

Université d'État d'Haïti



## **BiblioTech**

Automatisation de la Gestion des prêts au sein  
d'une Bibliothèque universitaire

par:

**ALTIDOR** Jean-Bernard T.

**DUBUCHE** Kevin J.

**THEODORE** Barbara G.

*Décembre 2020*



## **Projet de Génie Logiciel**

*Professeur : M. Faubert Étienne*

*Classe : 3ème année*

*Section : Électronique*

*Promotion : 2019-2020*

*Réalisation :*

<https://github.com/BGTheodore/libraryManagementProject>

(N'hésitez pas à cliquer sur le lien pour avoir directement accès aux codes sources de l'application)

# Contents

<b>1</b>	<b>Contexte</b>	<b>7</b>
1.1	Fonctionnement d'une bibliothèque . . . . .	7
1.2	Affluence résultante . . . . .	7
1.3	Avantages portées par la numérisation . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Organisation</b>	<b>9</b>
2.1	Approche de travail . . . . .	9
2.2	Méthodologie . . . . .	9
2.3	Répartition des tâches . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Implémentation</b>	<b>11</b>
3.1	Choix des technologies . . . . .	11
3.2	La hiérarchie dans l'application . . . . .	12
3.3	Interface utilisateur . . . . .	13
3.4	Diagrammes . . . . .	13
3.4.1	Diagrammes des cas d'utilisation . . . . .	13
3.4.2	Diagrammes de séquence . . . . .	23
3.5	Diagrammes incontournables . . . . .	28
3.5.1	Diagramme d'activité du processus de Gestion des prêts dans la bibliothèque . . . . .	28
3.5.2	Diagramme de classe de gestion des prêts . . . . .	29
<b>4</b>	<b>Conclusion</b>	<b>30</b>



## Résumé

Afin de numériser la gestion des prêts dans une bibliothèque universitaire, cette dernière souhaite mettre en place une application capable de contrôler les différentes actions pouvant avoir lieu au sein de ladite bibliothèque. De façon générale, elle est gérée par un chargé des inscriptions et des relances des lecteurs quand ceux-ci n'ont pas rendu leurs ouvrages au-delà du délai autorisé. D'un autre côté, les bibliothécaires sont chargés de gérer les emprunts et la restitution des ouvrages ainsi que l'acquisition de nouveaux ouvrages.

Afin d'assurer l'intégrité de cette gestion, l'application devra définir les différentes tâches propres à chaque utilisateur et respecter les règlements internes de la bibliothèque.

**Utilisateurs directes de l'application** L'application sera continuellement en possession de deux utilisateurs spécifiques: un administrateur et un bibliothécaire. Mais, pour décongestionner l'espace, une interface sera accessible par les inscrits afin de consulter, à distance, un catalogue. Ainsi, chaque utilisateur aura des droits prédéfinis par l'application. Donc, pour avoir accès à l'application, ils devront d'abord s'authentifier.

### 1. Gestionnaire

Deux types de gestionnaires devront être pris en compte.

- L'administrateur sera le gestionnaire en chef de l'application. Il devra être en mesure de tout assurer au niveau de l'application. De ce fait, certaines tâches lui seront entièrement réservées.
  - Ajouter/Afficher/Modifier/Supprimer des utilisateurs à tous les niveaux.
  - Faire tout ce que peut faire un autre utilisateur.
- Le bibliothécaire sera le gestionnaire des données accessibles de l'application. En d'autres termes, il sera en interaction directe et continue avec les données de la base. Ses tâches consisteront à:
  - Ajouter/Afficher/Modifier/Supprimer un emprunt
  - Ajouter/Afficher/Modifier/Supprimer la liste des ouvrages

### 2. Abonnés

Tous les abonnés hériteront des mêmes droits. Ce qui fera la différence sera le type qui leur sera attribué dès l'inscription. Trois catégories seront clairement identifiées.

- Un étudiant doit seulement s'acquitter d'une somme forfaitaire pour une année afin d'avoir droit à tous les services de la bibliothèque. Il sera identifié sous le type "inscrit".
- L'accès à la bibliothèque est libre pour tous les enseignants.
- Il est possible d'autoriser des étudiants d'une autre université à s'inscrire exceptionnellement comme abonné moyennant le versement d'une cotisation. Il sera identifié sous le type "externe".

