

RAPPORT DE PROJET DE FIN D'ETUDE

Présenté en vue de l'obtention de la
LICENCE EN : SCIENCE DE L'INFORMATIQUE "COMPUTER SCIENCE"

Spécialité : Génie logiciel et Système D'Information

Conception et Réalisation D'une plateforme de gestion des écoles et d'éducation

Par
KAROUI MAYSSA

EL AJMI MED AZIZ

Réalisé au sein de société CsPlus



Encadrant Professionel : Mr. Bahrouni Tarek

Période De Stage : 02/01/2022 - 15/05/2022

Année Universitaire : 2022 - 2023

RAPPORT DE PROJET DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention de la
LICENCE EN EN SCIENCE DE L'INFORMATIQUE

Spécialité : Génie logiciel et Sytème D'Information

Conception et Réalisation de D'une plateforme de gestion des écoles et d'éducation

Par KAROUI MAYSSA
EL AJMI MED AZIZ

Réalisé au sein de société CsPlus



Autorisation de dépôt du rapport de Projet de Fin d'Etudes :

Encadrant professionnel :
Mr.Bahrouni Tarek

Le :

Signature :

Encadrant académique :
Mme Hila.Kaouthar

Le :

Signature :

Dédicaces

Je dédie ce projet à...

Karoui Mayssa

Dédicaces

Je dédie ce projet à...

Binome2

Remerciement

start writing here...

Table des matières

Introduction générale	1
1 Contexte du projet	2
1.1 Introduction	2
1.2 Présentation de l'organisme d'accueil	2
1.2.1 Organisme d'accueil :	2
1.2.2 Domaines d'activités	2
1.3 Présentation du projet	3
1.3.1 Etude de l'existant	3
1.3.2 Problématique	3
1.3.3 Solution proposée	4
1.4 Méthodologie de travail et planification	4
1.4.1 Définition d'une méthodologie	4
1.4.2 Choix de Scrum	4
1.5 Conclusion	7
2 Analyse des besoins	8
2.1 Introduction	8
2.2 Analyse des besoins	8
2.2.1 Besoins fonctionnels	8
2.2.2 Besoins non fonctionnels	9
2.2.3 Identification des acteurs	9
2.3 Architecture	10
2.3.1 Diagrammes des cas d'utilisation	10
2.3.2 Backlog de Produit	12
2.4 Langage de modélisation	14
2.4.1 outil de modélisation	14
2.4.2 Outils de développement	15
2.4.3 langages de développement :	15
2.5 Conclusion	17
Conclusion Générale	18
Bibliographie	19

Table des figures

1.1	Logo de société	2
1.2	Mode de fonctionnement de la méthodologie Scrum	5
1.3	– Rôles de la méthodologie Scrum	6
2.4	les Acteurs	9
2.5	– Diagramme de cas d'utilisation Globale	12
2.6	– Outil de modélisation	14

Liste des tableaux

2.1	Les rôles des acteurs	10
2.2	Backlog de produit	13
2.3	outils de développement	15
2.4	langages de développement	16

Introduction générale

Aujourd'hui, la technologie informatique représente la révolution la plus importante et la plus innovante qui a façonné la vie humaine depuis le XXe siècle. En effet, l'importance de l'accès à l'information est l'une des principales préoccupations des entreprises pour assurer un certain niveau de confort.

Grâce à la technologie, les collaborateurs bénéficient de la mobilité car ils ont toujours accès aux informations utiles à n'importe quel moment en utilisant n'importe quel type d'appareil.

Les systèmes de gestion scolaire sont un outil essentiel pour les établissements d'enseignement permettant de profiter des avancées technologiques afin d'évoluer, moderniser les opérations pour un meilleur rendement et de se focaliser sur ce qui est plus important.

Dans ce cadre d'idées que s'inscrit notre projet de fin d'étude intitulé «Conception et Réalisation D'une Plateforme D'Education» Nous remarquons que seules les écoles primaires sont fermées pendant la pandémie de COVID-19, les autres écoles (collèges et lycées) continuent de fonctionner via l'éducation en ligne et les chaînes de télévision pédagogiques. En effet, nous souhaitons créer une plateforme (web et mobile) qui permette non seulement l'enseignement en ligne, mais qui automatise également les principales opérations des écoles primaires telles que la gestion des utilisateurs, les cours, les absences. ...

