

République Tunisienne



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Monastir



Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Mahdia.



Rapport de projet de fin d'études

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de

**LICENCE EN SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA
COMMUNICATION**

Par

Mhamdi Nader, Sehli Rima et Touil Linda

***Conception et développement d'une plateforme
d'accompagnement médico-psychosocial en soutien aux enfants
dans les écoles.***

Soutenu le 05/2024 devant le jury composé de :

Mr le Dr Zaibi Mohamed

Président

Mr le Dr Chiha Abderrahim

Examinateur

Mr le Dr Ben Abdelwahed Raouf

Encadrant ISSAT

Dédicace

Avec toute honneur et fierté, je dédie ce modeste travail de fin d'études

En hommage à ma chère mère,

Fadhila, qui nous a quittées trop tôt. Ton sourire reste gravé dans mon cœur, ta tendresse m'accompagne chaque jour. Tu es notre étoile dans le ciel, veillant sur nous avec amour. Tu me manques plus que les mots ne peuvent l'exprimer, mais ton héritage de gentillesse et de force continue de m'inspirer. Ce travail est pour toi, ma mère. Que ton âme repose en paix.

À mon père,

Mon héros de toujours, l'homme que j'ai toujours considéré comme un exemple de vie parfait et pour qui j'ai le plus grand respect et l'estime. Sans lui et son sacrifice, je ne serais pas arrivée là où j'en suis.

À mon cher frère Chadi,

Mon bien-aimé qui m'a soutenue tout au long de cette période, je lui souhaite le succès et l'excellence dans sa vie. Que Dieu le garde et le bénisse.

À ma chère cousine, ma sœur de cœur, Myriam,

Au fil des années, tu as été bien plus qu'une simple cousine pour moi, tu es devenue une sœur, une confidente. Ta force, ta gentillesse et ta générosité sont des qualités qui m'inspirent à être une meilleure personne chaque jour. Que cette dédicace soit le témoignage de mon amour pour toi et de mon immense fierté de t'avoir comme cousine et comme sœur de cœur.

À mon cher partenaire,

Tu as été ma source de réconfort et de soutien inébranlable tout au long de cette aventure. Ta présence à mes côtés a été un pilier sur lequel je me suis appuyée dans les moments de doute et de difficulté. Ta compréhension, ton encouragement et ta patience ont été des cadeaux précieux qui ont enrichi chaque étape de ce parcours.

À mes amis,

Je ne peux pas trouver les mots pour vous exprimer ma reconnaissance pour votre support, votre soutien et vos conseils qui n'ont cessé de me prodiguer. Je suis profondément reconnaissante envers tous. Je leur souhaite, de tout mon cœur, une vie épanouie et prospère.

À ma famille,

Merci pour votre soutien et vos encouragements indéfectibles, en particulier dans les moments difficiles. Votre amour et votre confiance en moi m'ont permis de tenir bon

Dédicace

À mon cher papa Mounir mon héros, pour ton amour, ton soutien et tes précieux conseils.

À ma chère maman Wahida ma raison de vivre, en témoignage de ma reconnaissance pour ton amour et tes encouragements.

Mes chers parents Je vous remercie du fond du cœur pour avoir contribué à faire de moi la personne que je suis aujourd'hui. Vos sacrifices et vos efforts ont été inestimables, et je ne saurais jamais assez pour vous exprimer ma gratitude et mon amour sincère.

À ma chère sœur Yosser

Ma confidente, ma complice dans les hauts et les bas de ma vie. Merci d'être cette étoile brillante, illuminant chaque jour de ta présence unique et précieuse.

À Becha, ma fidèle compagne à quatre pattes,

À l'âme de mes chers grands-pères

Dans ce moment important de ma vie, je ressens votre absence avec une profonde nostalgie. À chaque page de ce travail, je sens votre amour et votre sagesse me guider. Puissiez-vous trouver la paix dans les pages de ce travail, comme vous l'avez trouvée dans mon cœur. Vous restez à jamais gravés dans mon cœur. Reposez en paix, chers grands-parents.

À mes grands-mères, ma tante Jihene , tata tchine et mes oncles Nabil , Mohamed, Mourad et chokri

Votre amour, votre soutien et vos encouragements ont été une source d'inspiration. Merci pour tout.

À mes chers Zahra, Eya, Ryma , Hadil et Nader

Je tiens à vous exprimer mes sincères reconnaissances durant ces trois années d'amitié de notre parcours commun. Ensemble, nous avons surmonté des défis, atteint des objectifs et créé des souvenirs inoubliables Je souhaite que notre amitié dure toujours.

À tous mes amis, et en particulier à **ma chère Ameny**, merci d'être toujours à mes côtés.

À mes amis du Croissant-Rouge

Votre dévouement et votre compassion sont une lumière dans l'obscurité pour ceux qui ont besoin d'aide. Que votre noble mission continue de guider et d'inspirer. Espérant un jour prochain partager à nouveau nos expériences et notre engagement pour cette cause.

À mon équipe de cœur, l'Espérance Sportive

Avec tout mon amour, mon soutien et ma fierté, Je souhaite de tout cœur que vous gravissiez les échelons et décrochiez le titre de champions d'Afrique cette année. Votre victoire ne serait pas seulement un triomphe sportif, mais aussi le plus beau des cadeaux durant mon étape cruciale de ma vie académique, reflétant notre réussite commune.

Dédicace

Al-hamdoullilah pour tout, Je dédie ce travail

À mes chers parents, Fathi et Noura

Votre amour, votre soutien et votre guidance ont été les fondations sur lesquelles j'ai construit ma vie. Vos sacrifices et votre dévouement ont été une source infinie d'inspiration pour moi. Je vous suis profondément reconnaissant pour chaque instant que nous avons partagé, pour chaque leçon que vous m'avez enseignée et pour chaque encouragement que vous m'avez prodigué. Votre amour inconditionnel m'a donné la force et la confiance pour affronter les défis et poursuivre mes rêves. Je vous aime plus que des mots ne peuvent l'exprimer.

À ma chère grande mère

Dans les méandres du temps, ta présence douce et bienveillante est un phare qui guide nos vies. Tes sourires ont illuminé nos jours, et tes paroles empreintes de sagesse résonnent toujours en nous. Que chaque journée te réserve la douceur et le réconfort que tu as si généreusement donnés.

À mon cher frère Rayen

Dans le livre de ma vie, tu es un chapitre précieux, une source inestimable de force et de soutien.

Puissions-nous continuer à grandir ensemble, à surmonter les défis et à célébrer les joies de la vie. Cette dédicace est un humble témoignage de l'amour et de l'admiration que je porte pour toi.

À ma chère sœur Aya

Ta présence dans ma vie est un cadeau précieux qui illumine chaque jour. Tu es toujours là, prêtes à soutenir et à encourager. Je suis infiniment reconnaissant d'avoir une sœur aussi aimante et dévouée que tout qu'Allah protège mon cher neveu Raslen et qu'il grandisse en santé, en sagesse et en bonheur.

À mes meilleurs amis

Izzat, Mohamed, Khaled, Dali, Oussema, Achref, Helmi, Chahreddine, Souhail, Hamza, Mouhib, Maha, Zahra, Linda, Ryma, Aya

Il est difficile de trouver les mots justes et sincères pour exprimer toute l'affection et la gratitude que je vous porte. Vous êtes pour moi plus que des amis, vous êtes une famille sur laquelle je peux toujours compter. Je vous souhaite une vie remplie de bonheur et de réussite.

Et enfin, à ma petite sœur Rawen, l'amour de ma vie

Tu es le rayon de soleil qui illumine mes journées et la source de tant de bonheur dans ma vie. Que chaque instant te comble de joie et d'épanouissement. Tu es et seras toujours mon plus grand trésor

Remerciements

Nous tenons de cette occasion pour exprimer nos profondes gratitude envers ceux qui nous ont apporté leur support dans la réalisation de ce projet.

Nous voulons aussi adresser nos remerciements à **Madame Abid Khouloud**, la PDG d'**AUZY** pour son assistance et ses précieux conseils et pour nous avoir prodigué l'honneur de travailler au sein de son équipe.

Nous souhaitons exprimer nos gratitude sincères et notre respect envers **Monsieur Ben Abdelwahed Raouf**, notre superviseur à l' **ISSAT Mahdia** pour son regard critique, ses conseils précieux et son soutien inébranlable dans la structuration de ce travail.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude envers les membres du jury pour leur engagement à évaluer ce projet. Vos encouragements, vos précieux conseils et votre présence à nos côtés ont été un moteur essentiel de notre réussite. Avec toutes nos affections et nos gratitude sincères.

Table des matières

Liste des figures	viii
Liste des tableaux	x
Liste des abréviations	xi
Introduction générale	1
1 Présentation générale du projet	3
1.1 Présentation de l'organisme d'accueil	3
1.2 Présentation du projet	4
1.2.1 Cadre général du projet	4
1.2.2 Problématique	5
1.2.3 Solution proposée	5
1.2.4 Objectifs	6
1.3 Étude de l'existant	7
1.3.1 Med.tn	7
1.3.2 mpsy.tn	7
2 Spécification des besoins et pilotage du projet	8
2.1 Identification des acteurs	8
2.2 Identification des besoins fonctionnels	8
2.2.1 Pour l'administrateur AUZY	9
2.2.2 Pour les Écoles	9
2.3 Besoins non fonctionnels	10
2.4 Chronologie	10
2.5 Processus de développement	11
2.6 Pilotage du projet avec Scrum	11
2.6.1 Les fonctionnalités du Backlog	12
2.6.2 Formalisme de conception	13
2.7 Environnement de travail	16

2.7.1	Environnement logiciel :	16
2.7.2	Choix des technologies et bibliothèques	17
2.8	Architecture générale de la plateforme	18
2.8.1	Architecture logique du logiciel	18
2.8.2	Architecture physique du logiciel	20
3	Réalisation technique du projet	22
3.1	Sprint 1	22
3.1.1	Backlog du Sprint 1	22
3.1.2	Spécification fonctionnelle	23
3.1.3	Raffinement et Spécification des cas d'utilisations	24
3.1.4	Conception	25
3.1.5	Réalisation	27
3.2	Sprint 2	31
3.2.1	Backlog du sprint 2	31
3.2.2	Spécification fonctionnelle	31
3.2.3	Conception	33
3.2.4	Réalisation	35
3.3	Sprint 3	37
3.3.1	Backlog du sprint 3	37
3.3.2	Spécification fonctionnelle	37
3.3.3	Conception	39
3.3.4	Réalisation	41
Conclusion générale		44
Bibliographie		46

Table des figures

1	Logo d'Auzy Mental Health	3
2	Troubles TND [4]	4
3	Diagramme de Gantt	11
4	processus de développement scrum [5]	11
5	logo d'UML [6]	13
6	diagramme de cas d'utilisation général	14
7	Diagramme de classe général	15
8	Architecture MVC [15]	19
9	Fonctionnement d'architecture MVC	19
10	Architecture de la plateforme	20
11	Diagramme de déploiement	21
12	Diagramme de cas d'utilisation du Sprint 1	24
13	Diagramme de séquence du Cas d'utilisation d'authentification	26
14	Diagramme de classe sprint1	27
15	Interface Home-01.	27
16	Interface Home-02.	27
17	Interface Home-03.	28
18	Interface Home-04.	28
19	Interface Home-05.	28
20	Interface Home-06.	28

Table des figures

21	Interface Home-07.	28
22	Interface Home-08.	28
23	Interface Home-09.	28
24	Interface Home-10.	28
25	Interface d'authentification	29
26	Interface d'accueil Admin 01	29
27	Interface d'accueil Admin 02	29
28	Interface d'accueil Admin 03	29
29	Interface d'accueil utilisateur	30
30	Diagramme de cas d'utilisations du Sprint 2	32
31	Diagramme de cas d'utilisations détaillé de « Suivre les workshops»	32
32	Diagrammes de séquences du CU « Remplir les données dans un formulaire »	34
33	Diagramme de classes du Sprint 2 »	34
34	Interface des Articles.	35
35	Interface d'affichage du contenu de l'article.	35
36	Interface des posts de sensibilisation.	35
37	Interface d'affichage du contenu de post de de sensibilisation.	35
38	Interface des listes de workshop.	36
39	Interface du formulaire d'inscription de workshop.	36
40	Diagramme de cas d'utilisation du Sprint 3 »	38
41	Diagramme de cas d'utilisation détaillé de « Gérer Rendez-vous »	38
42	Diagramme de séquence du CU « Remplir formulaire de Rendez-vous »	40
43	Diagramme de classes du Sprint 3	41
44	Interface de sélection l'âge de la personne pour les tests de dépistage.	42
45	Interface qui propose des tests adaptés à l'âge sélectionné.	42
46	Interface d'information sur le Quotient du Spectre Autistique.	42
47	Interface de passage de test de Quotient du Spectre Autistique.	42
48	Interface de résultat du test de Quotient du Spectre Autistique.	42
49	Interface Prise de Rendez-vous.	43
50	Interface du formulaire de prise de rendez-vous.	43
51	Interface Contact AVS	43



Liste des tableaux

1	Backlog du système	13
2	planification des sprints	15
3	Backlog du sprint 1	23
4	Scénario du CU « Mettre à jour données »	25
5	Backlog du sprint 2	31
6	Scénario du CU «Saisir les infomations dans un formulaire»	33
7	Backlog du sprint 3	37
8	Scénario du CU «Remplir le formulaire de Rendez-vous»	39



Liste des abréviations

- **AVS** = Auxiliaire de vie scolaire
- **JWT** = JSON Web Token
- **TDAH** = Trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
- **TND** = Troubles du Neurodéveloppement
- **TSA** = Trouble du Spectre de l'Autisme
- **UML** = Unified Modeling Language



Introduction générale

La digitalisation et la numérisation ont transformé divers secteurs, y compris la santé. De nos jours, les avancées technologiques ont modifié la présentation, le suivi et la gestion des soins de santé. Des dossiers médicaux électroniques à la télémédecine, ces progrès améliorent l'accessibilité, la qualité et l'efficacité des services médicaux. Les patients peuvent consulter leurs informations médicales en ligne, dialoguer avec des professionnels de santé à distance et bénéficier de soins personnalisés grâce à l'analyse de données. Cette révolution promet de continuer à transformer le domaine de la santé en offrant des solutions novatrices pour surmonter les défis actuels et futurs.

Le 3 mars 2022, l'e-santé en Tunisie [1] a franchi un nouveau pas. Le Conseil des ministres tunisien a en effet adopté un projet de décret autorisant la pratique de la télémédecine en Tunisie. Cette mesure législative ouvre ainsi la voie à une amélioration des conditions de prise en charge des malades et facilite le travail des médecins. Cette révolution de l'e-santé est une victoire pour les pouvoirs publics et les professionnels de la santé.

D'ailleurs, ces outils ont prouvé leur efficacité dans la transformation de l'environnement mondial de l'e-santé en relevant divers défis. Leurs interventions sont de plus en plus efficaces, d'une part répondant aux besoins des patients et d'autre part aidant les systèmes de santé à gérer, analyser et évaluer leurs actions.

Par ailleurs, cette évolution inévitable et cette orientation réglementaire "favorable à l'innovation" offriront une opportunité significative pour aborder un domaine particulièrement délicat : les troubles du neurodéveloppement chez les enfants.