Les abonnés devront être en mesure de:

1. Consulter la disponibilité des ouvrages sans avoir à passer par les gestionnaires
2. Vérifier la localisation des ouvrages à partir d'un catalogue

Par conséquent, un gestionnaire sera responsable des ressources humaines tandis que le bibliothécaire sera responsable des ressources matérielles.

### **Contraintes liées aux exigences des règlements de la bibliothèque**

Certaines règles sont strictes et exigibles afin d'assurer le bon fonctionnement de la bibliothèque. Par ailleurs, l'application devra prendre en compte toutes ces obligations pour que la cohérence soit respectée.

1. Les ouvrages, souvent acquis en plusieurs exemplaires, sont rangés dans des rayons précis de la bibliothèque. Chaque exemplaire est repéré par une référence gérée dans le catalogue et le code du rayon où il est rangé.
2. Chaque abonné ne peut emprunter plus de trois ouvrages.
3. Le délai d'emprunt d'un ouvrage est de trois semaines; il peut cependant être prolongé exceptionnellement à cinq(5) semaines.

## Glossaire

Ici seront définis les termes/expressions pouvant porter à confusion.

- **Cas exceptionnel:** Situation selon laquelle une exception est autorisée par un responsable pour qu'une entaille soit faite aux règlements. Le gestionnaire sera seul habilité à modifier les paramètres pour une exception quelconque.
- **Catalogue:** Service de consultation permettant à un abonné d'avoir un aperçu sur la disponibilité des ouvrages de la bibliothèque.

# Chapter 1

## Contexte

### 1.1 Fonctionnement d'une bibliothèque

De façon générale, les prêts au sein d'une bibliothèque exige la présence de grand nombre de ressources. En se basant directement sur la réalité liée à une entité universitaire, le processus est le suivant:

1. Un étudiant désire faire un prêt.
2. Il se rend à la bibliothèque.
3. L'étudiant fait sa demande.
4. Le responsable va vérifier si le livre demandé est disponible.
  - \* Si le livre est disponible, le responsable enregistre le prêt et le donne au demandeur.
  - \* Si le livre n'est pas disponible, il l'en informe.
5. L'étudiant s'en va avec ou sans livre.

### 1.2 Affluence résultante

Un tel processus pourrait avoir des conséquences négatives sur le fonctionnement de la bibliothèque. Pour commencer, cela pourrait être irritant pour un étudiant de faire un déplacement inutile dans le but d'emprunter un livre et ne pas le trouver. De plus, il se pourrait que plusieurs étudiants aient besoin de divers livres au même instant. Le comble pour le responsable sera de desservir tout un groupe. Non seulement l'affluence pourrait nuire



au calme demandé dans un tel espace, mais cela fatiguerait rapidement le bibliothécaire.

Par ailleurs, comment pourrait-on aisément remédier à toutes ces contraintes d'un coup?

### **1.3 Avantages portées par la numérisation**

Grâce à la numérisation du système de gestion des prêts, il deviendra possible pour un intéressé de faire des consultations en ligne. Ceci diminuerait tant les déplacements inutiles que les affluences. En plus, certaines tâches pourraient facilement être automatisées, ce qui aiderait à limiter les erreurs humaines.

Dans le souci de faciliter une éventuelle expansion du projet ou handover, nous laissons ce document à la disposition de l'équipe en fonction de la méthodologie utilisée pour la réalisation dudit projet.

# Chapter 2

## Organisation

### 2.1 Approche de travail

Afin de réaliser au mieux ce travail, nous avons quelque peu respecté la méthode agile, nous permettant alors de revenir en arrière en cas de souci. Il est vrai que nous n'avons pas gardé un rapport étroit avec notre client. Néanmoins, nous avons respecté les autres contraintes liées à la méthodologie indiquée.

### 2.2 Méthodologie

Le cahier des charges ayant été imposé par le client, nous avons utilisé la méthodologie Scrum afin de respecter au mieux les désirs de ce dernier. Néanmoins, nous avons dû prendre certaines décisions de par nos points de vue. Ensemble, l'équipe s'est mis d'accord sur un cahier des charges spécifiant des caractéristiques plus contraignantes afin que le travail reste uniforme à tous les points lorsque chacun travaille sur son module.

