

République Algérienne démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. Mira de Bejaia
Faculté des Sciences Exactes
Département d'Informatique



Mémoire de Fin de Cycle

En vue de l'obtention du diplôme Master professionnel en Informatique

Spécialité : Génie Logiciel

Thème

Développement de l'interface d'une borne interactive universitaire

Réalisé par :

M. AMMARI Abdelmalek

M. AHMANACHE Kouçaila

Devant le jury composé de :

Président : P. H. Slimani Professeur U.A/Mira Bejaia

Examineur : D. S. Aissani M.C.A U.A/Mira Bejaia

Invité : D. M. Azni M.C.A U.A/Mira Bejaia

Promotrice : D. L. Hamza M.C.A U.A/Mira Bejaia

Remerciement

Nous remercions tout d'abord le bon Dieu de nous avoir donné la force, la volonté et le courage d'accomplir ce travail.

Nous remercions du fond du cœur notre promotrice Mme HAMZA Lamia pour sa contribution à notre travail, son encouragement, ses précieux conseils nous guidant vers le bon chemin, sa confiance, sa patience et son aide durant notre travail.

Nous remercions également les membres du jury d'avoir consacré de leur temps à la lecture l'évaluation ce document.

Nous remercions nos parents et toutes personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Table des matières

Table des matières	III
Table des figures	VII
Liste des tableaux	IX
Liste des abréviations	X
Introduction général	1
Chapitre 1 Présentation des bornes interactives	3
1.1 Introduction.....	3
1.2 Définition de la borne interactive.....	3
1.2.1 Le Multimédia	3
1.2.2 L'Ergonomie	3
1.2.3 La Communication	4
1.2.4 La Borne interactive	4
1.3 Composant d'une borne interactive	5
1.4 Contenu de la borne interactive	8
1.5 Les Utilisations d'une borne interactive.....	8
1.5.1 Services seulement présentées sur la borne	9
1.5.2 Services remis sur support	9
1.5.3 Services interactifs.....	9
1.6 Type des bornes interactives.....	9
1.6.1 Borne interactive en libre-service.....	10
1.6.2 Bornes interactives d'information	11
1.6.3 Borne digitale d'orientation	11
1.6.4 Borne Internet.....	11
1.7 Conclusion	11
Chapitre 2 Spécification et analyse des besoins	13

2.1 Introduction.....	13
2.2 Présentation du projet.....	13
2.3 Présentation de l'établissement.....	14
2.4 Problématique et objectif.....	15
2.4.1 Problématique.....	15
2.4.2 Objectifs.....	16
2.4.3 Solution.....	16
2.5 Spécification des besoins.....	16
2.5.1 Besoins fonctionnels.....	17
2.5.2 Besoins non fonctionnels.....	18
2.6 Processus de développement.....	18
2.6.1 Processus Scrum.....	18
2.6.2 Fonctionnement.....	19
2.6.3 Artefacts.....	20
2.7 Langage de modélisation.....	20
2.8 Analyse des besoins.....	21
2.8.1 Identification des acteurs.....	21
2.8.2 Identification des cas d'utilisations.....	22
2.9 Diagrammes des cas d'utilisation et leurs descriptions.....	22
2.9.1 Diagramme de cas d'utilisation.....	23
2.9.2 User stories.....	24
2.9.3 Description des cas d'utilisation.....	26
2.9.4 Product backlog.....	37
2.10 Conclusion.....	39
Chapitre 3 Conception.....	41
3.1 Introduction.....	41
3.2 Diagramme de séquence.....	41
3.2.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « authentification ».....	42

3.2.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter procédures administratives d'un dossier »	43
3.2.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « modifier procédures administratives d'un dossier »	44
3.2.4 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « supprimer procédures administratives d'un dossier »	45
3.2.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter évènement ».....	46
3.2.6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter procédures administrative d'un dossier »	47
3.2.7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter services ».....	48
3.2.8 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « rechercher une information » .	49
3.2.9 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « signaler position ».....	50
3.2.10 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter carte ».....	51
3.3 Diagramme de classe.....	51
3.3.1 Diagramme de classe du premier sprint.....	52
3.3.2 Diagramme de classe du deuxième sprint.....	52
3.4 Architecture de la base de données	53
3.4.1 Architecture de données du premier sprint	54
3.4.2 Architecture de données du deuxième sprint	54
3.5 Les sprints backlog.....	55
3.5.1 Sprint backlog 1.....	55
3.5.2 Sprint backlog 2.....	58
3.6 Conclusion	60
Chapitre 4 Implémentation	61
4.1 Introduction.....	61
4.2 Environnement et outils de développement :.....	61
4.2.1 Visuel Studio Code.....	61
4.2.2 TypeScript.....	61
4.2.3 MERN stack.....	61

4.3 Identité visuel.....	63
4.3.1 Nom de l'application	63
4.3.2 Logo	63
4.4 Présentation des interfaces de l'application.....	64
4.4.1 Interface d'authentification	65
4.4.2 Interface d'accueil utilisateur	66
4.4.3 Interface du tableau de bord de l'administrateur.....	66
4.4.4 Interfaces d'ajout	67
4.4.5 Interface de modification	69
4.4.6 Interface de suppression.....	72
4.4.7 Interface de consultation	73
4.4.8 Interface d'accueil utilisateur	75
4.4.9 Interface de recherche	77
4.4.10 Interface de signalement de position	78
4.4.11 Interface de consultation	78
4.4.12 Carte géographique	79
4.4.13 Interface d'ajout.....	80
4.5 Conclusion	88
Conclusion générale	89
Bibliographie	90

Table des figures

FIGURE 1-1 EXEMPLE DE BORNE INTERACTIVES[7].	5
FIGURE 1-2 LE BOITIER DE LA BORNE[8].	6
FIGURE 1-3 ÉCRAN [9].	6
FIGURE 1-4 CLAVIER INDUSTRIEL[6].	6
FIGURE 1-5 SOURIS DURCIE[6].	7
FIGURE 1-6 WEBCAM[6].	7
FIGURE 1-7 IMPRIMANTE[6].	8
FIGURE 1-8 LES TYPES DE BORNES INTERACTIVES.	10
FIGURE 2-1 DIAGRAMME DE L'ORGANISATION DES SERVICES DE L'UNIVERSITE DE BEJAIA[11].	14
FIGURE 2-2 DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION.	23
FIGURE 3-1 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « AUTHENTIFICATION ».	42
FIGURE 3-2 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « AJOUTER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».	43
FIGURE 3-3 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « MODIFIER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».	44
FIGURE 3-4 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « SUPPRIMER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».	45
FIGURE 3-5 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER EVENEMENT ».	46
FIGURE 3-6 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER PROCEDURES ADMINISTRATIVE D'UN DOSSIER ».	47
FIGURE 3-7 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER SERVICES ».	48
FIGURE 3-8 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « RECHERCHER UNE INFORMATION ».	49
FIGURE 3-9 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « SIGNALER POSITION ».	50
FIGURE 3-10 DIAGRAMME DE SEQUENCE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER CARTE ».	51
FIGURE 3-11 DIAGRAMME DE CLASSE DU PREMIER SPRINT.	52
FIGURE 3-12 DIAGRAMME DE CLASSE DU DEUXIEME SPRINT.	53
FIGURE 3-13 ARCHITECTURE DE DONNEES DU PREMIER SPRINT.	54
FIGURE 3-14 ARCHITECTURE DE DONNEES DU DEUXIEME SPRINT.	55
FIGURE 3-15 SPRINT BURNDOWN CHART DU SPRINT 1.	58
FIGURE 3-16 SPRINT BURNDOWN CHART DU SPRINT 2.	60
FIGURE 4-1 LOGO BIT.	64
FIGURE 4-2 INTERFACE D'AUTHENTIFICATION.	65
FIGURE 4-3 INTERFACE D'ACCUEIL UTILISATEUR.	66
FIGURE 4-4 TABLEAU DE BORD ADMINISTRATEUR.	67
FIGURE 4-5 TABLEAU DE BORD (SECTION OUVERTE).	67
FIGURE 4-6 FORMULAIRE D'AJOUT D'UN EVENEMENT.	68
FIGURE 4-7 FORMULAIRE D'AJOUT D'UN SERVICE.	68
FIGURE 4-8 FORMULAIRE D'AJOUT D'UNE PROCEDURE.	69
FIGURE 4-9 FORMULAIRE DE MODIFICATION D'UN SERVICE.	70

FIGURE 4-10 FORMULAIRE DE MODIFICATION D'UN EVENEMENT.	71
FIGURE 4-11 FORMULAIRE DE MODIFICATION D'UNE PROCEDURE.	71
FIGURE 4-12 CHAMP DE SUPPRESSION D'UNE PROCEDURE.	72
FIGURE 4-13 CHAMP DE SUPPRESSION D'UN SERVICE.	72
FIGURE 4-14 CHAMP DE SUPPRESSION D'UN EVENEMENT.	73
FIGURE 4-15 INTERFACE DE CONSULTATION DES EVENEMENTS.	73
FIGURE 4-16 INTERFACE DE CONSULTATION DES SERVICES.	74
FIGURE 4-17 INTERFACE DE CONSULTATION DES PROCEDURES.	74
FIGURE 4-18 CHAMP DE CONSULTATION D'UN DOSSIER.	75
FIGURE 4-19 INTERFACE D'ACCUEIL UTILISATEUR.	76
FIGURE 4-20 INTERFACE DE RECHERCHE.	77
FIGURE 4-21 INTERFACE DE SIGNALEMENT DE POSITION.	78
FIGURE 4-22 INTERFACE DE CONSULTATION DES SERVICES.	79
FIGURE 4-23 CARTE GEOGRAPHIQUE.	80
FIGURE 4-24 CARTE DE L'INTERFACE D'AJOUT D'UN SERVICE.	80
FIGURE 4-25 CARTE DE L'INTERFACE D'AJOUT D'UN EVENEMENT.	81
FIGURE 4-26 INTERFACE D'AUTHENTIFICATION (MOBILE).	83
FIGURE 4-27 INTERFACE DE RECHERCHE (MOBILE).	84
FIGURE 4-29 INTERFACE DE CONSULTATION DES SERVICES (MOBILE).	85
FIGURE 4-30 CHAMP DE CONSULTATION D'UN DOSSIER (MOBILE).	86
FIGURE 4-31 CARTE GEOGRAPHIQUE (MOBILE).	87

Liste des tableaux

TABLE 2-1 IDENTIFICATION DES ACTEURS.....	21
TABLE 2-2 IDENTIFICATION DES CAS D'UTILISATIONS.....	22
TABLE 2-3 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « AUTHENTIFICATION ».....	27
TABLE 2-4 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « AJOUTER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».....	28
TABLE 2-5 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « AJOUTER SERVICE ».....	29
TABLE 2-6 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « AJOUTER EVENEMENT ».....	30
TABLE 2-7 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « MODIFIER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».....	31
TABLE 2-10 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « SUPPRIMER PROCEDURES ADMINISTRATIVE D'UN DOSSIER ».....	32
TABLE 2-13 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « SIGNALER POSITION ».....	33
TABLE 2-14 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER EVENEMENT ».....	33
TABLE 2-15 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER CARTE ».....	34
TABLE 2-16 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'UN DOSSIER ».....	35
TABLE 2-17 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « CONSULTER SERVICES ».....	36
TABLE 2-18 DESCRIPTION TEXTUELLE DU CAS D'UTILISATION « RECHERCHE UNE INFORMATION ».....	37
TABLE 2-19 PRODUCT BACKLOG.....	39
TABLE 3-1 SPRINT BACKLOG 1.....	57
TABLE 3-2 SPRINT BACKLOG 2.....	59

Liste des abréviations

API : Application Programming Interface

ASCII : American Standard Code for Information Interchange

http : HyperText Transfer Protocol

OMG : Object Management Group

OO : Orienté Objet

SQL : Structured Query Language

UML : Unified Modeling Language

Introduction général

Tout domaine de la vie que ce soit la santé, les études, le commerce ou n'importe quel autre rayon a été révolutionné aujourd'hui par le bouleversement le plus marquant et innovant de l'histoire de l'humanité ces dernières décennies qui est l'informatique. Elle simplifie toute démarche entreprise par l'Homme, ainsi elle rend la vie plus confortable.

En effet, l'informatisation de tous secteur procure une abondance d'avantage et apporte une grande contribution à résoudre beaucoup de problèmes qu'on peut rencontrer. Parmi tant d'autre de ces problèmes, on rencontre celui de la communication, d'échange de données et du partage d'information auquel on a pu concevoir grâce à l'informatique un nombre incalculable de solution et de moyen de transmettre convenablement les informations et en un rien de temps.

Aujourd'hui toutes les universités comme d'autre établissement se sert de l'informatique comme moyen de communication via des sites conçus spécialement pour eux afin de partager leurs informations et d'orienter la communauté qu'elle soit estudiantine ou autre. N'empêche que ces sites n'arrivent pas garantir exactement les bonnes informations rechercher, en plus de ça, tout individus se présentant au l'universités pour se voir offrir des services, doit impérativement passer par une personne travaillante dans l'établissement afin de s'orienter, ce qui inclus une perte de temps considérable surtout en cas d'incompréhension.

Comme toutes ces universités celle de Bejaia rencontre les mêmes problèmes. Afin de les résoudre une solution d'un autre niveau d'information concise s'offre à nous et qui est les bornes interactives. En effet, notre travail consistera à concevoir et réaliser une interface de borne interactive simple à utiliser pour améliorer la communication des informations de l'université à sa communauté et d'orienter tout visiteur interne ou externe et en évitant toute perte de temps.

Notre travail est organisé en quatre chapitres, comme suit :

Dans le chapitre « Présentation des bornes interactives » nous allons présenter ce qu'est les bornes interactives, leurs contenu, leurs composants ainsi que leurs nombreuses utilisations. Par la suite nous identifierons les différents types de bornes.

Dans le deuxième chapitre « Spécification et analyse des besoins » nous allons présenter notre projet, les problèmes que nous voulons résoudre et les solutions pour y arriver en spécifiant les besoins de ce dernier. Puis nous présenterons la méthodologie SCRUM suivi afin d'y parvenir et nous identifierons les acteurs et leurs rôles dans le système à travers le diagramme de cas d'utilisation de l'UML.

Dans le troisième chapitre « Conception » nous allons réaliser les diagrammes de séquence des cas d'utilisation, les diagrammes de classes, architecture de données et les tâches à accomplir de chaque sprint de notre projet.

Dans le quatrième et dernier chapitre « Implémentation » nous allons présenter les différents outils et les langages de programmations utilisés pour la réalisation de l'application, ainsi que les différentes interfaces de notre système.

Chapitre 1

Présentation des bornes interactives

1.1 Introduction

Dans des places publiques tel que les musées, les villes ou les universités, s'orienter n'est pas toujours évident, beaucoup de services de ce genre sont difficile à fournir. Afin de répondre à ces besoins, des technologies tel que la borne interactive, ont vu le jour.

Dans ce chapitre nous allons définir ce qu'est une borne interactive et ce qui la compose. Ensuite on verra le contenu et les divers services fournis par les bornes avant de présenter les types de ces dernières.

1.2 Définition de la borne interactive

Pour définir la borne interactive nous allons nous focaliser sur les trois mots-clés suivants : le multimédia, l'ergonomie et la communication.

1.2.1 Le Multimédia

Le multimédia est un ensemble de techniques qui permettent d'utiliser de manière simultanée et interactive et d'intégrer sur un même support différents modes de représentation de l'information (textes, sons, images)[\[2\]](#).

1.2.2 L'Ergonomie

Le Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF, lors du IVème congrès international d'ergonomie) définit l'ergonomie par :« L'ergonomie est l'étude scientifique de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail. Son objectif est d'élaborer, avec le concours des diverses disciplines scientifiques qui la composent, un corps de connaissances qui dans une perspective d'application, doit aboutir à une meilleure adaptation à l'homme des moyens technologiques de production, et des milieux de travail et de vie. »[\[3\]](#).

Donc l'ergonomie est une étude des conditions de travail qui a pour but de comprendre les interactions entre les êtres humains et les autres composantes d'un système afin d'arriver à un produit plus efficace sous des conditions d'utilisation des outils plus améliorés [\[3\]](#).

1.2.3 La Communication

La communication est le fait de transmettre et mettre en commun des informations et des connaissances en établissant un ensemble d'interactions entre personnes ou une personne et quelque chose (une borne interactive par exemple), tout en se servant d'un ensemble de protocoles. [\[4\]](#).

1.2.4 La Borne interactive

La borne interactive est un système multimédia tout en un, utile à tout type de personne (citoyens, touristes, handicapés, etc.), elle permet grâce à une interface ergonomique, orientée utilisateur/client d'accéder automatiquement et individuellement à des services et des contenus (conseils ou information sur: des produits pour achat, l'emplacement d'établissement, etc.) [\[1\]](#).

1.3 Composant d'une borne interactive



Figure 1-1 Exemples de borne interactives[7].

Les bornes interactives peuvent être des bornes extérieures durcie accessible de la rue ou une borne interne dans un local ou simplement un poste informatique mit à la disposition du public comme on peut le constater dans la figure 1-1 il existe plusieurs types de bornes interactives. Elles se présentent habituellement sous forme d'un meuble fermé comprenant un ordinateur, ces meubles qu'on peut aussi appelé totem sont des mobiliers design, c'est-à-dire des composants dans lesquels sont intégrés esthétiquement et de façon ergonomique les éléments constitutifs accessible au public : l'écran, le clavier et la souris et à l'abri du regard des utilisateurs, les équipements techniques (processeurs, Ethernet, alimentation, câblages, etc.); mais afin de mieux l'adapter à l'usage prévu elle est généralement construite sur mesure à partir des composants suivants :

Pour le coté logique (ce que l'utilisateur ne peut voir ou toucher) on a :

- L'alimentation électrique de la borne
- Logiciel de la borne et le contenu informatif

Pour le coté physique (ce que l'utilisateur peut toucher et voir) qui est représenté par les figures 1-2

- Boitier de la borne



Figure 1-2 Écran de boitier de la borne[8].

- Écran (tactile)



Figure 1-3 Écran d'écran [9].

- Clavier industriel



Figure 1-4 Exemple de clavier industriel[6].

- Souris durcie



Figure 1-5 Exemple de souris durcie[6].

- Webcam



Figure 1-6 Exemple de webcam[6].

- Imprimante



Figure 1-7 Exemple d'imprimante[6].

1.4 Contenu de la borne interactive

Contenus multimédia : (cédérom, diaporamas, vidéos, etc.). Dans ce cas la borne n'a pas besoin d'être raccorder à une source d'information en ligne comme Internet, vu que ces contenus sont adaptés pour la découverte d'une information contextuelle comme la présentation d'un musée ou d'une ville[6].

Contenus Internet (les contenus sur WEB) : ces bornes-là ont besoin d'être raccordé à Internet tel que les services en ligne, les formulaires de réservation en ligne, les sites web, etc. [6].

1.5 Les Utilisations d'une borne interactive

Généralement on retrouve les bornes interactives dans des endroits où il y a de forte concentration de la population (les gares, les salles d'attente, les musées, etc.), car c'est là que les bornes sont le plus utile au utilisateurs et rentable aux entreprises qui les utilisent. Alors très utile les bornes interactives permettent de :

- Effectuer des paiements (par carte ou en espèces).
- Fournir des informations (une aide).
- Passer des commandes.
- Impression.
- Orientation.
- Publicité.

- Fournir un accès Internet.
- Diminuer le temps d'attente de l'utilisateur.
- Conseiller et orienter le consommateur dans les procédures et les choix d'achat.

Grace à ces fonctionnalités qu'offre la borne on peut deviser l'utilité de cette dernière en trois types de services [6]:

1.5.1 Services seulement présentées sur la borne

Les services proposés par ces bornes sont des informations brèves, générale et simple à retenir, présentés sur l'écran ou en audio.

1.5.2 Services remis sur support

En plus d'être présentés sur la borne, les services peuvent être remis sur papier imprimé (ticket numéroté, etc.), ou un support informatique (envoi de mail vers un smartphone par exemple).

1.5.3 Services interactifs

Grâce à Internet, la borne permet un échange entre deux interlocuteur distants en transmettant de l'audio (leurs voix), des données et même des documents en utilisant un scanner et une imprimante pour recevoir ces derniers. Ces bornes pourraient devenir des guichets administratifs distants.

1.6 Type des bornes interactives

La figure 1-8 ci-dessous représente les types de borne interactive :

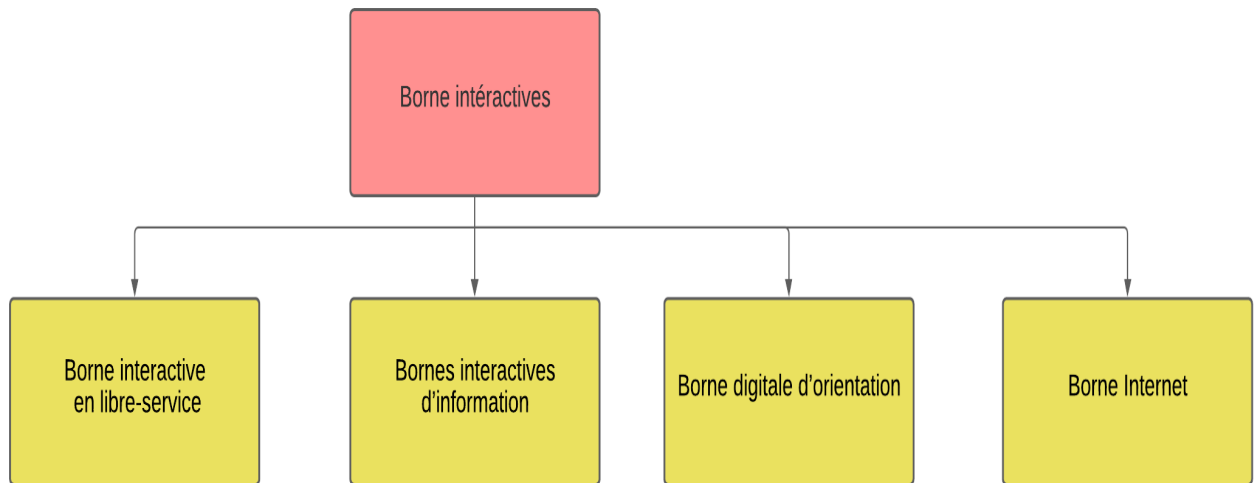


Figure 1-8 Les types de bornes interactives.