En 2022, les troubles du neuro-développement (TND) [2], dont l'autisme, concernent 5% de la

Introduction générale

population. Aujourd’hui, les enfants sont en moyenne diagnostiqués à l’âge de 7 ans. Or, le repérage précoce des symptômes constitue un enjeu important : un diagnostic en bas-âge permet de réduire les manifestations du handicap et de faciliter la scolarité. En effet, plus l’enfant est jeune, plus sa plasticité cérébrale est importante.

Dans ce contexte, s’inscrit notre travail qui consiste à la création d’une plateforme d’accompagnement médico-psychosocial en soutien aux enfants dans les écoles : dépistage, mise en relation entre les professionnels de santé et guidance parentale et pédagogique.

Le présent manuscrit détaille les étapes d’élaboration de notre projet. Le premier chapitre, intitulé « Présentation générale du projet », consiste à décrire l’environnement général du projet, présenter la société d’accueil et définir les grandes lignes de travail en réponse avec la problématique dérivée. Le deuxième chapitre, intitulé « spécification des besoins », traite l’analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels, les acteurs, le diagramme de classes général et enfin le Product backlog. Le troisième chapitre, intitulé « la réalisation technique du projet » et enfin, le dernier chapitre, intitulé « Le déploiement de la plateforme sur serveur et les tests » .

Nous clôturons ce rapport par une conclusion générale dans laquelle nous évaluerons les résultats atteints et nous exposerons les perspectives éventuelles de notre projet.

CHAPITRE

1

Présentation générale du projet

Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons le cadre de notre projet et de l'entreprise d'accueil afin de positionner le travail effectué par rapport à son contexte général. Nous commencerons par une introduction de l'organisme qui nous a accueillis pour ce projet. Ensuite, nous décrirons les différents objectifs à atteindre et nous effecturons des recherches préliminaires détaillées pour analyser et critiquer les cas existants et proposer des solutions et services plus adaptés. Enfin, nous détaillerons le processus de développement de notre projet.

1.1 Présentation de l'organisme d'accueil

Auzy Mental health est une jeune startup tunisienne fondée en Tunisie en 2021 dans le secteur de la e-santé. Des solutions informatiques et des microservices ont été créés pour faciliter la digitalisation du diagnostic et du dépistage des troubles neurodéveloppementaux chez les cadres, l'accompagnement médical et médico-psycho-social, ainsi que le soutien aux parents.



Figure 1 : Logo d'Auzy Mental Health

1.2 Présentation du projet

Dans cette partie, nous présentons le cadre du projet, la problématique, la solution proposée et enfin les objectifs de notre projet.

1.2.1 Cadre général du projet

Ce travail est effectué dans le cadre d'un projet de fin d'études à l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Mahdia (ISSATMH). Le projet, mené au sein d'AUZY Mental Health, vise à créer une plateforme pour une meilleure coordination entre les intervenants travaillant avec les enfants atteints de troubles neuro-développementaux (TND) dans les écoles à toutes les étapes de leur développement. Cette solution propose un réseau multidisciplinaire connecté via une plateforme pour une prise en charge personnalisée, favorisant ainsi une collaboration efficace entre les professionnels de la santé, les éducateurs afin d'améliorer la qualité de vie des enfants atteints de TND. Dans ce contexte, Le neuro-développement [3] recouvre l'ensemble des mécanismes qui, dès le plus jeune âge, et même avant la naissance, structurent la mise en place des réseaux du cerveau impliqués dans la motricité, la vision, l'audition, le langage ou les interactions sociales. Quand le fonctionnement d'un ou plusieurs de ces réseaux est altéré, certains troubles peuvent apparaître : troubles du langage, troubles des apprentissages, difficultés à communiquer ou à interagir avec l'entourage. On parle des troubles du neuro-développement. Dans le cadre de notre projet, nous nous concentrerons sur les différents troubles infantile, l'image 2 énumère ces troubles :

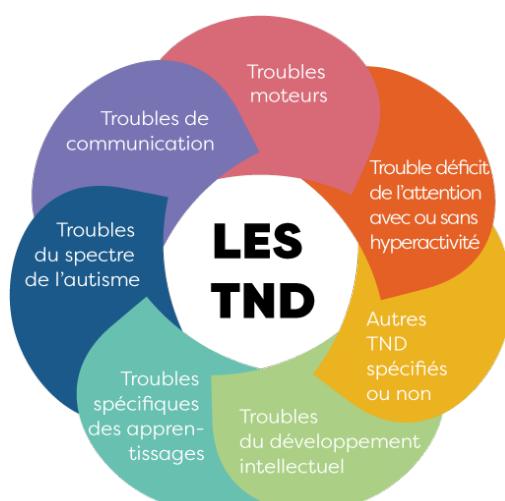


Figure 2 : Troubles TND [4]

1.2.2 Problématique

L'enfance est une période cruciale de développement où les expériences familiales et scolaires exercent une influence significative sur la santé mentale et le bien-être des enfants. Au sein de la cellule familiale, les enfants sont confrontés à différentes interactions et situations qui peuvent avoir un impact sur leur bien-être psychologique. Des situations telles que la violence domestique, les conflits familiaux, le divorce des parents, la perte d'un proche ou la négligence peuvent créer un environnement familial stressant et instable, qui peut causer des blessures émotionnelles et des troubles neurodéveloppementaux TND.

Simultanément, pour le milieu scolaire qui est censé être un lieu d'apprentissage et de socialisation positif, il peut également se transformer en un lieu d'obstacles psychologiques pour les enfants. Les interactions avec leurs collègues peuvent parfois être marquées par le harcèlement, la discrimination, la stigmatisation ou le rejet, entraînant un sentiment d'isolement, un manque de confiance en soi et des troubles anxieux ou dépressifs chez les enfants.

En Tunisie, le manque de psychologues dans les écoles a un impact direct sur les élèves qui traversent des difficultés émotionnelles ou des troubles psychologiques. En l'absence de soutien adéquat, ces élèves risquent également de voir leurs performances académiques diminuer et de rencontrer des difficultés d'adaptation sociale.

De plus, la prise en charge d'un enfant avec TND est compliquée en Tunisie. En effet, les professionnels de santé appliquent une approche diagnostique et thérapeutique multidimensionnelle et multi professionnelle mais on ne peut pas nier qu'il y'a un manque de travail en réseau coopératif. Enfin, cet accompagnement nécessite une prise en charge coûteuse, longue et multidisciplinaire, rendant difficile l'assurance d'un accompagnement efficace.

1.2.3 Solution proposée

En se basant sur la problématique que nous avons traitée dans la section précédente, nous envisageons d'apporter une solution afin de contribuer à résoudre les problèmes cités ci-dessus. En effet, nous proposons une plateforme médico-psychosociale innovante dédiée aux enfants qui effectue la mise en relation entre les écoles et l'ensemble des professionnels.

Cette plateforme offre une variété de services notamment les tests de dépistages qui jouent un rôle très important à établir un diagnostic précis. Chaque test propose une évaluation des compétences de communication, sociales et comportementales, en fonction de l'âge des enfants en se basant sur

un algorithme de calcul exact. Ces tests ont pour objectif d'anticiper les premiers signes de troubles tels que le trouble du spectre de l'autisme (TSA), le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Suite aux résultats du test, la plateforme calcule un score, l'affiche puis oriente vers des professionnels de la santé spécialisés pour une évaluation et un traitement adapté. En plus, la plateforme propose des prises de rendez-vous des consultations en ligne via une application mobile. Elle suggère des ateliers interactifs (workshops) pour fournir des conseils pratiques et des stratégies de gestion spécifiques confrontés à des troubles neuro-développementaux. Ces ateliers offrent un environnement d'apprentissage collaboratif où les participants peuvent poser des questions et acquérir des compétences pour mieux soutenir l'enfant dans son développement et son bien-être.

1.2.4 Objectifs

L'objectif principal de cette plateforme est d'assurer aux enfants un environnement sécurisé, engageant et enrichissant où chaque élève se sent accepté et valorisé en leur offrant un accès à des professionnels qualifiés tels que des psychologues ou des thérapeutes afin de recevoir le soutien adapté dont ils ont besoin et pour surmonter les défis liés à leur santé mentale.

En outre, le projet doit répondre aux besoins suivants :

- Améliorer le bien-être des élèves en les aidant à gérer le stress, l'anxiété et d'autres défis mentaux, créant ainsi un contexte d'apprentissage propice.
- Offrir la possibilité d'éviter des déplacements inutiles des enfants TND aux centres de soins et de leur permettre de se soigner chez eux représente une solution efficace surtout pour les enfants TND ayant des problèmes de mobilité.
- Mettre à la disposition des enfants des tests pour diagnostiquer l'autisme. En effet, Les recommandations des bonnes pratiques professionnelles suggèrent des interventions précoces pour accompagner les personnes le plus tôt possible face aux difficultés qu'elles peuvent rencontrer.
- Obtenir un guide parental et pédagogiques pour une orientation régulière tout au long du processus de prise en charge (workshops).

1.3 Étude de l'existant

Pour assurer la solidité et la fiabilité de notre projet, nous avons entrepris une étude approfondie de la situation existante. Nous avons ainsi examiné les problèmes rencontrés par les enfants, leurs parents et les professionnels de la santé (tant médicaux que paramédicaux) lors du traitement et du suivi des enfants atteints de TND. Bien qu'il n'existe pas de produit identique au nôtre, nous avons observé quelques plateformes qui répondent partiellement à nos objectifs, et nous les évoquerons parmi les solutions les plus proches de notre concept.

1.3.1 Med.tn

Med.tn offre une solution pratique pour trouver rapidement un médecin et organiser des rendez-vous en ligne sans frais. Cette plateforme simplifie la gestion des cabinets médicaux, améliorant ainsi l'efficacité des praticiens qui peuvent partager leurs disponibilités en temps réel avec leurs patients tout en conservant le contrôle sur leur emploi du temps. Parmi ses avantages, on trouve la possibilité de prendre rendez-vous en ligne et un outil de recherche pour localiser des pharmacies à proximité. Toutefois, quelques inconvénients subsistent, notamment le manque de spécificité aux enfants TND, ainsi que l'absence d'outils de suivi et d'échange de données personnelles et médicales.

1.3.2 mpsy.tn

Mrspsy.tn offre une solution pratique pour accéder aux services de santé mentale en Tunisie, permettant aux patients de consulter des psychologues et des psychiatres à distance. Cette approche offre une accessibilité améliorée aux soins de santé mentale. Les avantages incluent la facilité de prise de rendez-vous en ligne et la qualité des professionnels disponibles. Toutefois, certains utilisateurs pourraient percevoir l'absence de contact physique et la dépendance à une connexion internet stable comme des inconvénients potentiels.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons abordé le cadre général de notre projet ainsi qu'une présentation de l'organisation d'accueil et du choix de méthode de développement. La spécification et l'analyse des besoins feront l'objet du chapitre suivant.

Spécification des besoins et pilotage du projet

Introduction :

La spécification des exigences est la première étape de tout projet informatique. En effet, cette phase est l'une des étapes clé du cycle de vie de la plateforme, qui consiste à déterminer les exigences des utilisateurs que le système doit satisfaire, les scénarios d'utilisation et les besoins non-fonctionnels que le système doit respecter pendant la phase de développement.

2.1 Identification des acteurs

Dans cette section, nous allons présenter l'acteur avec qui y pourraient interagir le système. Avant tout, on commence par une définition du terme "Acteur". En effet, un acteur représente le rôle d'un utilisateur qui interagit avec le système. L'utilisateur peut être un utilisateur humain, une organisation, une machine ou un autre système externe. La mise en marche de la plateforme nécessite essentiellement cet acteur :

- **École** : elle s'agit de l'utilisateur principal et fondamental de notre plateforme, de telle sorte qu'elle est responsable du suivi. En effet, elle a une vision globale sur les packs et d'autres services similaires.

2.2 Identification des besoins fonctionnels

Les besoins fonctionnels sont une expression de ce que le produit ou le service livré par le projet devrait satisfaire pour répondre aux attentes des utilisateurs. En effet, le système est conçu

de telle sorte que l'utilisateur puisse effectuer les opérations suivantes regroupées selon les acteurs .

2.2.1 Pour l'administrateur AUZY

- **Visualiser tableau de bord :** cela permet de maintenir à jour toutes les informations de la plateforme via un tableau de bord. Ce dernier est un outil de gestion efficace qui permet de définir des prévisions et de suivre leur mise en œuvre.
- **Gérer utilisateurs :** afin de bien surveiller et gérer la plateforme, l'administrateur gère tous les utilisateurs de la plateforme.
- **Gérer tests de dépistage :** l'administrateur est l'acteur principal dans la gestion des test de dépistage. En outre, ces dernières années les tests pour dépister l'autisme ont évolué et se sont améliorés en proposant des versions retravaillées de test déjà existant afin de les faire correspondre aux dernières avancées de la recherche dans ce domaine.

2.2.2 Pour les Écoles

- **Gérer des Rendez-vous :** cette fonctionnalité permet aux écoles de prendre leurs rendez-vous via un formulaire.
- **Gérer les enfants :** les écoles peuvent gérer leurs élèves en ajoutant une base de données complète d'informations personnelles et médicales.
- **Gérer le profil :** les écoles ont la possibilité de gérer leurs profils tout en mettant à jour leurs informations.
- **mise en contact avec les AVS :** consiste à établir une connexion efficace entre les établissements scolaires et les Auxiliaires de Vie Scolaire (AVS). Cette étape permet de faciliter la collaboration entre les deux parties, assurant ainsi un soutien adapté aux élèves ayant des besoins spécifiques, tels que les élèves en situation de handicap, afin de favoriser leur inclusion et leur réussite scolaire.
- **Les workshop :** Une organisation des workshops pour le staff pédagogique et les parents.
- **L'acquisition de ressources :** mise à disposition de guides sous forme des articles et des posts de sensibilisations pour le contexte éducatif et pédagogique dans le domaine psychologique.

2.3 Besoins non fonctionnels

Dans cette section on va énumérer les besoins non fonctionnels. En effet, ils sont ceux qui sont importants ou essentiels pour les utilisateurs et qui assurent le bon fonctionnement du système. Les principales exigences non fonctionnelles de notre projet sont résumées ci-dessous :

- ***Performance*** :
 - Accessibilité : Le système doit toujours être disponible et accessible.
 - Fiabilité : Le système ne doit pas tomber en panne ou perdre des données lorsqu'il est sous situations défavorables.
 - Temps de réponse faible : Le système doit réagir aux actions des utilisateurs dans un temps de réponse raisonnable ainsi que le temps d'échange des informations doit être toujours en temps réel.
- ***Sécurité*** : La plateforme doit garantir un niveau de sécurité élevé vis-à-vis de la manipulation des données sensibles par l'utilisation des tokens (JWT). En outre, l'administrateur AUZY est seul le responsable de la création des comptes pour les professionnels de santé afin de garantir la crédibilité et la sécurité de notre système.
- ***Ergonomie*** : La plateforme doit offrir des interfaces conviviales, simples et faciles à utiliser.
- ***Aptitude à la maintenance*** : Le code doit être lisible, organisé pour offrir la possibilité des prochaines maintenances. Notre plateforme doit être évolutive de s'adapter aux prochains besoins des différents acteurs.

