

# Université Assane SECK de Ziguinchor

UFR des Sciences et Technologies

Département : INFORMATIQUE

Filière : L2I



## ***RAPPORT***

### **SUJET 2 :**

Conception et implémentation d'un système de  
gestion des réservations des ressources  
informatiques de l'UASZ

### **Présenté Par :**

Mareme THIAM

Safiatou DIALLO

El Hadj Abdou DRAME

Baye Mor DIOUF

### **Professeur :**

Mme Marie NDIAYE DIOP

## TABLE DES MATIÈRES

<b>I. INTRODUCTION :</b>	3
<b>II. ANALYSE DES BESOINS :</b>	4
1. Identification des parties prenante :	4
2. Etude des processus existants :	4
3. Identification des besoins fonctionnels et non fonctionnels :	4
4. Diagramme de cas d'utilisation :	4
<b>III. GESTION DE PROJET :</b>	5
1. Découpage :	5
1.1 Product breakdown structure :	5
1.2 Work breakdown structure :	5
1.3 Ressource breackdown structure :	6
1.4 Organizationnal breakdown structure :	6
2. ESTIMATION ET PLANNING	7
.....	8
3 Diagramme de GANT :	8
<b>IV. CONCEPTION :</b>	9
1. Diagramme de séquence :	9
2. Diagramme d'activité :	9
3. Diagramme de classe :	10
<b>V. IMPLÉMENTATION :</b>	11
1. CHOIX DES TECHNOLOGIES :	11
2. ARCHITECTURE LOGICIELLE :	11
Couche métier :	11
Couche présentation :	12
Communication backend frontend :	12
3. DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONNALITÉS :	12
3.1 Fonctionnalité du backend :	12
3.2 Fonctionnalités du front end :	13
<b>VI. CONCLUSION :</b>	18

## **I. INTRODUCTION :**

Université publique sénégalaise se situant dans la ville de Ziguinchor, l'UASZ offre une variété de programmes académiques dans divers domaines. Etant dans un monde en perpétuelle évolution, l'optimisation des ressources devient alors un impératif pour l'université qui vise à assurer son efficacité et sa compétitivité. En raison de son expansion rapide et de l'augmentation du nombre d'étudiants et d'activités sur le campus, la gestion efficace des ressources matérielles est devenue un défi majeur pour l'administration de l'université. Les ressources matérielles sont de précieux actifs qui nécessitent une coordination rigoureuse pour répondre aux besoins variés de sa communauté éducative.

Actuellement, la procédure de réservation des ressources matérielles telles que les salles de classe, les équipements audiovisuels, etc., est largement manuelle et sujette à des erreurs. Les étudiants, les enseignants, le personnel administratif et les différents départements de l'université doivent souvent faire face à des conflits de réservation, des double-réservations et des retards dans la confirmation des réservations. De plus, la gestion papier des réservations rend difficile la surveillance et l'optimisation de l'utilisation des ressources, ce qui entraîne parfois un gaspillage d'espace et de matériel.

Face à ce constat, la conception et l'implémentation d'un système de gestion des réservations des ressources matérielles se révèlent être une réponse opportune et nécessaire. Ce projet ambitieux vise à moderniser et à rationaliser le processus de réservation, offrant ainsi une solution efficace et transparente pour l'accès aux équipements disponibles au sein de l'UASZ.

Dans ce contexte, ce rapport se propose d'explorer les différentes facettes de la conception et de l'implémentation de ce système novateur. Nous détaillerons les étapes clés du processus, de l'analyse des besoins à la mise en œuvre pratique, en mettant en lumière les défis rencontrés et les solutions adoptées. Enfin, nous examinerons les résultats obtenus et les perspectives d'avenir, dans l'optique d'une gestion toujours plus efficiente de ces ressources matérielles.

## **II. ANALYSE DES BESOINS :**

L'analyse des besoins constitue une étape cruciale dans le processus de conception et d'implémentation du système parce qu'elle est l'étape qui oriente le développement de solution adaptée aux exigences de l'université.

### **1. Identification des parties prenante :**

Il est d'une importance capitale d'identifier les différentes parties prenantes qui seront impliquées dans le processus de réservation des ressources matérielles. Cela inclut : les étudiants, les enseignants et chercheurs, le personnel administratif, les départements académiques et les services techniques.

### **2. Etude des processus existants :**

Nous avons procédé ensuite a une analyse approfondie des processus de réservation actuels a l'université. Cette étude nous a permis de comprendre les flux de travail existants, les points faibles du système actuel et les principaux défis rencontrés par les utilisateurs lors de réservation des ressources matérielles.