1.6.1 Borne interactive en libre-service

Avec ces bornes on remplace la perte de temps que peut engendrer l'incompréhension entre l'employé et le client en offrant à l'utilisateur la possibilité d'effectuer des tâches librement [\[5\]](#).

Comme exemple :

- Terminaux de paiement en libre-service pour effectuer des transactions bancaires.
- Terminaux pour payer les achats dans les magasins.
- Distributeurs automatiques pour acheter certains produits.
- Machines à billetterie automatique pour choisir et imprimer des billets pour des événements.
- Bornes interactives pour passer des commandes dans les restaurants.

1.6.2 Bornes interactives d'information

Ces bornes munis d'une interface utilisateur intuitive avec du contenu bien défini, sont dédiées principalement à fournir les bonnes informations de manière claire sur un produit ou un service précis. L'expérience utilisateur permet de développer des bornes interactives d'information de meilleure qualité[5].

On retrouve les bornes digitales d'information principalement dans des endroits comme :

- Centres commerciaux et grands magasins pour faire de la publicité à un produit ou orienter les clients.
- Musées pour permettre aux visiteurs d'avoir plus d'information sur les expositions, en traduisant ces informations en vidéos par exemple pour une meilleure compréhension.
- Administrations pour fournir des informations sur les documents à fournir, orienter vers les bureaux adéquats, etc.

1.6.3 Borne digitale d'orientation

Leur principale utilité est d'orienter le client vers leurs destinations. En gros le système géo-localise grâce à des cartes généralement modélisées en 3D (il peut y avoir différents autres types de cartes) tous les itinéraires possibles pour atteindre la destination choisie par l'utilisateur[5].

1.6.4 Borne Internet

Comme leur nom l'indique ces bornes ont été conçu pour accéder à Internet soit gratuitement ou en payant [5].

1.7 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini ce qu'est la borne interactive en nous servant de trois notions : la communication, l'ergonomie, le multimédia. Nous avons également présenté ses composants, ses contenus et ses différents types, mais aussi les multiples services offerts par la

machine. Grâce à toutes ces informations collectées on a pu avoir une idée plus claire sur la problématique à traiter et ce que doit contenir le deuxième chapitre qui est l'analyse des besoins.

Chapitre 2

Spécification et analyse des besoins

2.1 Introduction

En ce qui concerne ce chapitre, nous allons présenter notre projet et étudier les problématiques et les résoudre en fixant des objectifs et en satisfaisant les besoins fonctionnels et non-fonctionnelles de notre système. Pour ce faire, nous allons travailler avec la méthodologie Scrum et le langage de modélisation UML que nous allons définir. Ces deux dernier vont nous permettre d'identifier toutefois les l'acteur de notre application ainsi que leurs fonctionnalités en établissant le diagramme des cas d'utilisation, leurs descriptions et le Product backlog.

2.2 Présentation du projet

Une communauté universitaire comprend l'ensemble des étudiants, enseignants, chercheurs ainsi que les différentes personnes chargées de l'administration. Mais, étant donné qu'un milieu universitaire est un milieu plus ou moins ouvert à tout le monde, on peut facilement inclure les visiteurs de toutes sortes et s'intéressant à toutes sortes de domaines.

Les visiteurs externes, les individus reconnus par l'établissement comme leurs étant directement liés, étudiants soient-ils, doctorants, enseignants ou simplement des passionnés, ont parfois du mal à avoir accès à la bonne information.

En effet, par ce projet nous espérons communiquer à l'ensemble des personnes qui veulent tirer profit des services de l'établissement, les informations qui leurs seraient utiles.

Le projet que nous allons réaliser et qui est présenté par ce cahier de charge, souhaite pouvoir répondre aux exigences des utilisateurs qui veulent avoir accès aux informations concernant l'établissement en question sous forme d'une interface de borne interactive.

2.3 Présentation de l'établissement

L'université Abderrahmane MIRA de Béjaïa, créée en octobre 1983, est un établissement public pluridisciplinaire. Elle compte aujourd'hui plus de 45 700 étudiants, 1714 enseignants et 1227 personnels techniques et administratifs. Le diagramme ci-dessous présente en détails les différentes structures se trouvant au sein de l'université de Bejaia (les diverses facultés, bibliothèques, et autres services qui composent le rectorat) :

❖ Structure organisationnelle de l'établissement

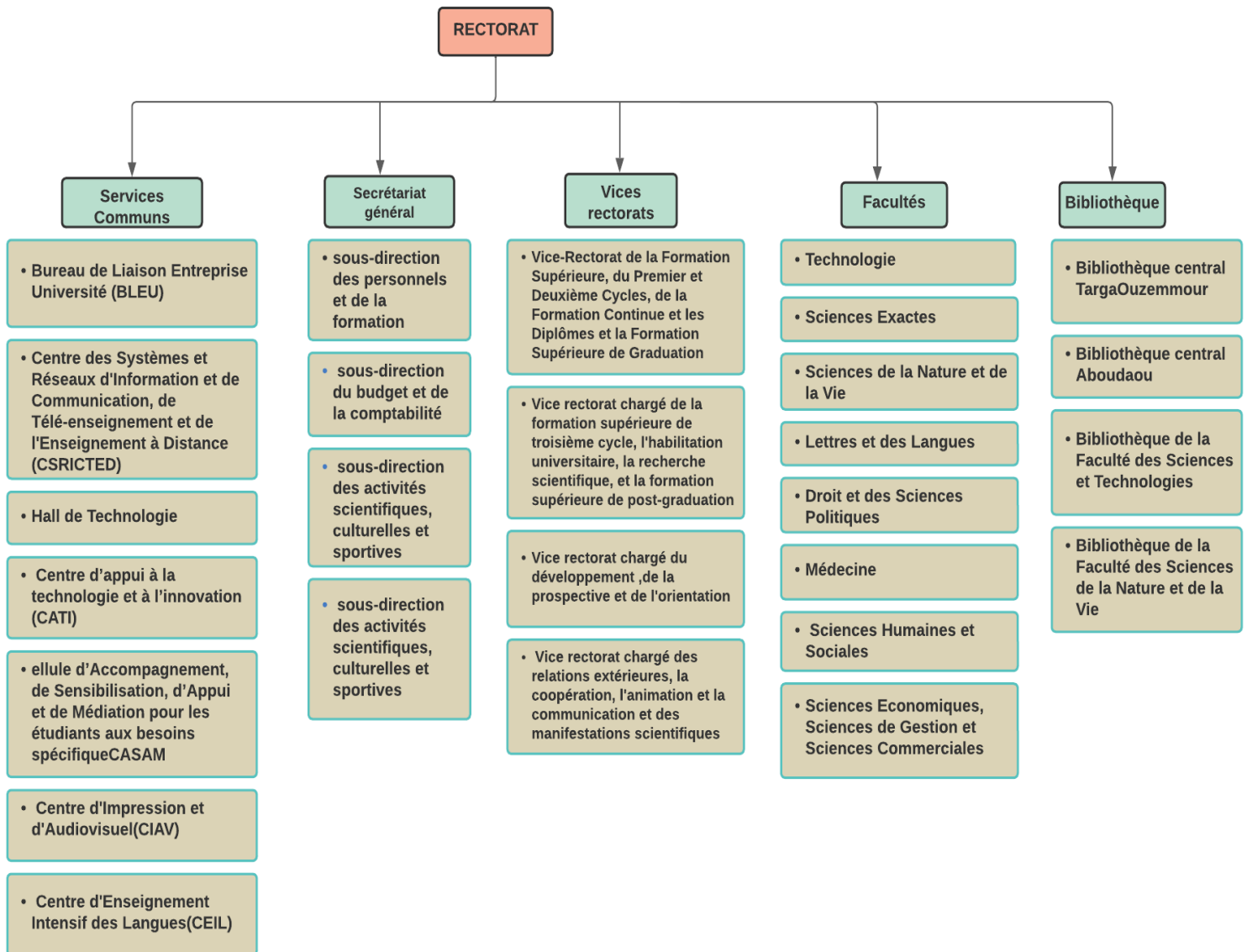


Figure 2-1 Diagramme de l'organisation des services de l'université de Bejaia[11].

Comme on peut le constater grâce à l'organigramme de la figure 2-1, l'université est répartie sur huit facultés : Technologie - Sciences Exactes - Droit et Sciences Juridiques et Administratives - Sciences de Nature et de la Vie - Lettres et Langues - Sciences Humaines et Sociales - Sciences Economiques, Sciences de Gestion et Sciences Commerciales - Sciences Médicales. Le secrétariat général qui s'occupe de la maintenance, le personnel, les budgets et des clubs scientifiques et associations culturelles. Ajouté à ça quatre vice rectorat qui gère les affaires intérieures et extérieures de l'université. Elle compte aussi plusieurs établissements des services communs comme le hall de technologie ou le centre d'impression et de l'audiovisuel. Ainsi que plusieurs bibliothèques au sein de l'université, qui se situent tous à différents endroits de l'université qui est elle-même fragmentée en deux campus : Aboudaou et Targa Ouzemour. Notre travail va consister à concevoir et intégrer des bornes interactives au sein du deuxième campus cité. Donc nous allons nous focaliser seulement sur les services se trouvant au campus Targa Ouzemour.

2.4 Problématique et objectif

2.4.1 Problématique

Le site officiel de l'université de Bejaia, comporte des lacunes et des insuffisances dans la présentation de la structure des services de l'établissement. Nous pouvons ajouter à cela le manque d'une carte claire qui faciliterait l'orientation des gens au sein de l'université. À noter qu'une carte est bien accessible via le site, mais elle reste néanmoins une carte sous format PDF très lourde et dense, elle est donc non complètement illisible mais en plus elle est vieille et statique (non mise à jour)

Un visiteur présente un manque d'information pour pouvoir pleinement bénéficier des services de l'université. La raison principale pour laquelle un tel manque existe vient d'un manque de communications entre les services concernés et les individus qui en profitent. Si nous observons le site e-learning qui est utilisé par des différents services de l'université de Bejaia comme un moyen de communication, nous pouvons vite nous apercevoir qu'il subsiste un manque d'organisation.

2.4.2 Objectifs

Le premier objectif que nous nous fixons est d'améliorer l'accès à l'information concernant les services de l'université. Pour ce faire il faut que l'information soit accessible de n'importe où et de tout le monde sans difficulté. Nous devons donc faire en sorte d'avoir un accès distant et ouvert à l'information.

Le deuxième objectif que nous devons satisfaire est d'améliorer la qualité de cette communication entre les services et leurs consommateurs. Pour y remédier nous devons non seulement rendre l'information claire et lisible mais aussi organisée, pour qu'elle soit facilement interprétée par son utilisateur quelle que soit sa catégorie ou son handicap.

Le troisième objectif de notre projet est d'assurer l'actualité des informations. Pour cela, les deux parties de l'établissement (utilisateurs et administrateurs des services) doivent maintenir une certaine mise à jour informationnelle. C'est-à-dire de mettre à jour efficacement les informations qu'ils se partagent. Ce qui perfectionnera la qualité de la communication et par conséquent, la qualité de leurs expériences utilisateur.

2.4.3 Solution

La meilleure solution à notre problème et qui semble répondre parfaitement aux objectifs de notre projet, est de créer une interface de borne interactive.

Nous avons opté pour cette solution car en plus de sembler parfaitement répondre aux exigences d'une borne interactive normale, elle rajoute de la mobilité à l'information. Ce qui répond à notre deuxième objectif.

2.5 Spécification des besoins

Dans chaque projet la spécification des besoins est une étape primordiale afin de comprendre le fonctionnement du système et de déterminer les fonctionnalités et les acteurs présents dans ce dernier. Ces besoins sont divisés en :

2.5.1 Besoins fonctionnels

❖ Pour l'Administrateur

- Afficher l'état d'activité d'un service (Fermé /ouvert / a changé d'emplacement) ainsi que ses horaires. Si le service a changé d'emplacement, informer sur le nouvel emplacement.
- Afficher les différentes procédures administratives avec les informations suivantes :
 - Services de prise en charge,
 - Date du début de la procédure,
 - Date de fin de la procédure,
 - Documents et paperasse nécessaires.
- Recevoir une notification d'un utilisateur handicapé en indiquant son emplacement.

❖ Pour l'utilisateur sain

- Consultation de l'organisation administrative sous forme d'un menu.
- Consultation des différents structures (bâtiments) de l'université sous forme d'une carte géographique
- Consultation des évènements en cours : Activité culturelle, scientifique, etc. Avec les détails suivants :
 - Lieu,
 - Date,
 - Type d'activité,
 - Organisateur.
- Rechercher à l'aide d'une barre de recherche les éléments suivants :
 - Information géographique,
 - Information sur un évènement,
 - Information sur l'organisation,
 - Nom d'une personne du staff administratif.

❖ Pour l'utilisateur handicapé

- Signaler sa présence auprès de l'administrateur sous forme d'une notification contenant les informations suivantes :
 - Localisation géographique.

- Type d'handicape (facultatif).
- Consultation des différentes structures (bâtiments) de l'université sous forme d'une carte géographique accessible aux personnes handicapées.

2.5.2 Besoins non fonctionnels

- Le système doit répondre aux exigences de performances : Réduire le temps de réponse client/serveur, diminuer la durée de chargement de l'interface, alléger le livrable en matière de taille.
- Le système aura besoin d'un navigateur pouvant récupérer les coordonnées GPS d'un utilisateur (le support matériel doit lui aussi implémenter la fonctionnalité GPS).
- Tous les éléments de l'interface du système doivent être accessibles et navigable. Ce qui veut dire que la structure de l'interface doit être simple et intuitive d'un point de vu sémantique.
- Le système a besoin d'un support de stockage de données en ligne.

2.6 Processus de développement

Dans le cadre de la réalisation de notre projet nous utiliserons la méthode agile Scrum pour développer ce dernier. Nous avons choisi cette méthode pour son habilité, son efficacité, sa fiabilité, etc.

2.6.1 Processus Scrum

Scrum est une technique d'amélioration ou, une méthode agile qui dépend d'une procédure itérative et progressive et utilisé dans les projets de développement logiciel de qualité et l'avancement de la programmation. Rapide, adaptable, pouvant mener à bien plusieurs projets en même temps. Il s'agit d'une approche exécuté dans de brèves étapes appelées Sprints (qui durent généralement de deux à un mois), où le client est stimuler tout au long du développement afin de répondre correctement aux besoins de ce dernier[10].

Le processus Scrum comprend les postes suivants :

- L'as de Scrum (Le Scrum Master) : qui travaille avec le propriétaire du produit tout en gérant le groupe de développement et en garantissant la bonne application de la méthode Scrum surtout grâce à l'organisation des réunions.
- Propriétaire de l'objet (Product Owner) : le délégué des partenaires et des clients qui utilisent le produit. Il comprend les besoins et les demandes du client et les traduit au groupe tout en déterminant les priorités et le temps de travail.
- Groupe (the team) : Un groupe d'experts possédant les informations fondamentales pour développer le produit (développeurs, designers, etc.).

2.6.2 Fonctionnement

Le cadre de travail du processus Scrum comprend les rôles (Le propriétaire du produit, le Scrum Master et l'équipe) avec les cérémonies et les artefacts suivants :

❖ **Planification du sprint (sprint planning)**[\[10\]](#)

La réunion de planification du sprint réunit tous les rôles du processus afin de classer par ordre les priorités et sélectionner les éléments à réaliser.

❖ **scrum quotidien (daily Scrum)**[\[10\]](#)

Une réunion quotidienne qui a lieu tous les jours pendant environ 15 minutes et qui permet d'éviter les réunions inutiles en répondant généralement aux questions suivantes :

- Qu'avez-vous fait hier ?
- Qu'allez-vous faire aujourd'hui ?
- Y aurait-il quelque chose qui vous gêne ?

❖ **La revue de sprint (the sprint review)**[\[10\]](#)

Lors de la revue du sprint toute l'équipe présente ce qui a été accompli pendant le sprint.

❖ **Rétrospective du sprint (sprint retrospective)**[\[10\]](#)

Après chaque sprint toute l'équipe se réunit avec les clients pour une rétrospective du sprint d'environ trente minutes. Ils décident alors de ce qu'ils veulent continuer ou arrêter de faire.

2.6.3 Artefacts

Ils comprennent les éléments suivants :

❖ Le Blacklog du produit (PRODUCT BACKLOG)

Outil de travail principal du Product Owner, le backlog de produit « PRODUCT BACKLOG » inclus les exigences répertoriées en tant qu'éléments ou travaux de manière ordonnée dans notre projet. Cet ordre de priorité est convenu par l'équipe durant le sprint planning meeting conformément aux règles du Framework Scrum. Les tâches priorisées permettront à l'équipe de développement de savoir où commencer le travail de chacun[10].

❖ Blacklog du sprint (SPRINT BACKLOG)

L'objectif du sprint est l'orientation du travail pendant ce dernier. Au cours du sprint, le travail du backlog n'est jamais assigné et les membres de l'équipe choisissent eux même leur travail et le travail restant est estimé quotidiennement. Tous les membres peuvent modifier le backlog du sprint[10].

❖ Graphique d'avancement du sprint (SPRINT BURNDOWN CHART)

Le tableau d'avancement du sprint est un graphe qui montre le nombre total d'heures de travail du sprint Backlog restantes chaque jour, mais aussi le temps estimé avant la publication. Le graphe du sprint devrait tomber à zéro à la fin du sprint. L'axe X du graphique indique le temps restant dans ce sprint et l'axe Y indique l'estimation des heures restantes[10].

2.7 Langage de modélisation

Le langage de modélisation unifié (UML) contrôlée par l'Object Management Group (OMG), est un ensemble de notations graphiques qui a révolutionné les langages de modélisation graphique existant dans l'industrie du logiciel, soutenue par un méta-modèle unique. Conçus pour

corriger l'incapacité des langages de programmation d'atteindre un niveau d'abstraction suffisamment élevé pour faciliter les discussions sur la conception. Donc (UML) aide à décrire et à concevoir des systèmes logiciels, en particulier des systèmes logiciels fondé sur le style orienté objet (OO). Le langage est perfectionné continuellement afin de l'utiliser et l'adapter plus simplement, alors une version 2.0 est née et s'étend pour couvrir plus d'aspects du développement logiciel jusqu'au méthodes agile[12].

UML est utilisé avec les méthodes agiles comme Scrum par exemple ; pour mieux communiquer le but de chacun et clarifier les travaux à faire. On utilisera alors les modèles de UML dans notre projet afin de nous défaire du manque de visibilité, d'imprévue et d'incertitude qu'on rencontrera.

2.8 Analyse des besoins

L'analyse des besoins nous permettra d'identifier les acteurs liés à notre système ainsi que leurs tâches respectives et de faire le point sur les exigences du projet et les besoins identifiés.

2.8.1 Identification des acteurs

La Table 2-1 représente les différents acteurs du système :

Acteurs	Description
Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'administrateur s'occupe de tout ce qui est ajout, suppression et modification du contenu de la base de données de notre système.
Utilisateur	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'utilisateur qui peut être sain ou handicapé peut consulter tous types d'informations et bénéficier des services proposés par la borne.

Table 2-1 Identification des acteurs.

2.8.2 Identification des cas d'utilisations

La Table 2-2 montre l'ensemble des cas d'utilisation qu'aura le système :

Acteurs	Cas d'utilisations
Administrateur	<ul style="list-style-type: none">○ Ajouter procédures administratives pour un dossier.○ Modifier procédures administratives pour un dossier.○ Supprimer procédures administratives pour un dossier.○ Ajouter un évènement.○ Modifier évènement.○ Supprimer évènement.○ Ajouter services.○ Modifier services.○ Supprimer services.
Utilisateur	<ul style="list-style-type: none">○ Consulter carte géographique.○ Consulter évènement.○ Recherche une information.○ Consulter service.○ Consulter procédures administratives pour un dossier.○ Signaler position (utilisateur handicapé).

Table 2-2 Identification des cas d'utilisations.

2.9 Diagrammes des cas d'utilisation et leurs descriptions

Un diagramme de cas d'utilisation est un modèle des exigences d'un système à un niveau élevé. Il aide à organiser et évaluer les exigences du système, principalement visualisant des acteurs et un groupe de cas d'utilisation liés, ainsi que les secteurs correspondants et leurs interactions. Les descriptions des cas d'utilisation permettent de décrire le déroulement de chaque cas d'utilisation (en scénario nominal ou alternatif), et les acteurs qui y sont reliaer [\[12\]](#).