D'un autre côté, un délai a dû être imposé pour la réalisation de chaque tâche spécifique pour éviter que ce projet continue de façon illimitée. À la fin de chaque délai, l'équipe se rencontre pour mettre en commun les différents travaux, vérifier que la fin correspond parfaitement aux attentes de départ. En fin de compte, de nouvelles dispositions sont prises en prenant en compte les résultats escompté et obtenu.

## 2.3 Répartition des tâches

Au cours de la première étape, à savoir l'analyse, chacun a eu à faire des recherches sur l'objectif général du projet. Les trois membres ont dû apporter leurs contributions en faisant des recherches sur le pourquoi et le comment de ce projet. L'analyse de l'existant a été un plus crucial avant de nous lancer dans la conception.

Pour rester efficient au cours de cette dernière, chacun des membres a eu un temps précis pour réaliser un ensemble de diagrammes précis, avec les explications nécessaires. Au final, nous avons mis en commun les différents travaux, corrigé ce qu'il fallait et complété ce qui semblait manquer.

En fin de compte, pour la réalisation, chacun a eu son module à générer. Mais vu que chacun de nous avait son niveau en terme de programmation, le travail de l'un a dû empiéter sur celui de l'autre de façon continue pour que chacun en apprenne le maximum.

# Chapter 3

## Implémentation

### 3.1 Choix des technologies

<u>Technologie</u>	<u>Version</u>	<u>Utilité</u>	<u>Raison du choix</u>
Linux	Ubuntu 20.04.1 LTS	OS	Les trois membres utilisent Linux
Git/Github	2.25.1	Système de contrôle de version	Il permet de travailler à distance et en même temps et de garder une trace des différentes versions
StarUml	4.0.0	Conception	Le choix de UML a été imposé par le client dès le départ.
MySQL	15.1	SGBD	Open source — Facile à utiliser
MySQL Workbench	8.0	Modélisation des données	Open source — Design Database sans code
PHP	7.4.13	Codage back-end	Open source — Robuste — Sécurité — Imposé par le client

Laravel Framework	8.15.0	Programmation web	Prise en charge de l'architecture MVC — Facilité d'utilisation du Framework — Sécurité et performance — Documentation et communauté
HTML5	5	Programmation structure frontend	Open source — Facilité
CSS3	3	Programmation design frontend	Open source — Facilité
Bootstrap	3.3.7	Programmation design frontend	Open source — Facilité
Jquery	3.1.2	Programmation gestion des événements frontend	Open source — Facilité
Google: Gmail API		SMTP	Server mail pour délivrer les email

## 3.2 La hiérarchie dans l'application

Trois niveaux d'utilisation sont considérés au sein de l'application. Chacun d'eux détient des privilèges en plus de celui qui vient directement après lui. Les abonnés sont ceux qui peuvent poser le moins d'actions possibles dans le système. Ils ne peuvent rien faire de plus que lire les données disponibles. De ce fait, ils peuvent voir tous les livres qui sont disponibles à chaque instant, et recevoir des notifications lorsqu'ils auront passé trop de temps avec un ouvrage en main.

De leur côté, les bibliothécaires détiennent des droits de ressources matérielles. En plus des droits d'accès des abonnés, ils peuvent agir sur les différents emprunts ainsi que sur les données relatives aux ouvrages.

Et enfin, le gestionnaire peut tout faire, et plus particulièrement gérer les utilisateurs du système.

### 3.3 Interface utilisateur

L'interface utilisateur a été réfléchi de telle sorte que n'importe qui puisse se retrouver facilement sur l'application. Aucun téléchargement préalable n'est requis, de même qu'il ne sera pas du tout nécessaire de faire un cours complet pour expliquer à un nouvel utilisateur les différentes utilités de chaque bouton.

### 3.4 Diagrammes

#### 3.4.1 Diagrammes des cas d'utilisation

Ici, seront expliqués les différents cas d'utilisation que l'on peut retrouver au sein de l'application. D'abord, le cas général sera présenté, puis chaque cas particulier sera détaillé et aura une image comme support.