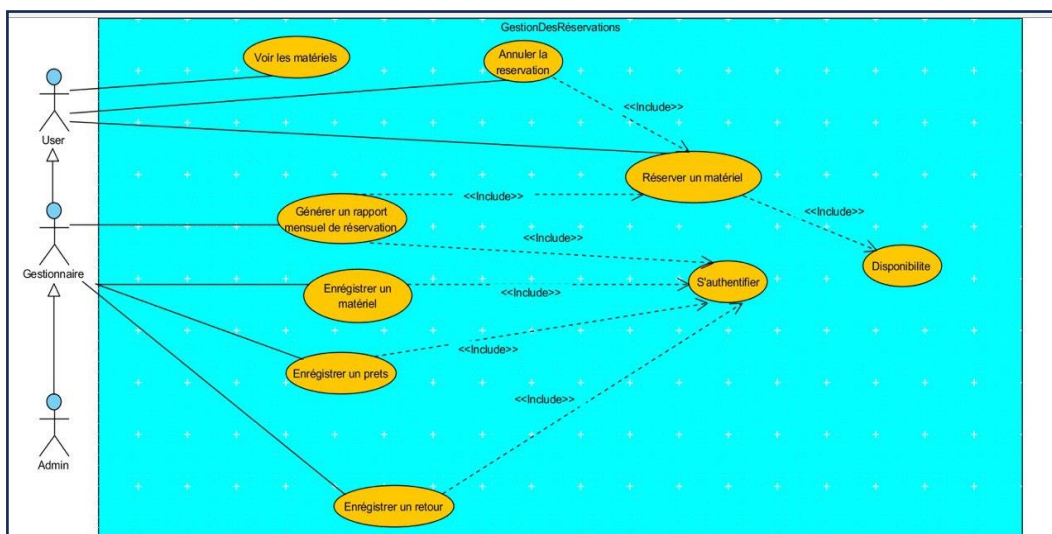
### **3. Identification des besoins fonctionnels et non fonctionnels :**

Sur la base de l'analyse des processus existants et des retours des parties prenantes, nous identifierons les besoins fonctionnels essentiels du système de gestion des réservations. Ces besoins fonctionnels peuvent inclure :

- ✓ La possibilité de consulter la disponibilité des ressources en temps réel,
- ✓ La réservation en ligne des équipements audiovisuels
- ✓ La génération de rapports sur l'utilisation des ressources et les tendances de réservation

En plus des besoins fonctionnels, nous examinerons également les besoins non fonctionnels qui doivent être pris en compte dans la conception du système. Cela peut inclure des considérations telles que la sécurité des données, la convivialité de l'interface utilisateur et la performance du système.

### **4. Diagramme de cas d'utilisation :**



Ce diagramme montre le comportement du système et définit les fonctionnalités que doit avoir notre système. Nous avons deux acteurs : un utilisateur et un gestionnaire des matériels. L'utilisateur a la possibilité de consulter la liste des ressources matérielles, réserver un matériel ou d'annuler sa réservation alors que le gestionnaire des ressources lui enregistre les matérielles dans la base de données, puis affiche les ressources disponibles et les ressources qui sont réservés. En cas de réservation le gestionnaire enregistre le prêt au moment de la récupération de la ressource et le retour au moment du retour, et il génère un rapport de réservation. Toutes opérations du gestionnaire nécessitent une authentification.

Cette analyse approfondie des besoins nous a fourni une base solide pour le développement d'une solution sur mesure qui répondra aux exigences spécifiques de l'université et de ses utilisateurs.

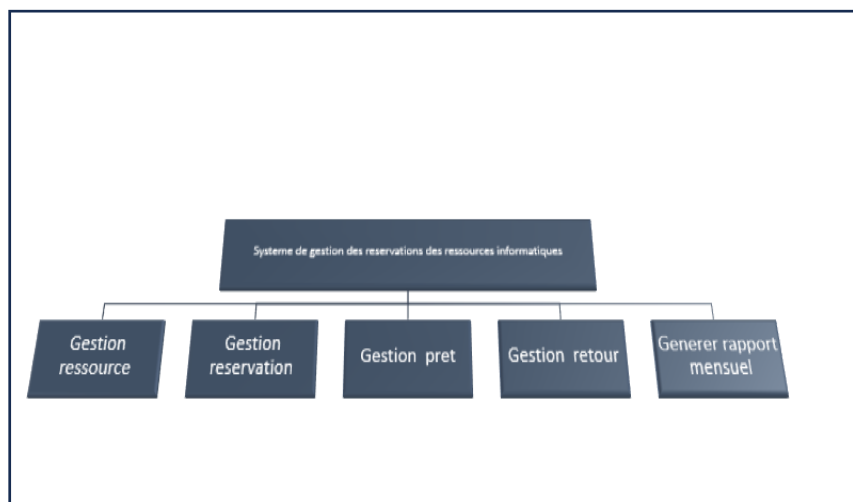
### **III. GESTION DE PROJET :**

#### **1. Découpage :**

Le découpage du projet est une étape essentielle qui permet de transformer un projet complexe en une série de tâches gérables et réalisables. Il facilite la planification, l'exécution et le contrôle du projet, tout en garantissant que les objectifs du projet sont atteints de manière efficace et efficiente.

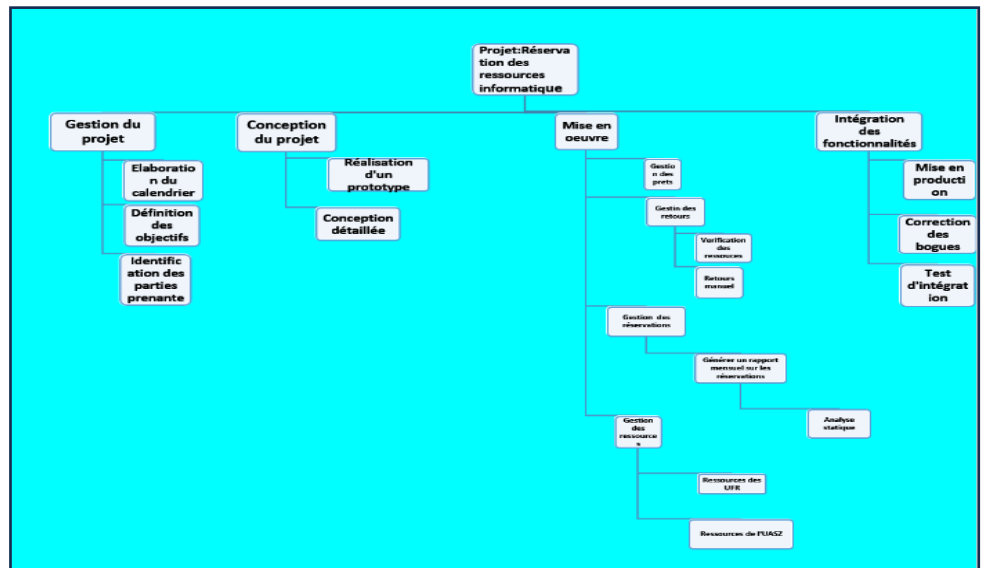
##### **1.1 Product breakdown structure :**

Avec le PBS, notre livrable qui est le système de gestion des ressources informatiques est décomposé en fonction des fonctionnalités attendues.