2.9.1 Diagramme de cas d'utilisation

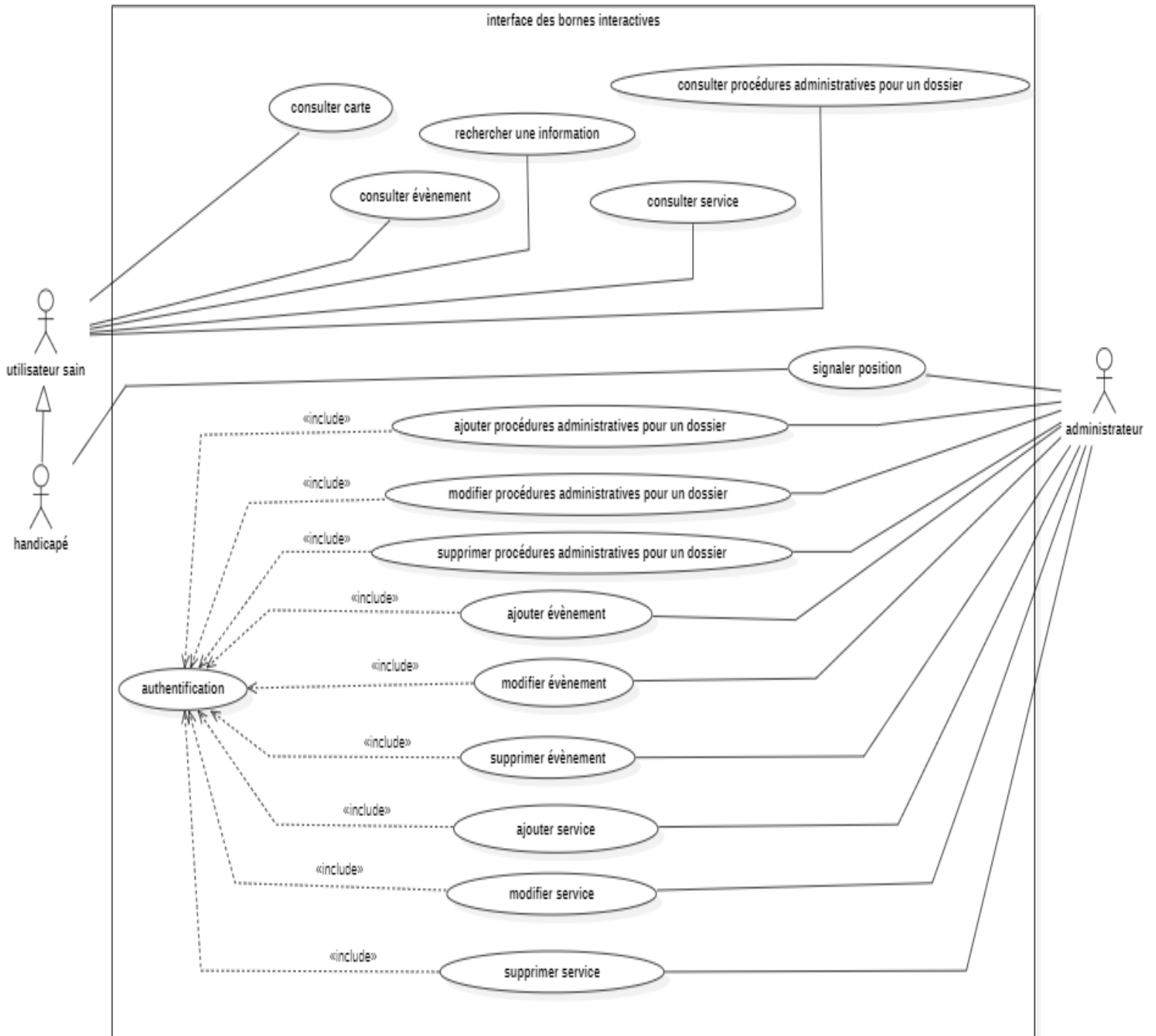


Figure 2-2 Diagramme de cas d'utilisation.

2.9.2 User stories

Les « user stories » sont essentiels dans le développement Agile car, écrite de manière non vraiment formelle pour faciliter à l'équipe le développement la compréhension de ce qui doit être fait du point de vu de l'utilisateur :

❖ Pour l'administrateur

- N°A01

En tant que : Administrateur,

Je souhaite pouvoir m'authentifier à l'aide de mon mot de passe et mon nom d'utilisateur. Afin de pouvoir protéger l'accès aux fonctions propres à l'administration.

- N°A02

En tant que : Administrateur,

Je souhaite pouvoir ajouter, modifier et supprimer des évènements. Afin de gérer l'information concernant les évènements ayant lieu au sein du campus

- N°A03

En tant que : Administrateur,

Je souhaite pouvoir ajouter, modifier et supprimer des procédures administratives. Afin de gérer l'information concernant les procédures administratives proposés par le campus.

- N°A04

En tant que : Administrateur,

Je souhaite pouvoir modifier quand nécessaires les horaires, les jours de travail ainsi que l'état d'un service. Afin de prévenir les utilisateurs sur les changements de ces derniers.

- N°A05

En tant que : Administrateur,

Je souhaite pouvoir consulter la liste des positions signalées par les utilisateurs handicapés afin que je puisse leur envoyer les agents pour les aider.

❖ **Pour les autres utilisateurs sains**

- N°U01

En tant que : utilisateur sain,

Je souhaite consulter l'organisation administrative du campus Targa Ouzemour.

Afin d'avoir un aperçu sur les services proposés par le campus.

- N°U02

En tant que : utilisateur sain,

Je souhaite consulter la liste des différentes procédures administratives. Afin de m'informer sur celles-ci et le dossier nécessaire et les délais.

- N°U03

En tant que : utilisateur sain,

Je souhaite voir les évènements qui se déroulent au sein du campus ainsi que leurs délais. Afin d'y prendre part.

- N°U04

En tant que : utilisateur sain,

Je souhaite avoir accès à la carte géographique du campus contenant les noms des bâtiments et services. Afin de pouvoir me situer.

- N°U05

En tant que : utilisateur sain,

Je souhaite pouvoir rechercher des informations concernant le campus à l'aide d'une barre de recherche. Afin d'accéder rapidement à l'information souhaitée.

❖ **Pour l'utilisateur handicapé**

- N°H01

En tant que : utilisateur handicapé,

Je souhaite pouvoir signaler ma position auprès des administrateurs. Afin d'obtenir de l'aide.

- N°H02

En tant que : utilisateur handicapé,

Je souhaite que le système me soit accessible. Afin que j'utilise le système comme un utilisateur sain.

2.9.3 Description des cas d'utilisation

- **Cas d'utilisation « authentification »**

Cas d'utilisation	Authentification.
Acteurs	Administrateur.
But	Permettre à l'administrateur de s'authentifier.
Précondition	<ul style="list-style-type: none"> • L'administrateur doit posséder un compte (un nom d'utilisateur et un mot de passe). • L'administrateur ne doit pas être connecter.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande à s'authentifier. 2. Le système affiche l'interface d'authentification. 3. L'administrateur fournit son nom d'utilisateur et son mot de passe. 4. Le système vérifie la validité des données soumises. 5. Le système redirige l'administrateur vers l'interface d'accueil administrateur.
Enchaînement alternatif	<p>L'enchaînement démarre à l'étape 4 :</p> <p>A1 : Le nom d'utilisateur et/ou le mot de passe sont invalide :</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Un message d'erreur est affiché. 6. Le système reprend à l'étape 2.
Post condition	Authentification réussite.

Table 2-3 Description textuelle du cas d'utilisation « authentification ».

• **Cas d'utilisation « ajouter procédures administratives d'un dossier »**

Cas d'utilisation	ajouter procédures administratives d'un dossier.
Acteurs	Administrateur.
But	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur d'ajouter une nouvelle procédure administrative (inscription, récupération de cartes étudiants, fiche de vœux, etc.).
Précondition	<ol style="list-style-type: none"> 1. La procédure administrative doit être au préalable inexistante dans le système. 2. L'administrateur doit être connecter.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur clique sur ajouter procédure administrative. 2. Le système demande à l'administrateur de fournir le nom, la date de début et le dernier délai de la procédure en question et les papiers à fournir ainsi que le service en charge de la procédure. 3. L'administrateur fournit les informations demandées. 4. L'administrateur soumet le formulaire. 5. Le système vérifie la conformité des informations saisies. 6. Le système ajoute la procédure à la base de données. 7. Le système affiche un message de succès.
Enchaînement alternatif	<p>L'enchaînement démarre à l'étape 5 :</p> <p>A1 : une erreur de validité de données est commise :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Un message d'erreur est affiché.

	7. L'administrateur reprend à l'étape 3.
Post condition	Procédure administrative ajouté.

Table 2-4 Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter procédures administratives d'un dossier ».

• **Cas d'utilisation « ajouter service »**

Cas d'utilisation	ajouter service.
Acteurs	Administrateur
But	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur d'ajouter un service administratif (nom, l'heure d'ouverture/fermeture et jour de travail du service, le responsable, le service parent.)
Précondition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le service et ses informations doivent être au préalable inexistantes dans le système. 2. L'administrateur doit être connecter.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur clique sur ajouter service. 2. Le système propose un formulaire (nom, l'heure d'ouverture / fermeture et jour de travail du service, le responsable, le service parent) à l'administrateur. 3. L'administrateur remplit le formulaire. 4. L'administrateur soumet le formulaire. 5. Le système vérifie la conformité des informations saisies. 6. Le système ajoute les informations sur le service à la base de données. 7. Le système affiche un message de succès.
Enchaînement	L'enchaînement démarre à l'étape 5 :

alternatif	A1 : une erreur de validité de données est commise : 6. Un message d'erreur est affiché. 7. L'administrateur reprend à l'étape 3.
Post condition	Service ajouté.

Table 2-5 Description textuelle du cas d'utilisation « ajouter service ».

• **Cas d'utilisation « ajouter évènement »**

Cas d'utilisation	Ajouter évènement
Acteurs	Administrateur
But	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur d'ajouter un nouvel évènement avec ses informations.
Précondition	1. L'évènement en question ne doit pas exister au préalable dans le système. 2. L'administrateur doit être connecter.
Enchaînement nominal	1. L'administrateur clique sur ajouter évènement. 2. Le système demande à l'administrateur de fournir le nom de l'évènement, le service qui le prend en charge (organisme, association, etc.), la date de début et le dernier délai de l'évènement question. 3. L'administrateur fournit les informations demandées. 4. L'administrateur soumet le formulaire. 5. Le système vérifie la conformité des informations saisies. 6. Le système ajoute l'évènement à la base de données. 7. Le système affiche un message de succès.
Enchaînement alternatif	L'enchaînement démarre à l'étape 5 :

	<p>A1 : une erreur de validité est commise :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Un message d'erreur est affiché. 7. L'administrateur reprend à l'étape 3.
Post condition	Evènement ajouté.

Table 2-6 Description textuelle du cas d'utilisation « ajouter évènement ».

• **Cas d'utilisation « modifier procédures administratives d'un dossier »**

Cas d'utilisation	modifier procédures administratives d'un dossier.
Acteurs	Administrateur.
But	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de modifier une procédure administrative d'un dossier préalablement ajouté.
Précondition	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'information à modifier doit au préalable exister dans la base de données (c'est à dire être ajoutée). 2. L'administrateur doit être connecter.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur clique sur modifier procédure administrative. 2. Le système affiche les procédures existantes. 3. L'administrateur choisi la procédure à modifier. 4. Le système affiche les champs correspondants aux informations à modifier. 5. L'administrateur modifie les informations. 6. L'administrateur clique sur modifier. 7. Le système met à jour la base de données.
Enchaînement alternatif	Aucun.

Post condition	Procédure administrative modifiée.
-----------------------	------------------------------------

Table 2-7 Description textuelle du cas d'utilisation « modifier procédures administratives d'un dossier ».

Les deux cas d'utilisation « modifier évènement » et « modifier service », ont le même scénario, donc la même description.

- **Cas d'utilisation « supprimer procédures administratives d'un dossier »**

Cas d'utilisation	supprimer procédures administrative d'un dossier.
Acteurs	Administrateur.
But	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de supprimer une procédure administrative d'un dossier préalablement ajouté.
Précondition	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'information à supprimer doit au préalable exister dans la base de données (c'est à dire être ajoutée). 2. L'administrateur doit être connecter.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur clique sur supprimer procédures administrative. 2. Le système affiche les procédures existantes. 3. L'administrateur choisi la procédure à supprimer. 4. L'administrateur clique sur supprimer. 5. Le système supprime la procédure de la base de données.
Enchaînement alternatif	Aucun.
Post condition	Procédures administrative supprimé.

Table 2-8 Description textuelle du cas d'utilisation « supprimer procédures administrative d'un dossier ».

Les deux cas d'utilisation « supprimer évènement » et « supprimer service », ont le même scénario, donc la même description.

- **Cas d'utilisation « signaler position »**

Cas d'utilisation	signaler position.
Acteurs	Utilisateur handicapé, administrateur.
But	Ce cas d'utilisation permet à tous les utilisateurs handicapés de signaler leur position. Cette dernière sera envoyée sous forme d'une notification à l'administrateur, afin de prévenir les agents de sécurité et ce pour guider l'utilisateur handicapé en question.
Précondition	Aucun.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur handicapé clique sur le bouton correspondant au signalement de position. 2. Le système récupère la position géographique de l'utilisateur. 3. Le système affiche un message qui demande à l'utilisateur de patienter 10 minutes et ne pas quitter l'interface. 4. Le système envoie une notification à l'administrateur. 5. L'administrateur reçoit la position de l'utilisateur. 6. L'administrateur doit prévenir les agents de sécurité de la présence de ce dernier afin de s'occuper de lui.
Enchaînement alternatif	L'enchaînement démarre à l'étape 4 :

	<p>A1 : l'administrateur ne reçoit pas la notification (au bout de 5 minutes) :</p> <p>5. Le système reprend de l'étape 4.</p>
Post condition	Position signalée.

Table 2-9 Description textuelle du cas d'utilisation « signaler position ».

- **Cas d'utilisation « consulter évènement »**

Cas d'utilisation	consulter évènement.
Acteurs	Utilisateur sain.
But	Ce cas d'utilisation permet à tous les utilisateurs de consulter s'il y a un évènement en cours au sein de l'université et tout autre information le concernant (l'évènement, date de début/fin de l'évènement. etc.)
Précondition	Evènement ajouté par l'administrateur dans le système.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la section des évènements. 2. Le système affiche les évènements existant avec leurs informations.
Enchaînement alternatif	Aucun.
Post condition	Evènement consulté.

Table 2-10 Description textuelle du cas d'utilisation « consulter évènement ».

- **Cas d'utilisation « consulter carte »**

Cas d'utilisation	consulter carte.
Acteurs	Utilisateur sain.
But	Ce cas d'utilisation permet à tous les utilisateurs du système de consulter une carte contenant les emplacement des bâtiments, des services et des passages pour handicapé.
Précondition	Carte contenu dans la base de données du système.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la carte. 2. Le système affiche la carte (les informations géographiques : position des établissement, passage pour handicapé, etc.). 3. L'utilisateur navigue sur la carte. 4. L'utilisateur clique sur un bâtiment. 5. Le système affiche le nom du bâtiment ainsi que les services correspondant.
Enchaînement alternatif	Aucun.
Post condition	L'utilisateur trouve l'établissement qu'il veut atteindre.

Table 2-11 Description textuelle du cas d'utilisation « consulter carte ».

- **Cas d'utilisation « consulter procédures administrative d'un dossier »**

Cas d'utilisation	consulter procédures administrative d'un dossier.
Acteurs	Utilisateur sain.

But	Ce cas d'utilisation permet à tous les utilisateurs de consulter toutes les procédures administratives et de savoir que doit contenir tous dossier plus simplement et sans passer par un employé ou autre.
Précondition	Les procédures sont afficher dans l'interface du système.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la section des procédures administratives. 2. Le système affiche les procédures existantes ainsi que leurs informations requises et le bouton qui permet d'accéder au dossier à fournir. 3. L'utilisateur clique sur le bouton consulter dossier. 4. Le système affiche le dossier à fournir.
Enchaînement alternatif	Aucun.
Post condition	Procédure consulté.

Table 2-12 Description textuelle du cas d'utilisation « consulter procédures Administratives d'un dossier ».

• **Cas d'utilisation « consulter services »**

Cas d'utilisation	consulter services.
Acteurs	Utilisateur sain.
But	Ce cas d'utilisation permet à l'utilisateur de consulter les informations d'un service administratif ainsi que son état (l'heure d'ouverture et de fermeture du service, changement d'emplacement du service en cas de travaux. etc.).

Précondition	service ajouté dans le système.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur accède à la section des services. 2. Le système affiche tous les services sous forme de menu imbriqué. 3. L'utilisateur sélectionne le service sur lequel il veut s'informer. 4. Le système affiche les informations concernant le service ainsi que ces sous services.
Enchaînement alternatif	Aucun.
Post condition	Service consulté.

Table 2-13 Description textuelle du cas d'utilisation « consulter services ».

- **Cas d'utilisation « rechercher une information »**

Cas d'utilisation	rechercher une information.
Acteurs	Utilisateur sain.
But	Ce cas d'utilisation permet à tous les utilisateurs de rechercher toute sorte de données contenues dans le système (information géographique, information sur un service, information sur une position, etc.) en saisissant des mot clés dans une barre de recherche.
Précondition	Aucun.
Enchaînement nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur clique sur le bouton rechercher. 2. Le système affiche la barre de recherche. 3. L'utilisateur saisi des caractères ou plusieurs mot clé dans la

	barre de recherche. 4. Le système filtre les résultats en temps réel en fonction de la saisie utilisateur. 5. Le système affiche les résultats dans la zone de résultat. 6. L'utilisateur clique sur un résultat pour accéder à l'information.
Enchaînement alternatif	L'enchaînement démarre à l'étape 4 : A1 : la saisi ne s'accord avec aucune donnée de la base de données : 5. Un message d'erreur est affiché. 6. Le système reprend à l'étape 1.
Post condition	Information trouvé.

Table 2-14 Description textuelle du cas d'utilisation « recherche une information ».

2.9.4 Product backlog

C'est la liste ordonnée de tâches à accomplir dans notre projet. Construite en transformant les besoins en liste de fonctionnalités prêtes à être développées. Après s'être mis d'accord sur l'ordre de priorité, nous avons inclut les différentes user soties. Le tableau qui représentant le Product backlog se compose de 02 colonnes :

- ❖ La première colonne : Un chiffre correspondant à l'ordre de priorité (exemple 1 est prioritaire à 2).
- ❖ La deuxième colonne : les histoires utilisateur « user stories ».

La figure suivante montre le Product backlog dans sa version finale :

Priorité	User stories
1	N°U01 : En tant que : utilisateur sain, Je souhaite consulter l'organisation administrative du campus Targa Ouzemour.

	Afin d'avoir un aperçu sur les services proposés par le campus.
2	N°A01 : En tant que : Administrateur, Je souhaite pouvoir m'authentifier à l'aide de mon mot de passe et mon nom d'utilisateur. Afin de pouvoir protéger l'accès aux fonctions propres à l'administration.
3	N°A02 : En tant que : Administrateur, Je souhaite pouvoir ajouter, modifier et supprimer des évènements. Afin gérer l'information concernant les évènement ayant lieu au sein du campus.
4	N°A03 : En tant que : Administrateur, Je souhaite pouvoir ajouter, modifier et supprimer des procédures administratives. Afin de gérer l'information concernant les procédures administratives proposés par le campus.
5	N°A04 : En tant que : Administrateur, Je souhaite pouvoir modifier quand nécessaires les horaires, les jours de travail ainsi que l'état d'un service. Afin de prévenir les utilisateur sur un tel changement.
6	N°U02 : En tant que : utilisateur sain, Je souhaite consulter la liste des différentes procédures administratives. Afin de m'informer sur celles-ci et le dossier nécessaire et les délais.
7	N°U03 : En tant que : utilisateur sain, Je souhaite voir les évènements qui se déroulent au sein du campus ainsi que leurs délais. Afin d'y prendre part.

8	N°A05 : En tant que : Administrateur, Je souhaite pouvoir consulter la liste des positions signalées par les utilisateurs handicapés. Afin que je puisse leur envoyer les agents pour les aider.
9	N°U04 : En tant que : utilisateur sain, Je souhaite avoir accès à la carte géographique du campus contenant les noms des bâtiments et services. Afin de pouvoir me situer.
10	N°H01 : En tant que : utilisateur handicapé, Je souhaite pouvoir signaler ma position géographique. Afin d'avoir de l'aide.
11	N°U05 : En tant que : utilisateur sain, Je souhaite pouvoir rechercher des informations concernant le campus à l'aide d'une barre de recherche. Afin d'accéder rapidement à l'information souhaitée.
12	N°H02 : En tant que : utilisateur handicapé, Je souhaite que le système me soit accessible. Afin que mon lecteur d'écran le comprenne.

Table 2-15 Product backlog.

2.10 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons d'abord présenté notre projet ainsi que l'établissement ou nous voulons l'intégrer. Puis, nous avons étudié minutieusement les problèmes que nous voulons résoudre, ce qui nous a permis de fixer des objectifs précis et de spécifier les besoins de chaque intervenant. Ensuite, nous avons parlé du processus de développement Scrum et du langage de modélisation UML que nous avons adopté pour organiser notre travail et savoir comment atteindre nos objectifs

spécifiés. Enfin, nous avons conçus et décrit le Product backlog et le diagramme de cas d'utilisation qui représente les interactions entre les acteurs et le système, qui nous permettra de concevoir le diagramme de classe de données et de séquences dans le chapitre suivant ainsi que les sprint backlog.

Chapitre 3

Conception

3.1 Introduction

Ce chapitre vient afin de compléter l'analyse et la spécification des besoins du chapitre précédant. En effet, nous allons travailler à un niveau plus profond de la conception et modélisation avec le langage UML, grâce aux diagrammes de séquences pour les cas d'utilisations et les diagrammes de classe des deux sprints qui nous feront passer via les règles de passage au relationnel au modèle logique de données. Puis, nous allons définir les différentes tâches que compte chaque sprint afin d'implémenter notre application.

3.2 Diagramme de séquence

Un moyen de documenter le comportement dans les cas d'utilisation, le diagramme de séquence représente l'interaction détaillée entre les acteurs et un système ou entre des objets collaborant pendant un laps de temps donné. Également appelé diagramme de scénario il représente de manière graphique ce qui se passe à l'intérieur d'un cas d'utilisation, chaque étape d'un cas d'utilisation apparaît sur le diagramme de séquence sous la forme d'une narration. Cependant, les informations concernant ce qui s'est passé avant le début de l'interaction et ce qui se passe après l'arrêt du bloc de temps ne sont pas montrées dans le diagramme de séquence [\[16\]](#).