##### Cas d'utilisation général

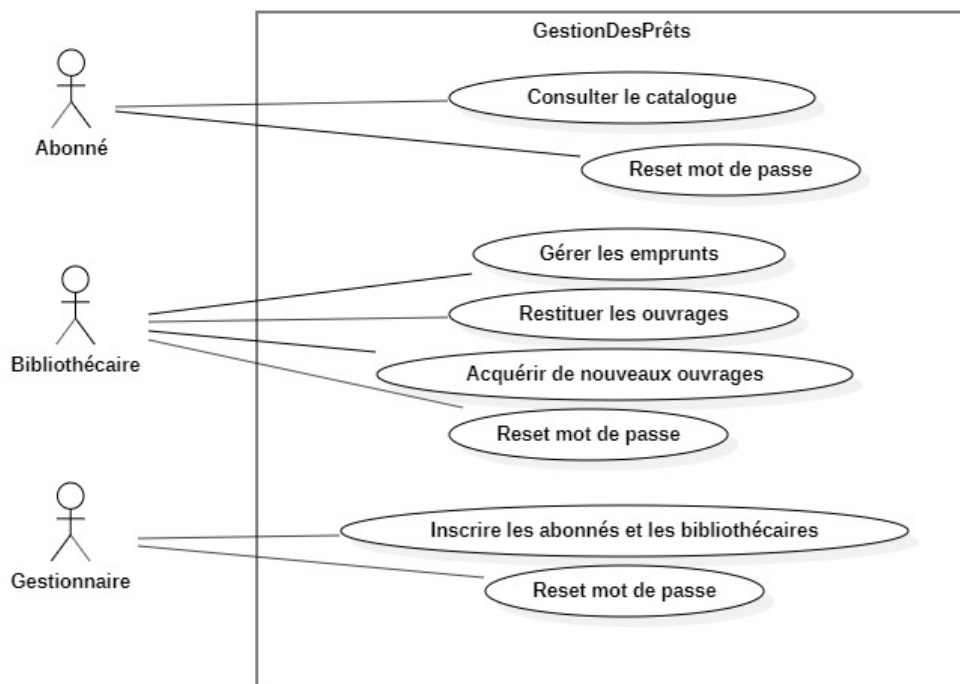


Figure 3.1: Diagramme des cas d'utilisation général

De façon générale, l'objectif principal de l'application est d'assurer la gestion des prêts dans une bibliothèque universitaire. De ce fait, trois acteurs principaux sont à prendre en compte: l'abonné, le bibliothécaire et le gestionnaire. L'abonné est uniquement capable de consulter le catalogue. Le bibliothécaire est, de son côté, responsable de gérer les emprunts, restituer les ouvrages et acquérir de nouveaux ouvrages. Et enfin, le gestionnaire a pour rôle d'inscrire de nouveaux utilisateurs dans le système. Néanmoins, ces trois catégories peuvent à tout moment réinitialiser leur mot de passe ainsi que voir les activités qu'ils ont effectuées en matière d'emprunts.