2.4 Chronologie

Le diagramme de Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'avancement des différentes activités (tâches) qui compose un projet. C'est un excellent outil de planification. Il vous permet de planifier au mieux vos projets et de visualiser rapidement l'avancement des différentes tâches à effectuer. La figure 3 illustre le diagramme de Gantt de notre projet.

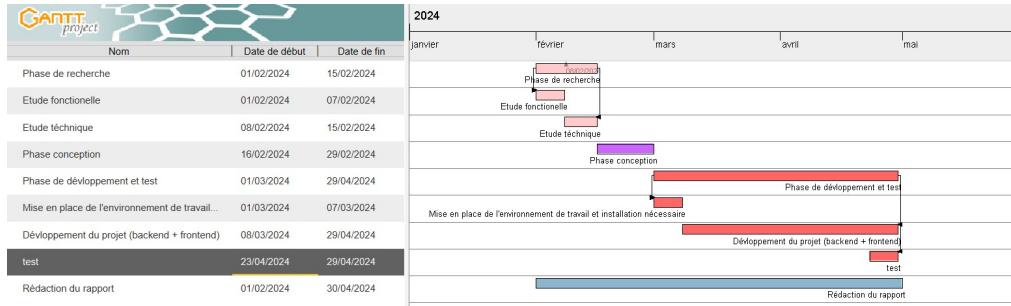


Figure 3 : Diagramme de Gantt

2.5 Processus de développement

Nous avons opté pour la méthode SCRUM dans notre projet, la plus couramment utilisée parmi les méthodes agiles. Comme les autres approches agiles, SCRUM place le client ou l'utilisateur au cœur du processus de développement. Principalement utilisée dans le domaine informatique, cette méthode se caractérise par des sprints, des phases de développement d'une à quatre semaines, visant à focaliser l'équipe sur des éléments spécifiques du produit ou du service à produire.

La figure 3 présente le processus de développement Scrum .

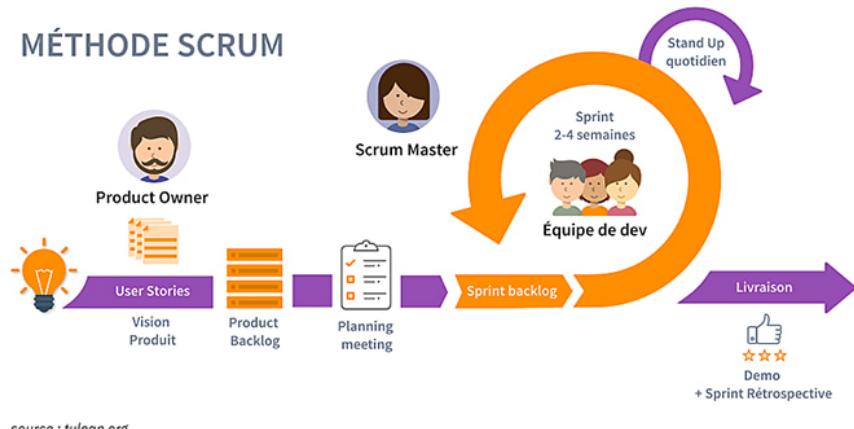


Figure 4 : processus de développement scrum [5]

2.6 Pilotage du projet avec Scrum

Dans cette partie, nous présentons premièrement les fonctionnalités du backlog, ensuite le diagramme de cas d'utilisation générale et enfin la planification des sprints.

2.6.1 Les fonctionnalités du Backlog

le backlog est une étape très importante dans Scrum. En effet, il contient la liste des fonctionnalités intervenant dans la constitution d'un tel produit ainsi leurs priorités.

Le tableau 1 présente le backlog du système :

ID	Titre	User Story
1	Gestion Rendez-vous	En tant qu' Ecole , je veux prendre un rendez-vous chez un professionnel de santé.
2	Gestion des utilisateurs	En tant qu' administrateur , je veux consulter la liste des utilisateurs de la plateforme ainsi que les supprimer.
3	Gestion Elèves	En tant qu' Ecole , je veux ajouter, supprimer, modifier les informations de mes élèves ainsi de consulter la liste de mes élèves et leurs détails.
		En tant qu' Ecole , je veux passer des test de dépistage pour mes élèves.
4	Consulter Article et Posts de sensibilisations	En tant qu' Ecole , je veux consulter les articles et les posts de sensibilisations pour s'informer à propos des troubles TND et ses bonnes pratiques.
5	Suivre Workshop	En tant qu' Ecole , je veux obtenir les dates disponibles des workshop pour le cadre pédagogique ou les parents.
6	Gérer AVS	En tant qu' Ecole , je veux consulter la liste des AVS pour l'accompagnement des élèves handicapés dans le cadre de leur vie scolaire.
7	Authentification. gestion des comptes	En tant qu' Ecole , je veux me connecter avec mon compte pour avoir l'accès à la plateforme.

ID	Titre	User Story
8	Gestion du profil	En tant qu' Ecole je veux voir mon profil et mettre à jour mes informations selon mes préférences.
9	Visualisation du tableau de bord	En tant qu' administrateur , je veux consulter un tableau de bord contenant toutes les informations de la plateforme. En tant qu' Ecole , je veux consulter un tableau de bord comprenant les données suivantes : le nombre global d'élèves, le nombre d'élèves touchés par des TND et les rendez-vous attribués, accompagné d'une liste détaillée de chaque étudiant.

Tableau 1 : Backlog du système

2.6.2 Formalisme de conception



Figure 5 : logo d'UML [6]

UML est un langage de modélisation standardisé composé d'un ensemble intégré de diagrammes, développé pour aider les développeurs de systèmes et de logiciels à spécifier, visualiser, construire et documenter les artefacts des systèmes logiciels, ainsi que pour la modélisation commerciale et d'autres systèmes non logiciels.

2.6.2.1 Diagramme de cas d'utilisation général

Pour illustrer les interactions entre les différents acteurs de la plateforme, nous commençons par présenter le diagramme de cas d'utilisation global du système dans la figure 6

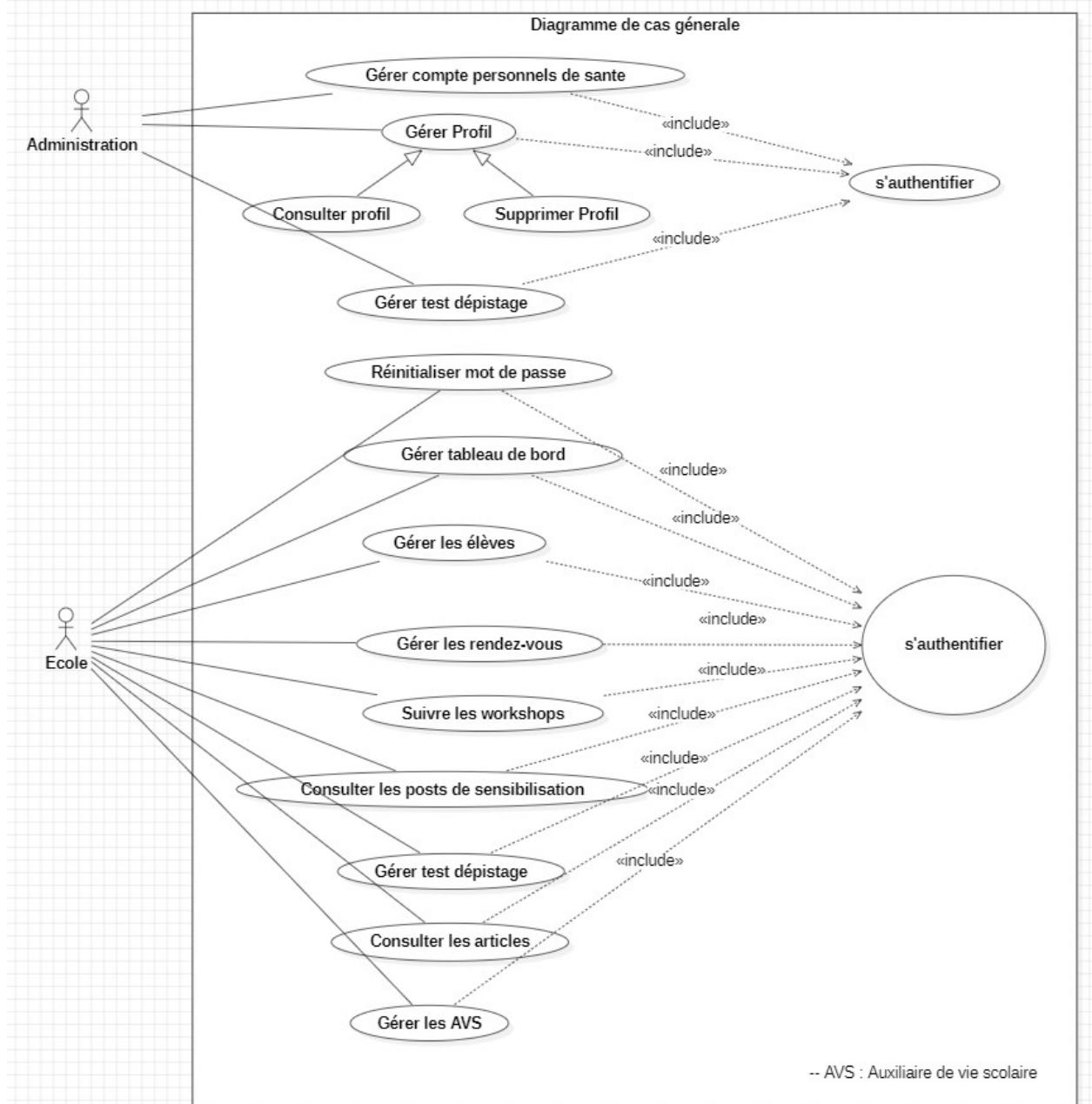


Figure 6 : diagramme de cas d'utilisation général

2.6.2.2 Diagramme de classe général

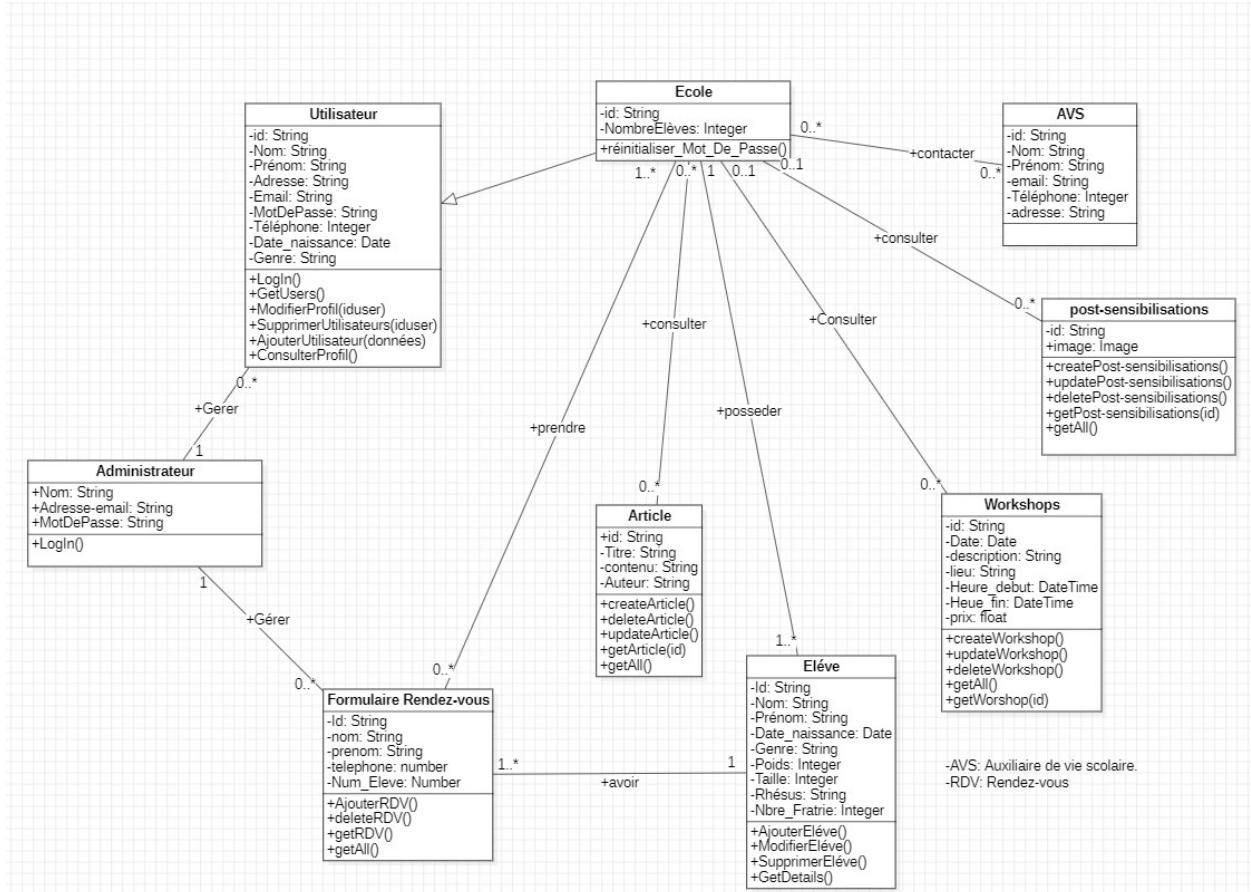


Figure 7 : Diagramme de classe général

2.6.2.3 Planification des Sprints

Le tableau 2 présente la planification des sprints ainsi que les dates de début et de fin.

Les Sprints	Nom de Sprint	Date début	Date fin
Sprint 1	Page d'accueil, Authentification , gestion des profils et panneau administrateur	16/02/2024	13/03/2024
Sprint 2	Tableau de bord, Les posts de sensibilisations, Les workshops et les articles	14/03/2024	09/04/2024
Sprint 3	Tests de dépistage, Gestion rendez-vous, Mise en relation avec AVS	10/04/2024	03/05/2024

Tableau 2 : planification des sprints

2.7 Environnement de travail

Le processus de réalisation d'un projet nécessite un environnement adéquat tant au niveau matériel que logiciel et logistique. Dans la partie suivante, une brève description de cet environnement.

2.7.1 Environnement logiciel :

- *Outils de Développement :*



Visual Studio Code [7] est un éditeur de code source et un environnement de développement intégré de Microsoft pour Windows, Linux et Mac. Il offre de nombreuses fonctionnalités comme la coloration syntaxique, l'auto-complétion, la mise en évidence des erreurs, la navigation de code, le débogage, la gestion de versions, l'intégration avec Git, et beaucoup d'autres.

- **Outil de Test des API :**



Postman [8] est une plateforme collaborative de développement des API. Il permet d'envoyer des requêtes REST, SOAP ou GraphQL pour solliciter, surveiller la performance des API et automatiser les tests d'API.

- **Outil de conception :**



StarUML est un outil dédié à la modélisation UML pratique dans le développement de plateforme. Logiciel complet pour les utilisateurs expérimentés du développement du plateforme.

- **Outil de rédaction du rapport :**



Overleaf [9] est une plateforme en ligne gratuite permettant d'éditer du texte en LATEX sans aucun téléchargement d'application. En outre, elle offre la possibilité de rédiger des documents de manière collaborative

- **Outil de collaboration :**



GitHub [10] est une plateforme open source de gestion de versions et de collaboration destinée aux développeurs de logiciels. Git permet de stocker le code source d'un projet et de suivre l'historique complet de toutes les modifications apportées à ce code.