Ce rapport est une synthèse de tout le travail que nous avons fait dans cette perspective. Respectant la structure Scrum, ce rapport de projet est divisé en cinq chapitres :

- Le premier chapitre, intitulé «Contexte générale et étude de l'existant» présente l'organisme d'accueil et le cadre général de notre travail.
- Le deuxième chapitre, intitulé «Spécification des besoins» présente la capture des besoins.
- Le troisième chapitre, intitulé «Sprint 0 : Gestion de profil » présente les informations, et les identifications des acteurs .
- Le quatrième chapitre, intitulé «Sprint 1 : Gestion des utilisateurs » présente notre première itération.
- Le cinquième chapitre, intitulé «Sprint 2 :**» présente notre deuxième et dernier incrément.

Ce rapport comporte aussi une conclusion générale qui résume le projet réalisé, ses apports et les expériences acquises durant notre stage de fin d'étude au sein du société CsPlus.

chapitre 1

Contexte du projet

1.1 Introduction

La recherche préalable représente une étape préliminaire vers la réalisation de l'application. Dans ce chapitre introductif, nous allons présenter le cadre général du travail du projet. Tout d'abord, nous allons commencer par introduire l'organisme d'accueil. Ensuite, nous allons étudier l'existant qui va nous servir à trouver une solution existantes sur le marché en discutant leurs avantages afin de remédier aux problèmes rencontrés.

1.2 Présentation de l'organisme d'accueil

1.2.1 Organisme d'accueil :

Présentation de l'organisme d'accueil.

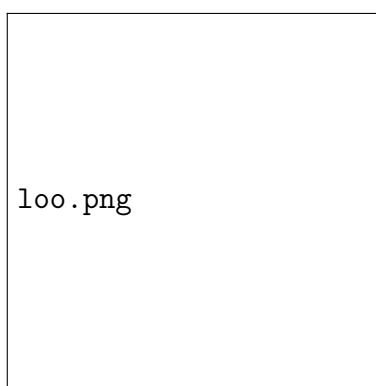



FIGURE 1.1 – Logo de  société

1.2.2 Domaines d'activités

.

1.3 Présentation du projet

Dans cette partie, nous allons poser les problématiques de notre application et nous allons étudier l'existant de notre projet.

1.3.1 Etude de l'existant

Cette section vise à fournir un aperçu complet des solutions d'apprentissage et de gestion en ligne les plus populaires connus sur le marché.

Cette étude identifie les forces et les faiblesses de chacune de ces solutions.

Dans ce qui suit, nous présentons une analyse de la situation actuelle et incarnons la critique existante. Dont on peut citer :

- Travaux manuels élevés qui se présentent d'une façon répétitive à savoir l'archivage, la mise en œuvre et la consultation des dossiers des élèves .
- Absence de méthode de recherche rapide : pour chercher une fiche, l'enseignant ou bien l'administrateur doit faire une recherche manuelle fiche par fiche par nom de l'élève , ce qui engendre une perte de temps même en cherchant est face au risque que les fiches peuvent se mélanger et surtout leurs contenus.
- Processus très long avec probabilité de perte de documentation : puisqu'un dossier de l'élève englobe un ensemble de documents tels que, fiche de présence , bulletin et les feuilles qui contiennent les notes des examens , il est possible qu'un document qui appartient à un tel dossier soit rangé par erreur dans un autre dossier lors de l'organisation et le stockage dans les boîtes d'archives.
- Absence de la notion de confidentialité à cause de non séparation entre fiche des élèves : le respect du secret impose que seul l'enseignant peut consulter ce dossier pour voir les notes .
- La gestion des présences , se fait d'une manière manuelle ce qui provoque un risque d'oubli .
- La perte de temps qui est remarquable en cas d'augmentation du nombre des élèves pour la gestion de présence .

1.3.2 Problématique

La majorité des écoles tunisiennes, quel que soit leur type (primaire ou collège), manquent d'un système de gestion scolaire pour faciliter certaines tâches. Même si une pandémie comme Corona se produit, les cours seront interrompus, en particulier à l'école primaire, et le programme ne se terminera pas.

En outre, Les écoles sont des organismes un peu complexes associant plusieurs types d'unités et gèrent plusieurs services et activités. Vu le nombre important de dossiers archivés ainsi que leur nature (dossier papier), Les administrateurs se rencontrent plusieurs difficultés dans la gestion de ces dossiers : plus que les dossiers des élèves s'accumulent, plus la gestion de leurs dossiers ainsi que des nouveaux élèves commence à devenir difficile et demande de temps qu'auparavant. Tous les dossiers sont sur papier et il n'y a aucune présence de fichiers informatiques pour les gérer

1.3.3 Solution proposée

L'étude l'existant et la problématiques nous a permis de dégager plusieurs anomalies que nous avons détaillées dans les sections précédentes. Pour faire recours à ces anomalies Cs plus nous a été confié de concevoir et développé cette plateforme intitulée « Conception et Réalisation une plateforme d'éducation en ligne » pour compléter la gamme des services offerts à ses clients .Par conséquent, notre solution englobe à la fois la gestion d'un établissement primaires (administrations , élèves , enseignants), l'échange d'informations entre ses acteurs et l'enseignement enligne .