### Consultation du catalogue

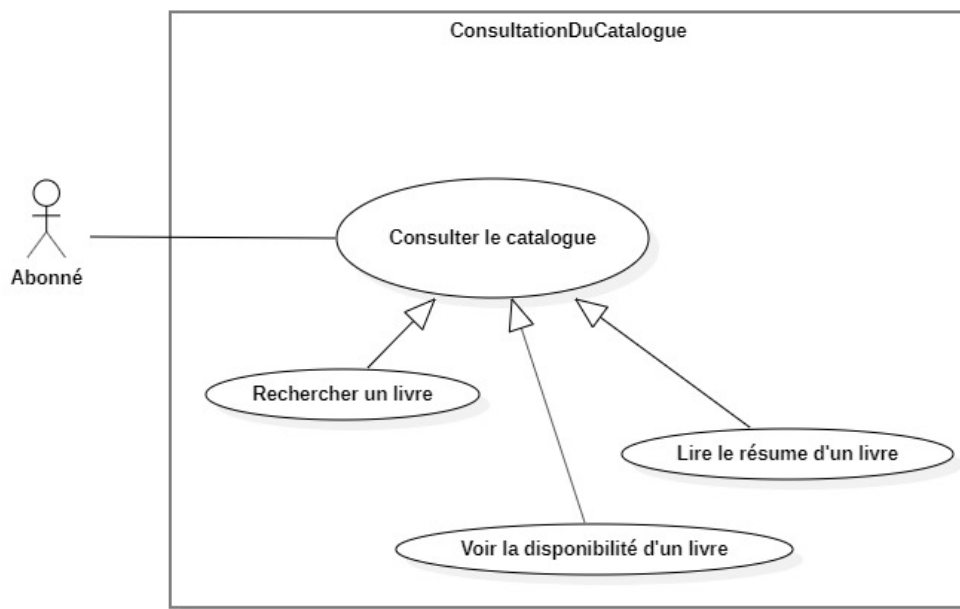


Figure 3.2: Diagramme du cas de consultation du catalogue

La consultation du catalogue est particulièrement réservée aux abonnés, même si tous les utilisateurs y ont accès. Cette activité évite à l'abonné un déplacement inutile dans le cas où le livre souhaité ne serait pas disponible.

Elle peut être décrite comme suit:

<b>Titre</b>	Consulter le catalogue
<b>Objectif</b>	Permettre à l'utilisateur de vérifier la disponibilité d'un ouvrage
<b>Acteur</b>	Abonné
<b>Précondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné s'est authentifié</li> </ul>
<b>Postcondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné peut voir le statut des différents livres</li> <li>• L'abonné peut télécharger la liste des livres</li> </ul>
<b>Fonctionnement Normal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné se rend sur le site</li> <li>• Il s'authentifie</li> <li>• Il a accès aux différents livres</li> </ul>
<b>Exception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné n'a pas été enregistré sur le système - Il ne peut pas avoir accès à la plateforme; il doit contacter le gestionnaire directement</li> </ul>

### Acquisition des ouvrages

L'acquisition des ouvrages est principalement réservée au bibliothécaire. Cette activité lui permet de garder à jour la base de données à chaque nouvel arrivage de bouquins. Ceci permettra aux abonnées de savoir de quels livres dispose la bibliothèque.

Elle peut être décrite comme suit:



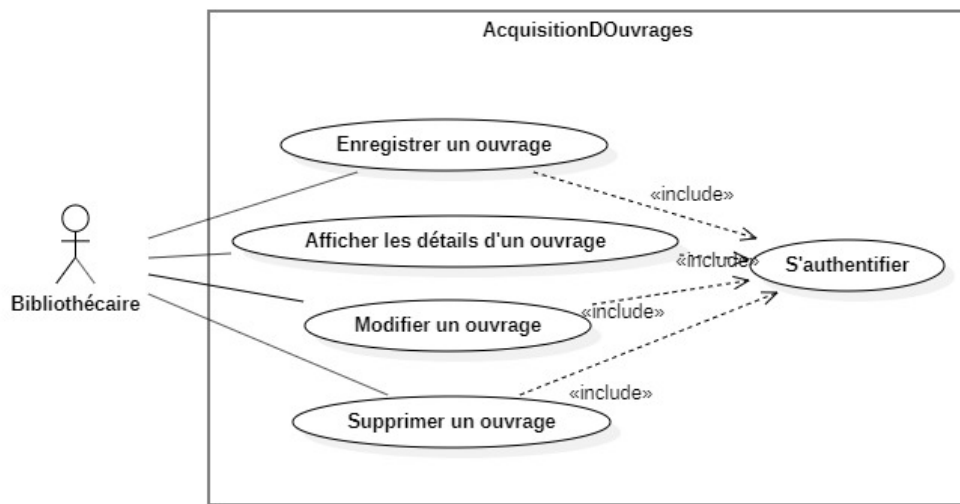


Figure 3.3: Diagramme du cas d'acquisition des ouvrages

<b>Titre</b>	Acquisition d'ouvrages
<b>Objectif</b>	Permettre au biliothécaire d'enregistrer un nouvel ouvrage
<b>Acteur</b>	Bibliothécaire
<b>Précondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bibliothécaire s'est authentifié</li> </ul>
<b>Postcondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un nouvel ouvrage est enregistré dans la base de données</li> </ul>