2.7.2 Choix des technologies et bibliothèques

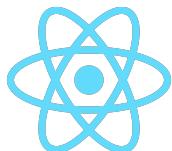
Afin de réaliser le projet, on a fait recours à plusieurs technologies notamment :

- ***Node.js***



Node.js [11] est un environnement d'exécution « single-thread », open source et multi-plateforme permettant de créer des applications rapides et évolutives côté serveur et en réseau. Il fonctionne avec le moteur d'exécution JavaScript V8. Node.js utilise une architecture d'E/S non-bloquante et pilotée par les événements, ce qui le rend adapté au développement d'applications en temps réel.

- ***React.js***



React [12] est une bibliothèque JavaScript open source développée par Facebook, conçue pour la construction d'interfaces utilisateur interactives et réactives pour les applications web. Elle permet aux développeurs de créer des composants réutilisables qui gèrent leur propre état.

- ***CSS***



CSS [13](pour Cascading Style Sheets en anglais), soit feuilles de style en cascade, est un langage de feuille de style utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit en HTML ou XML (y compris les dialectes XML que sont SVG, MathML,

ou XHTML). CSS décrit la façon dont les éléments doivent être affichés à l'écran, sur papier, à l'oral ou sur d'autres médias.

- **Mongo DB**



mongoDB MongoDB [14] est une base de données NOSQL sécurisée et facile à échelle et open source. C'est une base de données basée sur des documents, ce qui signifie qu'il stocke les données dans des documents de type JSON.

- **Font Awesome**



C'est une bibliothèque d'icônes, vous offre des icônes vectorielles modulables qui peuvent être instantanément personnalisées - taille, couleur, ombre portée.

- **Material UI**



Material UI est une bibliothèque de composants React open-source qui met en œuvre le Material Design de Google.

2.8 Architecture générale de la plateforme

Dans cette partie, nous allons présenter l'architecture générale de la plateforme , l'architecture logique et physique.

2.8.1 Architecture logique du logiciel

La figure 8 présente l'architecture MVC sur laquelle s'appuie notre plateforme. L'architecture ci-dessous s'appuie sur MVC qu'est l'un des patrons de conception les plus populaire et les plus utilisés. En effet, c'est une architecture destinée à répondre aux besoins des plateformes interactives en séparant les problématiques liées aux différents composants en les regroupant par couches. Comme son nom l'indique, MVC regroupe les fonctions nécessaires en trois catégories : Modèle, Vue et Contrôleur.

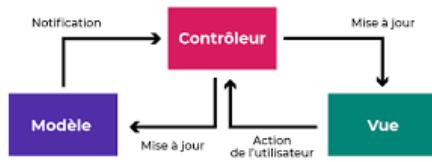


Figure 8 : Architecture MVC [15]

2.8.1.1 Fonctionnement de l'architecture

Tout d'abord, il convient de souligner que le contrôleur a le rôle de chef d'orchestre. C'est lui qui reçoit la requête du visiteur et qui contacte d'autres fichiers (le modèle et la vue) pour leur demander des administrations. Le contrôleur demande les données au modèle sans se préoccuper de la manière dont celui-ci les récupérera. Par exemple : « Donne-moi la liste des élèves ». Le modèle transforme cette demande en une requête, récupère les renseignements nécessaires et les renvoie au contrôleur. Une fois les données récupérées, le contrôleur les transmet à la vue qui se chargera d'afficher la liste élèves.

Concrètement, le visiteur demandera la page au contrôleur et c'est la vue qui lui sera retournée, comme schématisé sur la figure suivante. Bien entendu, tout cela est transparent pour lui, il ne remarque pas tout ce qui se passe par le serveur.

La figure 9 montre le fonctionnement de l'architecture MVC comme notant ci dessus.

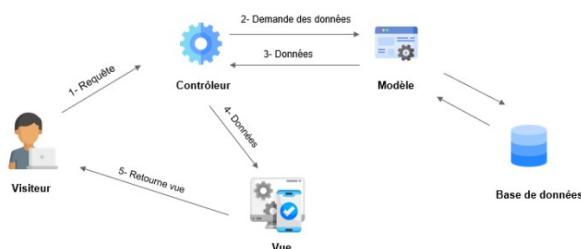


Figure 9 : Fonctionnement d'architecture MVC

2.8.1.2 Description de l'architecture du Back-end et Front-end

L'architecture de notre plateforme est composée d'un côté client, responsable de ce que voit l'utilisateur, et d'un côté serveur qui est responsable des interactions avec le serveur de bases de données et l'échange qui en découle. Dans notre projet, nous avons utilisé ReactJs pour le côté client de notre plateforme. Pour le côté serveur, nous avons utilisé Nodejs, Expressjs et Mongodbs.

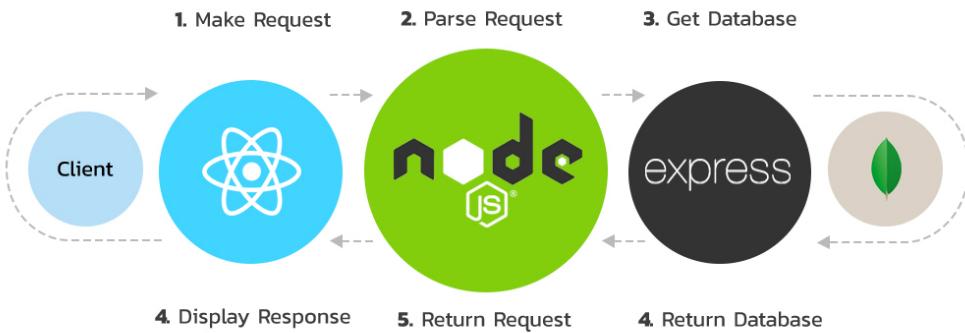


Figure 10 : Architecture de la plateforme

Les étapes suivantes résument la communication entre différentes parties :

1. Initialement, cela commence par React où toutes les requêtes émanant du côté client sont traitées.
2. Une fois la phase initiale terminée, la demande entre dans Node qui contrôle le côté serveur
3. La demande entre dans Express.js, où elle demande l'accès à la base de données. En effet, express est un framework d'application serveur qui s'exécute sur node.js.
4. MongoDB collecte l'intégralité des données une fois la requête acceptée et les relaie à Express.js. En outre, MongoDB utilise un concept appelé ODM (Object Document Mapping). A partir du modèle créé, il va générer le schéma puis il communique avec la base de données. Pour convertir un modèle en schéma, mongoose est utilisée. Mongoose est une modélisation de données d'objet (bibliothèque).
5. Express relaie la réponse à Node qui l'envoie à React côté client.

2.8.2 Architecture physique du logiciel

Dans le contexte du langage de modélisation unifiée (UML), un diagramme de déploiement fait partie de la catégorie des diagrammes structurels, car il décrit un aspect du système même. Actuellement, le schéma de déploiement illustre la manière dont les données produites par le logiciel sont matériellement déployées sur des composants physiques.

Les diagrammes de déploiement [16] sont constitués de plusieurs formes UML. On peut représenter les différents éléments d'un système, qu'il s'agisse de logiciels ou de matériels, à l'aide de boîtes en trois dimensions, aussi appelées nœuds. Les lignes entre les nœuds indiquent les relations et les petites formes à l'intérieur des boîtes représentent les artefacts logiciels qui sont déployés.

La figure 11 présente le diagramme de déploiement de notre plateforme.

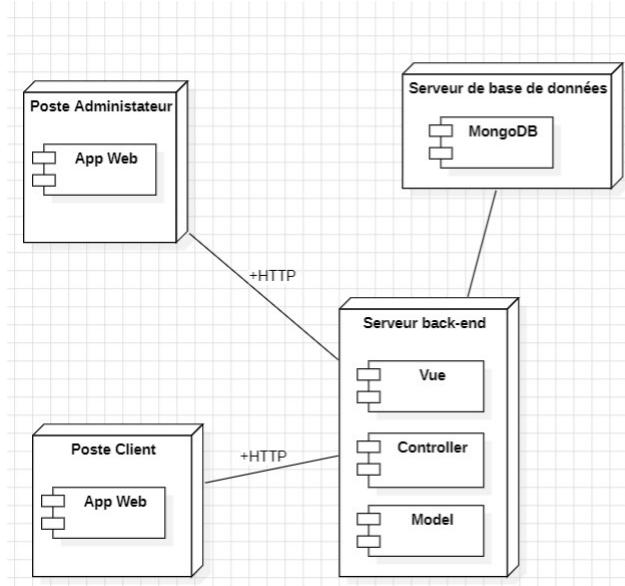


Figure 11 : Diagramme de déploiement

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons spécifié les besoins fonctionnels et non-fonctionnels du projet, identifié les différents acteurs y jouant un rôle essentiel. De plus, nous avons illustré à l'aide des diagrammes UML des cas d'utilisation ainsi que celui des classes la logique et les impératifs devant être suivis pour l'aboutissement final à une solution fiable et optimisée. Finalement, nous avons précisé l'architecture logique et physique de notre plateforme. Dans le chapitre suivant, nous exposerons les aspects de réalisation technique du projet.

Réalisation technique du projet

Introduction

Dans les chapitres précédents, nous avons exposé les étapes d'études de besoins et conceptuels préalables à la réalisation du projet. Dans ce chapitre, nous allons examiner en détail la mise en œuvre technique du projet, en la décomposant selon les différents sprints accomplis. Pour chaque sprint, on détaillera sa conception puis sa réalisation.

3.1 Sprint 1

Le sprint 1 concerne principalement la page d'accueil ,l'authentification, la gestion des profils de notre plateforme et le panel administrateur de AUZY Mental health.

Nous allons tout d'abord exposer la phase de conception et d'analyse en décrivant divers diagrammes de séquences qui illustrent l'interaction entre l'utilisateur et le système. Nous passerons ensuite à la phase de réalisation et d'intégration.

3.1.1 Backlog du Sprint 1

Dans cette partie, nous allons montrer le backlog du sprint 1 en détaillant toutes les tâches dans le tableau 3

ID	Titre	User Story
1	Page d'accueil	En tant que visiteur , je veux voir l'interface d'accueil de la plateforme qui met en valeur Auzy ainsi que les services proposés sur l'accompagnement médical et psychosocial.
2	Panneau admin	En tant qu' administrateur AUZY , Je veux voir et suivre le tableau de bord quotidiennement pour obtenir les dernières informations.
		En tant qu' administrateur AUZY , Je veux gérer les utilisateurs de la plateforme tout en offrant la possibilité d'afficher leurs profils ainsi de les restreindre d'accéder à la plateforme.
3	Authentification	En tant qu' école , je veux me connecter pour interagir et bénéficier des services offerts par la plateforme.
4	gestion des comptes	En tant qu' école , je veux avoir un contrôle total sur mon profil et je peux le mettre à jour à tout moment.
		En tant qu' école , je veux récupérer mon mot de passe oublié.

Tableau 3 : Backlog du sprint 1

3.1.2 Spécification fonctionnelle

Dans cette partie, nous allons présenter les besoins de l'utilisateur et identifier les cas d'utilisation et les scénarios possibles à travers les diagrammes de cas d'utilisation et ceux de séquences décrivant les interactions entre l'utilisateur et le système.

3.1.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

La figure 12 présente le diagramme de cas du sprint 1.

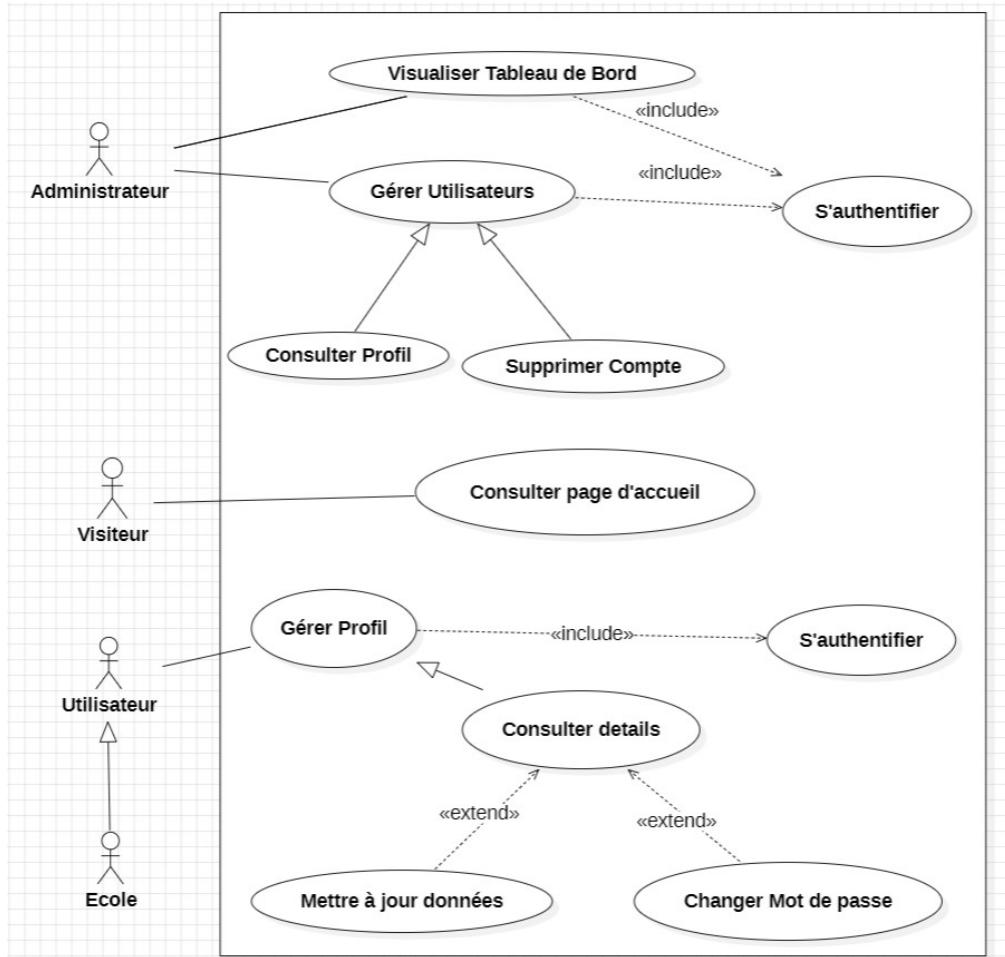


Figure 12 : Diagramme de cas d'utilisation du Sprint 1

3.1.3 Raffinement et Spécification des cas d'utilisations

L'objectif de préciser les cas d'utilisation consiste à identifier des résolutions de problèmes. Ils doivent être affinés pour présenter des concepts qui appartiennent au domaine de la solution. On peut donner comme exemple :

— Mettre à jour données :

Dans cette partie, on va présenter la description textuelle d'un CU du « Mettre à jour données ». En détaillant les exigences initiales et finales, ainsi que le scénario principal et éventuellement les interruptions liées à cette situation.