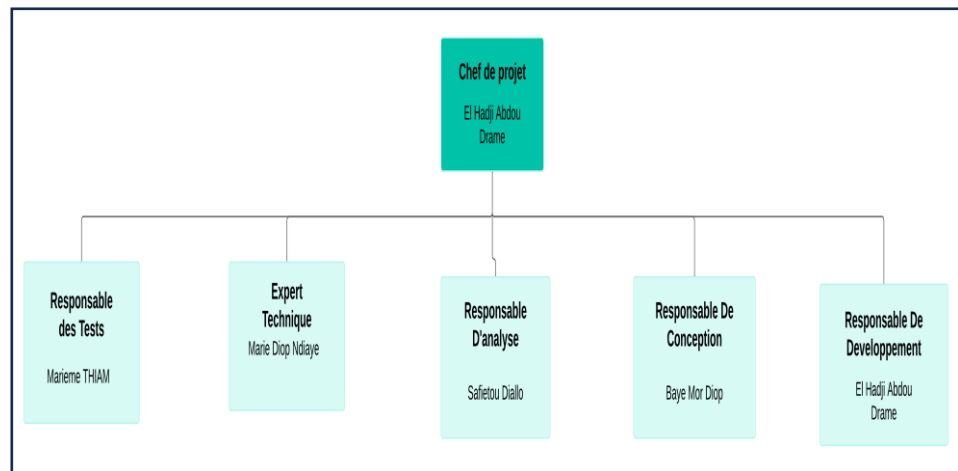


##### **1.2 Work breakdown structure :**

L'objectif principal du WBS est de fournir une vision détaillée et structurée du projet, ce qui permet de mieux comprendre ses composants, ses dépendances et ses exigences.



### 1.3 Ressource breakckdown structure :



La RBS est un outil complémentaire à la WBS qui permet de gérer efficacement les ressources nécessaires à la réalisation des activités du projet.

### 1.4 Organizationnal breakdown structure :

OBS : Projet Gestion du parc informatique						
TACHES		ACTEURS				GROUPE
		EL-ABDOU Drame	BAYE MOR DIOUF	MAREME THIAM	SAFIETOU DIALLO	
	DÉFINITION DES OBJECTIFS					R P V
	IDENTIFICATION DES PARTIE PRENANTE	\		P	R P	V
	ELABORATION DU CLANDRIER			P	R P	V
	CONCEPTION DÉTAILLÉE	P	R P			V
	RÉALISATION D'UN PROTOTYPE	P	R P			V
	GESTION RESSOURCE DES UFR	R		P		V
	RESSOURCE DE L'UASZ	R		P		V
	GESTION DES RETOURS	R P				V
	GESTION DES RESERVATIONS	R			P	V
	GESTION DES PRETS	R	P			V
	TESTE INTÉGRATION		P	R		V
	CORRECTION DES BOQUES			R	P	V
	MISE EN PRODUCTION	P		R		V
R : Responsable		P : Participant		V : Validation		

L'OBS est un outil qui permet de représenter la structure hiérarchique de l'organisation et de clarifier les responsabilités et les relations entre les différentes parties prenantes impliquées dans le projet.

## **2. ESTIMATION ET PLANNING**

L'estimation des charges et la planification sont des processus interdépendants qui permettent de déterminer les ressources nécessaires, les délais et les activités nécessaires pour réaliser un projet avec succès.