<b>Fonctionnement Normal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bibliothécaire se rend sur le site</li> <li>• Il s'authentifie</li> <li>• Il va dans le module "Livres"</li> <li>• Il clique sur ajouter</li> <li>• Il remplit les champs et fait sa sauvegarde</li> <li>• Un message de succès est affiché</li> </ul>
<b>Exception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les champs obligatoires ne sont pas remplis - Un message d'erreur est affiché</li> <li>• Une position a déjà été enregistrée - L'utilisateur en est signalé</li> </ul>

### Gestion des emprunts

L'acteur direct de la gestion des emprunts n'est nul autre que le bibliothécaire. Cette activité permet au bibliothécaire d'enregistrer les informations nécessaires afin de retracer l'utilisation des différents ouvrages.

Elle peut être décrite comme suit:

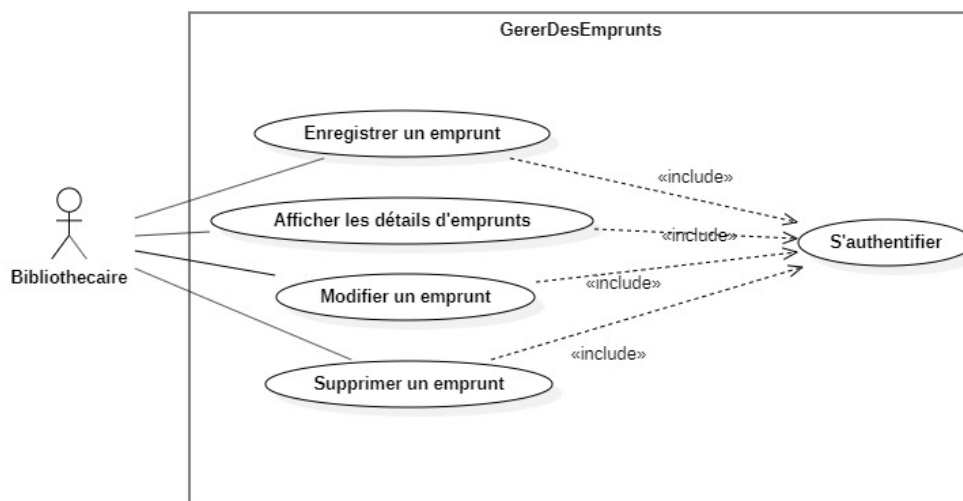


Figure 3.4: Diagramme du cas de gestion des emprunts

<b>Titre</b>	Gérer des emprunts
<b>Objectif</b>	Permettre au bibliothécaire de faire différentes actions sur un prêt
<b>Acteur</b>	Bibliothécaire
<b>Précondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bibliothécaire s'est authentifié</li> <li>• L'abonné existe</li> <li>• L'ouvrage existe</li> </ul>
<b>Postcondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'emprunt est enregistré</li> </ul>

<b>Fonctionnement Normal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bibliothécaire se rend sur le site</li> <li>• Il s'authentifie</li> <li>• Il va dans le module "Emprunts"</li> <li>• Il clique sur ajouter</li> <li>• Il remplit les champs et fait sa sauvegarde</li> <li>• Un message de succès est affiché</li> </ul>
<b>Exception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné n'a pas été enregistré sur le système - Le bibliothécaire ne peut pas remplir le champ</li> <li>• Le livre n'est pas enregistré dans la base de données - Le bibliothécaire ne peut pas remplir le champ</li> </ul>

### **Restitution des ouvrages**

Cette activité prend en compte tant l'abonné que le bibliothécaire. Elle permet de sauvegarder la date à laquelle un livre a été rendu afin de déterminer s'il est disponible ou pas.