Nom du cas d'utilisation	Mettre à jour données
Acteurs	écoles
Résumé	L'acteur peut modifier ses informations.
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> — L'acteur authentifié. — Opération de modification de profil choisie — profil consulté.
Post condition	données personnelles modifiées.
Scénario Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. l'acteur clique sur le bouton «modifier». 2. le système affiche l'interface de modification des informations personnelles. 3. L'acteur modifie les données désirées. 4. L'acteur clique sur le bouton "sauvegarder". 5. Le système vérifie la saisie. 6. le système effectue l'opération de mise à jour. 7. Le système affiche un message de succès de modification. 8. Le système affiche l'accueil de la plateforme.
Scénario d'exception	<ul style="list-style-type: none"> — Champ invalide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez respecter le format requis ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base. — Champs vide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez renseigner ce champ ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base .

Tableau 4 : Scénario du CU « Mettre à jour données »

3.1.4 Conception

La phase de conception constitue la principale étape créative d'un projet, dont l'objectif principal est de développer un système ou un processus capable de satisfaire un besoin spécifique, en prenant en considération les contraintes existantes. Pour garantir la satisfaction du client, il est crucial que le système soit défini de manière exhaustive, de sorte qu'il puisse être installé, fabriqué, construit et fonctionnel dans les délais impartis.

3.1.4.1 Diagramme de séquence

— Définition :

Un diagramme de séquence [17] est un diagramme UML (Unified Modeling Language) qui représente la séquence de messages entre les objets au cours d'une interaction. Les diagrammes de séquence représentent la séquence de messages transmis entre des objets. Ils peuvent également représenter les structures de contrôle entre des objets.

— Diagramme de séquence du Cas d'utilisation d'authentification :

La figure 13 présente le diagramme de séquences d'authentification.

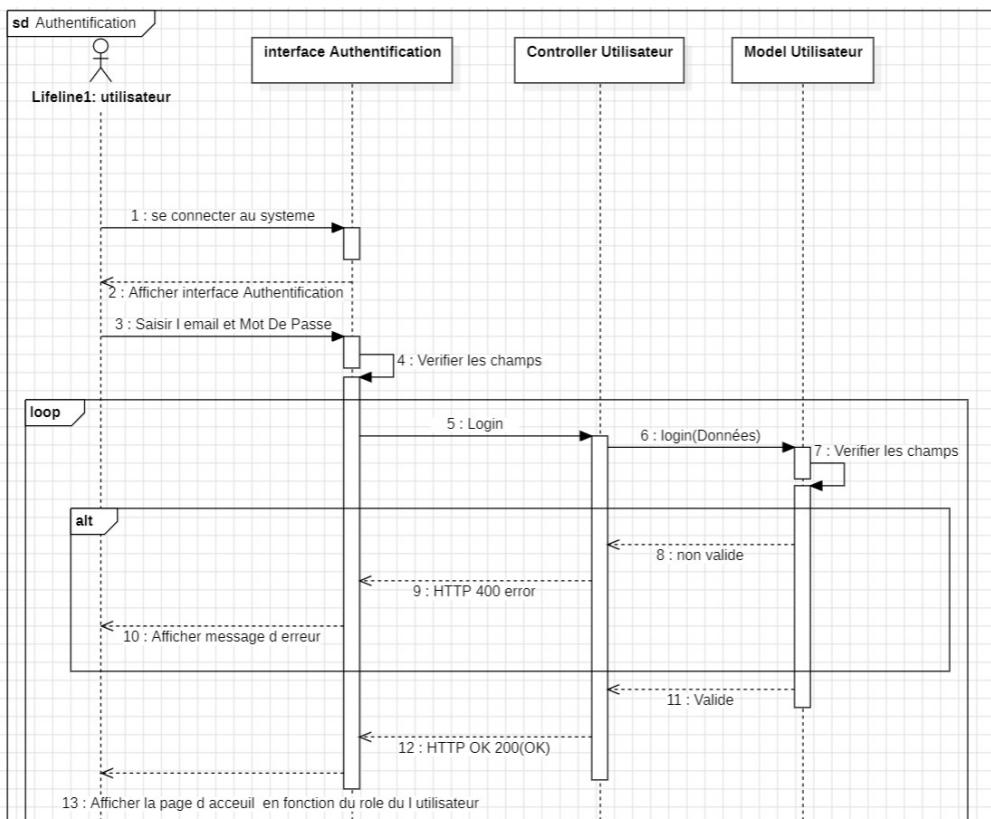


Figure 13 : Diagramme de séquence du Cas d'utilisation d'authentification

3.1.4.2 Diagramme de Classes

— Définition :

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

— Diagramme de classes du sprint 1 :

La figure 14 présente le diagramme de classes du sprint 1.

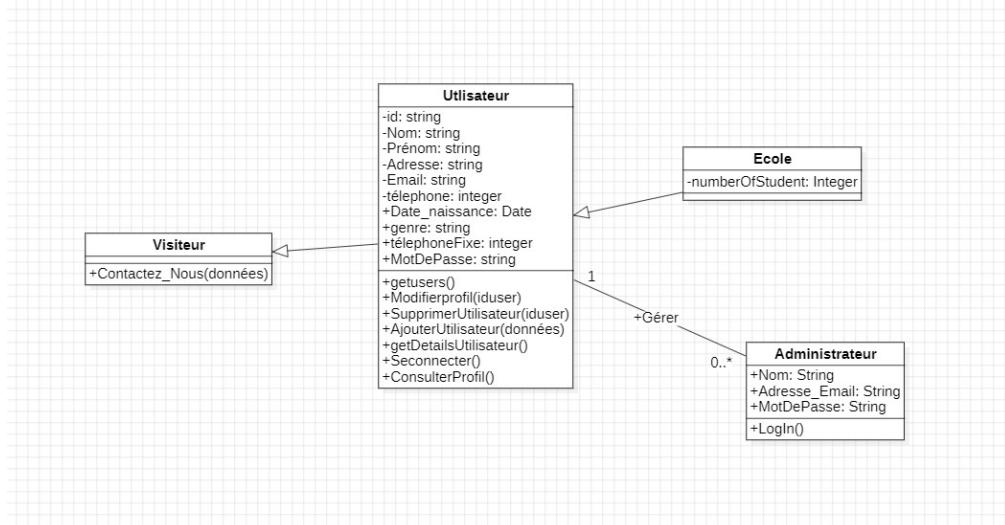


Figure 14 : Diagramme de classe sprint1

3.1.5 Réalisation

Après avoir terminé la conception du sprint1, cette section couvre la dernière partie de ce sprint destinée à montrer les phases de mise en œuvre. La phase de réalisation est considérée comme la réalisation finale du résultat du sprint.

3.1.5.1 Présentation des interfaces

Nous présentons maintenant une collection de captures pour démontrer la réalisation du Sprint 1

— Interface d'accueil Visiteur :

L'interface d'accueil décrite dans les figures suivantes, constitue le premier contact pour un internaute avec notre plateforme, elle permet de se constituer un avis général de la plateforme et des fonctionnalités qu'elle offre.



Figure 15 : Interface Home-01.



Figure 16 : Interface Home-02.

Chapitre 3. Réalisation technique du projet



Figure 17 : Interface Home-03.



Figure 18 : Interface Home-04.

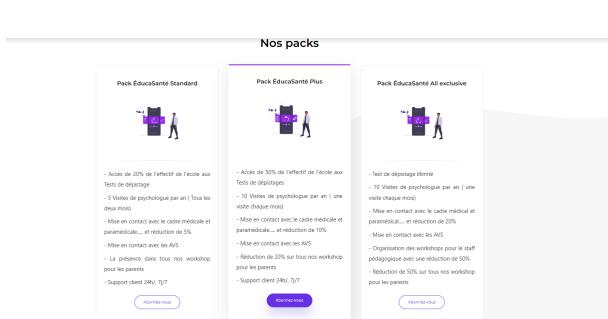


Figure 19 : Interface Home-05.

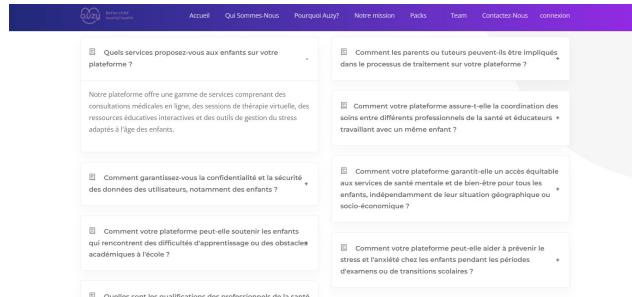


Figure 20 : Interface Home-06.



Figure 21 : Interface Home-07.

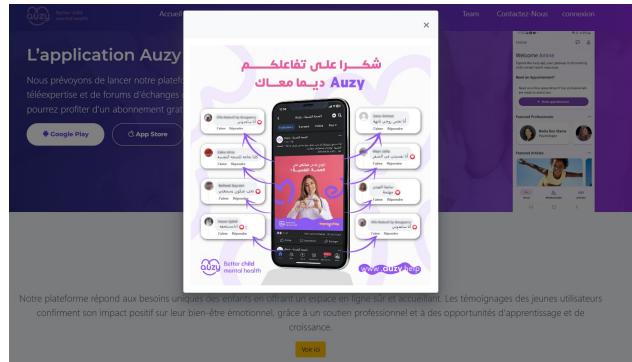


Figure 22 : Interface Home-08.

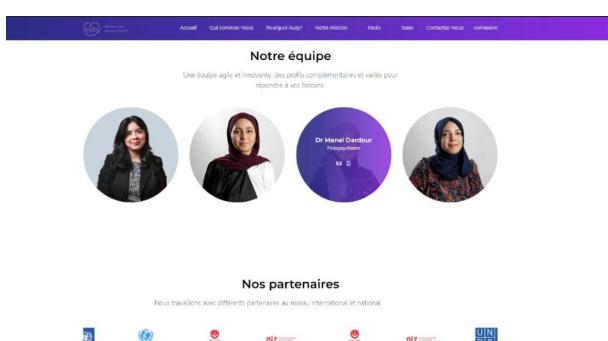


Figure 23 : Interface Home-09.

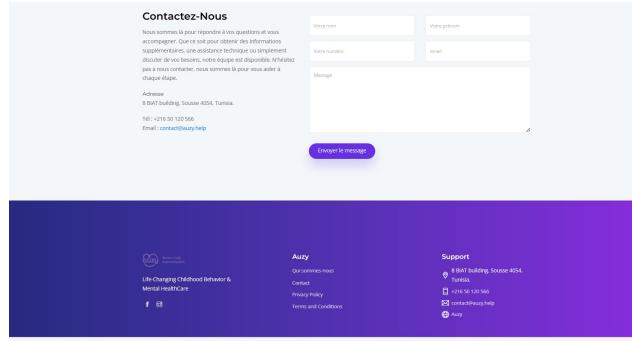


Figure 24 : Interface Home-10.

— Interface d'authentification :

A travers l'interface présentée dans la figure 25, l'école peut s'authentifier pour avoir l'accès aux différentes fonctionnalités de la plateforme.

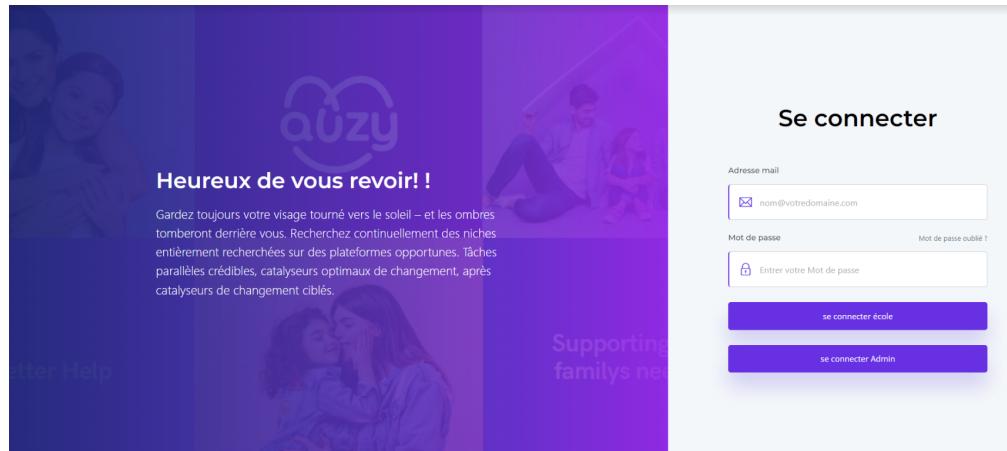


Figure 25 : Interface d'authentification

— Interface d'accueil :

Après s'être authentifié, l'administrateur est redirigé vers l'interface d'accueil présentée dans les figures 26, 27 et 28.

Nom d'école	Directeur/Trice	Adresse mail	Contact	Adresse
Victoire	Linda Toul	linda.toul@gmail.com	71 233 400	Sousse
Unikidz	Ryma Selli	ryma.selli@gmail.com	71 534 987	Mahdia
Excellence	Nader Mhamdi	nader.mhamdi@gmail.com	71 123 456	Monastir
DP	Zahra Belghaleb	zahra.belghaleb@gmail.com	71 339 234	Tunis

Figure 26 : Interface d'accueil Admin 01

Nom d'élève	Nom et prénom	Nom de l'école	Niveau
12345	Yosser Touil	Victoire	3ème
12346	Eya Amoudni	Victoire	3ème
12347	Nader Mhamdi	Excellence	3ème
12348	Zahra Belghaleb	Excellence	3ème

Nom d'élève	Nom et prénom	Numéro de téléphone	Date	Nom du professionnel	Statut
12345	Linda Toul	26 512 880	20/09/2024	Dr Housha Fouad	DISPONIBLE
12346	Ryma Selli	26 562 835	20/09/2024	Dr Manel Dardour	DISPONIBLE
12347	Nader Mhamdi	52 563 384	24/05/2024	Dr Khawla Latif	EN COURS
12348	Zahra Belghaleb	98 546 763	03/06/2024	Dr Manel Dardour	EN COURS

Figure 27 : Interface d'accueil Admin 02

Nom et prénom	Numéro de téléphone	Date
Eya Amoudni	26 456 879	30/09/2024
Yosser Touil	98 765 367	30/09/2024
Nader Mhamdi	54 637 938	29/10/2024
Zahra Belghaleb	25 468 982	29/10/2024

Figure 28 : Interface d'accueil Admin 03

Chapitre 3. Réalisation technique du projet

Pour l'école, la redirection sera vers l'interface d'accueil présentée dans la figure 29.