Nous allons représenter ci-dessous les diagrammes de séquence de chaque cas d'utilisation d'écrits dans le chapitre précédent :

3.2.1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « authentification »

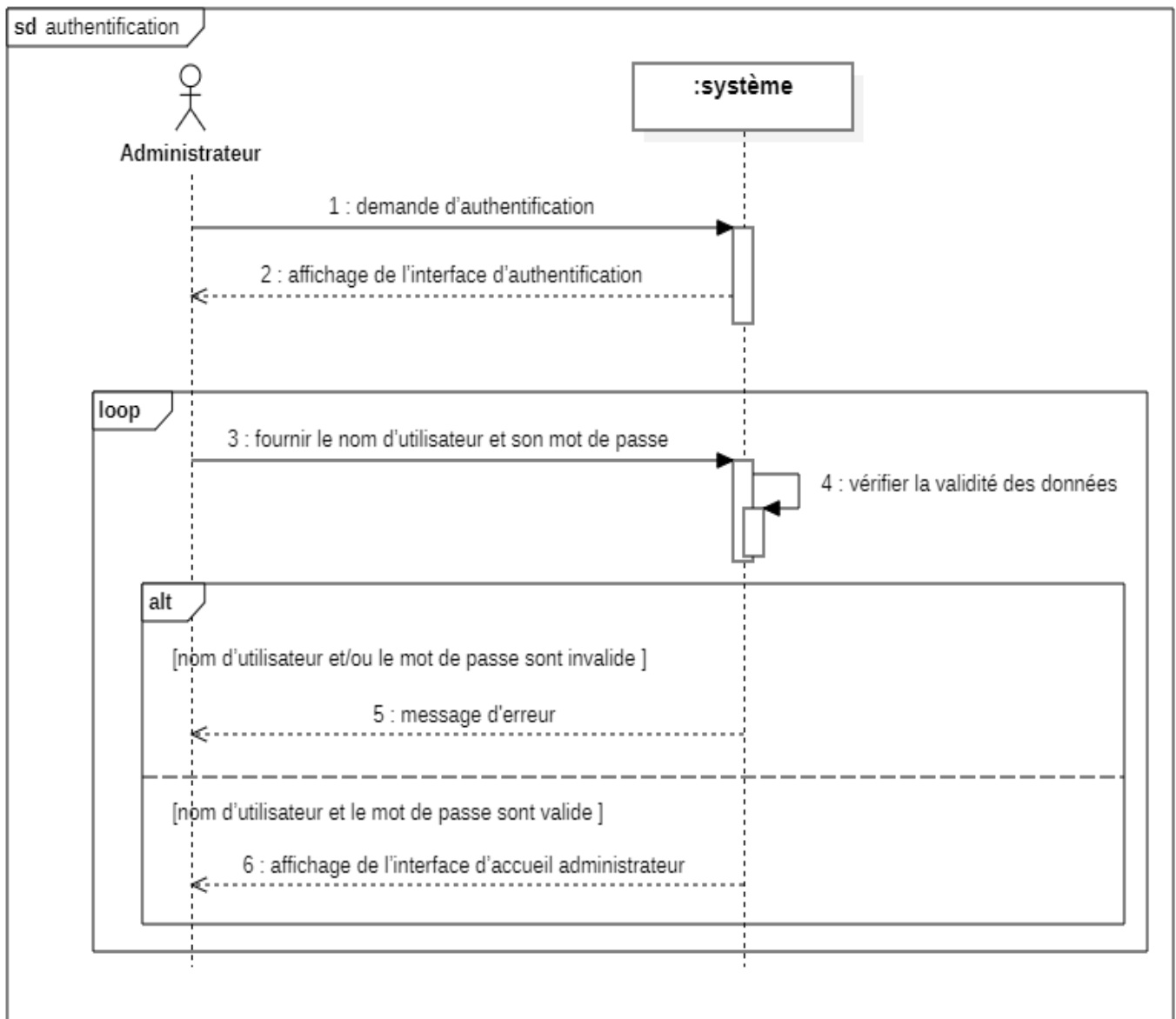


Figure 3-1 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « authentification ».

3.2.2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter procédures administratives d'un dossier »

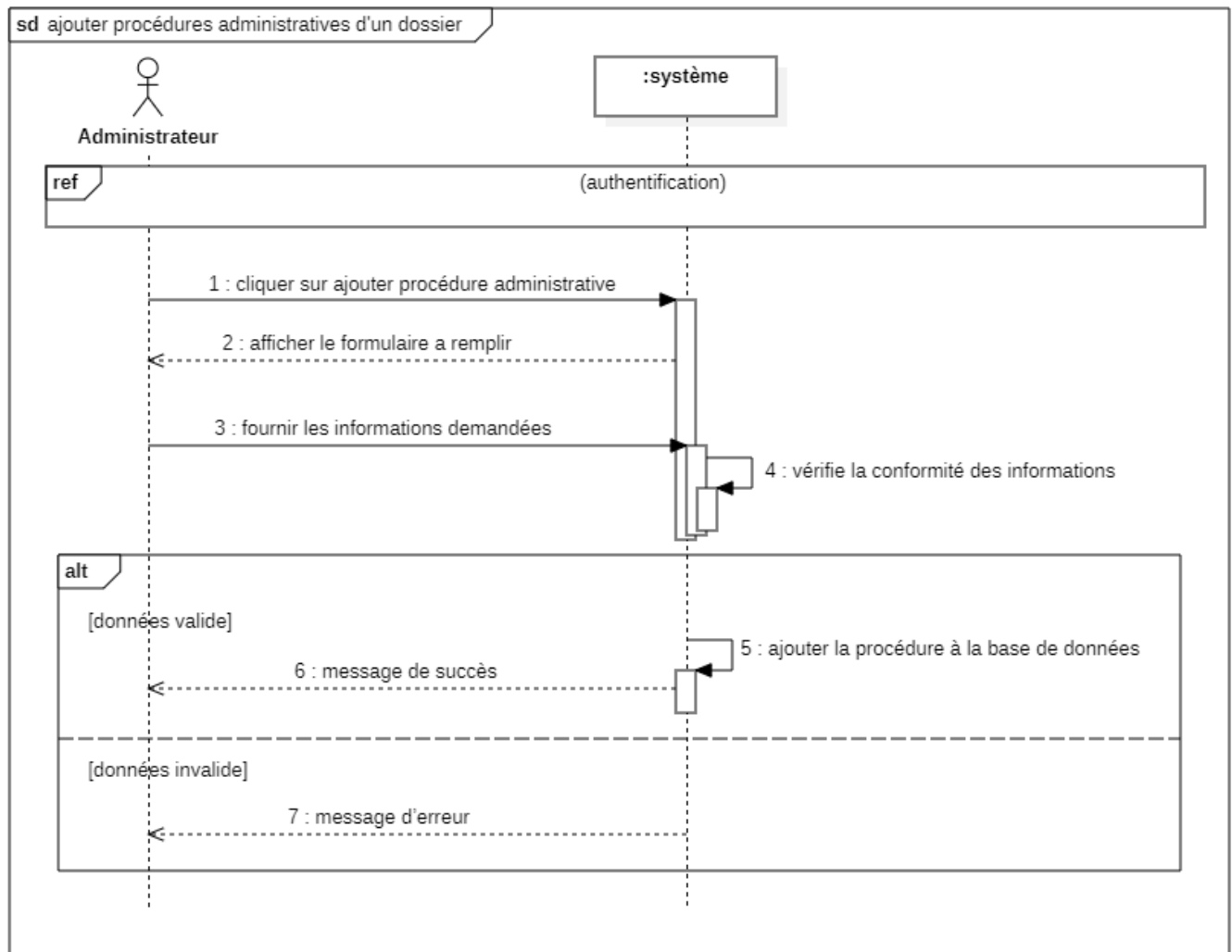


Figure 3-2 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « ajouter procédures administratives d'un dossier ».

Les deux cas d'utilisation « ajouter évènement » et « ajouter service », ont le même séquencement, donc le même diagramme de séquence, il n'y a que le bouton à sélectionner pour l'ajout qui est différent.

3.2.3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « modifier procédures administratives d'un dossier »

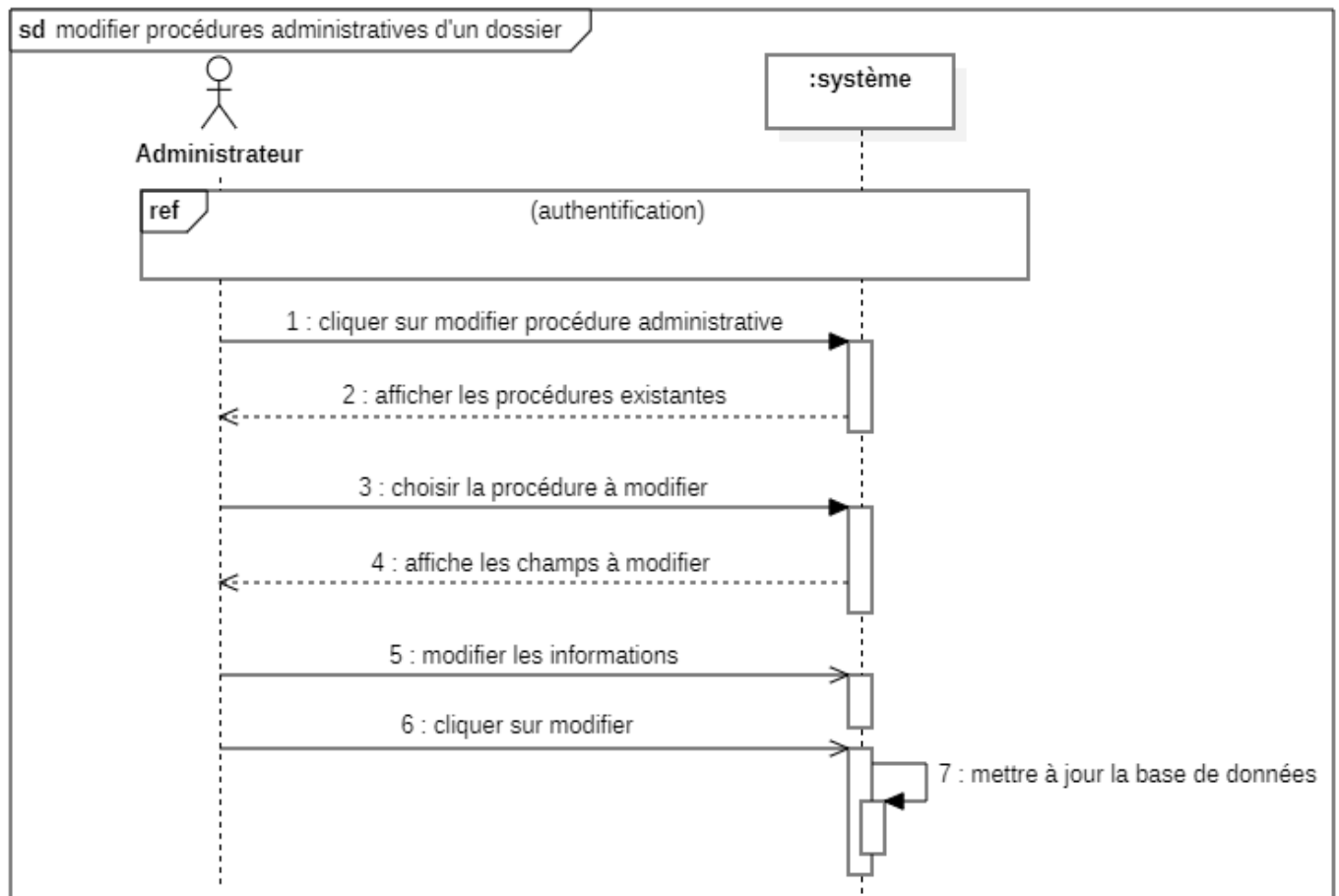


Figure 3-3 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « modifier procédures administratives d'un dossier ».

Les deux cas d'utilisation « modifier évènement » et « modifier service », ont le même séquençement, donc le même diagramme de séquence, il n'y a que le bouton à sélectionner pour la modification qui est différent.

3.2.4 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « supprimer procédures administratives d'un dossier »

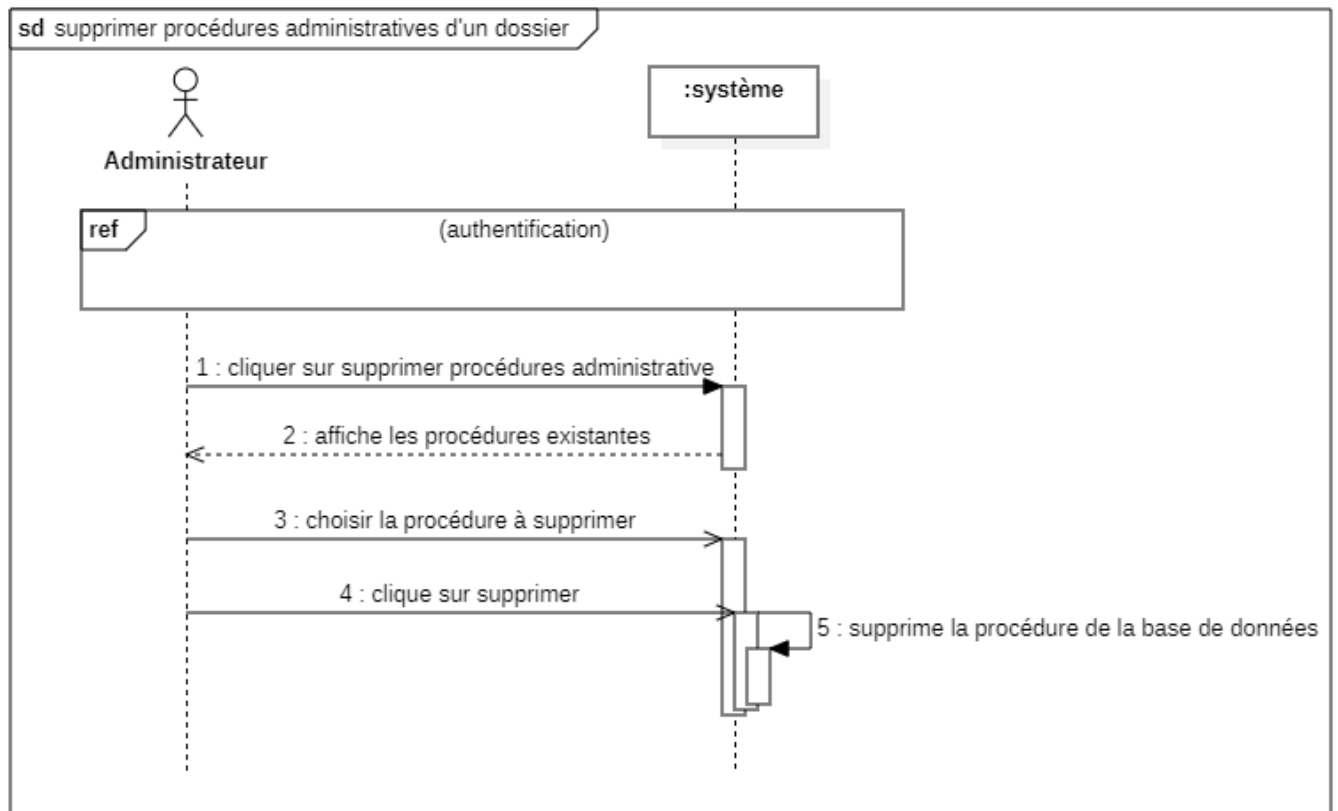


Figure 3-4 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « supprimer procédures administratives d'un dossier ».

Les deux cas d'utilisation « supprimer évènement » et « supprimer service », ont le même séquençement, donc le même diagramme de séquence, il n'y a que le bouton à sélectionner pour la suppression qui est différent.

3.2.5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter évènement »

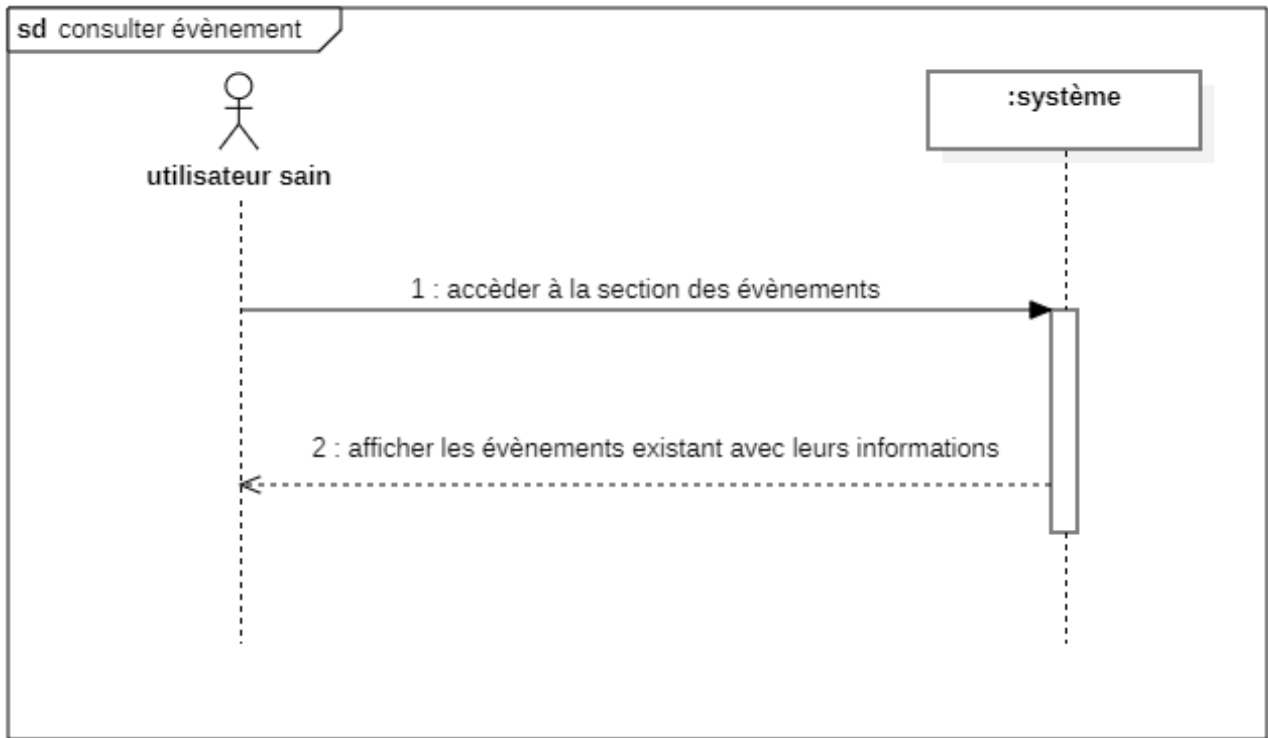


Figure 3-5 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter évènement ».

3.2.6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter procédures administrative d'un dossier »

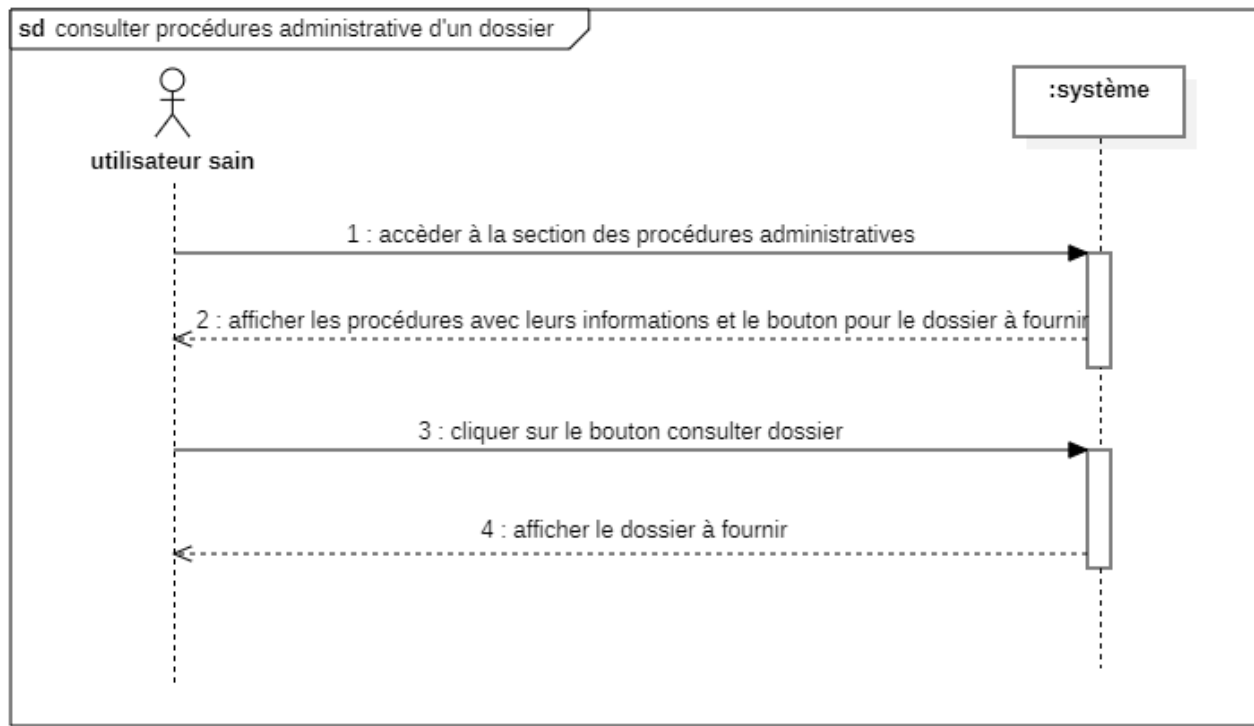


Figure 3-6 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter procédures administrative d'un dossier ».

3.2.7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter services »



Figure 3-7 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter services ».