1.4 Méthodologie de travail et planification

1.4.1 Définition d'une méthodologie

Selon Scott Ambler « La méthodologie agile est une approche itérative et incrémentale utilisée pour le développement de logiciels réalisé de manière très collaborative par des équipes produisant un logiciel capables de s'adapter à l'évolution des besoins des utilisateurs » . Parmi les méthodes agiles les plus populaires en usage aujourd'hui, nous citons :

- Programmation extrême (XP)
- Scrum
- Processus Agile Unifié(Agile UP ou AUP)

Dans notre application nous avons choisi Scrum car elle nous a paru la méthode la plus adéquate pour notre travail, puisqu'elle dispose d'un esprit agile et une organisation adaptée

1.4.2 Choix de Scrum

Scrum,Créé en 1996, Scrum destinée spécifiquement à la gestion de projets informatiques.Nommé d'après le monde du rugby qui signifie «La mêlée».Son principe est la compétence Changer de direction au fur et à mesure de l'avancement du projet C'est exactement ce qui se passe lors d'une mêlée lors d'un match de rugby.

- Sprint :

Tous les projets Scrum sont organisés autour d'un "sprint" (itération) de développement Cela prend généralement 2 à 4 semaines. Chaque projet débute « Sprint 0 », dédié à la mise en œuvre de l'ensemble des travaux de préparation : Conception et architecture, environnement de développement, outils de monitoring et d'intégration...

- User story :

Les fonctionnalités requises sont listées et décrites sous forme de « user story ».

- Backlog du produit :

Les user stories sont placées dans le backlog du produit

- Sprint backlog :

Au début de chaque sprint, les équipes (développeurs et clients) se réunissent pour décider quelles user stories vont être développées.

- Planning poker :

La user story de chaque sprint est partagée lors d'une réunion appelée "poker planning " .

- La mêlée quotidienne :

Réunions quotidiennes pendant le sprint Il est généralement organisé entre les équipes le matin pour synchroniser les équipes, afin que tout le monde ait le même niveau d'informations. Cette réunion quotidienne ne dure que 15 minutes ,Chaque développeur parle à tour de rôle aux autres membres de l'équipe et explique : ce qu'il a , Ce qu'il a fait , les objectifs qu'il a atteints, ce qu'il essaie d'en faire, De nouveaux objectifs à atteindre et des problèmes et obstacles rencontrés.De cette façon, il est facile de savoir qui peut lui venir en aide et comment, afin de résoudre ses problèmes et de lui permettre d'avancer de nouveau. L'équipe à la fin de la réunion valide avec le Scrum Master pour respecter le délai .

- Revue de sprint :

À la fin du sprint, l'application sera démontrée dans son état actuel Pour les clients qui peuvent interagir avec l'application et voir le développement effectué .

- Rétrospective :

Enfin, l'équipe se réunit une dernière fois durant le sprint pour la rétrospective pour faire la liste des processus qui ont bien fonctionné durant le sprint et de ceux qui nécessitent d'être améliorés. Tout le monde a la possibilité de s'exprimer librement. L'objectif est d'identifier les points forts et les points faibles du sprint dans un souci d'amélioration.

- Mode de fonctionnement de la méthodologie Scrum :

La figure ci-dessous (Figure 1.2) présente le mode de fonctionnement de la méthodologie Scrum

