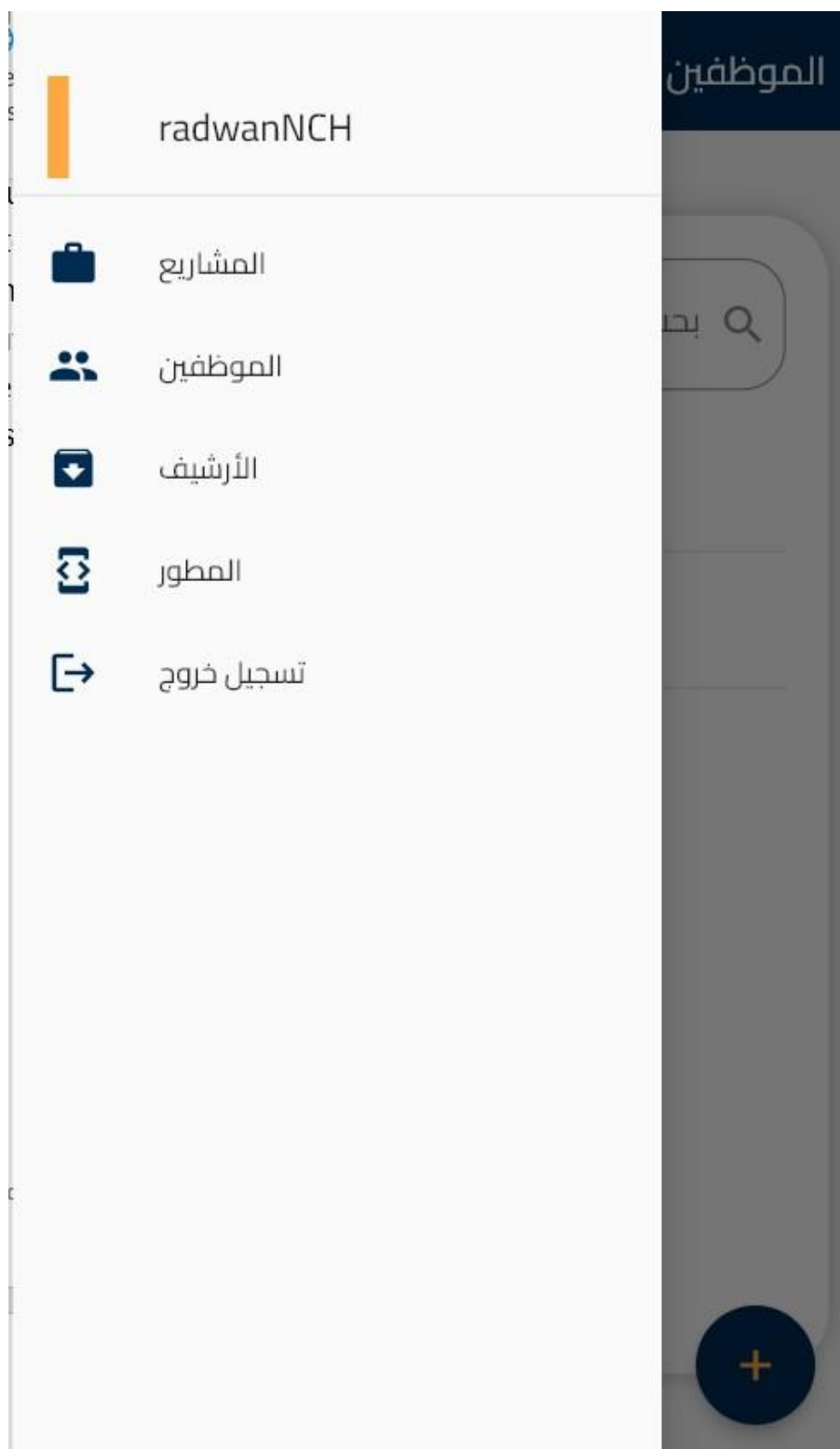


Figure 43 : App Drawer pour les chefs de projet.