3.2.8 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « rechercher une information »

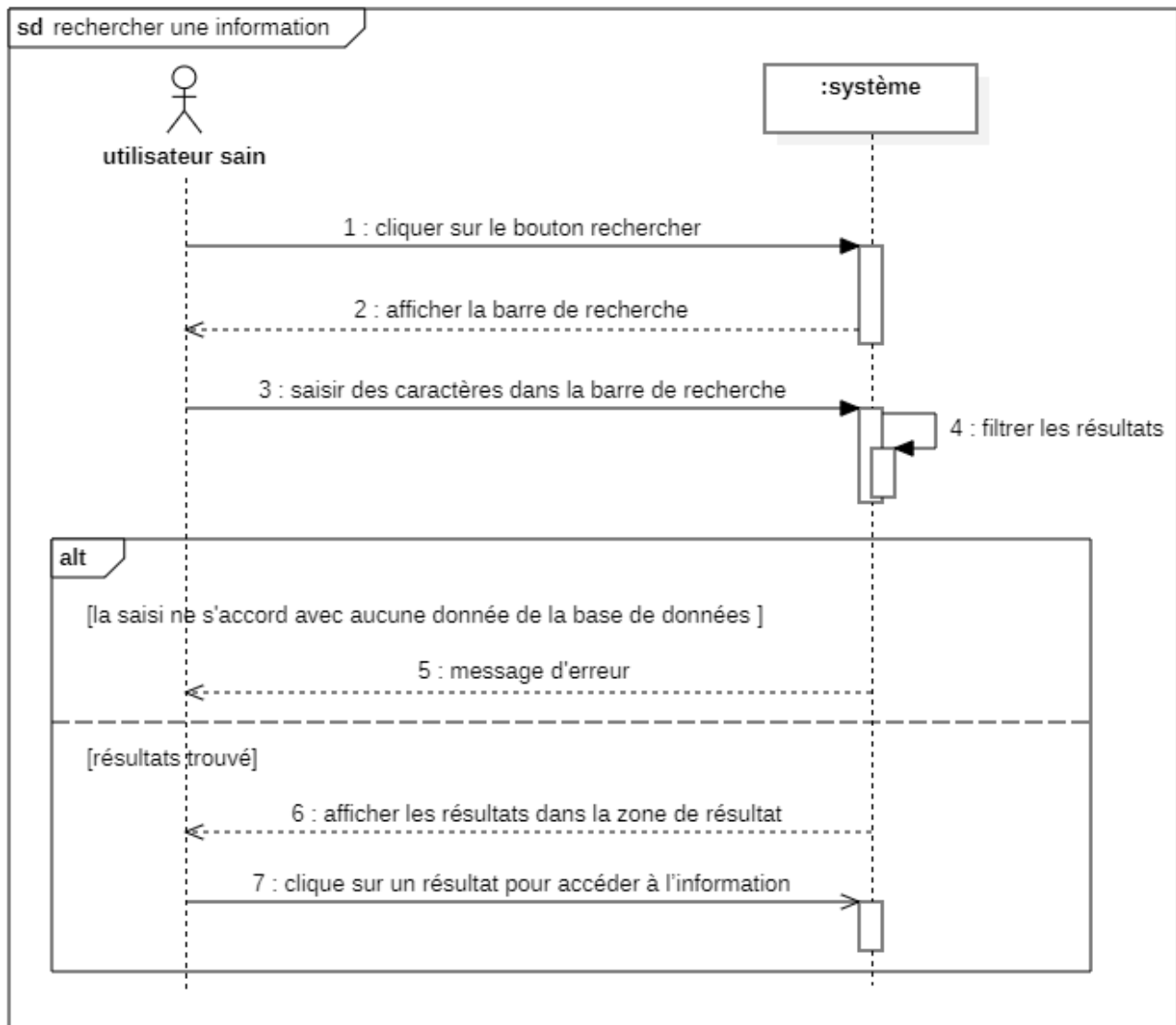


Figure 3-8 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « rechercher une information ».

3.2.9 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « signaler position »

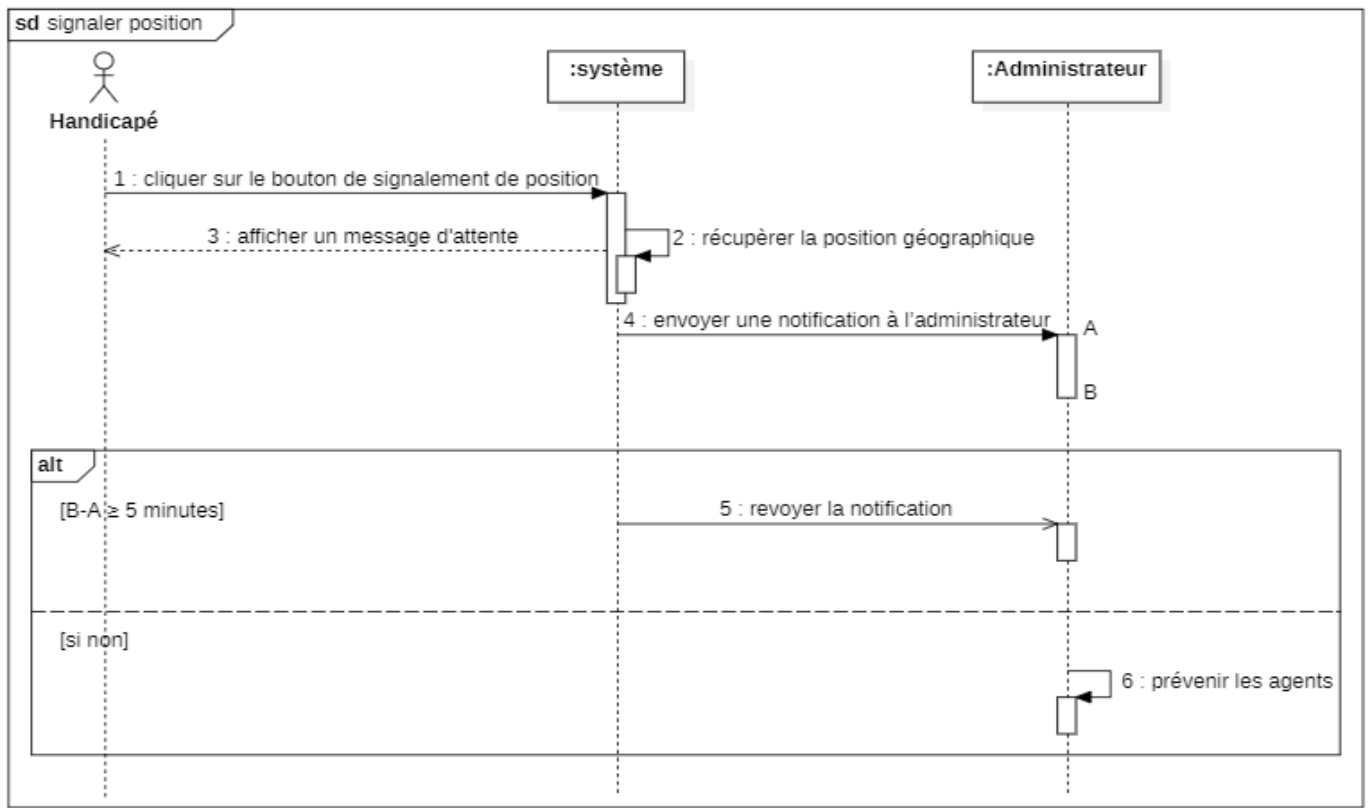


Figure 3-9 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « signaler position ».

3.2.10 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter carte »

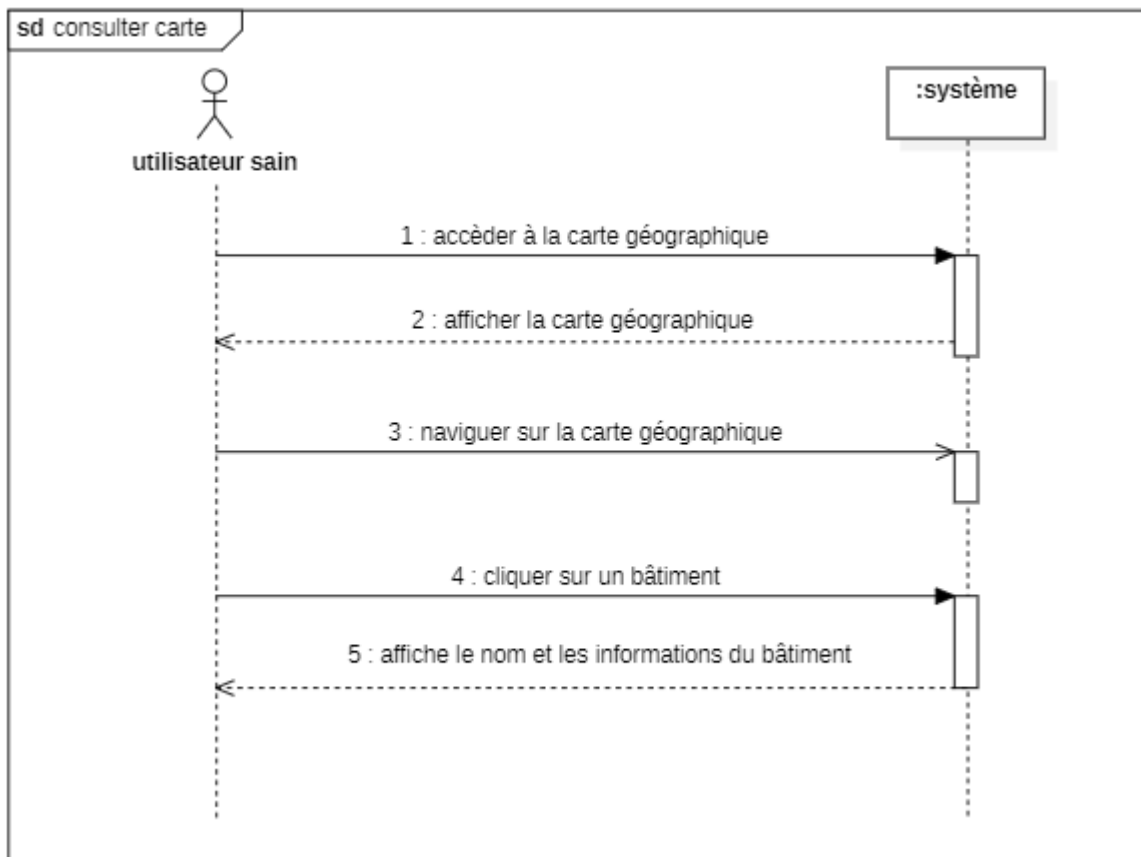


Figure 3-10 Diagramme de séquence du cas d'utilisation « consulter carte ».

3.3 Diagramme de classe

Les diagrammes de classe bâtissent sur plusieurs concepts (classes, attributs, associations, opérations, généralisations, etc.) représentent les entités clés dans le domaine métier et technique dérivées du langage d'implémentation (par exemple, Java). Et en plus de montrer ces classes, les diagrammes de classes montrent également les relations entre elles qui sont également statiques. Aucun concept de temps ou de dépendance n'est représenté dans ce diagramme [\[16\]](#).

Vu que nous travaillons avec la méthodologie Scrum, nous avons fait notre travail en deux sprints. Chaque sprint aura donc son propre diagramme de classe :

3.3.1 Diagramme de classe du premier sprint

La Figure 3-11 représente le diagramme de classe d'une version encore incomplète de notre système, celle du premier sprint :

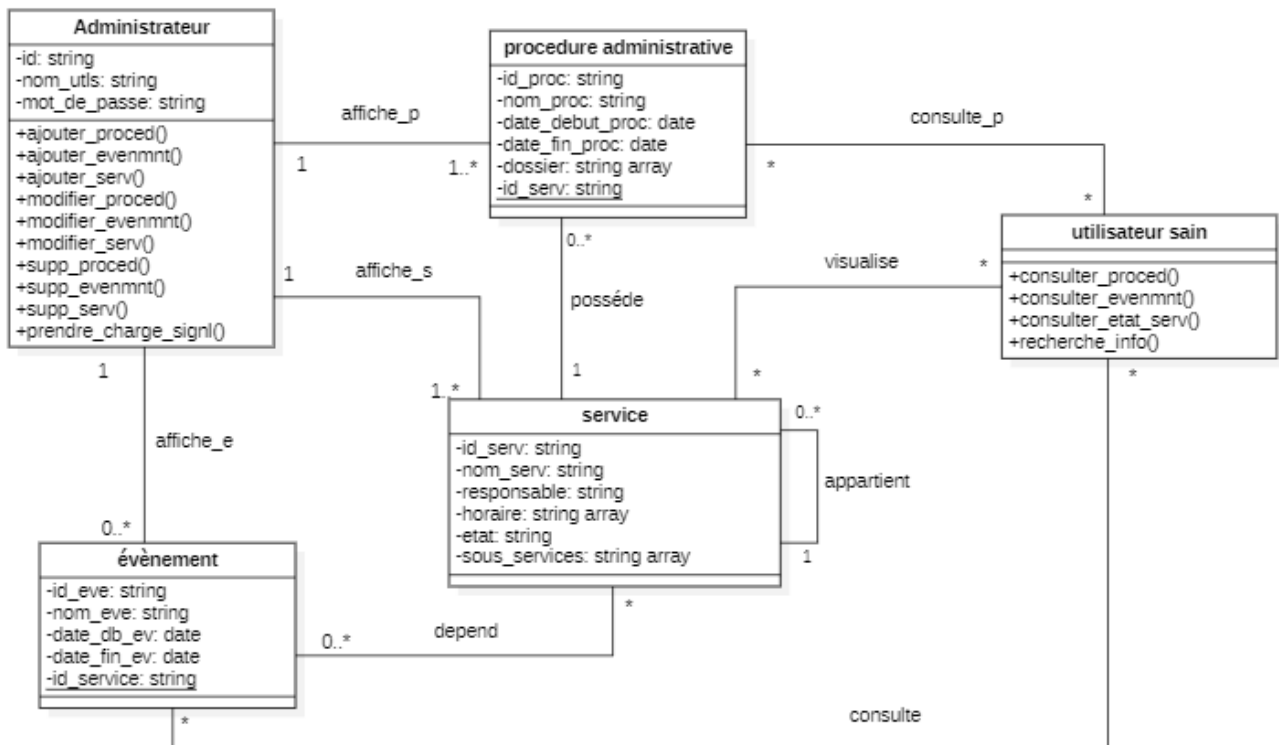


Figure 3-11 Diagramme de classe du premier sprint

3.3.2 Diagramme de classe du deuxième sprint

La Figure 3-12 représente le diagramme de classe de la version final et complète de notre système, celle du deuxième sprint :

3.4.1 Architecture de données du premier sprint

La Figure 3-13 représente l'architecture de données en rapport avec le premier sprint :

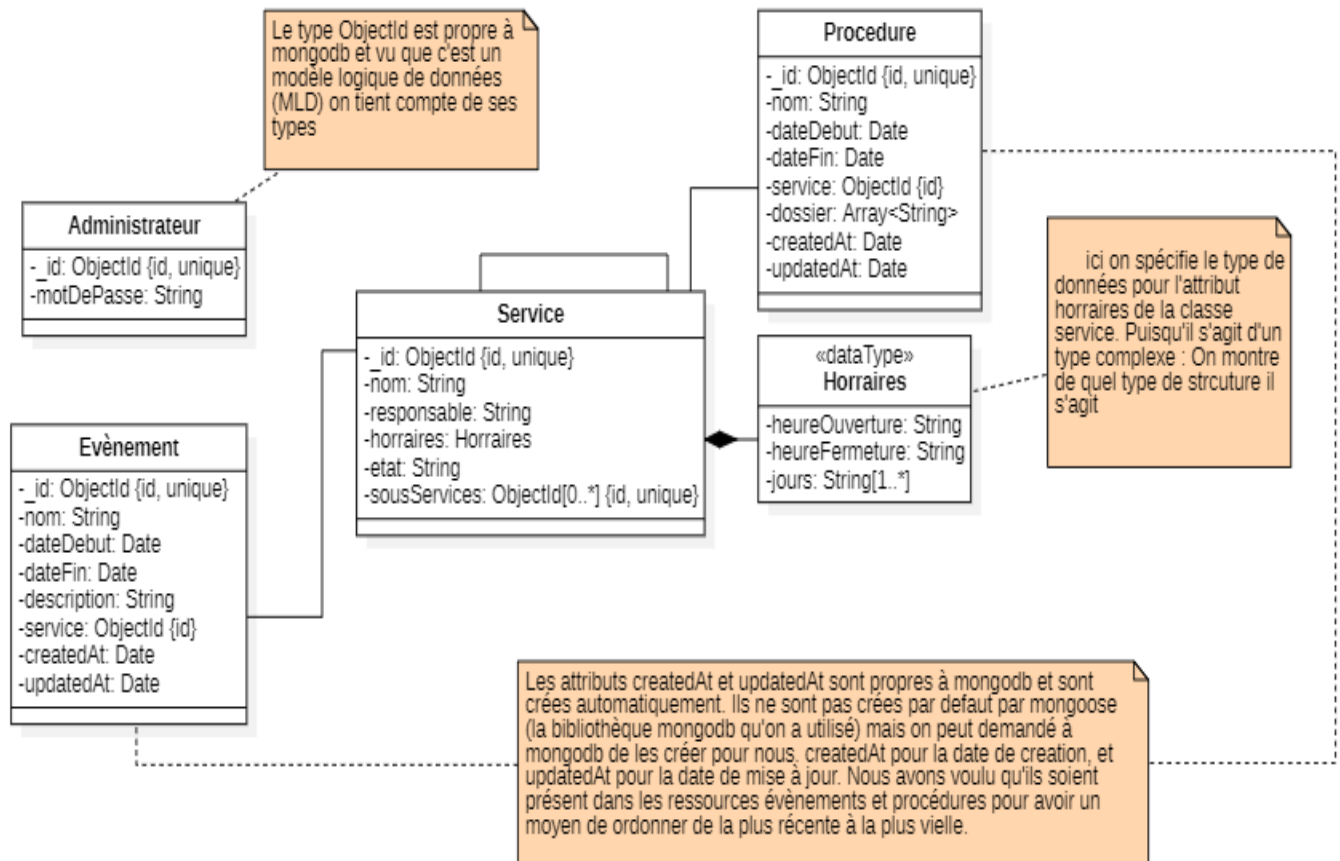


Figure 3-13 Architecture de données du premier sprint.

3.4.2 Architecture de données du deuxième sprint

La Figure 3-14 représente l'architecture de données du deuxième sprint :

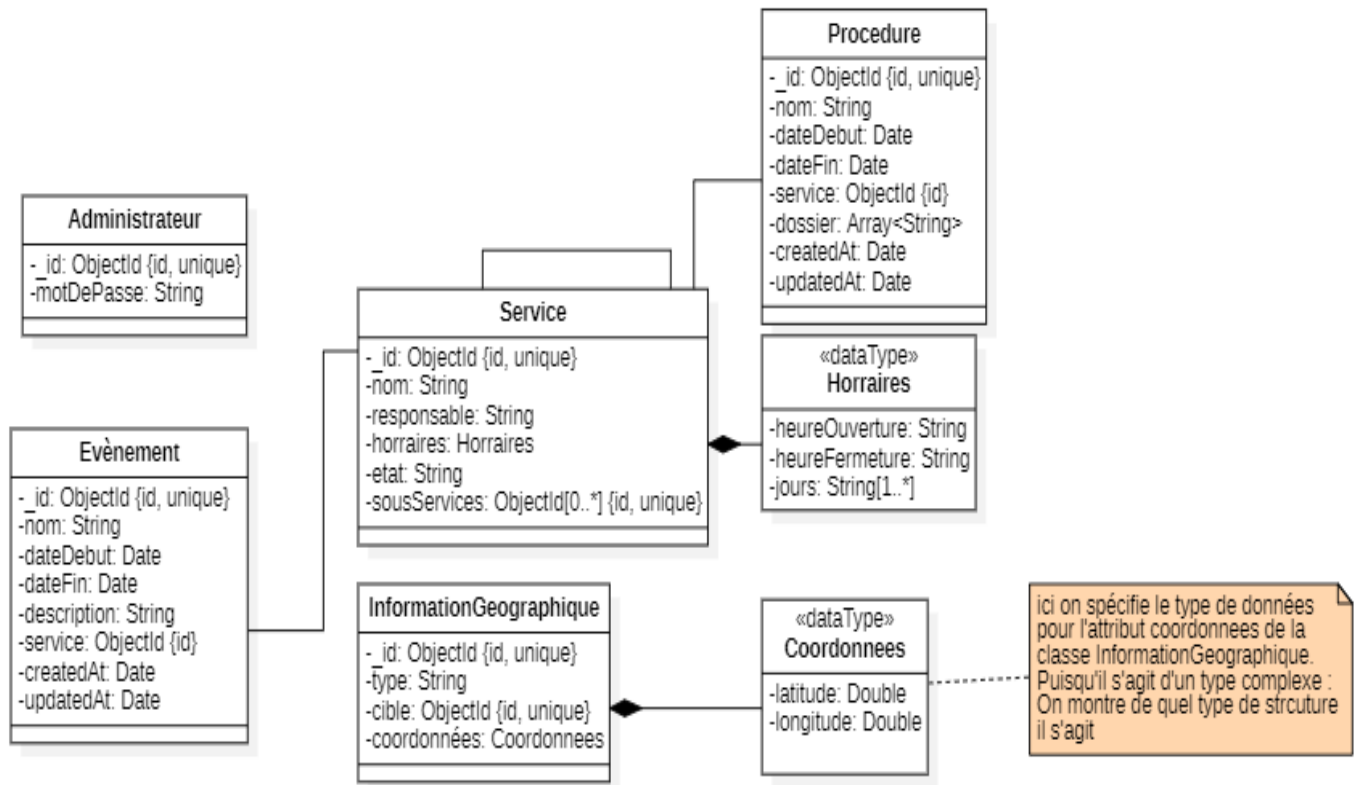


Figure 3-14 Architecture de données du deuxième sprint.

3.5 Les sprints backlog

Grâce à l'ensemble des éléments du Product Backlog et des user stories on a pu concevoir les sprint backlog qui nous aideront à implémenter notre système et à nous assurer que chaque élément de ce dernier soit fonctionnel et indépendant.

Nous avons devisé notre travail en deux sprint, et voici leurs sprint backlog respectifs :

3.5.1 Sprint backlog 1

La Table 3-1 représente le premier sprint, qui comprends les tâches à accomplir par rapport à chaque user story. Ce qui est représenté aussi par rapport au temps avec la Sprint Burndown Chart de la figure 3-15 :

Priorité	Tague du user	Description	Interface
1	U01	<ul style="list-style-type: none"> Initialiser le backend et implémenter la structure de base du serveur express. 	[Backend]
2	U01	<ul style="list-style-type: none"> Implémenter la structure du routeur de base de l'API et l'utiliser dans le serveur. 	[Backend]
3	U01	<ul style="list-style-type: none"> Créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource service et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
4	U01	<ul style="list-style-type: none"> Initialiser le frontend et implémenter la structure de base de l'application. 	[Frontend]
5	U01	<ul style="list-style-type: none"> Créer le layout de base et la barre de navigation + vue d'accueil. 	[Frontend]
6	U01	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter l'état local + fonctionnalités des services + vue des services. 	[Frontend]
7	U01	<ul style="list-style-type: none"> Tester l'api et le client. 	[Backend / Frontend]
8	U01	<ul style="list-style-type: none"> Créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource Administrateur + logique d'authentification et d'autorisation et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
9	A01	<ul style="list-style-type: none"> Créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource Administrateur + logique d'authentification et d'autorisation et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
10	A01	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter la vue de connexion + ses fonctionnalités dans l'état local + bouton de connexion dans l'Accueil. 	[Frontend]
11	A01	<ul style="list-style-type: none"> Tester le système d'authentification. 	[Backend / Frontend]
12	A02	<ul style="list-style-type: none"> Créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource évènements et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
13	A02	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter la vue du tableau de bord + sa section gererEvenements + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]

14	A02	<ul style="list-style-type: none"> • Peupler la collection évènements de la base de données. 	[Backend]
15	A02	<ul style="list-style-type: none"> • Tester ce qui est ajouté. 	[Backend / Frontend]
16	A03	<ul style="list-style-type: none"> • Créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource procédures et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
17	A03	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la section gererProcédures à la vue du tableau de bord + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]
18	A03	<ul style="list-style-type: none"> • Peupler la collection procédures de la base de données. 	[Backend]
19	A03	<ul style="list-style-type: none"> • Tester ce qui est ajouté. 	[Backend / Frontend]
20	U02	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la vue des procédures + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]
21	U02	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la vue. 	[Frontend]
22	U03	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la vue des évènements + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]
23	U03	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la vue. 	[Frontend]

Table 3-1 Sprint backlog 1.