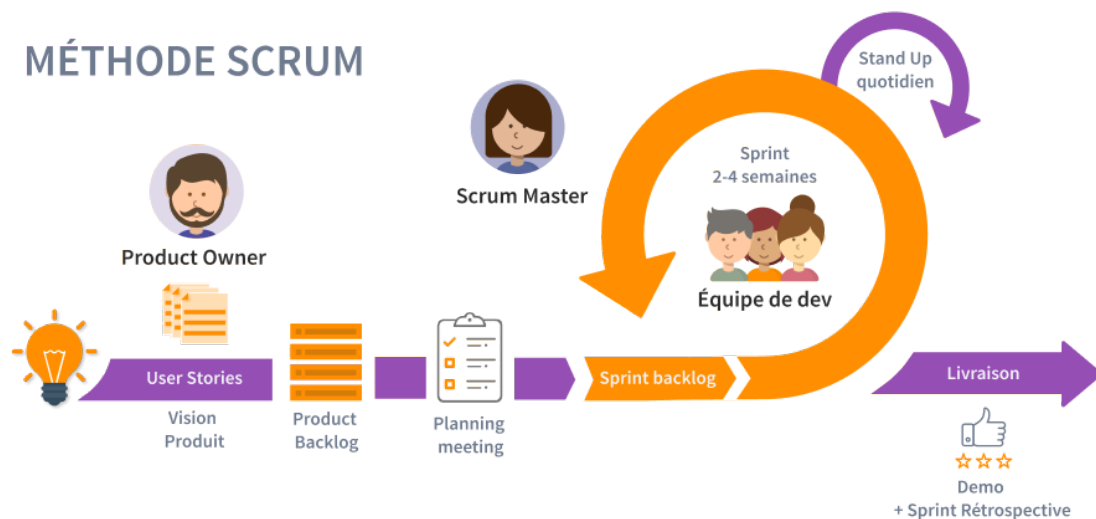


FIGURE 1.2 – Mode de fonctionnement de la méthodologie Scrum

Rôles de la méthodologie Scrum :

La figure ci-dessous (Figure 1.3) présente les 3 Rôles de la méthodologie Scrum :

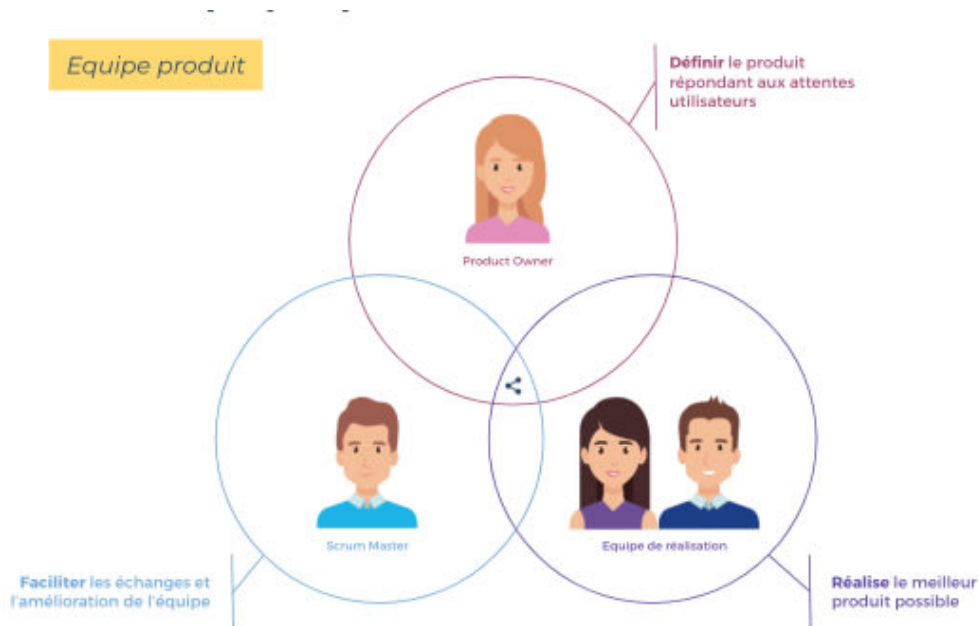


FIGURE 1.3 – Rôles de la méthodologie Scrum

Scrum définit 3 rôles :

- **Le Product Owner** :

Une personne qui représente le client et les utilisateurs auprès du Scrum Master et équipe de développement pour définir les produits et prioriser les fonctionnalités requises.

- **Le Scrum Master** :

c'est l'intermédiaire entre le Product Owner et l'équipe. Il assure la bonne déroulement de la méthodologie Scrum.

- **L'équipe de développement** :

c'est l'équipe qui réalise le produit tout en respectant les délais fixés à l'avance. Elle regroupe en général tous les rôles : Architecte, concepteur, développeur, testeur, etc.

1.5 Conclusion

Dans le premier chapitre, nous avons présenté le cadre général du projet. Nous avons commencé par la présentation de l'organisme d'accueil.