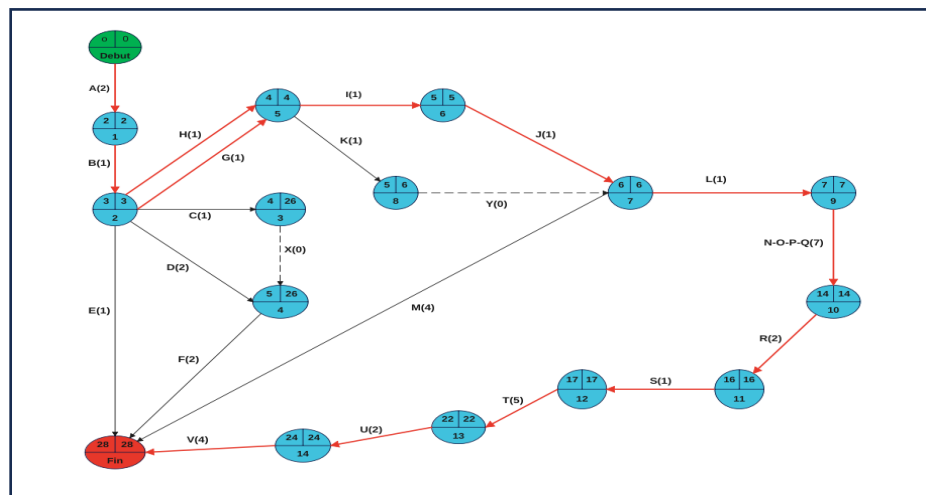
### **2.1 Estimation :**

<b>Numéro des tâches</b>	<b>Description</b>	<b>Temps estime (en jours)</b>
1	Cahier des charges	2
2	Cadrage du projet	1
3	PBS	1
4	WBS	2
5	RBS	1
6	OBS	2
7	Diagramme de cas d'utilisation	1
8	Diagramme de classe minimale	1
9	Diagramme de séquence	1
10	Diagramme d'activité	1
11	Diagramme de classe complet	1
12	Installation et paramétrage	1
13	Création du prototype	4
14	Implémentation de la gestion des ressources	7
15	Implémentation de la gestion des réservations	7
16	Implémentation de la gestion des prêts	7
17	Implémentation de la gestion des retours	7
18	Intégration des modules	2
19	Test	1
20	Correction des bogues	5
21	Documentation	2
22	Mise en production	4

## 2.2 Planning :

PÉRIODE ESTIMÉE	TACHES
Jour 1- Jour 3	-Conception détaillée (Diagramme de séquence, Diagramme d'activité, Diagramme de classe)
Jour 4	-Installation et paramétrage(4h) -Création du prototype(4h)
Jour 5-Jour 7	-Début de la phase de développement(8h/jour)
Jour 8	-Validation du prototype(4h) -Point d'avancement du projet(4h)
Jour 9 - Jour 12	-Continuité de la phase de développement (8h/jour)
Jour 13	-Réunion de suivi (3h) -Début de la finalisation de la phase de développement(5h)
Jour 14 - Jour 16	-Suite de la finalisation de la phase de développement (8h/jour)
Jour 17	-Intégration(6h) - Tests (2h)
Jour 18	-Correction des bogues (8h)
Jour 19	-Documentation(6h) -Réunion de finalisation (2h)
Jour 20	- préparer le livrable(4h) - préparer le déploiement(4h)
Jour 21	Livraison et présentation du projet

## 3 Diagramme de GANTT :



Le diagramme de Gantt est un outil qui permet de visualiser et de gérer efficacement les activités d'un projet, en aidant à planifier, suivre et contrôler l'avancement du travail dans le temps.

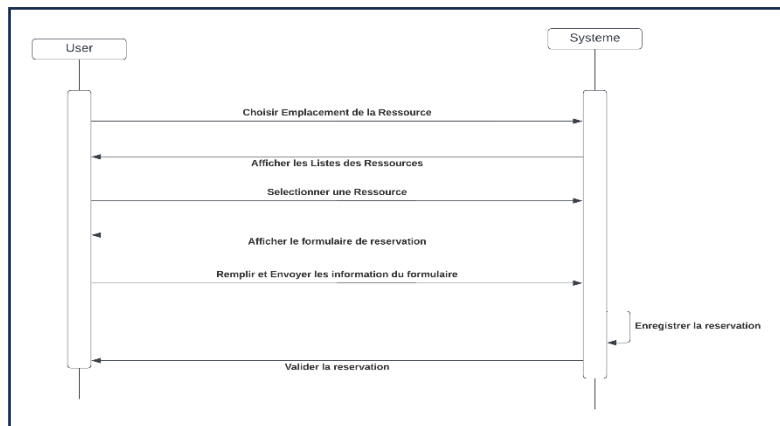


## IV. CONCEPTION :

La conception est une étape essentielle qui consiste à planifier et à organiser la structure, le fonctionnement et l'apparence de l'application avant de passer à sa mise en œuvre.

Pour la conception de notre système nous avons procédé à la mise en place des diagrammes de cas d'utilisations, de classe, de séquences et d'activité afin d'avoir une vue sur les fonctionnalités de notre système.

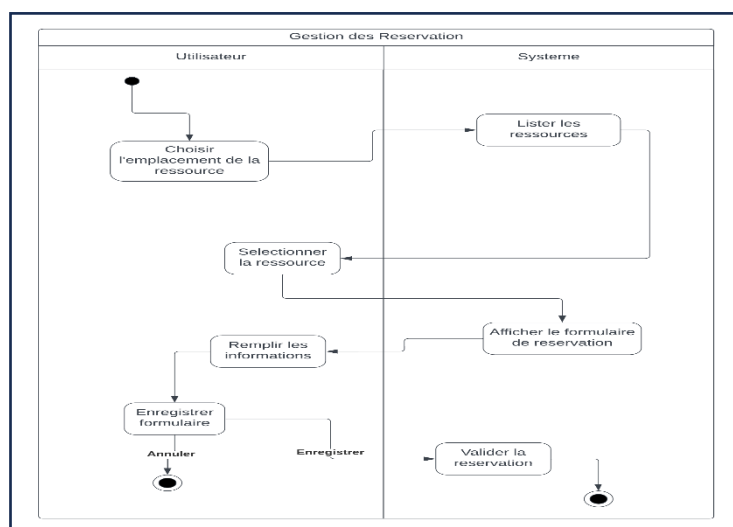
### 1. Diagramme de séquence :



Ce diagramme de séquence représente la séquence des messages échangés entre les objets lors de l'exécution du cas d'utilisation Effectuer une réservation.

L'utilisateur choisit l'emplacement de la ressource (le lieu de récupération par exemple l'UFR), après que le système ait affiché la liste des ressources il sélectionne la ressource qu'il veut réserver. Le système lui renvoie un formulaire de réservation qu'il va remplir puis envoyer ou sera enregistré les informations comme l'heure de récupération, la durée, la salle pour gérer le suivi etc. Le séquençement est finalisé par une validation de la réservation par le système.