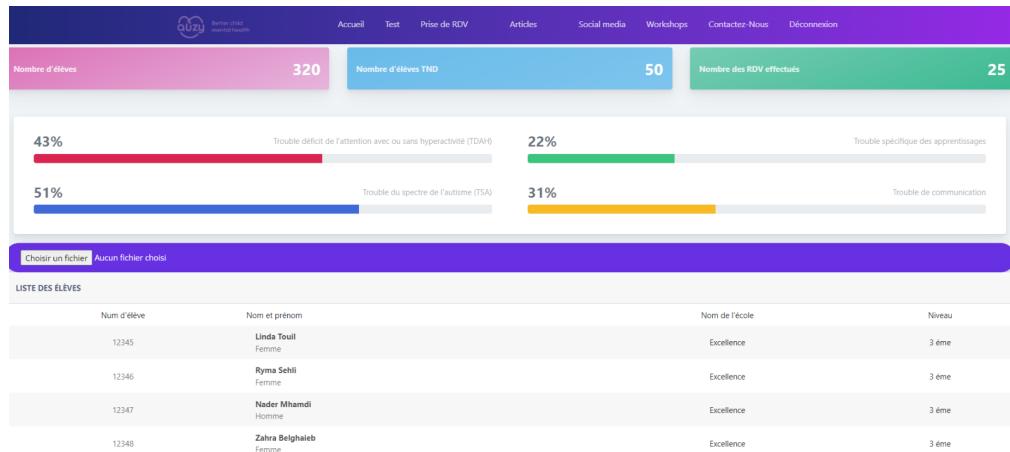


Figure 29 : Interface d'accueil utilisateur

3.2 Sprint 2

Dans le sprint 2, nous allons définir les fonctionnalités dédiées aux écoles notamment le tableau de bord, la consultation des workshops ainsi que le suivi des articles et des posts de sensibilisation.

3.2.1 Backlog du sprint 2

Dans cette section, nous allons représenter le backlog du sprint 2, en présentant toutes les tâches dans le tableau 5.

ID	Titre	User Story
1	visualisation de tableau de bord	En tant qu' école , Je veux consulter et surveiller le tableau de bord quotidiennement afin d'avoir les dernières données.
3	participation à des workshops	En tant qu' école , Je veux avoir les dates de workshops destinés aux parents ou aux professionnels de l'éducation afin de m'inscrire.
4	suivie des articles	En tant qu' école , Je veux consulter les articles et les posts de sensibilisation pour me renseigner sur les troubles du neurodéveloppement.

Tableau 5 : Backlog du sprint 2

3.2.2 Spécification fonctionnelle

3.2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation du Sprint 2

La figure 30 présente le diagramme de cas du sprint 2.

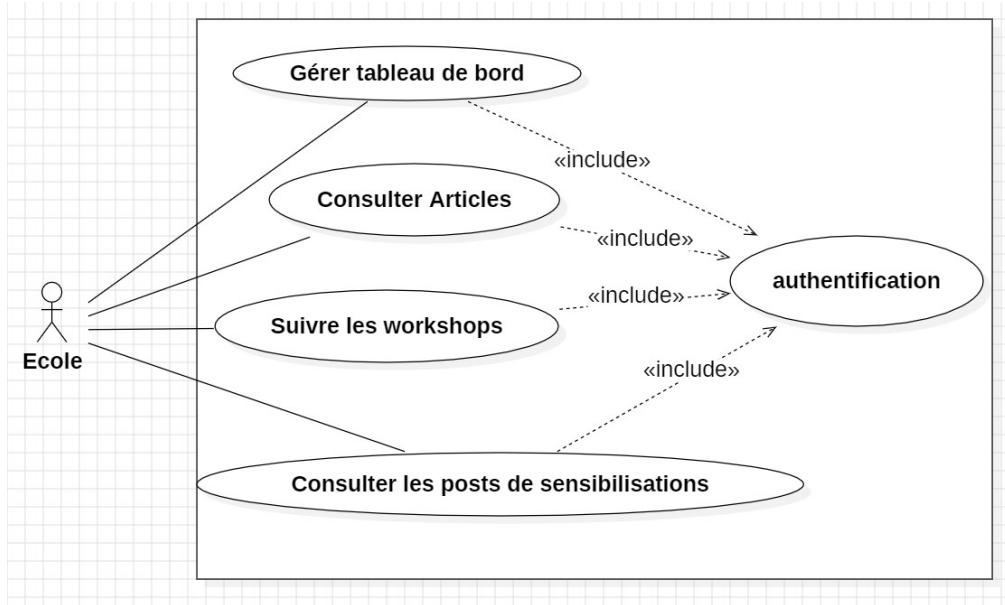


Figure 30 : Diagramme de cas d'utilisations du Sprint 2

3.2.2.2 Raffinement et Spécification des cas d'utilisations

Dans cette section, les cas d'utilisation doivent être purifiés pour présenter des concepts qui appartiennent au domaine de la solution.

3.2.2.3 Diagramme de cas «Suivre les workshops» détaillé

La figure 31 présente le diagramme de cas « Suivre les workshops» détaillé.

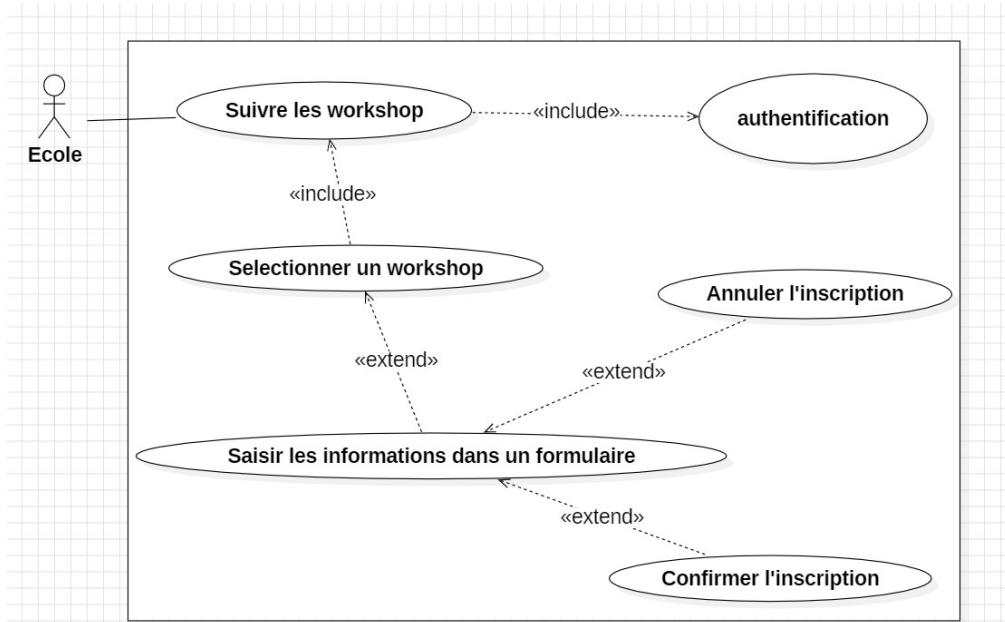


Figure 31 : Diagramme de cas d'utilisations détaillé de « Suivre les workshops»

— **Saisir les infomations dans un formulaire :**

Le tableau 6 présente la description textuelle du CU «Saisir les infomations dans un formulaire»

Nom du cas d'utilisation	Saisir les infomations dans un formulaire
Acteurs	écoles
Résumé	L'acteur saisit leurs données dans un formulaire afin de confirmer sa participation dans un workshop.
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> — L'acteur authentifié. — Opération de suivre les workshops est choisie. — Opération de sélectionner les workshops est choisie.
Post condition	Participation dans un workshop est confirmée.
Scénario Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'acteur choisi un workshop. 2. Le système affiche l'interface de formulaire. 3. L'acteur remplit les champs désirés. 4. L'acteur clique sur le bouton "confirmer". 5. Le système vérifie la saisie. 6. le système effectue l'opération. 7. Le système affiche l'accueil de la plateforme.
Scénario d'exception	<ul style="list-style-type: none"> — Champ invalide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez respecter le format requis ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base. — Champs vide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez renseigner ce champ ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base .

Tableau 6 : Scénario du CU «Saisir les infomations dans un formulaire»

3.2.3 Conception

3.2.3.1 Les Diagrammes de séquences détaillés

— **Diagramme de séquences du cas d'utilisation «Remplir les données dans un formulaire» :**

La figure 32 présente le diagramme de séquences du cas d'utilisation « Remplir les données dans un formulaire ».

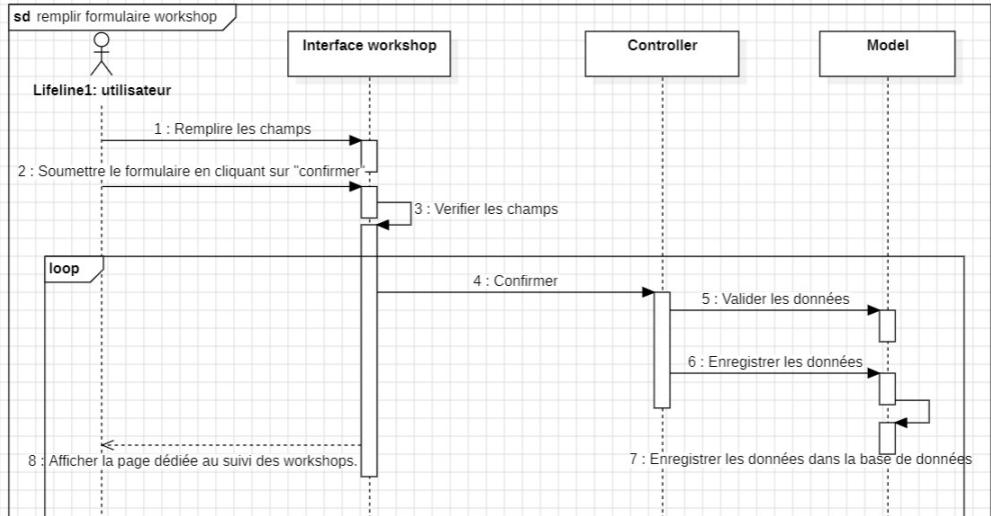


Figure 32 : Diagrammes de séquences du CU « Remplir les données dans un formulaire »

3.2.3.2 Diagramme de classes du Sprint 2

La figure 33 présente le diagramme de classes du sprint 2.

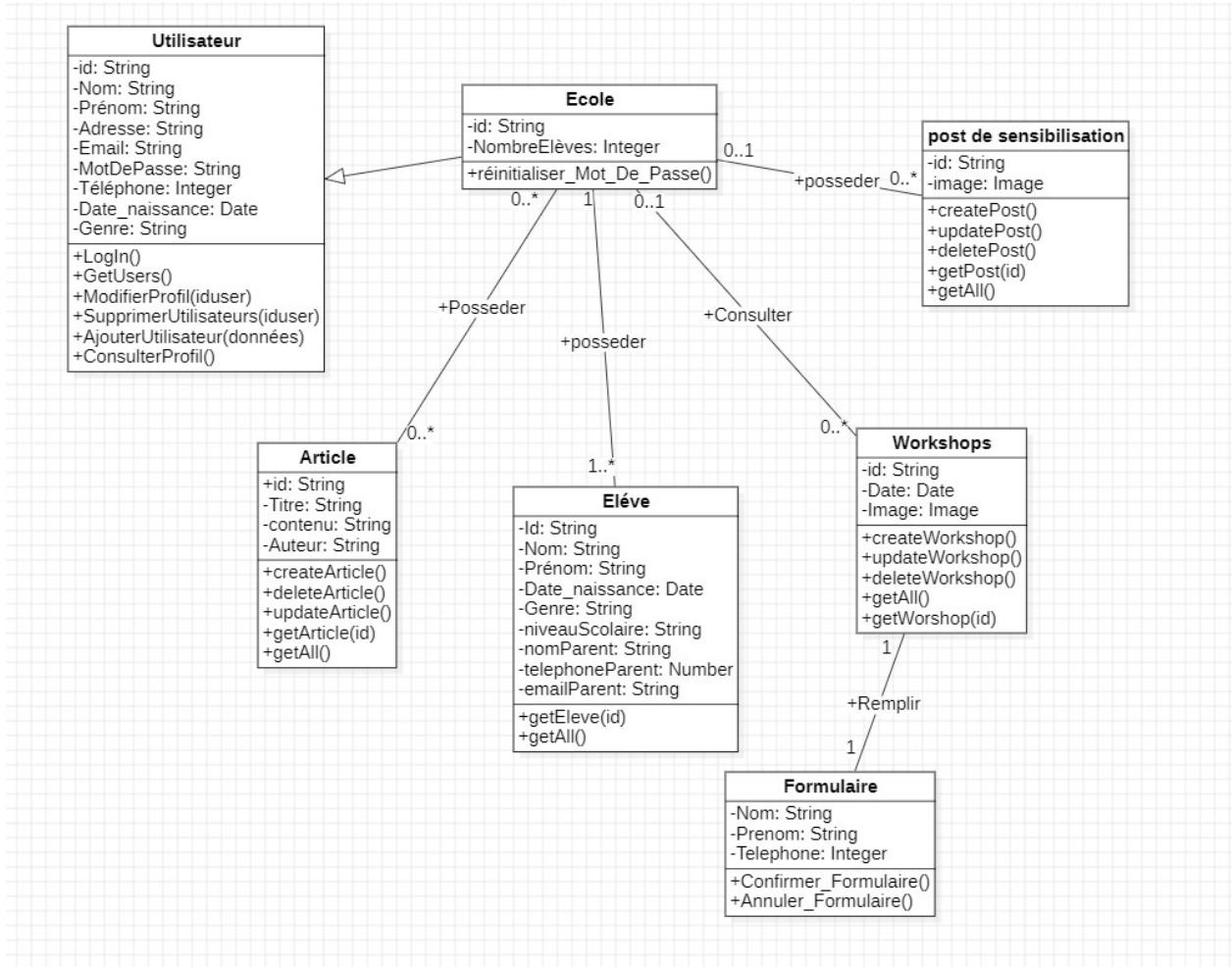


Figure 33 : Diagramme de classes du Sprint 2 »

3.2.4 Réalisation

Après avoir aborder notre conception pour le sprint 2, nous continuerons avec la dernière partie de ce sprint, qui vise à montrer la phase de mise en œuvre.

3.2.4.1 Présentation des interfaces

Pour montrer la réalisation du sprint 2, nous allons présenter un ensemble de captures ci-dessous. Les écoles bénéficient d'une variété de fonctionnalités qui leur permettent d'accéder à un tableau de bord, à des articles, à des workshops et à des tests de dépistage.

Les écoles ont accès à une collection d'articles et de posts de sensibilisattion dédiés aux troubles du neurodéveloppement (TND), fournissant une ressource précieuse pour s'informer et comprendre ce domaine spécifique. Ces détails sont représentés dans les figures 34, 35, 36 et 37

Figure 34 : Interface des Articles.

Figure 35 : Interface d'affichage du contenu de l'article.

Figure 36 : Interface des posts de sensibilisation.

Figure 37 : Interface d'affichage du contenu de post de de sensibilisation.

Chapitre 3. Réalisation technique du projet

Les écoles peuvent accéder facilement aux dates disponibles des workshops. Cette fonctionnalité leur offre une visibilité claire sur les sessions des ateliers à venir, ce qui leur permet de planifier leur participation en fonction de leur disponibilité. Aussi, la plateforme propose également un formulaire à remplir lors de la sélection d'une date pour les workshops, offrant ainsi une méthode simple et pratique pour s'inscrire à ces sessions.

Voir figure 38 et 39.