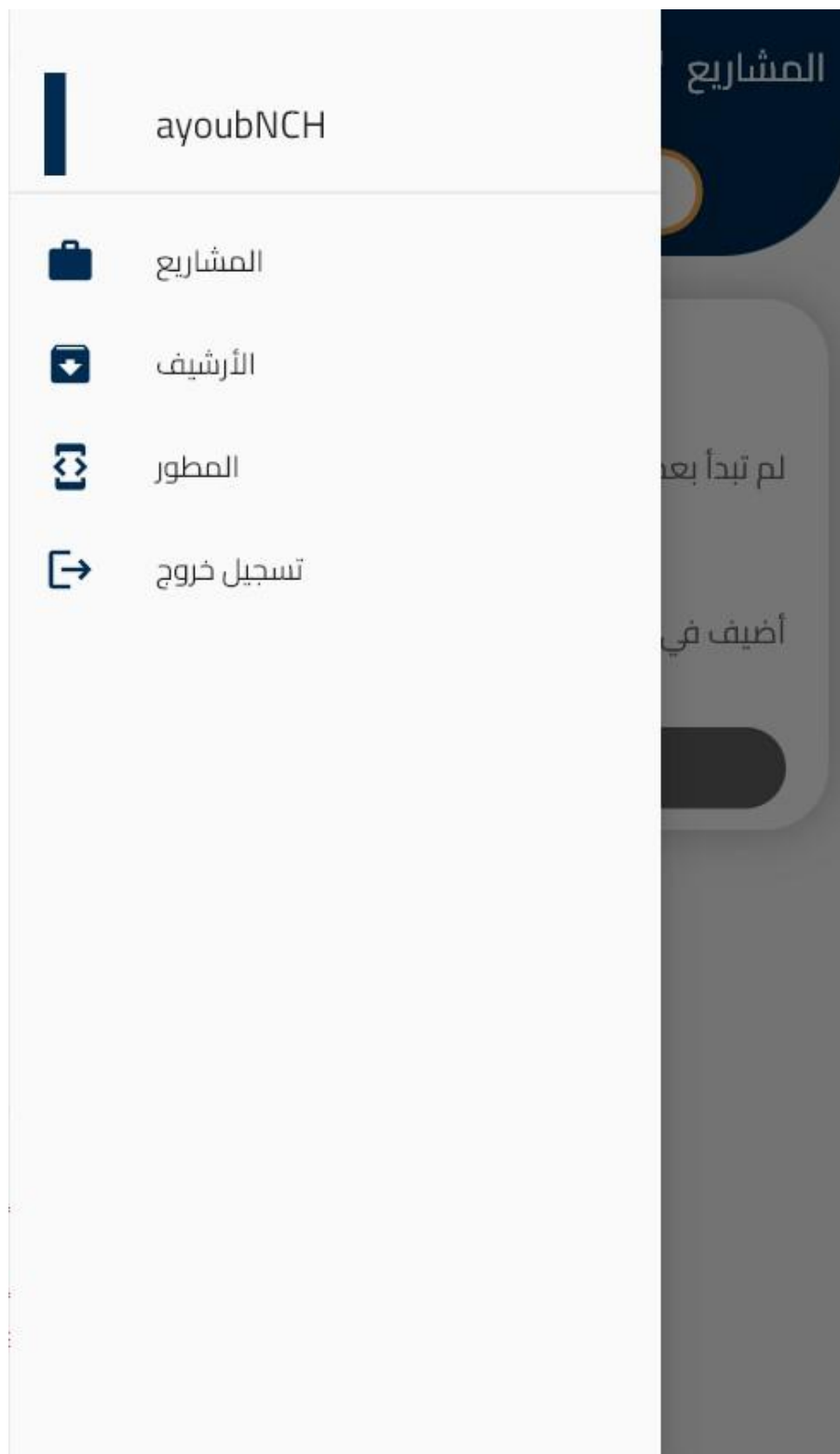


Figure 43 : App Drawer pour les employés.

Voici le Application Drawer.

Application DRAWER contient le nom d'utilisateur et un indicateur de couleur qui est bleu si l'utilisateur est un employé ou or si l'utilisateur est un chef de projet.

Comme vous pouvez le voir le Drawer des employés n'est pas le même que celui des chefs de projet.

- Employés Drawer : contient la page des projets, la page des archives, la page des développeurs et le bouton de déconnexion.
- Chef de projet DRAWER : contient tous les éléments du Drawer employé mais avec un élément de plus qui est la page Employés.

Selon la logique de l'application, vous découvrez que le chef de projet a toutes les permissions d'ajouter, de modifier et de supprimer des projets, des tâches, des étapes et des employés.

Conclusion

Tout au long de ce chapitre, nous avons présenté la phase de mise en œuvre du projet. Nous avons d'abord présenté quelques fonctionnalités que l'utilisateur peut faire dans cette application. Ensuite, nous avons présenté comment le chef de projet peut faire l'administration dans l'application et nous avons également présenté les limites de l'employé dans l'application.

Conclusion générale

Notre stage de fin d'études consistait à concevoir et mettre en place un système de suivi des projets.

Les objectifs du projet sont répartis en quatre volets.

Le premier étant le développement et l'intégration de nouveaux modules et fonctionnalités (gestion des notes critiques, création d'actions, représentation graphique des réponses, amélioration de la comparaison, etc.) dans le système.

La seconde consiste à créer une maquette pour l'application et à la représenter à la direction gouvernementale et à l'encadrant de la faculté pour la valider et passer à l'étape suivante.

Le troisième est pour coder notre système de la base de données et du back-end au front-end, le codage était propre, j'ai utilisé des procédures stockées dans la base de données pour éviter l'interprétation avec la base de données dans le back-end, j'ai utilisé des routes, des contrôleurs et modules comme je crée une API donc je n'ai pas besoin de vues, j'ai utilisé le modèle MVVM (MODEL VIEW VIEW MODEL) dans l'application frontale.

Le quatrième sert à tester le système et à résoudre tous les problèmes.

Ce stage a été pour moi l'occasion d'ancrer mes compétences professionnelles dignes d'un développeur informatique, que ce soit au niveau technique, conceptuel ou communicationnel.

Comme perspectives, j'envisagerai d'ajouter des mécanismes de sécurité tels que l'implémentation du protocole https et l'implémentation.