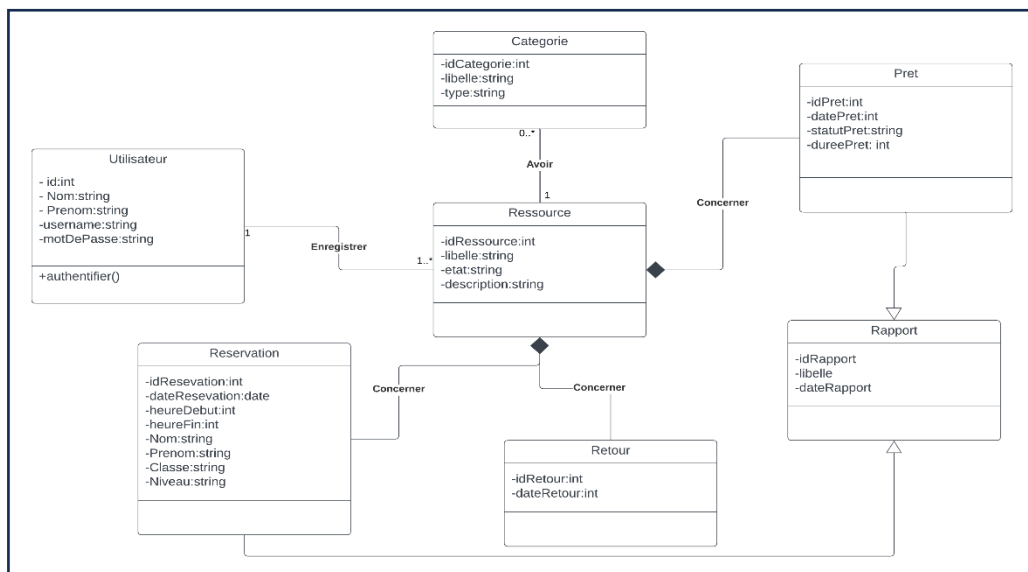
### 2. Diagramme d'activité :



Ce diagramme d'activité représente le flux de contrôle à l'intérieur du système lors de l'exécution du processus effectuer réservation.

Le processus est initialisé par l'utilisateur avec le choix de l'emplacement, suivi de l'affichage de la liste des ressources par le système. Une fois que l'utilisateur a un aperçu sur les ressources il sélectionne celle dont il a besoin pour recevoir le formulaire de réservation, le remplir puis l'enregistrer pour que le système puisse valider la réservation ou l'annuler.

### 3. Diagramme de classe :



Le diagramme de classe est un outil de modélisation visuelle utilisé en génie logiciel pour représenter les classes et les relations entre elles dans un système orienté objet. Il est utilisé dans le cadre de la conception logicielle pour décrire la structure statique d'un système, en mettant l'accent sur les entités qui composent le système et les relations entre elles. Notre diagramme de classe est composé de sept (7) classes liées entre elles par des associations simples, et des compositions dont chacune a des attributs qui lui sont propres. Il nous montre qu'il revient à l'utilisateur du système d'enregistrer une ou plusieurs ressources appartenant à une catégorie. Une ressource compose une réservation, un prêt et un retour. La génération de rapport fait intervenir le prêt et le retour.

## **V. IMPLÉMENTATION :**

Après les phase d'analyse et de conception, implémenter est la nouvelle étape pour la réalisation de notre projet.

### **1. CHOIX DES TECHNOLOGIES :**

Nous avons débuté notre phase d'implémentation par le choix des technologies, où nous abordons les décisions prises concernant les langages de programmation, les Framework et les outils utilisés pour le développement. Nos choix ont été guidés par les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du projet et par nos compétences et expérience. Nous avons opté pour le langage java en raison de sa popularité, de sa polyvalence et de sa performance, il offre également une large gamme de bibliothèques et de Framework qui facilitent le développement.

**Framework Spring Boot :** Choisi pour sa robustesse et sa communauté active de développeurs, il offre des fonctionnalités avancées pour le développement web, il est utilisé pour gérer le backend.

**Bibliothèque react :** utilise pour construire des interfaces utilisateur interactives et des applications web, donc la gestion du front end.

Nous avons utilisé l'IDE **Visual studio code**, qui est un éditeur de code léger et extensible développé par Microsoft. Il dispose de nombreuses extensions pour le développement JavaScript, React et Java grâce à l'extension Java Langage Support, qui prend en charge les projets Spring Boot.

Afin de mieux gérer la collaboration, nous avons eu recours à Git qui est un système de contrôle de version distribué largement utilisé dans l'industrie du développement logiciel. Il nous a permis de suivre les modifications apportées au code source, de gérer les branches de développement, de fusionner les modifications, et de revenir à des versions précédentes si nécessaires.

GitHub est la plateforme d'hébergement de code choisi car il offre un espace d'hébergement gratuit pour les projets publics.

### **2. ARCHITECTURE LOGICIELLE :**

#### **Couche métier :**

##### Taches :

- Implémentation de la logique métier de l'application
- Fourniture d'API RESTful pour l'accès aux données.
- Gestion de la sécurité, de l'authentification et de l'autorisation.
- Interactions avec la base de données.

##### Structure :

- Utiliser Spring MVC pour définir les contrôleurs REST exposant les points d'API.
- Intégrer Spring Data JPA pour simplifier l'accès aux données et la manipulation de la base de données.
- Implémenter Spring Security pour gérer l'authentification et l'autorisation des utilisateurs.