Elle peut être décrite comme suit:

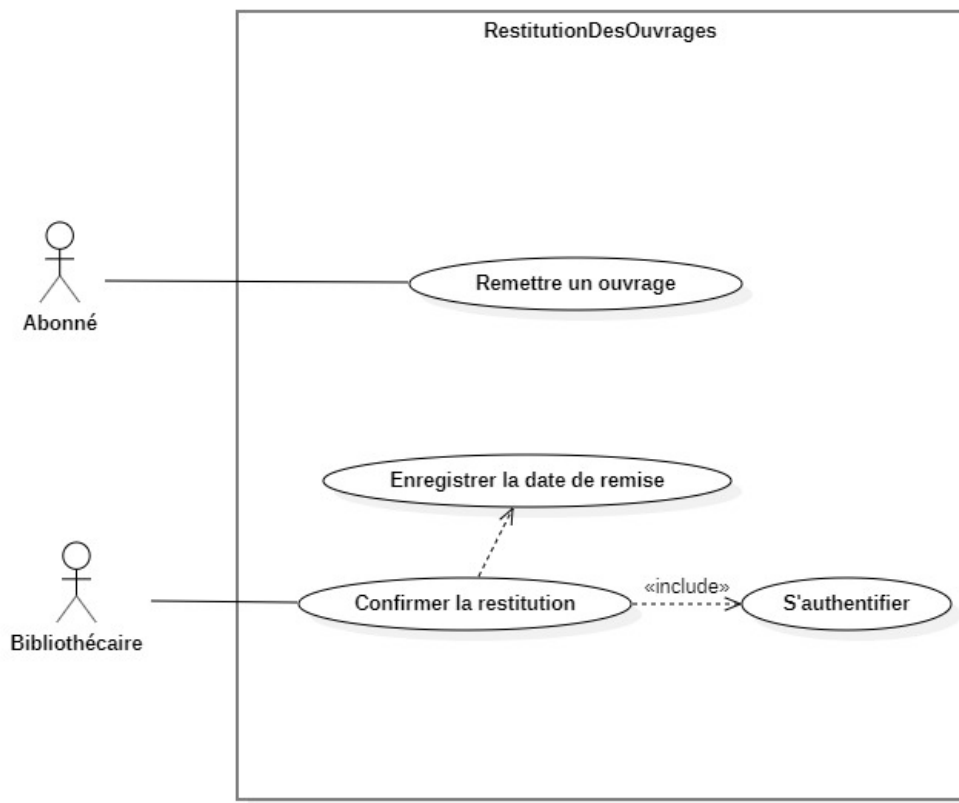


Figure 3.5: Diagramme du cas de restitution des ouvrages

<b>Titre</b>	Restitution des ouvrages
<b>Objectif</b>	Permettre de se rappeler quand un livre a été rendu
<b>Acteur</b>	Abonné, Bibliothécaire
<b>Précondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bibliothécaire s'est authentifié</li> <li>• L'emprunt avait été enregistré</li> </ul>
<b>Postcondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le livre est à nouveau disponible</li> </ul>

<b>Fonctionnement Normal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'abonné se rend à la bibliothèque avec le livre</li> <li>• Le gestionnaire va sur le site</li> <li>• Il s'authentifie</li> <li>• Il va dans le module "Emprunts"</li> <li>• Il cherche l'emprunt en question pour le modifier</li> <li>• Il ajoute la date de restitution</li> <li>• Un message de succès est affiché</li> </ul>
------------------------------	--