Ensuite, nous avons étudié l'existant qui nous a permis d'anticiper la meilleure solution pour répondre aux besoins des clients. En plus de résoudre les problèmes rencontrés, enfin, nous avons présenté ma méthode de travail. Le chapitre suivant sera consacré à la spécification des besoins du système.

chapitre 2

Analyse des besoins

2.1 Introduction

Le chapitre d'Analyse des besoins constitue la phase de démarrage de chaque application à développer, il est nécessaire d'analyser les exigences du système. Dans une première partie nous allons identifier différents acteurs associés à l'application. La deuxième partie porte sur les besoins fonctionnels et l'identification des besoins non fonctionnels. Et enfin, nous avons introduit les cas d'utilisation .

2.2 Analyse des besoins

L'analyse des besoins consiste à identifier les exigences de notre application. Nous distinguons les exigences fonctionnelles qui présentent notre fonctionnalité et les besoins non fonctionnels pour éviter de développer des applications insatisfaisantes et trouver un accord commun entre experts et utilisateurs pour réussir le projet

2.2.1 Besoins fonctionnels

les besoins fonctionnels déterminent les principaux objectifs et fonctionnalités de plateforme. Les fonctionnalités de mon site sont :

authentification : Chaque utilisateur (Administrateur, Enseignant, élève) possède un login et un mot de passe spécifique qui lui permet de vérifier son identité, afin d'autoriser l'accès de cette entité à des ressources en toute sécurité.

gestion de profile :

-L'enseignant possède un compte qui contient (nom, prénom, photo, cv, adresse, téléphone...) et qui lui permet de suivre ses cours .

-Chaque élève possède un compte créé par l'administrateur ou par lui même .Ce compte lui permet de s'authentifier grâce à un login et mot de passe envoyé par l'administrateur .

- L'administrateur possède aussi un compte créé par lui même

Gestion pédagogique :

-Gestion des classes et des matières

-Affectations des matières et des classes aux enseignants

- Gestion des dossiers étudiants (profil, classe, emploi, etc)
- Gérer tous les types des évaluations (les notes) .
- Gestion des notes et impression des relevés et bulletins
- Saisie et impression des emplois de temps et des absences

Gestion de Paiement :

- Paiement des frais de scolarités
- Impression des Quittances

2.2.2 Besoins non fonctionnels

Ce sont les besoins qui permettraient d'améliorer la qualité des services de l'application.

Notre système doit répondre aux critères suivants :

Sécurité : Besoin d'établissement de la connexion, il faut avoir une interface d'quantification qui permet à chaque utilisateur de se connecter pour consulter son profil. Il désigne aussi les mesures qui permettent de protéger le système des attaques extérieures et restreindre seulement l'accès aux personnes autorisés.

Ergonomie : Afin de faciliter l'utilisation du système, les interfaces doivent être ergonomiques, intuitives et simples à intégrer.

Rapidité : En effet, vu le nombre important des transactions quotidiennes, il est impérativement nécessaire que la durée d'exécution des traitements s'approche le plus possible du temps réel.

Performance : Un logiciel doit être avant tout performant c'est-à-dire à travers ses fonctionnalités, répond à toutes les exigences des usagers d'une manière optimale.

Simplicité : Le format des données doit être simple, il faut éviter des types des données complexes pour les fonctionnalités d'ajout ou modification.

Convivialité : Le futur logiciel doit être facile à utiliser. En effet, les interfaces utilisateurs doivent être conviviales c'est-à-dire simples, ergonomiques et adaptées à l'utilisateur.

Maintenabilité : C'est la capacité de l'application à être maintenue et rétablie à moindre coût. Pour garantir cela, il faut qu'elle soit conforme aux standards architecturaux, conceptuels et de développement.

2.2.3 Identification des acteurs

Un acteur représente une abstraction d'un rôle joué par des entités externes au système qui interagit directement avec lui. Cette application présente principalement trois acteurs :

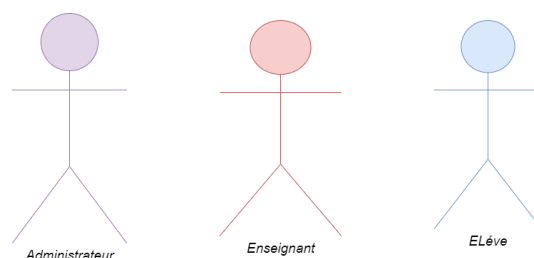


FIGURE 2.4 – les Acteurs

Cette étape consiste à identifier les acteurs qui vont interagir avec le système. :