- Diviser l'application en couches (contrôleurs, services, repositories) pour une meilleure organisation et une maintenabilité accrue.

### **Couche présentation :**

#### **Taches :**

- Interface utilisateur interactive et réactive
- Affichage des données provenant du backend.
- Gestion des interactions utilisateur et des événements.
- Routage pour la navigation entre les différentes vues de l'application.

#### **Structure :**

- Diviser l'application en composants réutilisables et modulaires.
- Utiliser React pour la gestion de l'état global de l'application.
- Intégrer des bibliothèques UI comme Material-UI pour un développement plus rapide et une expérience utilisateur améliorée.

### **Communication backend frontend :**

Utilisez des requêtes HTTP pour la communication entre le frontend et le backend.

Définissez des endpoints REST dans le backend pour fournir les fonctionnalités nécessaires à l'interface utilisateur.

## **3. DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONNALITÉS :**

### **3.1 Fonctionnalité du backend :**

#### **Gestion des utilisateurs :**

- Création de services pour gérer l'inscription, la connexion et la déconnexion des utilisateurs.
- Implémentation de la sécurité avec Spring Security pour protéger les endpoints sensibles.

#### **Gestion des ressources :**

- Création, modification et suppression de ressources informatiques telles que des ordinateurs, des projecteurs
- Exposition d'API RESTful pour accéder aux informations sur les ressources, y compris leur disponibilité, leur emplacement et leur état.
- Utilisation de Spring Data JPA pour interagir avec la base de données et stocker les informations sur les ressources.

#### **Gestion des réservations :**

- Création, modification et annulation de réservations pour les ressources informatiques
- Vérification de la disponibilité des ressources avant de permettre une réservation
- Implémentation de la logique de conflit pour gérer les réservations en cas de chevauchement
- Utilisation de Spring Security pour garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent effectuer des réservations.

#### **Gestion des prêts :**

- Création, modification et suppression de prêts pour les ressources informatiques

- Suivi des prêts en cours, y compris les informations sur l'emprunteur, la date de début et de fin du prêts, etc.
- Implémentation de la logique de validation pour garantir que les ressources sont disponibles avant de permettre un prêt
- Intégration avec un système de gestion des utilisateurs pour identifier les emprunteurs autorisés.

#### **Gestion des retours :**

- Enregistrement du retour des ressources empruntées après la fin du prêt
- Mise à jour de l'état de la ressource pour la marquer comme disponible après le retour.
- Vérification des informations sur le retour pour s'assurer qu'elles correspondent aux détails du prêt enregistré.

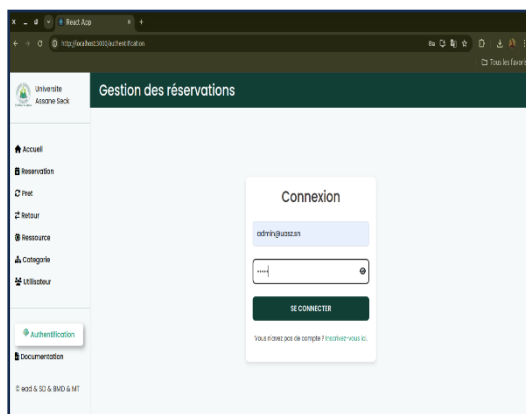
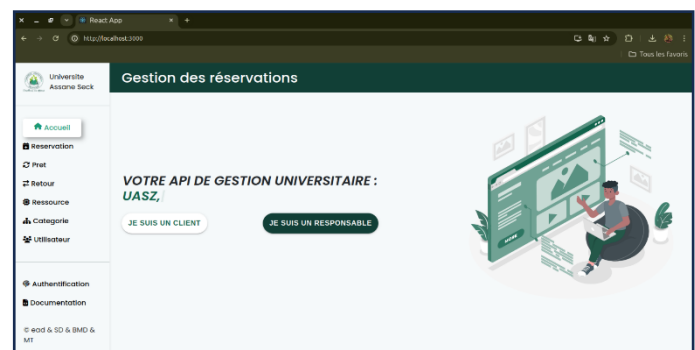
#### **Génération de rapport mensuel :**

- Création d'une fonctionnalité permettant de générer un rapport mensuel sur l'utilisation des ressources
- Collecte des données sur les réservations, les prêts, les retours et d'autres activités liées à la gestion des ressources
- Planification de la génération automatique des rapports à la fin de chaque mois

### **3.2 Fonctionnalités du front end :**

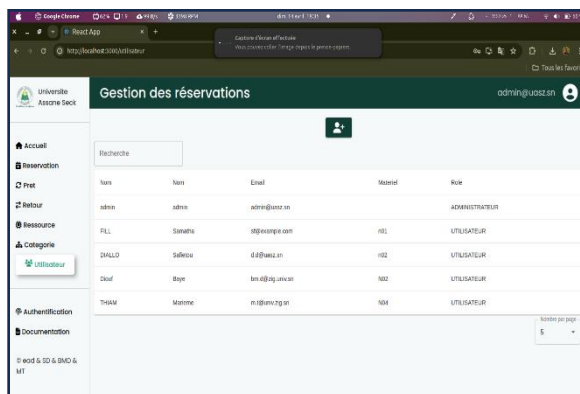
#### **Gestion des utilisateurs :**

La page d'accueil constitue la première Impression de notre application, elle Oblige à l'utilisateur de préciser s'il est Simple client ou responsable.