SPRINT BURNDOWN CHART

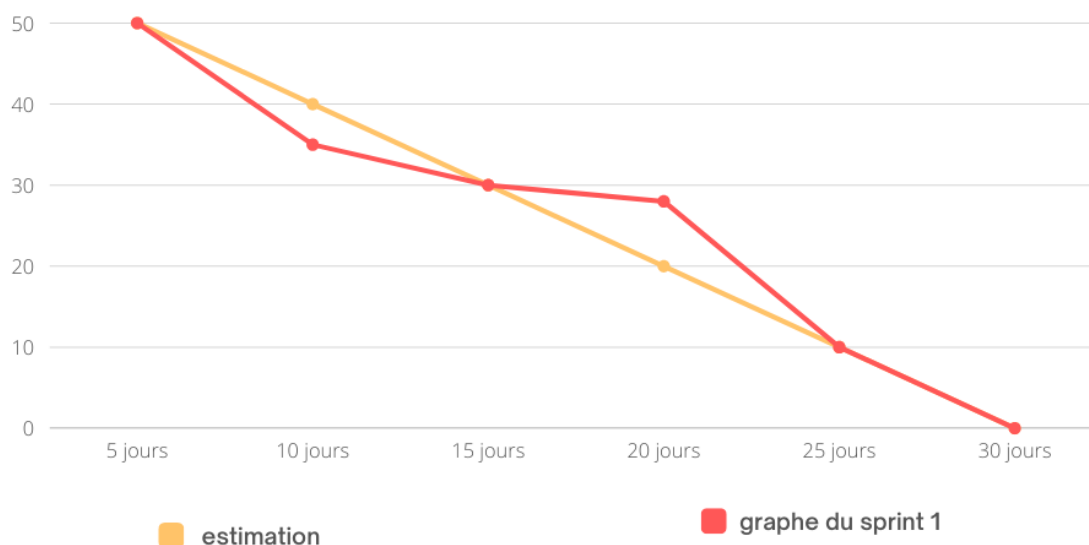


Figure 3-15 Sprint Burndown Chart du sprint 1.

3.5.2 Sprint backlog 2

La table 3-2 représente le deuxième sprint, qui intègre les tâches à accomplir par rapport à chaque user story en plus des tâches du premier sprint afin d'obtenir un produit fini. Ce qui est représenté aussi par rapport au temps avec la Sprint Burndown Chart de la figure 3-16 :

Priorité	Tague du user	Description	Interface
1	A05, H01, U04	<ul style="list-style-type: none"> créer le schéma (modèle) + routeur de la ressource InformationGeographique et le relier au routeur de base de l'API. 	[Backend]
2	A05, H01, U04	<ul style="list-style-type: none"> Tester le routeur. 	[Frontend]
3	A05	<ul style="list-style-type: none"> Ajouter le système de notification des position au tableau de bord + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]

4	A05	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la nouvelle fonctionnalité. 	[Backend / Frontend]
5	U04	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la carte géographique + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]
6	U04	<ul style="list-style-type: none"> • Peupler la collection informations géographique de la base de données. 	[Backend]
7	U04	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la nouvelle fonctionnalité 	[Backend / Frontend]
8	H01	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter le bouton signaler ma position à la barre de navigation + ses fonctionnalités dans l'état local 	[Frontend]
9	H01	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la nouvelle fonctionnalité. 	[Backend / Frontend]
10	U05	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter le système de recherche à la barre de navigation + ses fonctionnalités dans l'état local. 	[Frontend]
11	U05	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la nouvelle fonctionnalité. 	[Frontend]
12	H02	<ul style="list-style-type: none"> • Modifier la sémantique HTML pour se conformer aux standards de l'accessibilité. 	[Frontend]
13	H02	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la nouvelle fonctionnalité. 	[Frontend]

Table 3-2 Sprint backlog 2.

SPRINT BURNDOWN CHART

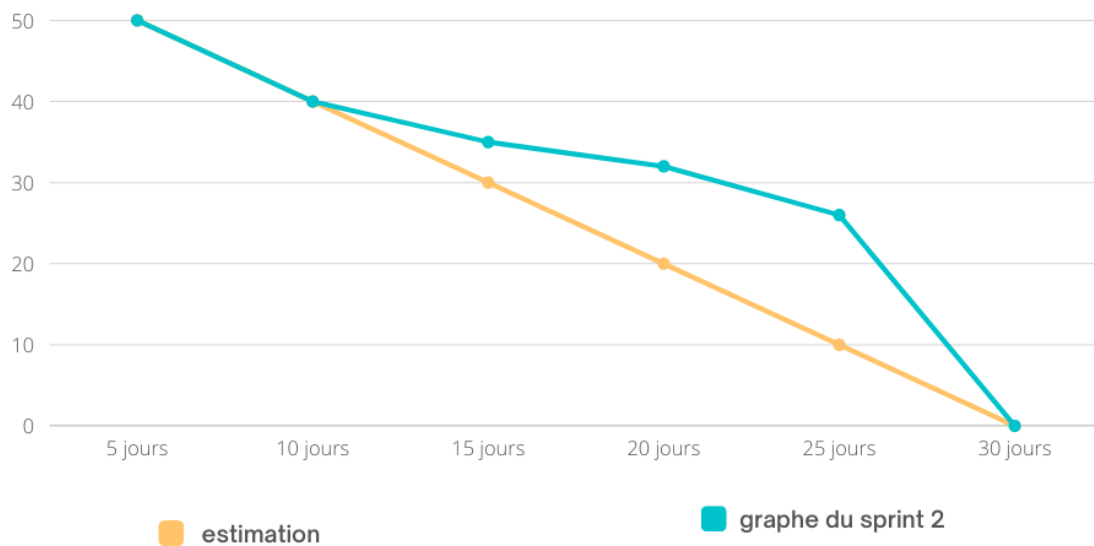


Figure 3-16 Sprint Burndown Chart du sprint 2.

3.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté la phase de conception de notre projet, qui va nous faciliter la réalisation de notre application en s'appuyant d'abord sur les diagrammes de séquence en concevant chaque diagramme de séquence de chaque cas d'utilisation afin de décrire le séquençement des interactions entre les différentes entités de notre système. Puis, comme nous travaillons avec la méthodologie Scrum, nous avons donc devisé notre travail en deux sprint, ce qui nous a amenés à concevoir deux diagramme de classe (le deuxième complétant le premier). Après avoir conçu ces diagrammes nous sommes donc passés à la conception du modèle logique de données là où nous avons travaillé avec les base de donnée non-relationnelle. Enfin, grâce à tout ce travail nous avons pu former les sprint backlog, qui décrivent toutes les fonctionnalités à implémenter pour notre application.

Chapitre 4

Implémentation

4.1 Introduction

Après la conception et l'élaboration d'un plan de travail nous passons à la phase d'implémentation de notre application. Nous présenterons donc dans ce chapitre les outils de développement ainsi que les interfaces de notre application.

4.2 Environnement et outils de développement :

4.2.1 Visuel Studio Code

Visual Studio Code est un éditeur de code source extensible développé par Microsoft et qui est disponible sur Windows, MacOS et Linux. Outil d'environnement de développement puissant, il dispose d'un support intégré pour JavaScript, TypeScript et Node.js ce dont nous avons besoin d'ailleurs dans ce projet. Il s'étend aussi à intégrer plusieurs autres langages et moteurs d'exécution, par exemple : C++, Python, Java, PHP, HTML, CSS, etc. [\[18\]](#).

4.2.2 TypeScript

TypeScript est un langage de programmation qui se compile en JavaScript et qui ajoute une syntaxe supplémentaire et des types optionnels à ce dernier afin de prendre en charge des outils pour des applications JavaScript à grande échelle pour tout navigateur et sur tout système d'exploitation, tout en mettant principalement en évidence les comportements inattendus dans le code, réduisant ainsi les risques de bogues [\[17\]](#).

4.2.3 MERN stack

MERN Stack est une collection de technologies robustes qui comprend des composants back-end, front-end et base de données et qui est utilisé pour développer des applications web

évolutives et dynamiques. Pour un développement plus rapide et plus facile des applications web full-stack on utilisera du TypeScript. Le terme MERN fait référence aux quatre technologies :

- **MongoDB**

MongoDB est le système de base de données NoSQL (Non-Structured Query Language) le plus populaire, qu'on utilise pour les bases de données open-source orientée vers les documents. Le terme "NoSQL" désigne généralement une base de données non relationnelle, ce qui signifie que MongoDB n'est pas basé sur une structure de base de données relationnelle avec le schéma fixe des tables composé de lignes et de colonnes. Ainsi, il fournit un mécanisme totalement différent pour la récupération et le stockage des données en utilisant BSON (Binary JavaScript Object Notation). Il est à noter aussi que JavaScript comme langage de codage MongoDB permet une structure de document très évolutive et flexible qui est l'un de ses grands avantages [\[19\]](#).

- **Express**

Principalement utilisé pour construire et concevoir des applications web et mobiles facilement et rapidement, Express est l'un des meilleurs cadres JavaScript de développement backend, fournissant au développeur une plateforme pour créer et maintenir des serveurs robustes grâce à des API (interfaces de programmation d'applications) simple et facile à concevoir et ajoutant également des fonctionnalités utiles aux objets HTTP (HyperText Transfer Protocol) de Node.js[\[19\]](#).

- **React**

Utilisé pour le développement d'un cadre JavaScript côté client, React est l'une des bibliothèques JavaScript qui est utilisé pour construire des interfaces utilisateur, en particulier pour des applications Web à page unique et responsive. Très rapide et avec plus d'avantages que les autres cadres frontaux ; Il s'agit simplement d'une bibliothèque JavaScript développée par Facebook pour résoudre les problèmes que nous ne pouvions pas résoudre auparavant en utilisant d'autres bibliothèques lors de la création d'applications Web et mobiles. Ainsi, Il permet aux

développeurs de créer de grandes applications web qui peuvent facilement changer les données de la page même sans recharger la page[19].

- **Node.js**

Contenant une nature non bloquante et asynchrone et utilisant continuellement JavaScript, il permet à l'utilisateur de créer rapidement n'importe quel service net ou n'importe quelle API ou application nette ou mobile, sur tout qu'il fournit des services extrêmement évolutifs et très rapides qu'on peut même intégrer dans le développement agile et le prototypage grâce à son système massif pour toute bibliothèque de fichiers texte ASCII. Ce n'est ni un langage de programmation, ni même vraiment un Framework mais un environnement de serveur open-source et d'exécution multiplateforme pour exécuter du code JavaScript en dehors d'un navigateur[19].

4.3 Identité visuel

Une identité visuelle est la carte d'identité graphique d'une entreprise ou de n'importe quelle autre institution qui est représenté par un ensemble d'éléments graphiques (le nom, le logo, les polices, les couleurs, etc.) et qui permet d'identifier et de reconnaître l'organisme parfois sans même lire son nom, ce qui facilite aussi la publicité en utilisant les différents supports de communication comme les sites internet par exemple[15].

4.3.1 Nom de l'application

Notre application s'intitule **BIT**. B pour borne et IT pour interactive.

4.3.2 Logo

Élément principal d'une identité visuelle, le logotype (logo) est une représentation graphique d'une marque ou d'une institution facile à comprendre et à mémoriser grâce aux couleurs et symboles de ce dernier . Il vise à représenter et valoriser l'image de la marque ou de l'entreprise en question[15].

La figure 4-1 ci-dessous représente le logo de notre application :



Figure 4-1 Logo BIT.

Nous nous sommes inspiré du logo de l'université de Bejaia pour choisir la couleur bleue comme une couleur principale pour notre logo. Nous pouvons y constater le nom de notre application BIT, ainsi que le visage d'une personne qui reçoit les ondes (qui représente les informations dont bénéficie l'utilisateur) d'une surface (qui représente l'écran de la borne interactive). Ce qui explique le rôle de notre interface de borne interactive qui est principalement d'offrir des services informatifs par rapport à l'université de Bejaia aux individus internes ou externes à l'établissement.

4.4 Présentation des interfaces de l'application

Nous présentons ci-dessous des captures d'écran des interfaces de notre borne interactive, du côté utilisateur et administrateur du premier sprint (la première version de notre application) :

4.4.1 Interface d'authentification

La figure 4-2 représente l'interface qui permet à l'administrateur de s'authentifier et d'accéder à son espace grâce à son nom d'utilisateur (adresse courriel) et son mot de passe :



The screenshot shows a web interface for logging into BIT. At the top left, the word "Connexion" is displayed. The main heading is "Connectez vous à BIT", with a sub-instruction "Veuillez entrer vos informations de connexion". In the center, there is a circular logo with the letters "BIT" in white on a dark blue background. Below the logo are two input fields: "Adresse courriel" with the value "Test" and "Mot de passe" with five dots. Both fields have a green checkmark on the right. At the bottom is a blue button labeled "Se connecter".

Figure 4-2 Interface d'authentification.

4.4.2 Interface d'accueil utilisateur

La figure 4-3 représente l'interface avec laquelle l'utilisateur va accéder à l'information dont il a besoin. Ici c'est la première version de notre application donc l'utilisateur pourra seulement accéder aux procédures, services et événements existants :

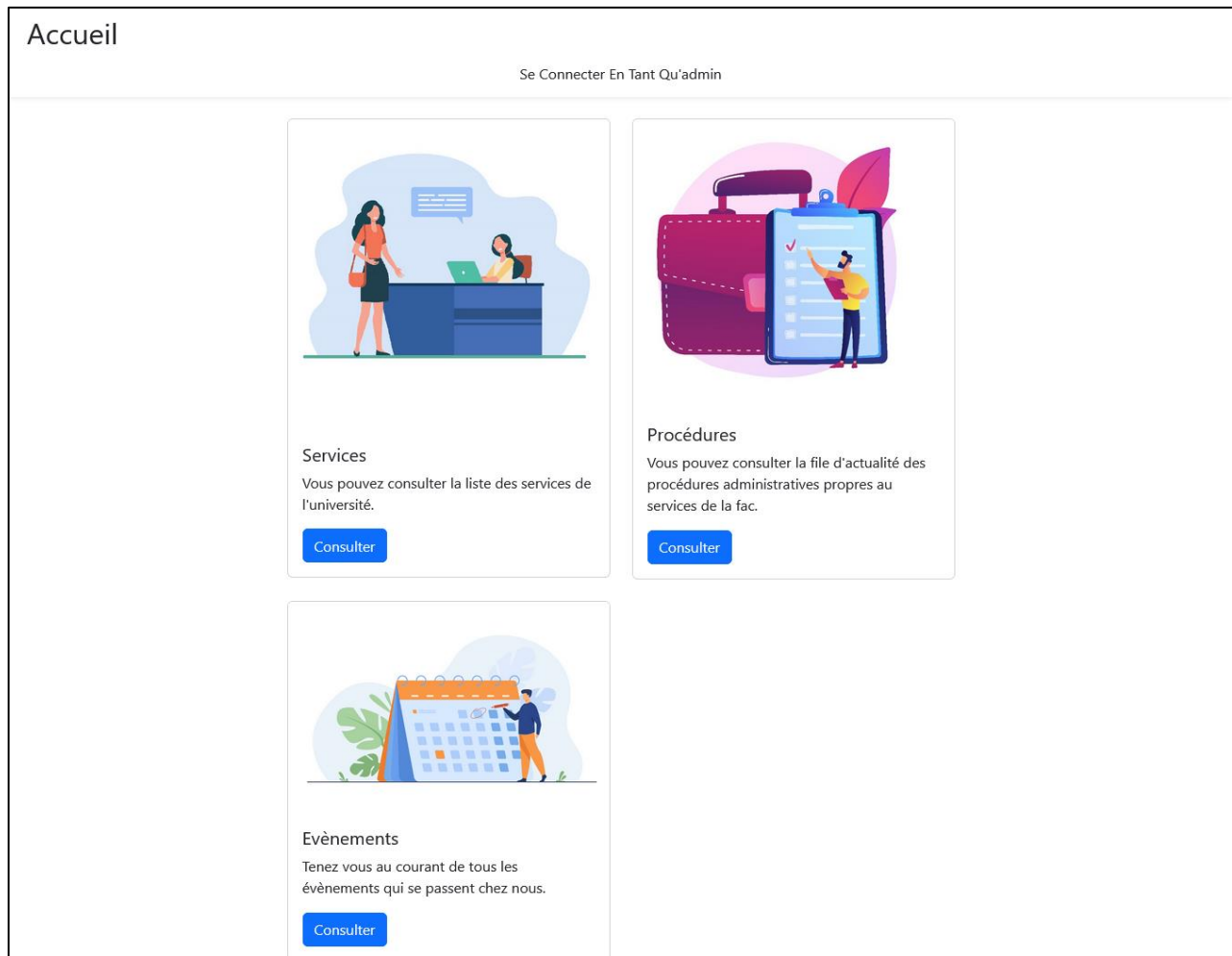


Figure 4-3 Interface d'accueil utilisateur.

4.4.3 Interface du tableau de bord de l'administrateur

L'administrateur a sa propre interface nommée tableau de bord où il pourra ajouter, modifier ou supprimer des informations à propos des procédures administratives, des événements ainsi que des services comme nous pouvons le constater précisément dans la figure 4-5 :

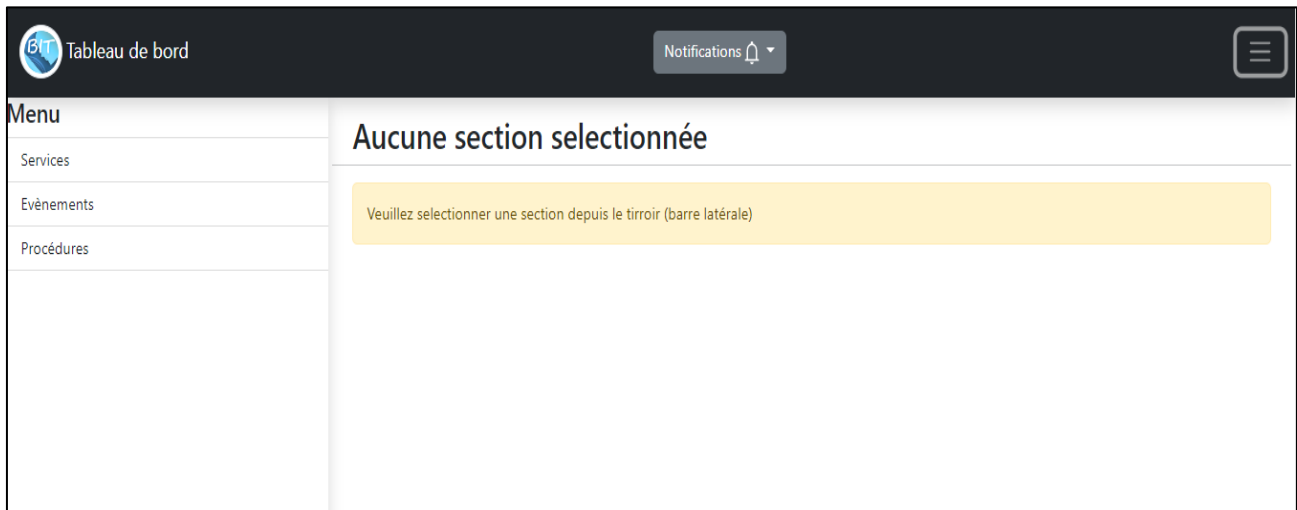


Figure 4-4 Tableau de bord administrateur.

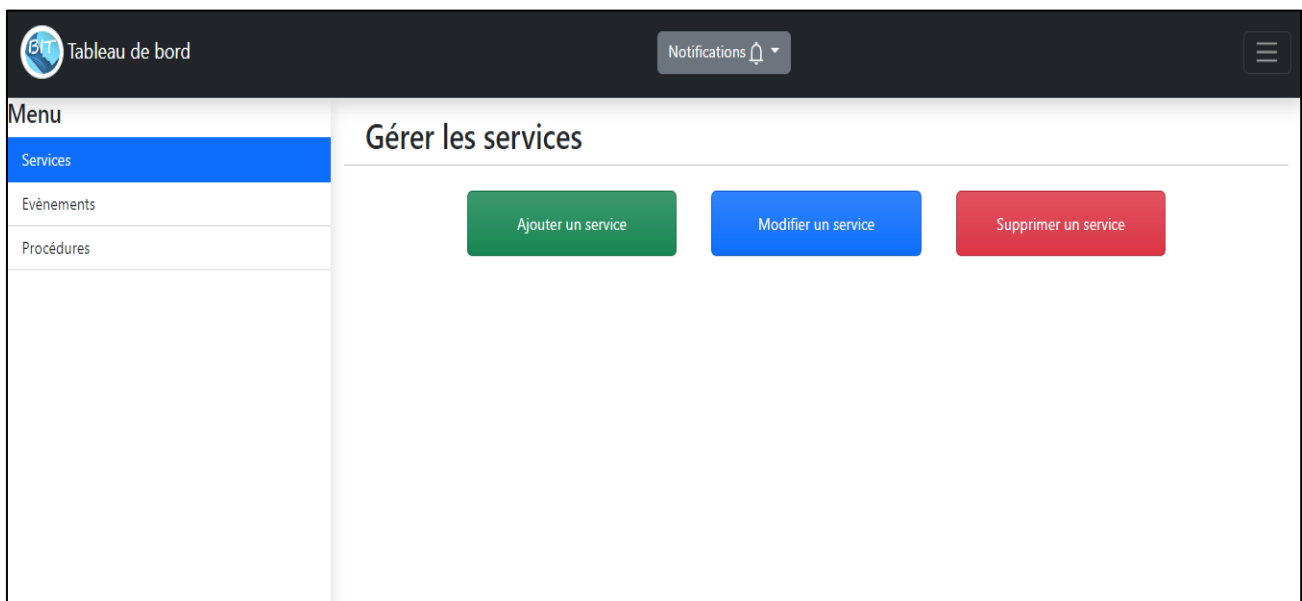


Figure 4-5 Tableau de bord (section ouverte).