Acteur	Rôle
Administrateur	S'inscrire s'authentifier Ajouter un autre administrateur Gérer les enseignants Gérer les élèves Gérer les cours Gérer les emplois de temps Gérer les congés Gérer les absences des élèves Gérer les paiement Gérer les bultins Gérer les Note des élèves Gérer les Groupes d'apprentissages
Enseignant	S'inscrire s'authentifier Gérer les congés Gérer les absences des élèves Gérer les notes Gérer les cours
Elève	S'inscrire s'authentifier Consulter emploi de temps Consulter ses absences Consulter ses cours Consulter son bultin

TABLE 2.1 – Les rôles des acteurs

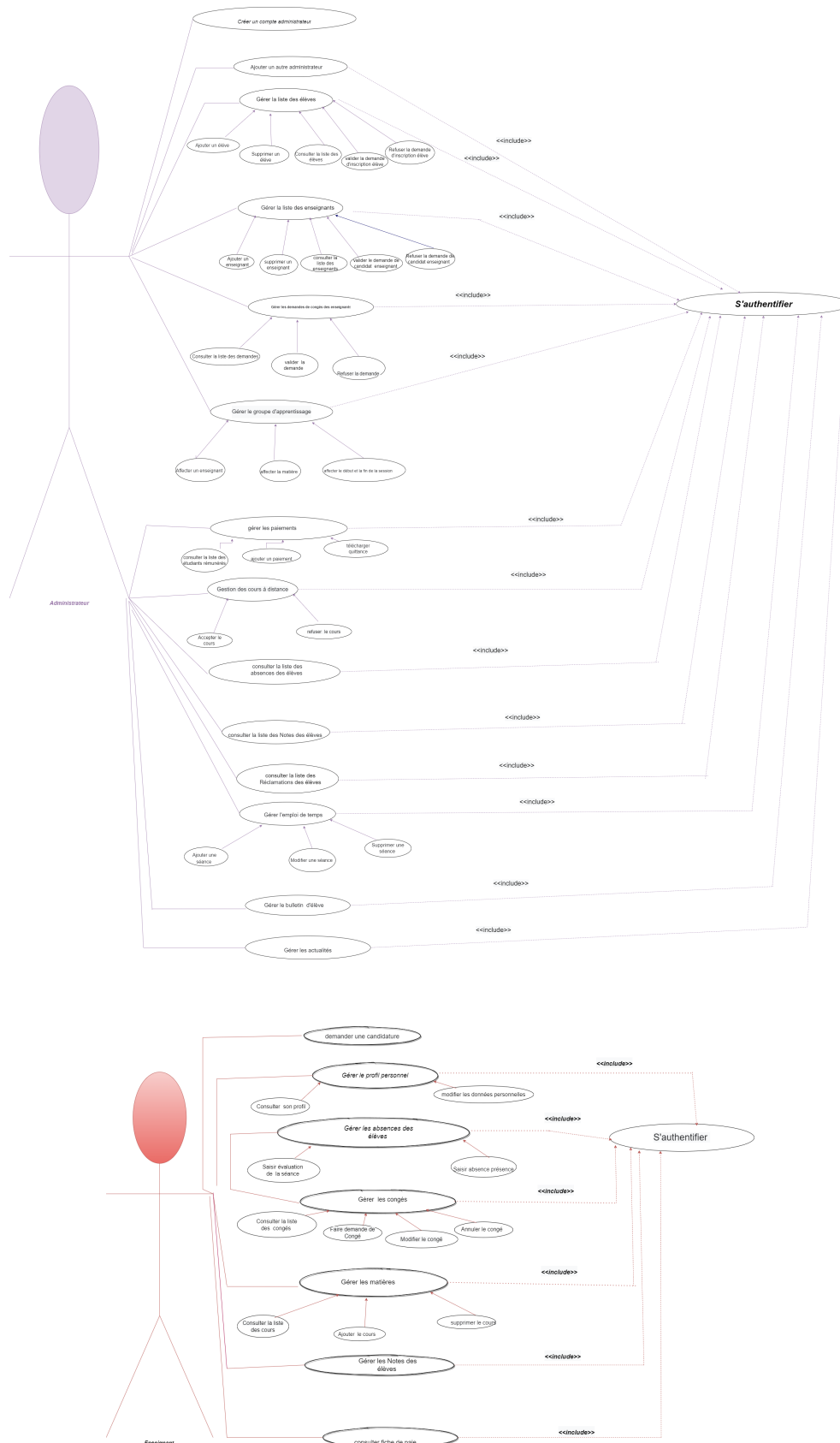
2.3 Architecture

2.3.1 Diagrammes des cas d'utilisation

Les diagrammes de cas d'utilisation donnent une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ses principaux éléments sont :

- Les acteurs
- Les cas d'utilisations

Le diagramme de cas d'utilisation global dans la Figure 2.5 donne une vision globale du comportement de Site.