Dans le cas où l'utilisateur est un responsable, Il lui est obligatoire de s'authentifier avant de manipuler l'application

L'administrateur est maintenant connecté, il peut consulter la liste des utilisateurs, crée un nouvel utilisateur en remplissant le formulaire de création d'utilisateur ou rechercher un utilisateur en fonction de son nom.



### Ajouter un nouvel utilisateur

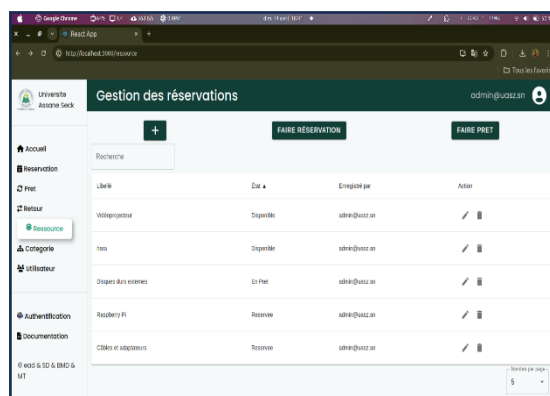
AJOUTER
ANNULER

Nom	Nom	Email	Matériel	Rôle
DIAGNE	Mouhamed	m.d77@univ-zig.sn	N77	RESPONSABLE

Nombre par page  
25

### Gestion des ressources :

Lorsqu'on clique sur ressource la liste des ressources est renvoyée avec leurs libelles, leur état (disponible ou en prêt), l'utilisateur ayant enregistré la ressource et des boutons de modifications et de suppression pour chaque ressource. Il est possible d'effectuer une réservation, de faire un prêt ou d'ajouter une nouvelle ressource à partir de cette page



Libelle	Etat	Enregistré par	Action
Vidéoprojecteur	Disponible	admin@uaszs.sn	<a href="#">/</a> <a href="#">i</a>
Ham	Disponible	admin@uaszs.sn	<a href="#">/</a> <a href="#">i</a>
Ordinateurs externes	En Prêt	admin@uaszs.sn	<a href="#">/</a> <a href="#">i</a>
Raspberry PI	Reservée	admin@uaszs.sn	<a href="#">/</a> <a href="#">i</a>
Câbles et adaptateurs	Reservée	admin@uaszs.sn	<a href="#">/</a> <a href="#">i</a>

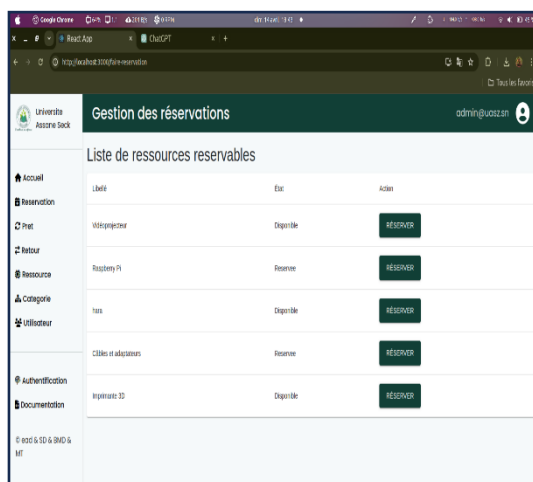
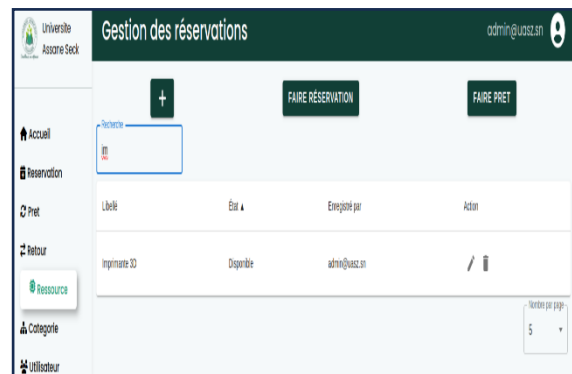
### Ajouter une nouvelle Ressource

**Description**

Une imprimante 3D est une machine qui crée des objets tridimensionnels en ajoutant des couches successives de matériau, souvent du plastique, à partir d'un modèle numérique.

AJOUTER
ANNULER

Une ressource est ajoutée par un utilisateur de la plateforme après sa connexion, il faudra préciser le libelle de la ressource et la décrire avant de l'ajouter. Nous pouvons rechercher une ressource avec son nom.



Lorsqu'on clique sur le bouton faire réservation,  
Le système renvoie la liste des ressources  
réservables, il faudra choisir la ressource à réserver  
en cliquant sur Réserver.

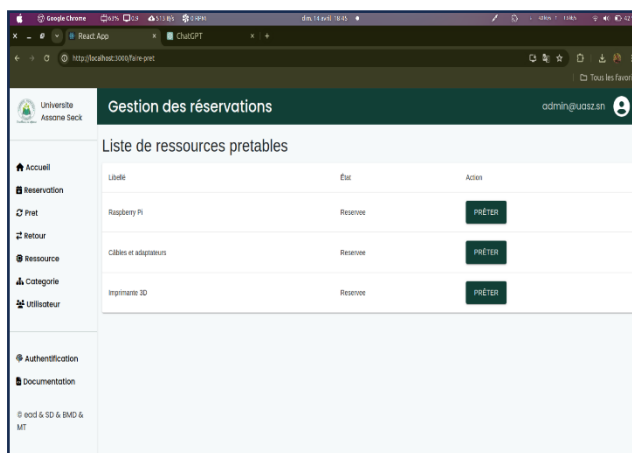
Une réservation se caractérise par une heure de  
De début, une heure de fin et une date.