4.4.4 Interfaces d'ajout

Comme nous pouvons le voir dans les figures 4-6, 4-7 et 4-8, ce sont les champs qui permettent à l'administrateur d'ajouter une procédure, un élément ou un service en remplissant les formulaires qui sont attribuer à chacun d'entre eux :

Ajouter un Evènement
✕

Veuillez fournir les informations suivantes

(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)

Nom de l'évènement *

Date de début de l'évènement *

📅

Date de fin de l'évènement *

📅

Service responsable *

▼

Description *

Saisissez au moins trois mots

✍️

Figure 4-6 Formulaire d'ajout d'un évènement.

Ajouter un Service
✕

Veuillez fournir les informations suivantes

(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)

Nom du service *

Nom du responsable *

Jours de travail *

- dimanche
- lundi
- mardi
- mercredi
- jeudi
- vendredi
- samedi

Heure d'ouverture *

🕒

Heure de fermeture *

🕒

Service parent *

▼

Figure 4-7 Formulaire d'ajout d'un service.

Ajouter une Procédure ✕

Veuillez fournir les informations suivantes
*(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)*

Nom de la procédure *

Date de début de la procédure *

Date de fin de la procédure *

Service *

Éléments du dossier *
Cliquez en bas pour éditer

Cliquez ici pour éditer

Ajouter Annuler

Figure 4-8 Formulaire d'ajout d'une procédure.

4.4.5 Interface de modification

En cliquant sur le bouton de modification d'une procédure, d'un élément ou d'un service, l'administrateur accède aux formulaires de modification de l'élément sélectionné. Ceci est représenté dans les figures 4-9, 4-10 et 4-11 :

Modifier un Service ✕

Veuillez fournir les informations suivantes
*(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)*

Service *

Nom du responsable *

Heure d'ouverture *

Heure de fermeture *

Jours de travail *
 dimanche
 lundi
 mardi
 mercredi
 jeudi
 vendredi
 samedi

Etat du service *

Figure 4-9 Formulaire de modification d'un service.

Modifier un Evènement ✕

Veuillez fournir les informations suivantes

(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)

Evènement *

▼

Date de début de l'évènement *

jj/mm/aaaa

Date de fin de l'évènement *

jj/mm/aaaa

Description

*

Saisissez au moins trois mots ✎

Modifier

Annuler

Figure 4-10 Formulaire de modification d'un évènement.

Modifier une Procédure ✕

Veuillez fournir les informations suivantes

(Les champs marqués du symbole * sont obligatoires)

Procédure *

▼

Date de début de la porcédure *

jj/mm/aaaa

Date de fin de la porcédure *

jj/mm/aaaa

Éléments du dossier * Cliquez sur Ajouter Ou Supprimers Des Eelments en bas pour editer

Ajouter Ou Supprimer Des Elements

Modifier

Annuler

Figure 4-11 Formulaire de modification d'une procédure.

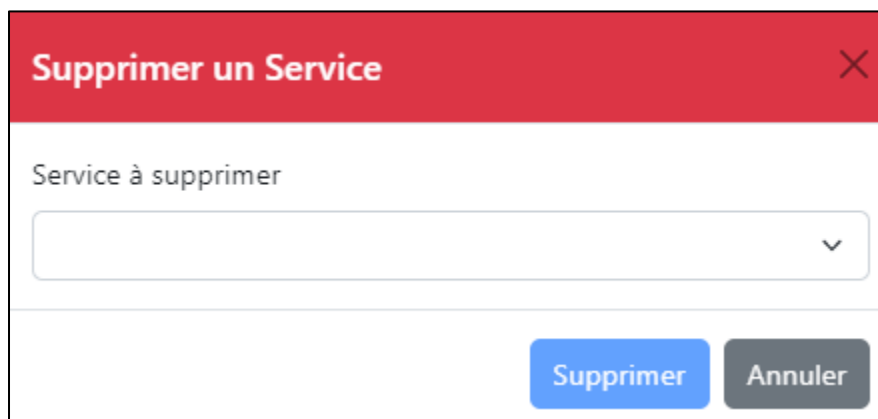
4.4.6 Interface de suppression

Comme les modifications en cliquant sur le bouton de suppression d'une procédure, d'un élément ou d'un service, l'administrateur accède à un champ représenté dans la figure 4-12, la figure 4-13 et la figure 4-14 pour sélectionner un élément afin de le supprimer :



The image shows a dialog box titled "Supprimer une Procédure" with a red header and a close button (X) in the top right corner. Below the title, the text "Veuillez selectionner la procédure à supprimer" is displayed. Underneath, there is a label "Procédure" followed by a dropdown menu. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "Supprimer" (blue) and "Annuler" (grey).

Figure 4-12 Champ de suppression d'une procédure.



The image shows a dialog box titled "Supprimer un Service" with a red header and a close button (X) in the top right corner. Below the title, the text "Service à supprimer" is displayed. Underneath, there is a dropdown menu. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "Supprimer" (blue) and "Annuler" (grey).

Figure 4-13 Champ de suppression d'un service.

Supprimer un Evènement [X]

Veillez selectionner l'évènement à supprimer

[Dropdown menu]

[Supprimer] [Annuler]

Figure 4-14 Champ de suppression d'un évènement.

4.4.7 Interface de consultation

L'utilisateur accède à l'un des éléments de l'interface d'accueil afin de s'informer sur une procédure administrative (Figure 4-17) et le dossier à fournir (Figure 4-18), un évènement (Figure 4-15) ou un service (Figure 4-16) :

BIT Accueil Services Procédures Evenements

Evenements

4th International Conference on Communication

Service responsable: Département de Génie Electrique **Date de début:** 2022-09-30

Date de fin: 2022-09-30

Description: Computing and Electronics Systems ICCES 2022

Portes Ouvertes FSNV

Service responsable: Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie **Date de début:** 2022-09-15

Date de fin: 2022-09-16

Description: Nous vous invitons à nous rendre visite au niveau du département de la FACULTÉ SNV

Figure 4-15 Interface de consultation des évènements.

BIT Accueil Services Procédures Evenements

Services

Rectorat

Responsable: Inconnu Etat: en service
 Jours de travail: dimanche lundi mardi mercredi jeudi vendredi Heure d'ouverture: 8:00
 Heure d'fermeture: 16:00

Faculté de Tehnologie

Responsable: Inconnu Etat: en service
 Jours de travail: dimanche lundi mardi mercredi jeudi Heure d'ouverture: 08:00
 Heure d'fermeture: 16:00

Département de Génie Civil

Département de Technologie

Département d'Architecture

Figure 4-16 Interface de consultation des services.

BIT Accueil Services Procédures **Evenements**

Procédures

Récupération des Diplômes de Master - Génie des Procédés

Service responsable: Département de Génie des Procédés Date de début: 2022-09-08
 Date de fin: 2022-09-15 Dossier à fournir: [Consulter le dossier](#)

Inscriptions 2èmes années Hydraulique

Service responsable: Département d'Hydraulique Date de début: 2022-09-12
 Date de fin: 2022-09-23 Dossier à fournir: [Consulter le dossier](#)

Figure 4-17 Interface de consultation des procédures.

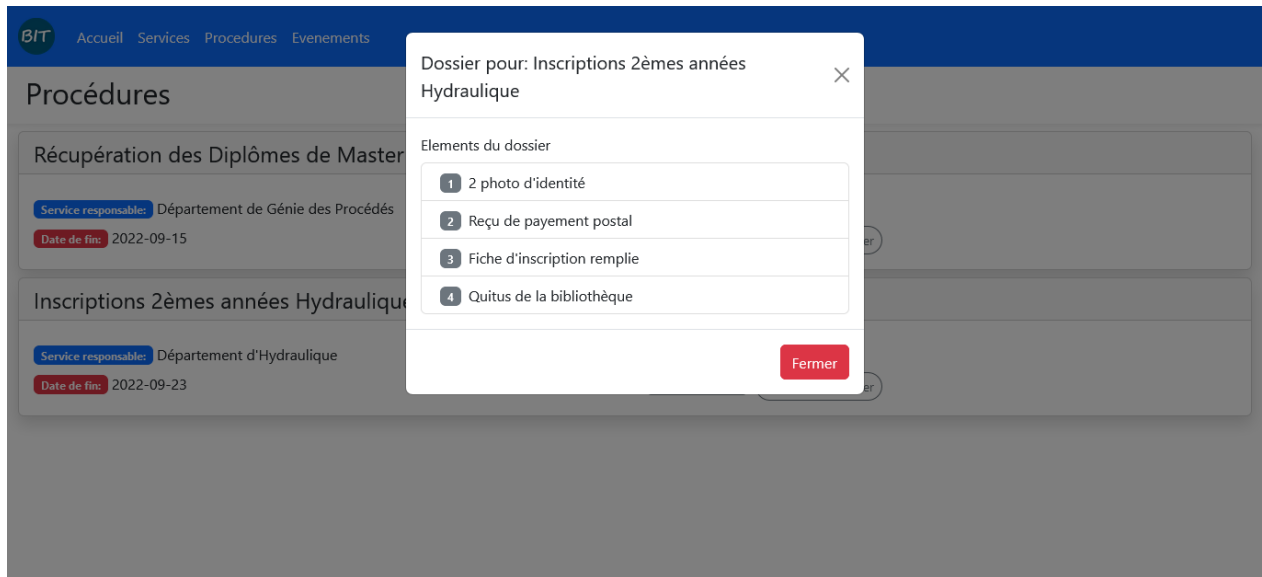


Figure 4-18 champ de consultation d'un dossier.

Le deuxième sprint représente la version finale de notre application avec toute ses fonctionnalités. Nous présenterons donc ci-dessous les nouvelles interfaces ainsi que celle qui ont été mises à jour :

4.4.8 Interface d'accueil utilisateur

Ici l'interface d'accueil représenté dans la figure 4-19 comporte les nouvelles fonctionnalités (signaler position, rechercher une information ainsi que consulter la carte) :

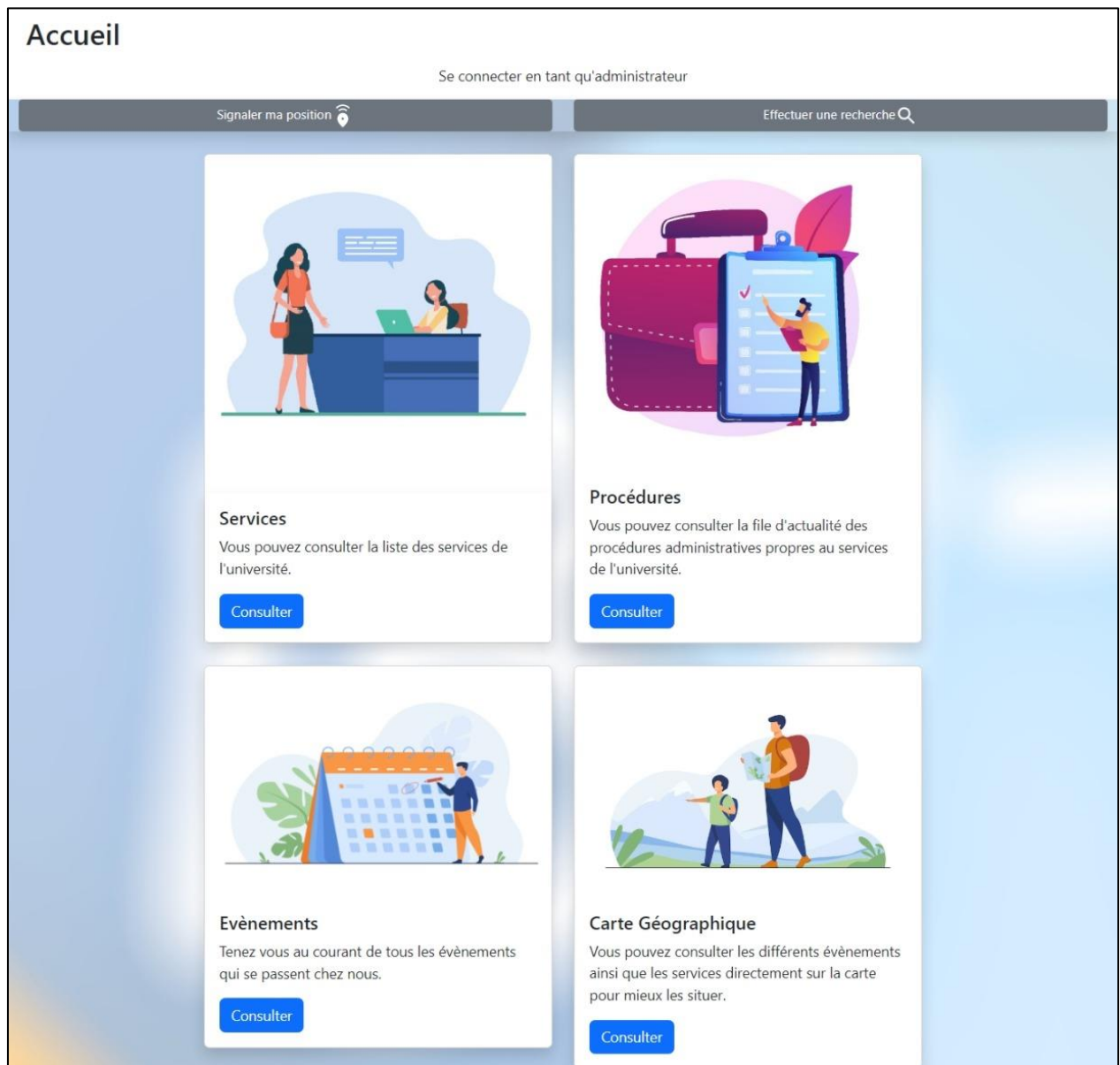


Figure 4-19 Interface d'accueil utilisateur.

4.4.9 Interface de recherche

L'interface représenté dans figure 4-20 est l'interface qui va permettre à l'utilisateur d'effectuer une recherche d'une information en saisissant tu texte dans la barre de recherche



Figure 4-20 interface de recherche.

4.4.10 Interface de signalement de position

La figure 4-21 représente l'interface permet à un utilisateur handicapé de signaler sa position afin de recevoir de l'aide en cliquant sur le bouton signaler ma position :

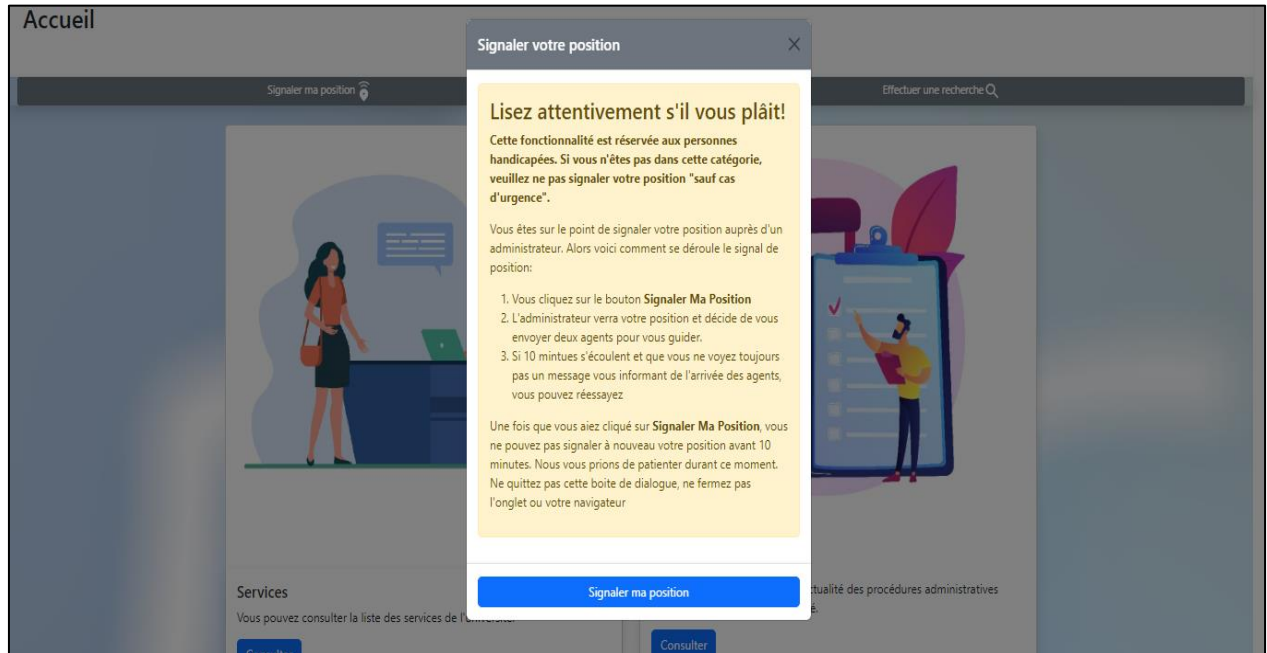


Figure 4-21 Interface de signalement de position.

4.4.11 Interface de consultation

Les nouveautés des interfaces de consultation des services ainsi que celles de consultation d'évènement et de procédure sont les boutons de signalement de position, de recherche ainsi que celui de consultation de la carte, donc ils auront les mêmes interfaces que la première version avec les nouveaux boutons.

Voici comme exemple la figure 4-22 qui représente l'interface de consultation des services :

The screenshot displays the 'Services' section of the BIT website. At the top, a blue navigation bar contains the BIT logo and menu items: 'Accueil', 'Services', 'Procédures', 'Evénements', and 'Carte Géographique'. On the right side of the navigation bar, there are two buttons: 'Signaler Ma Position' with a location pin icon and 'Rechercher' with a magnifying glass icon. Below the navigation bar, the main heading 'Services' is followed by a list of service units. Each unit is presented in a light gray box with a title and a list of details. The first unit is 'Rectorat', with 'Responsable: Inconnu', 'Etat: en service', 'Heure d'ouverture: 8:00', and 'Heure d'fermeture: 16:00'. The second unit is 'Faculté de Tehnologie', with 'Responsable: Inconnu', 'Etat: en service', 'Heure d'ouverture: 08:00', and 'Heure d'fermeture: 16:00'. Below this unit, three sub-departments are listed: 'Département de Génie Civil', 'Département de Technologie', and 'Département d'Architecture'. The third unit is 'Département d'Architecture', with 'Responsable: Inconnu', 'Etat: en service', 'Heure d'ouverture: 08:00', and 'Heure d'fermeture: 16:00'. Below this unit, two more sub-departments are listed: 'Département d'Authomatique, Télécommunication et d'Électronique' and 'Département d'Hydraulique'.

Figure 4-22 Interface de consultation des services.

4.4.12 Carte géographique

C'est l'interface qui permet à tout utilisateur de se passionner au niveau de l'université. Comme on peut le constater dans la figure 4-23 :

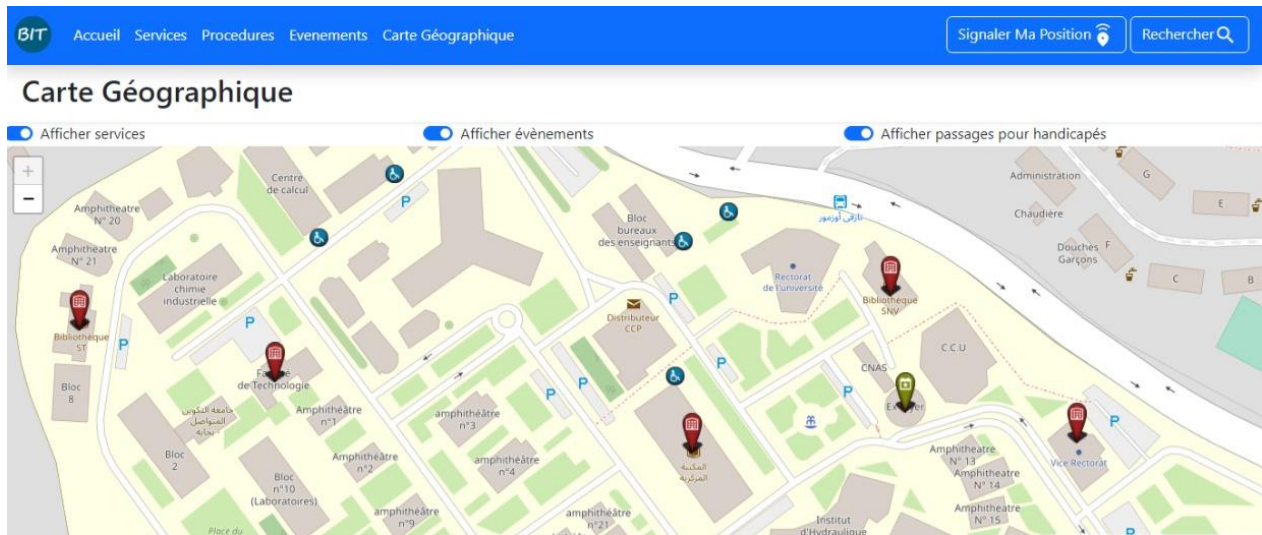


Figure 4-23 Carte géographique.