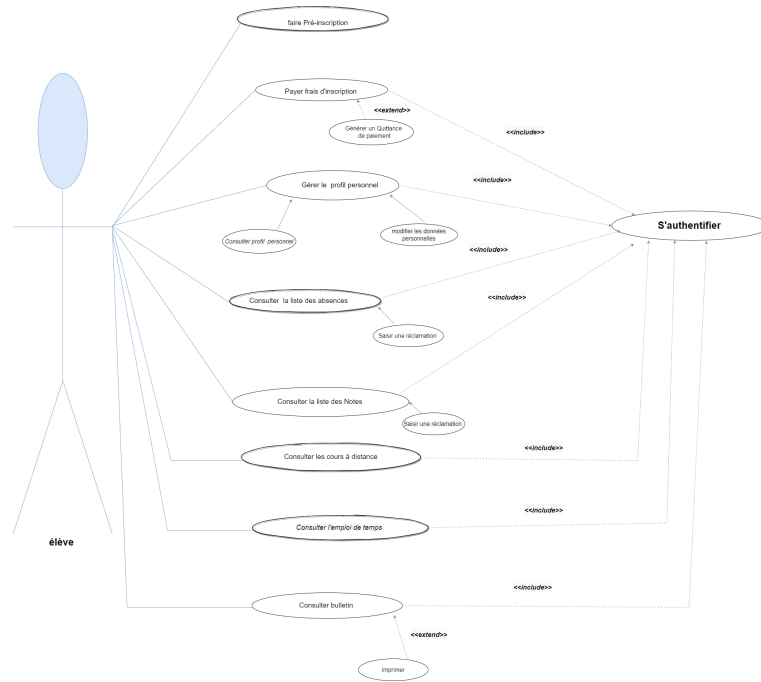


FIGURE 2.5 — Diagramme de cas d'utilisation Globale

2.3.2 Backlog de Produit

Après avoir identifié les exigences fonctionnelles de notre système, nous présentons dans cette section le Back Log de Produit.:

Backlog de Produit	Priorité	Estimation	Planification
En tant qu'administrateur, je peux m'authentifier	1	fort	sprint0
En tant qu'administrateur, je peux m'inscrire	1	fort	sprint0
En tant que enseignant, je peux m'authentifier	2	fort	sprint0
En tant que enseignant, je peux m'inscrire	1	fort	sprint0
En tant que élève, je peux m'authentifier	1	moyen	sprint0
En tant que élève, je peux m'inscrire	1	moyen	sprint0
En tant qu' administrateur, je peux gérer les enseignants	1	moyen	sprint1
En tant qu'administrateur, je peux gérer les élèves	1	moyen	sprint1
En tant qu'administrateur, je peux gérer les groupes	1	moyen	sprint1
En tant qu'administrateur, je peux gérer les cours	1	moyen	sprint1
En tant qu'administrateur, je peux gérer les emplois de temps	1	moyen	sprint2
En tant qu'administrateur, je peux gérer les paeiments	1	moyen	sprint2
En tant qu'administrateur, je peux gérer les bultis	1	moyen	sprint2
En tant qu'administrateur, je peux gérer les congés	1	moyen	sprint2
En tant qu'administrateur, je peux gérer les absences des élèves	1	moyen	sprint2
En tant que enseignant, je peux gérer les cours	1	moyen	sprint2
En tant que enseignant, je peux gérer les congés	1	moyen	sprint2
En tant que enseignant, je peux gérer les absences des élèves	1	moyen	sprint2
En tant que enseignant, je peux gérer les Notes	1	moyen	sprint2
En tant que élève, je peux consulter mes cours	1	moyen	sprint2
En tant que élève, je peux consulter les mes absences	1	moyen	sprint2
En tant que élève, je peux consulter emploi de temps	1	moyen	sprint2
En tant que élève, je peux consulter bultin	1	moyen	sprint2

TABLE 2.2 – Backlog de produit

2.4 Langage de modélisation

Pour la conception de notre système nous avons adopté une méthode orientée objet. En effet, cette dernière est une approche incontournable dans le cadre de développement des applications.