Lorsqu'une ressource est réservée son état change en Reserve.

### **Gestion des prêts :**

Depuis la page de visualisation de la liste des ressources, nous pouvons cliquer sur faire un prêt, ce qui renvoie à la liste des ressources prêteable. Lorsqu'on clique sur le bouton prêter nous accédons au formulaire de prêt d'une ressource caractérisée par une date et une heure de début.



État

Créer un prêt pour Imprimante 3D

Date du Prêt

11/05/2024

Heure de début

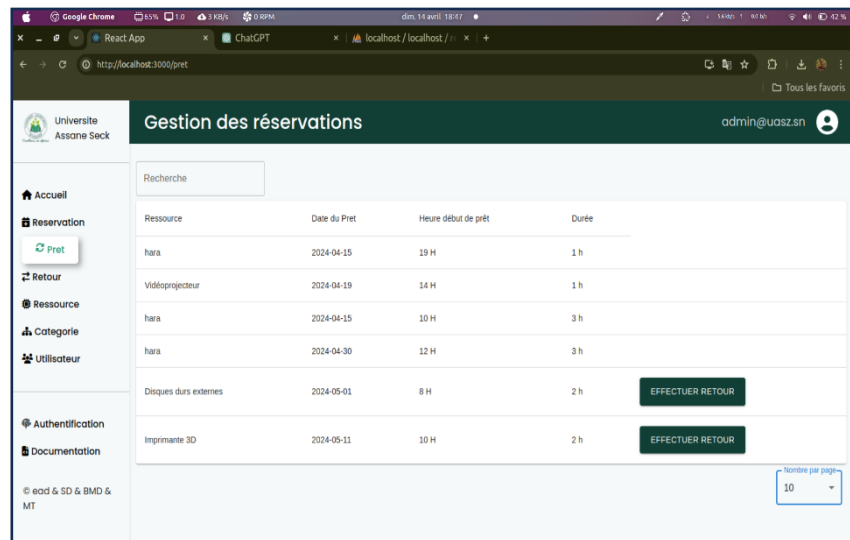
10

PRÊTER

ANNULER



Le bouton prêt dans notre menu redirige vers la liste des ressources prêtée avec leur date de prêt, leur heure de début du prêt et la durée du prêt et un bouton effectuer retour pour les ressources pas encore rendu.



### **Gestion des retours :**

Cliquer sur le bouton effectuer retour depuis la page des prêts nous renvoie au formulaire de création de retour. Celui-ci se caractérise par une date de retour et une heure de retour. Le responsable peut consulter la liste des retours depuis le menu.

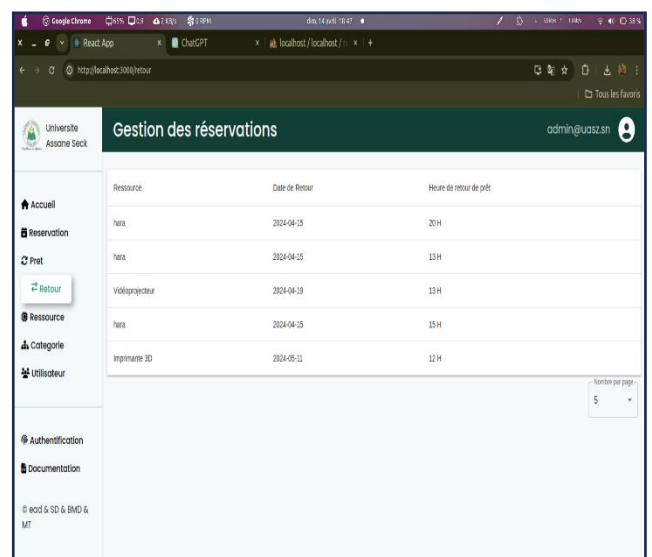
**Créer un retour de prêt pour Imprimante 3D**

Date du Retour: 11/05/2024

Heure de Retour: 12

**RETOURNER** **ANNULER**

2024-05-11 10 H



## **VI. CONCLUSION :**

En conclusion, la conception et l'implémentation d'un système de gestion des réservations des ressources informatiques de l'UASZ représentent une étape cruciale pour répondre efficacement aux besoins de l'université en matière de gestion des ressources informatiques. Ce système offre une solution centralisée et automatisée pour faciliter la réservation et l'utilisation des équipements informatiques, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle et la satisfaction des utilisateurs.

Grâce à une conception réfléchie et à une mise en œuvre soignée, ce système offre plusieurs avantages clés. Tout d'abord, il permet aux utilisateurs de réserver facilement les ressources informatiques nécessaires, réduisant ainsi les conflits de planification et garantissant l'accès équitable aux équipements. En outre, il offre une visibilité accrue sur l'utilisation des ressources, permettant à l'administration de mieux gérer les stocks et de planifier les mises à jour et les remplacements nécessaires. De plus, il automatise les processus de réservation, réduisant ainsi la charge de travail administrative et améliorant l'efficacité globale.

En outre, ce système de gestion des réservations est évolutif et adaptable, capable de s'adapter aux besoins changeants de l'université et d'intégrer de nouvelles fonctionnalités à mesure que nécessaire. Par exemple, il peut être étendu pour prendre en charge la réservation de salles de réunion, de laboratoires informatiques ou d'autres ressources partagées.

En mettant en œuvre un système de gestion des réservations des ressources informatiques de l'UASZ, l'université peut améliorer sa gestion des ressources, optimiser son utilisation des équipements informatiques et offrir une expérience utilisateur améliorée à sa communauté universitaire.