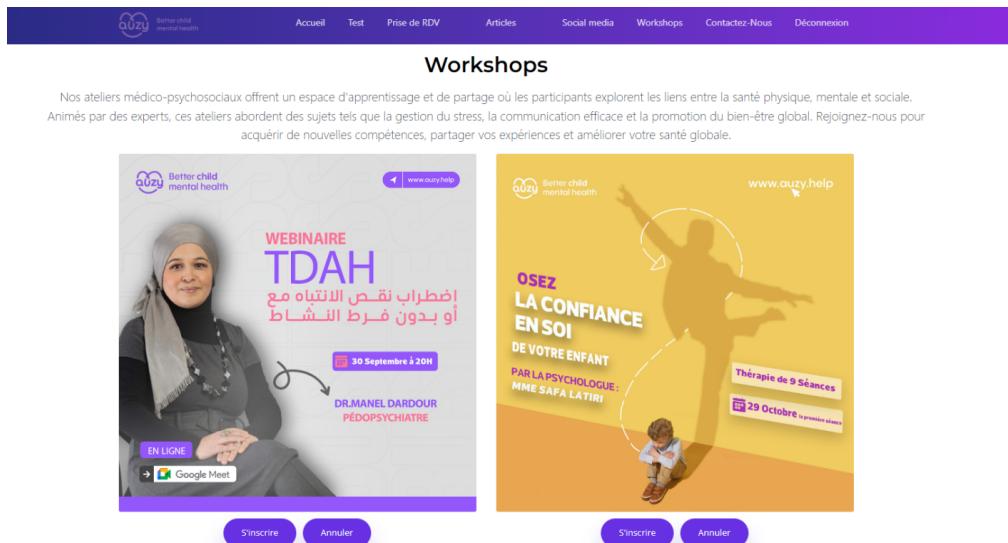


Figure 38 : Interface des listes de workshop.

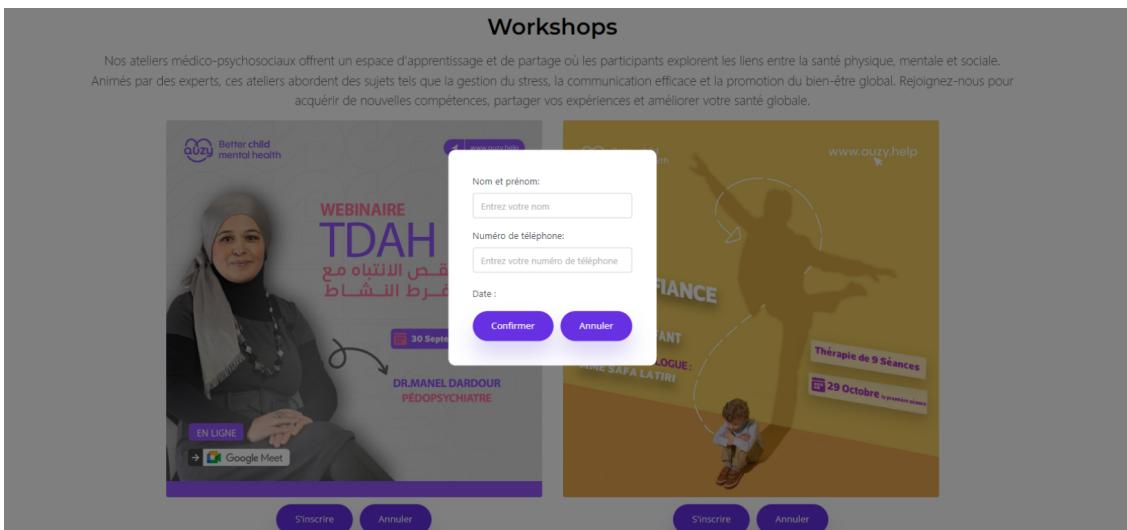


Figure 39 : Interface du formulaire d'inscription de workshop.

3.3 Sprint 3

Le sprint 3 est dédié à la réalisation des tests de dépistage, la gestion des rendez-vous ainsi que la mise en relation avec les AVS. En effet, nous présenterons la phase d'analyse et de solution conceptuelle en présentant différents diagrammes de séquences décrivant l'interaction entre le système et l'utilisateur. Ensuite, nous couvrirons la phase de l'implémentation.

3.3.1 Backlog du sprint 3

Dans cette partie, nous allons présenter le backlog du sprint 3 détaillant toutes les tâches dans le tableau 7.

ID	Titre	User Story
1	réalisation de tests de dépistage	En tant qu' école , je veux consulter la liste des tests de dépistage disponibles.
		En tant qu' école , je veux passer un test de dépistage adéquat pour mes élèves selon leur âge actuel.
2	Gestion Rendez-vous	En tant que Administrateur , je veux voir la liste des rendez-vous chaque jour triées selon l'horaire.
		En tant que Administrateur , je veux confirmer ou annuler un rendez-vous selon la disponibilité des professionnel de santé.
		En tant qu' école , Je veux prendre un nouveau rendez-vous.
2	Contact AVS	En tant qu' école , je veux disposer les coordonnées des AVS.

Tableau 7 : Backlog du sprint 3

3.3.2 Spécification fonctionnelle

3.3.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

Ce diagramme représente le diagramme de cas d'utilisation du sprint 3. Il décrit les différents acteurs du système et les fonctions principales de chacun d'eux.

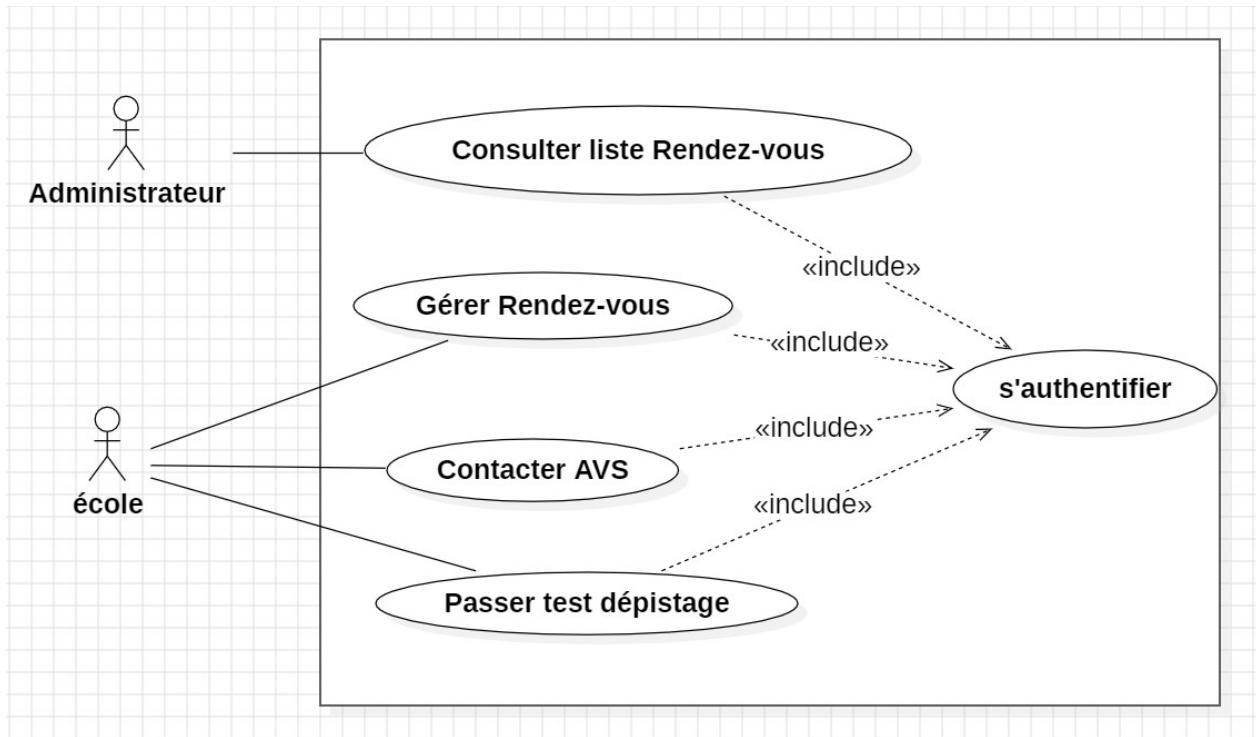


Figure 40 : Diagramme de cas d'utilisation du Sprint 3 »

3.3.2.2 Raffinement et Spécification des cas d'utilisations

Le but de raffiner les cas d'utilisation est de trouver des solutions aux problèmes. Les cas d'utilisation doivent être raffinés pour présenter des concepts qui appartiennent au domaine de la solution.

— Diagramme CU « Gérer Rendez-vous » détaillé :

La figure 41 présente le diagramme CU « Gérer Rendez-vous » détaillé.

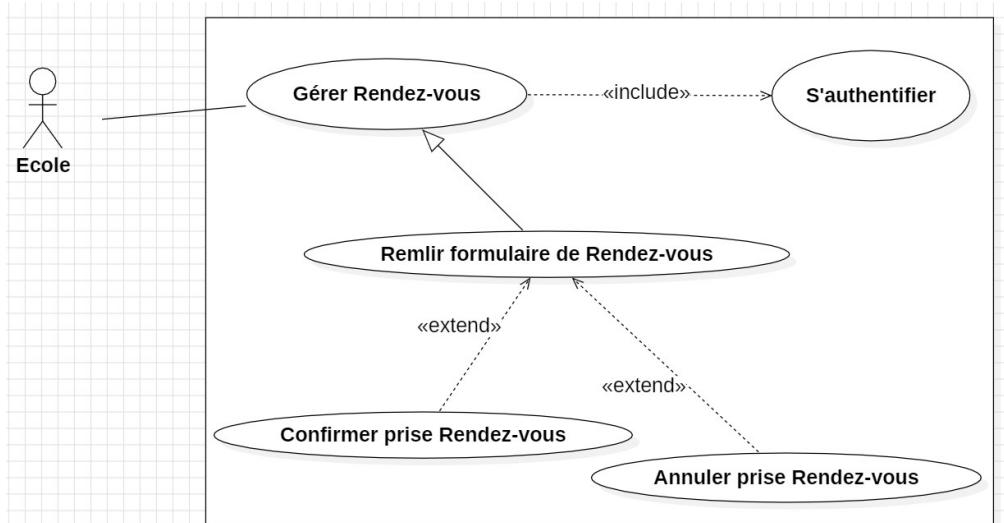


Figure 41 : Diagramme de cas d'utilisation détaillé de « Gérer Rendez-vous »

— Remplir formulaire de Rendez-vous :

Nom du cas d'utilisation	Remplir le formulaire de Rendez-vous.
Acteurs	écoles
Résumé	Afin de planifier un rendez-vous médical, l'acteur saisit les données nécessaires via un formulaire.
Pré condition	<ul style="list-style-type: none"> — L'acteur authentifié. — Opération de prendre les rendez-vous est choisie. — Opération de sélectionner un rendez-vous est choisie.
Post condition	Prendre un rendez-vous pour une consultation médicale chez les professionnels de santé.
Scénario Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'acteur clique sur "Prendre un Rendez-vous". 2. Le système affiche l'interface de formulaire. 3. L'acteur remplit les champs désirés. 4. L'acteur clique sur le bouton "confirmer". 5. Le système vérifie la saisie. 6. le système effectue l'opération. 7. Le système affiche l'accueil de la plateforme.
Scénario d'exception	<ul style="list-style-type: none"> — Champ invalide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez respecter le format requis ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base. — Champs vide : <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système affiche un message d'erreur «Veuillez renseigner ce champ ». 2. Retour à l'étape 2 du scénario de base .

Tableau 8 : Scénario du CU «Remplir le formulaire de Rendez-vous»

3.3.3 Conception

Dans cette partie, nous développerons la partie conception du Sprint 3.

3.3.3.1 Diagramme de séquence détaillé

— Diagramme de séquence du CU « Remplir formulaire de Rendez-vous » :

La figure 42 présente le diagramme de séquences du Cas d'utilisation « Remplir formulaire de Rendez-vous ».

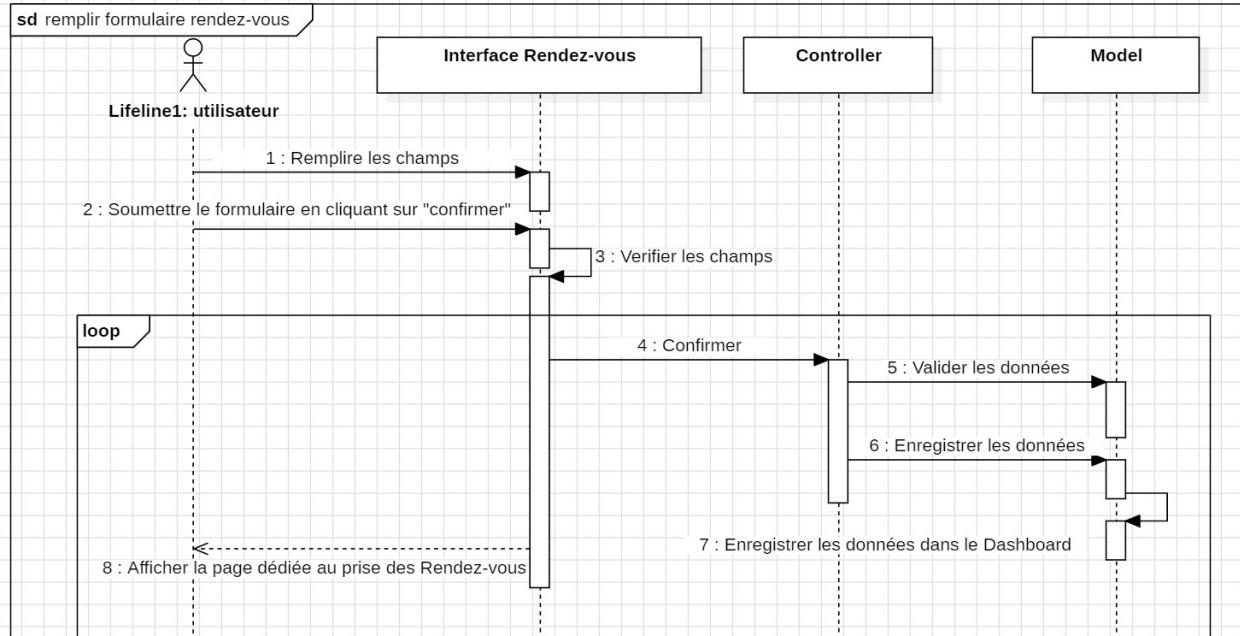


Figure 42 : Diagramme de séquence du CU « Remplir formulaire de Rendez-vous »

3.3.3.2 Diagramme de Classes du sprint3

La figure 43 présente le diagramme de classes du sprint 3 en détaillant les classes ainsi que leurs relations.