Pour mieux présenter l'architecture de notre système, nous avons choisi un langage de modélisation le plus adopté UML :

C'est un langage de modélisation défini comme une norme de modélisation objet qui sert à décrire et à documenter un système d'information [5]. En utilisant ce langage, les objectifs de la modélisation objet suivants sont assurés :

- Formaliser la conception d'application
- Faciliter la communication entre les différents intervenants au sein d'un projet informatique
- Coordonner les activités entre les différents intervenants.
- Gérer l'évolution d'un projet informatique
- Proposer des outils standardisés prenant en compte de nombreux aspects de la conception.

Notre choix s'est porté sur le langage **UML** pour ses nombreux avantages. En effet, avec UML nous avons le concept des objets auxquels associés les principes d'héritages de composition et transition d'état.

2.4.1 outil de modélisation

J'ai choisi le logiciel draw.io comme outil de modélisation. Draw.io est une application en ligne gratuite accessible depuis votre navigateur. Peut être utilisé pour dessiner des diagrammes et des organigrammes. Cet outil vous suggérons de concevoir toutes sortes de diagrammes et de les enregistrer au format XML .

L'interface est simple et facile d'utilisation, les objets sont classés à gauche de l'écran par thèmes, un moteur de recherche nous permet d'interroger la base de données de dessins. Une fois notre travail ~~est~~ terminé, la sauvegarde est réalisée au format XML

La figure ci-dessous (Figure 1.4) présente :l' Outil de modélisation de UML.



FIGURE 2.6 – – Outil de modélisation

2.4.2 Outils de développement

Le choix des outils de développement est la phase la plus importante dans le cycle de travail d'un système informatique qui a pour objectif de faciliter le travail des développeurs.

C'est pour cela, Pour conduire notre projet, nous avons adopté les outils de développement suivant :

outils	Description
Visual studio code 	Visual Studio [1] Code est un éditeur de code open-source développé par Microsoft supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'auto complétion, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes git
Node JS 	NodeJS [2] est une plateforme construite sur le moteur JavaScript V8 de Chrome qui permet de développer des applications en utilisant du JavaScript.
Angular/CLI 	C'est une Command Line Interface (interface en ligne de commande) qui permet de créer, construire, générer et tester des applications et des librairies Angular[3]
Git bash 	Git Bash [?] est une application pour les environnements Microsoft Windows qui fournit une couche d'émulation pour une expérience de ligne de commande Git.
NPM 	NPM [?] est le gestionnaire de paquets officiel de Node.js. Depuis la version 0.6.3 de Node.js, npm fait partie de l'environnement et est donc automatiquement installé par défaut.

TABLE 2.3 – outils de développement

2.4.3 langages de développement :

Un langage de programmation est un mode de communication qui permet de communiquer avec une machine en lui soumettant des instructions à exécuter.

Alors dans cette partie, nous allons décrire les langages de développement utilisé dans notre application.

outils	Description
HTML5 	html [?] est un langage de balise utilisé pour structurer le contenu d'une page web. HTML5 est la dernière révision majeure du HTML. Cette version a été finalisée le 28 octobre 2014
CSS3 	Css [?] un langage qui permet de gérer l'apparence de la page web. Les feuilles de style en cascade, forment un langage informatique qui décrit la présentation des documents HTML et XML.
JavaScript 	javascript[?] un langage de programmation qui permet de gérer l'interactivité d'une page web (par exemple : jeux, composition dynamique, animations)
TypeScript 	typescript[?] un langage open source, développé comme un sur-ensemble de JavaScript. Ce qu'il faut comprendre par-là, c'est que tout code valide en JavaScript l'est également en TypeScript.
Bootstrap 	Bootstrap [?] est une collection d'outils utile à la création du design (graphisme, animation et interactions avec la page dans le navigateur etc.) de sites et d'applications web.
Angular 	C'est un Framework [?] front-end JS qui permet la création des application web et plus particulièrement les applications SPA
MongoDB 	MongoDB [?] est une base de données NoSQL orientée documents. MongoDB utilise des documents de type JSON avec des schémas facultatifs

TABLE 2.4 – langages de développement

2.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous montrons d'abord notre aspect fonctionne de notre système par les besoins fonctionnels et non fonctionnels et nous avons détaillé le diagramme de cas d'utilisation . La prochaine étape consistera à travailler à la partie conception et à la mise en place de notre système.

Conclusion Générale

Bibliographie

- [1] [https ://www.scrum.org/resources/what-is-scrum](https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum). scrum.
- [2] [https ://reactjs.org](https://reactjs.org). ReactJS.
- [3] [https ://www.visualstudio.com](https://www.visualstudio.com). Visual Studio Code.