4.4.13 Interface d'ajout

Les interfaces d'ajout seront les mêmes que celles de la première version mais avec la possibilité d'ajouter la position du service ou de l'évènement ajouté en positionnant le curseur rouge à l'emplacement voulu sur la carte qui s'affiche à la fin du formulaire comme nous pouvons le voir dans les figure 4-24 et 4-25 :

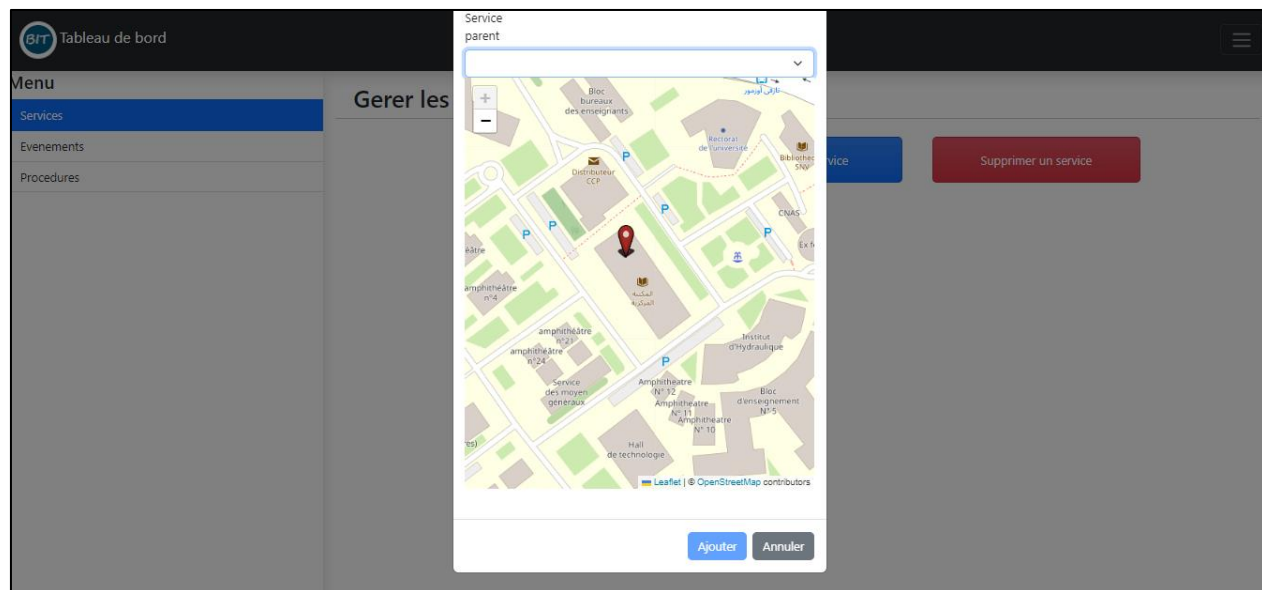


Figure 4-24 Carte de l'interface d'ajout d'un service.

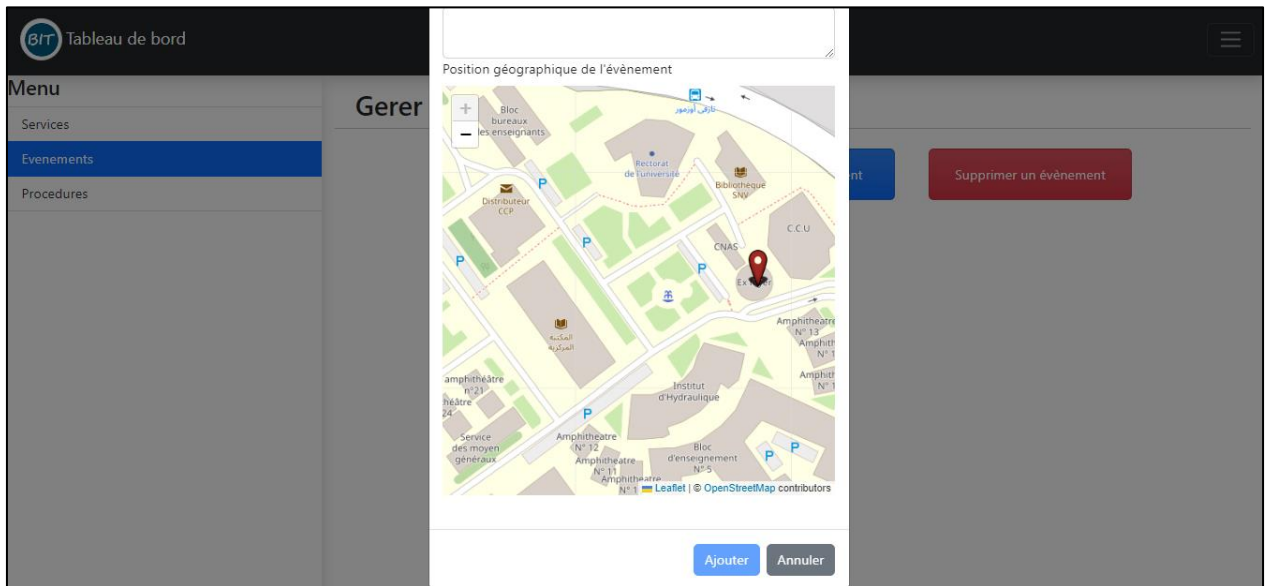


Figure 4-25 Carte de l'interface d'ajout d'un évènement.

Destiné à être une borne interactive physique, notre application est responsive adapté à tout type d'écran. Elle offre donc à un utilisateur se situant loin d'une borne physique, la possibilité d'accéder à la plupart de ses services en l'exécutant sur le navigateur d'un support mobile. On a ci-dessous les Figures (de la figure 4-26 à la figure 4-31) qui représente l'affichage de quelques interfaces coté mobile :

Connexion

Connectez vous à BIT

Veillez entrer vous informations de connexion



Adresse courriel

Test



Mot de passe

●●●●●



Se connecter

Figure 4-26 Interface d'authentification (mobile).



Figure 4-27 Interface de recherche (mobile).

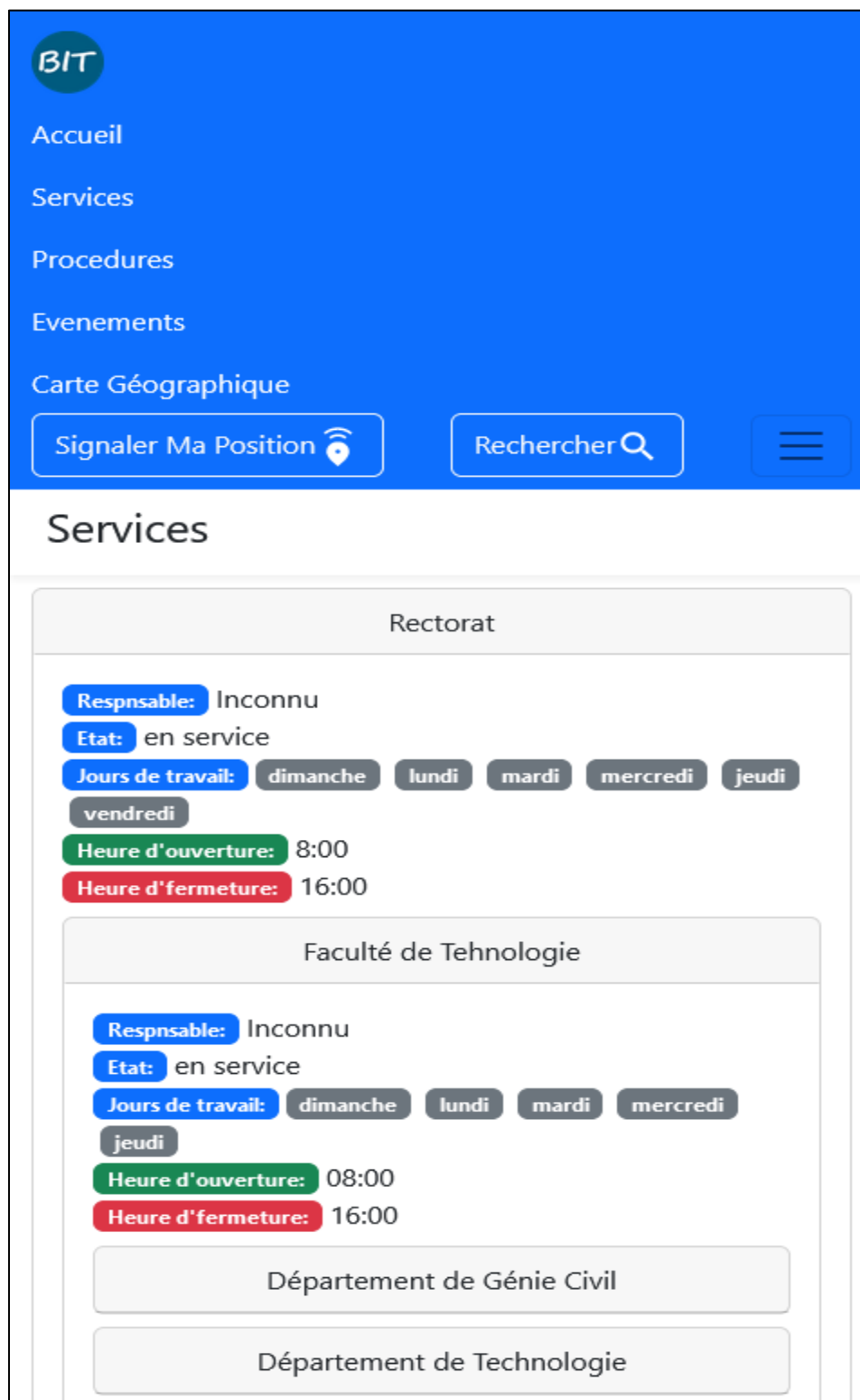


Figure 4-28 Interface de consultation des services (mobile).

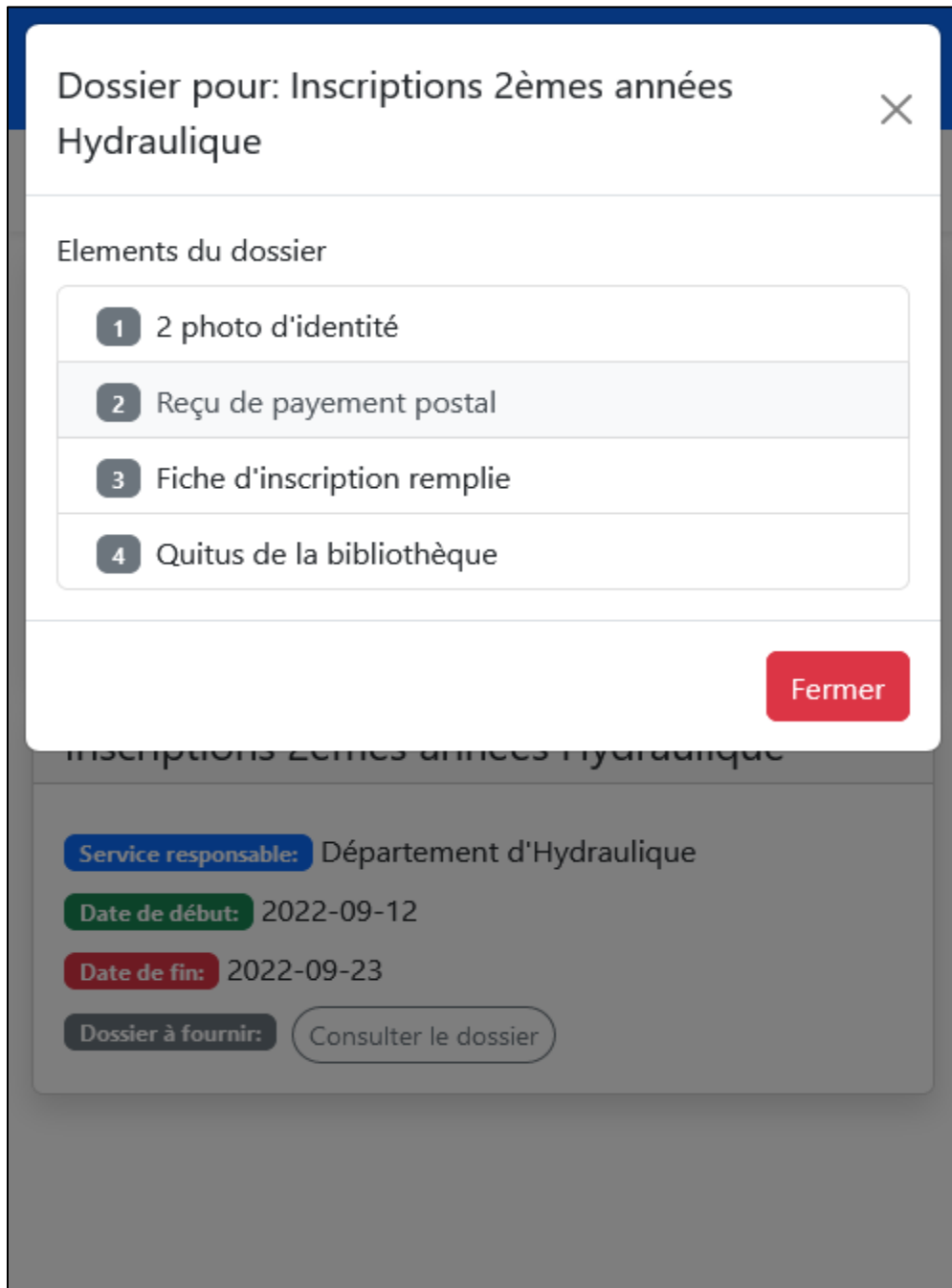


Figure 4-29 champ de consultation d'un dossier (mobile).

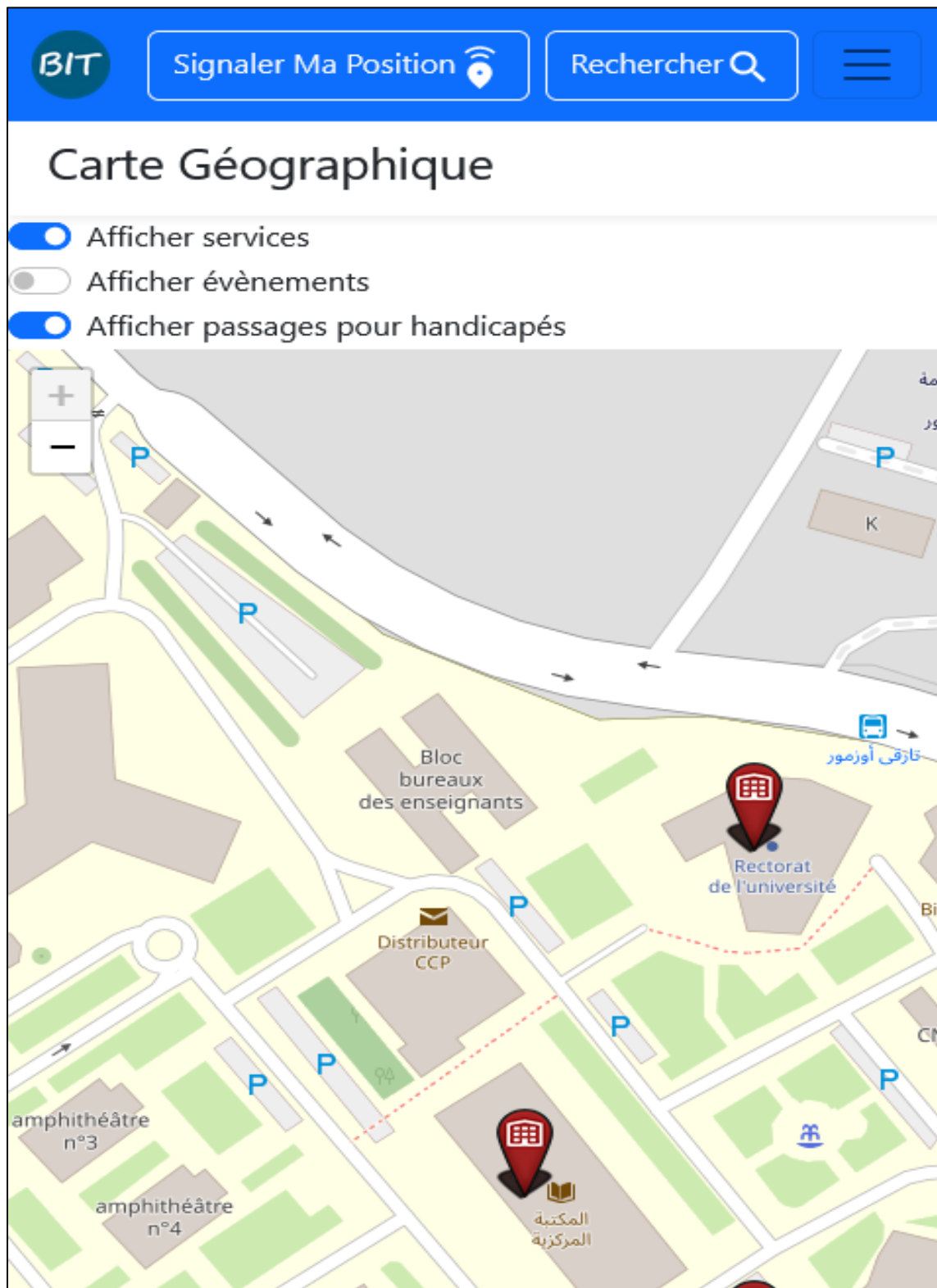


Figure 4-30 Carte géographique (mobile).

4.5 Conclusion

Dans ce dernier chapitre nous avons présenté la phase de réalisation de notre projet. Où nous avons exposé les outils dont nous nous sommes muni afin d'implémenter notre application, en travaillant avec visuel studio code où les outils y sont tous centraliser, les différentes parties de notre application MERN stack (back-end, front-end), en utilisant comme langage TypeScript. A la fin de ce chapitre nous avons présenté les différentes interfaces qui constituent notre application.

Conclusion générale

Nous avons travaillé dans ce mémoire sur une solution qui résoudrait les problèmes que rencontre l'université de Bejaia dans le partage d'information et la communication entre le staff de l'établissement et la communauté estudiantine ainsi que les visiteurs de l'université. Cette solution serait une interface de borne interactive simple à utiliser avec des informations concises.

Notre interface a pour but d'orienter tout utilisateur au sein de l'université, en s'informant sur les services que propose l'université ainsi que leur emplacement sans passer par le personnel administratif évitant ainsi de perdre du temps. Pour ce faire, nous avons d'abord commencé par présenter ce qu'est la borne interactive, ces types, ces composants ainsi que ses bénéfices. Puis on a étudié minutieusement le problème afin de spécifier les besoins de notre système. Grâce à la méthodologie agile SCRUM ainsi que la conception avec le langage de modélisation UML nous avons pu spécifier les tâches à accomplir et les interfaces à implémenter en utilisant la « MERN stack ».

En guise de perspectives, nous envisageons :

- Ajouter une interface qui sera dédiée au handicapé, où chaque utilisateur handicapé pourra mentionner son type de handicap et préciser son besoin à l'administrateur.
- Ajouter un système d'impression pour les supports papier (dossier à fournir par exemple).

Bibliographie

- [1] Annie LE SAUX, « Les bornes interactives », Editeur : Bulletin des bibliothèques de France (BBF), 1994, n°5, p.80-82. Enlign: <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1994-05-0080-011>.
ISSN 1292-8399
- [2] Max Giardina, « Interactivité, le multimédia et l'apprentissage », Editeur : Le harmattan, Janvier 2000, ISBN 2738486029
- [3] Françoise Darses, Maurice De Montmollin, « L'ergonomie », Editeur : La découverte, Août 2012, ISBN 2707173819
- [4] Assaël Adary, Céline Mas, Marie-Hélène Westphalen, « Communicator - 9e éd. - Toute la communication pour un monde plus responsable », Editeur : Dunod, ISBN 2100775014
- [5] <https://sbsr.fr/2021/04/12/bornes-interactives/>, Janvier 2022.
- [6] <https://fr.slideshare.net/ardesimp/bornes-interactives-2>, Janvier 2022.
- [7] <https://fr.123rf.com>, Janvier 2022.
- [8] <https://www.vadconext.com/7-raisons-dinstaller-une-borne-interactive-dans-votre-magasin/>, Janvier 2022.
- [9] <https://www.hellopro.fr/borne-interieure-evolu-pupitre-2017088-6368377-produit.html>, Janvier 2022.
- [10] Josh Wright, « Scrum: The Complete Guide to the Agile Project Management Framework that Helps the Software Development Lean Team to Efficient », Editeur : LIGHTNING SOURCE Incorporated, 2021, ISBN 1914042573, 9781914042577
- [11] <http://www.univ-bejaia.dz/rectorat/>. Avril 2022.
- [12] Addison-Wesley, « UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language 3rd edition ». Addison-Wesley, 2004. ISBN 0321193687
- [13] <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/scrum-agile-process-workflow-with-stages-vector-22575698>, Avril 2022.
- [14] <https://www.visual-paradigm.com/scrum/scrum-burndown-chart/>, Avril 2022.
- [15] <https://www.anthedesign.fr>, Aout 2022.
- [16] Bhuvan Unhelkar, « Software Engineering with UML By Bhuvan Unhelkar », Edition: 1st Edition, First Published: 2017, Éditeur: Auerbach Publications, ISBN 9781351235181
- [17] <https://www.npmjs.com/package/typescript>, Aout 2022.

[18] <https://code.visualstudio.com/docs> ,Aout 2022.

[19] <https://www.javatpoint.com/mern-stack> ,Aout 2022.

Résumé

Ce document représente un mémoire de fin de cycle dont le thème est la conception et réalisation d'une interface d'une borne interactive pour l'université de Bejaia et plus précisément le campus Targa Ouzemour. Notre but dans ce projet est d'améliorer la qualité de la communication entre les services de l'université et ses visiteurs quelle que soit leurs catégories ou leurs handicaps. En effet, grâce à notre interface les informations seront plus claires, plus organisée mais aussi accessibles de n'importe où et de tout le monde sans difficulté. Alors tout visiteur pourra pleinement bénéficier de ces services. Afin de mener à bien notre projet, nous nous sommes muni de différents outils du langage de modélisation (UML) et suivi les démarches de la méthode agile SCRUM, qui nous ont permis d'avoir une conception facile à comprendre et simple à implémenter. La mise en œuvre de notre interface s'est faite en utilisant la (MERN stack) qui est un acronyme qui représente les quatre technologies (MongoDB) pour les bases de données, (React.js) pour le front-end, (Express.js et Node.js) pour le back-end et le serveur.

Mots-clés : Borne Interactive, Communication, Université, UML, SCRUM, MERN Stack.

Abstract

This document represents a dissertation whose theme is the design and implementation of an interface of an interactive terminal for the University of Bejaia and more specifically the campus Targa Ouzemour. Our goal in this project is to improve the quality of communication between the services of the university and its visitors whatever their categories or their disabilities. Indeed, thanks to our interface the information will be clearer, more organized but also accessible from anywhere and everyone without difficulty. So every visitor will be able to fully benefit from these services. In order to carry out our project, we have equipped ourselves with various tools of the modeling language (UML) and followed the steps of the agile method SCRUM, which allowed us to have a design easy to understand and simple to implement. The implementation of our interface was done using the (MERN stack) which is an acronym that represents the four technologies (MongoDB) for the databases, (React.js) for the front-end, (Express.js and Node.js) for the back-end and the server.

Keywords: Kiosk, Communication, University, UML, SCRUM, MERN Stack.