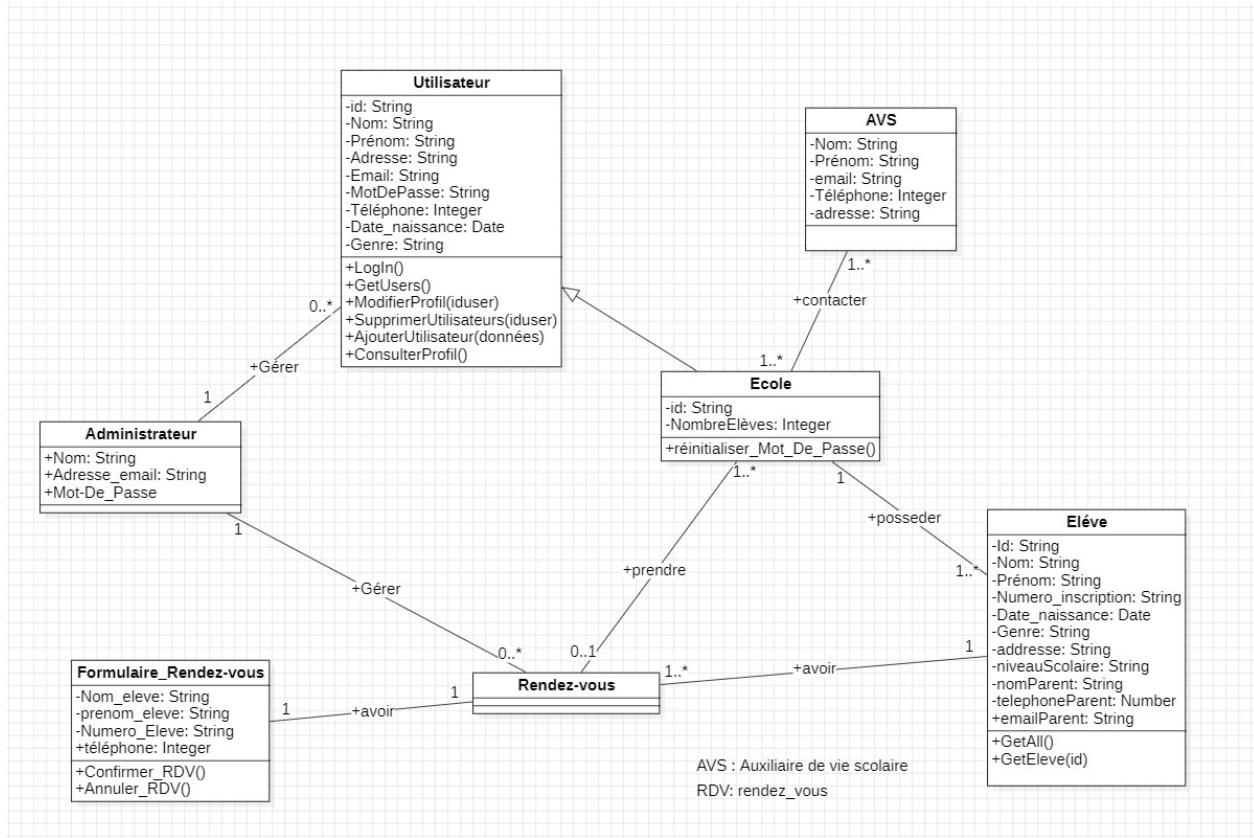


Figure 43 : Diagramme de classes du Sprint 3

3.3.4 Réalisation

Afin d'illustrer la phase de réalisation du sprint 3, nous allons présenter un ensemble d'interfaces ci-dessous.

3.3.4.1 Interface Réalisation de tests de dépistage

Afin de détecter précocement d'éventuels troubles du spectre autistique chez les élèves, les écoles ont la possibilité d'évaluer leurs compétences grâce à l'outil de mesure du quotient du spectre autistique. En effet, les figures 44 , 45, 46, 47 et 48 présentent ces interfaces qui permettent aux élèves de passer des tests de dépistage du spectre d'autisme.

Chapitre 3. Réalisation technique du projet

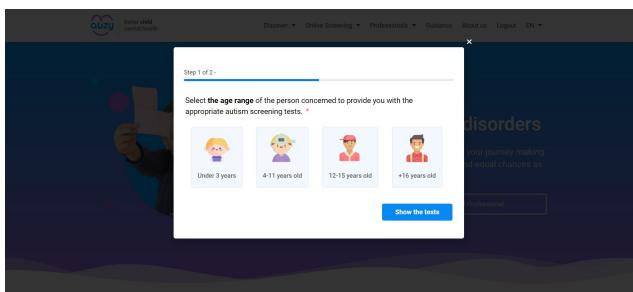


Figure 44 : Interface de sélection l'âge de la personne pour les tests de dépistage.

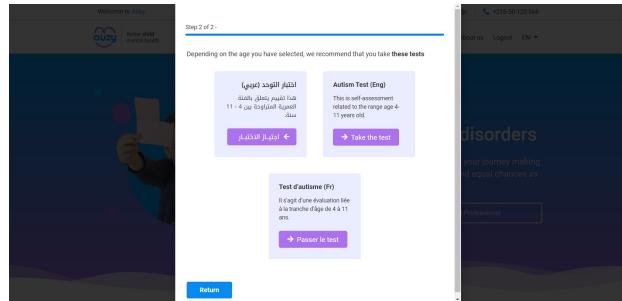


Figure 45 : Interface qui propose des tests adaptés à l'âge sélectionné.

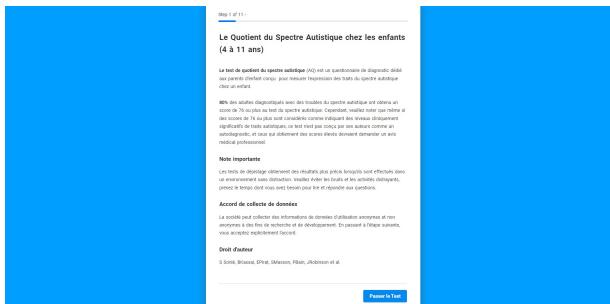


Figure 46 : Interface d'information sur le Quotient du Spectre Autistique.

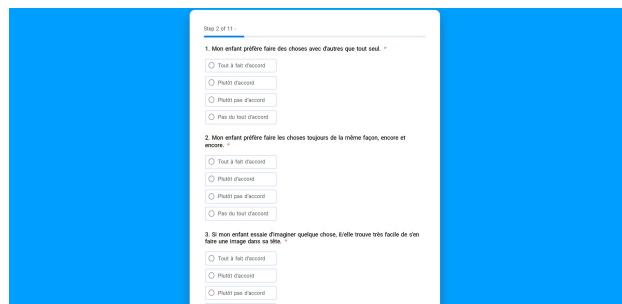


Figure 47 : Interface de passage de test de Quotient du Spectre Autistique.

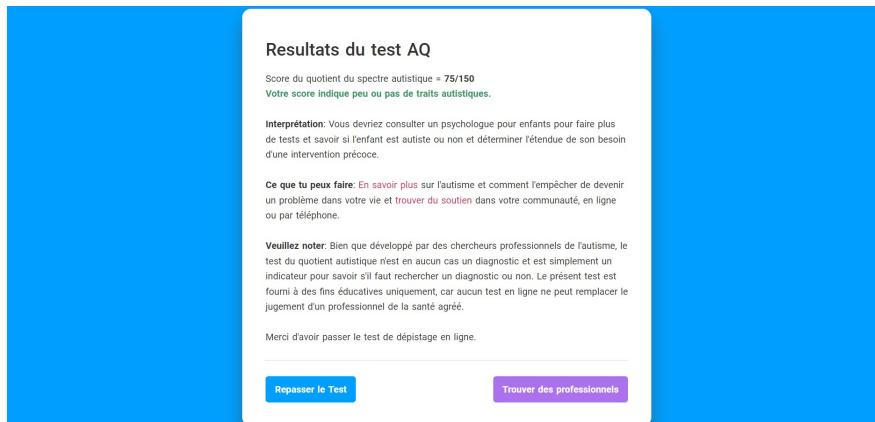


Figure 48 : Interface de résultat du test de Quotient du Spectre Autistique.

3.3.4.2 Interface Prise de Rendez-vous

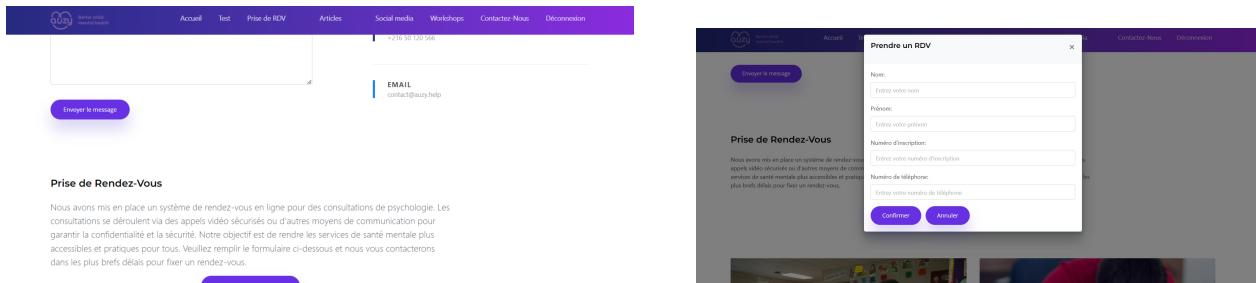


Figure 49 : Interface Prise de Rendez-vous.

Figure 50 : Interface du formulaire de prise de rendez-vous.

3.3.4.3 Interface Contact AVS

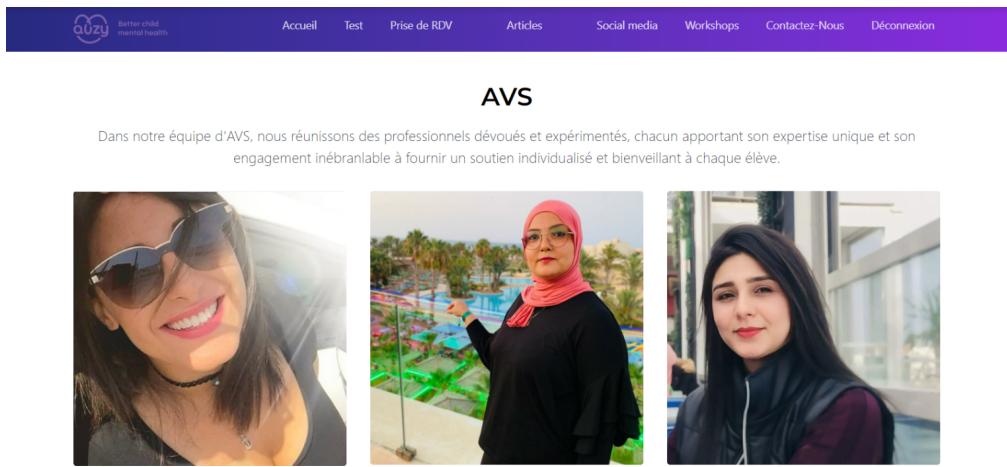


Figure 51 : Interface Contact AVS

Conclusion

En conclusion, ce chapitre a permis une analyse approfondie de l'implémentation technique du projet, en la divisant en différents sprints accomplis. Chaque sprint a été examiné en détail, depuis sa conception jusqu'à sa réalisation.



Conclusion générale

Les maladies infantiles, en particulier les troubles neurodéveloppementaux sont largement répandues, non seulement en Tunisie, mais aussi à l'échelle mondiale, et malheureusement l'incidence de ces troubles ne cesse d'augmenter. La lutte contre les maladies incurables jusqu'à présent est un objectif noble, et la mise en œuvre de l'informatique moderne dans le domaine médical peut aider, voire même résoudre ces problèmes.

C'est dans ce contexte que notre travail s'intègre. Notre projet vise à garantir que chaque enfant puisse devenir un membre actif de la société et bénéficier de tous les moyens de subsistance décents. Nous allons emprunter cette voie de telle sorte que chaque famille ayant un enfant avec un trouble neurodéveloppementaux, puisse bénéficier d'un parcours de bilan et d'intervention précoce sécurisé et fluide.

Bien que nous ayons consisté à développer une plateforme d'accompagnement médico-psychosocial en soutien aux enfants dans les écoles : dépistage, mise en relation entre les professionnels de santé et guidance parentale et pédagogique.

Nous avons débuté par le contexte général du projet, suivi de l'expression des besoins, puis nous avons élaboré sur chaque sprint de notre projet et leurs réalisations.

Cette expérience nous a donné l'occasion de nous intégrer à l'un des projets qui sont largement jugés. Nous avons découvert que cette mission est extrêmement captivante et éducative, car elle concerne un domaine peu exploré dans lequel nous souhaitons améliorer nos connaissances. Au terme de ce projet de fin d'études, nous estimons que nous avons pu atteindre les objectifs que nous avons fixés. Ce projet est un point de départ pour de multiples approches visant à l'améliorer et à le perfectionner. En effet, il est possible de l'améliorer dans le sens où il peut être exploité avec des

Conclusion générale

fonctionnalités supplémentaires notamment :

- Créer un environnement numérique visant à connecter tous les participants du domaine de la santé.
- Offrir un AI chatbot, qui est un assistant intelligent permettant d'envoyer des messages immédiats sur la santé.
- Surveillez et contrôlez les données médicales de l'enfant TND en temps réel à l'aide de technologie IoT.



Bibliographie

- [1] <https://upsat.tn/blog/e-sante-en-tunisie-la-telemedecine-est-desormais-legal/>.
- [2] <https://upsat.tn/blog/e-sante-en-tunisie-la-telemedecine-est-desormais-legal/>.
- [3] <https://handicap.gouv.fr/la-strategie-nationale-autisme-et-troubles-du-neurodeveloppement-2018-2022>.
- [4] <https://www.adapei-aria.com/wp-content/uploads/2023/09/les-tnd.png>.
- [5] <https://prium-formation.com/wp-content/uploads/2022/01/Scrum-process-schema-copyright-Tuleao-org-680.jpg>.
- [6] <https://www.ateomomento.com.br/wp-content/uploads/2019/01/uml-logo.jpg>.
- [7] <https://bility.fr/definition-visual-studio-code/>.
- [8] [https://lataverne du testeur.fr/2020/03/06/outil-de-test-tester-vos-api-aavec-postman/](https://lataverne du testeur.fr/2020/03/06/outil-de-test-tester-vos-api-aavec-postman).
- [9] [https://paris-sorbonne.libguides.com/c.php?g=497641&p=4637541#:~:text=Overleaf%20est%20une%20plateforme%20en,Journal%2C%20Springer%2C%20etc.\)](https://paris-sorbonne.libguides.com/c.php?g=497641&p=4637541#:~:text=Overleaf%20est%20une%20plateforme%20en,Journal%2C%20Springer%2C%20etc.))
- [10] <https://www.lemagit.fr/definition/GitHub>.
- [11] <https://kinsta.com/fr/blog/nodejs-vs-python/#:~:text=Node.js-,Node.,un%20language%20de%20programmation%2C%20Node>.
- [12] <https://www.acseo.fr/techno/react/>.
- [13] <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/CSS>

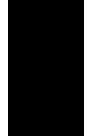
Bibliographie

[14] <https://kinsta.com/fr/base-de-connaissances/qu-est-ce-que-mongodb/>

[15] <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRyo43w7KJFCvF2zHaoevrwaAosjhGNsPY7dw&usqp=CAU>.

[16] <https://www.lucidchart.com/pages/fr/diagramme-de-deploiement-uml>.

[17] <https://www.ibm.com/docs/fr/rsm/7.5.0?topic=uml-sequence-diagrams>.



Resume

Français

Notre projet vise à créer une plateforme pour offrir un soutien médico-psychosocial aux enfants à l'école. En utilisant les technologies informatiques, notre objectif est de créer un outil puissant et accessible pour améliorer la santé mentale et le bien-être des enfants, favorisant ainsi leur réussite académique dans le contexte scolaire.

Anglais

Our project aims to create a platform to provide medical and psychosocial support to children at school. By utilizing computer technologies, our goal is to develop a powerful and accessible tool to enhance the mental health and well-being of children, thereby promoting their academic success in the school setting.