## Gestion des utilisateurs

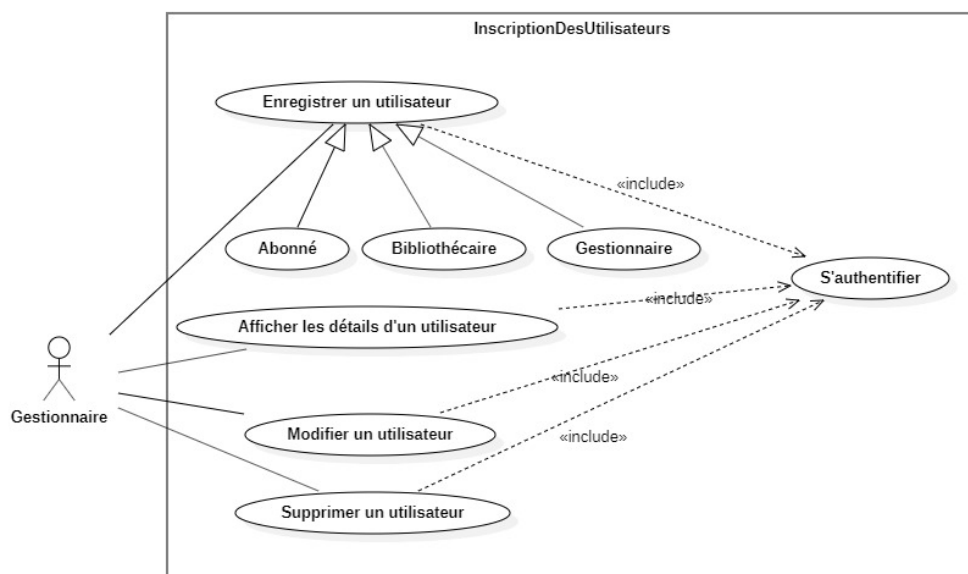


Figure 3.6: Diagramme du cas de gestion des utilisateurs

L'unique utilisateur à avoir accès à ce type de gestion est l'administrateur. Dans ce cas de figure précis, il s'agit du gestionnaire. Cette activité permet d'enregistrer les informations relatives à chaque utilisateur.

Elle peut être décrite comme suit:

<b>Titre</b>	Inscription des utilisateurs
<b>Objectif</b>	Permettre au gestionnaire de faire différentes actions sur les données d'un utilisateur
<b>Acteur</b>	Gestionnaire
<b>Précondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le gestionnaire s'est authentifié</li> </ul>
<b>Postcondition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utilisateur est enregistré</li> </ul>
<b>Fonctionnement Normal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le gestionnaire se rend sur le site</li> <li>• Il s'authentifie</li> <li>• Il va dans le module "Utilisateurs"</li> <li>• Il clique sur ajouter</li> <li>• Il remplit les champs et fait sa sauvegarde</li> <li>• Un message de succès est affiché</li> </ul>
<b>Exception</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les champs obligatoires ne sont pas remplis - Un message d'erreur est affiché</li> <li>• Une information unique est répliquée - Un message d'erreur est affiché</li> <li>• Les mots de passe ne sont pas identiques - Un message d'erreur est affiché</li> </ul>

### 3.4.2 Diagrammes de séquence

Les diagrammes de séquence sont utiles pour permettre la représentation des interactions entre les différents acteurs et le système dans un ordre chronologique.

#### Acquisition des ouvrages

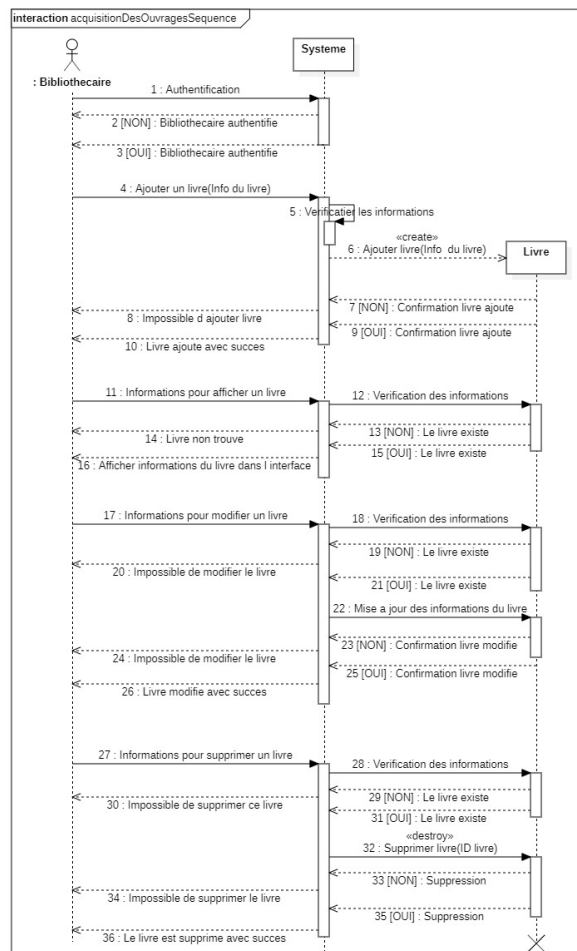


Figure 3.7: Diagramme de séquence pour l'acquisition des ouvrages

Pour commencer, il faut que le bibliothécaire s'authentifie sur le système. Une fois l'authentification réussie, il peut alors rentrer les données dans le système. Les données sont analysées et le bibliothécaire peut enfin valider la sauvegarde lorsque toutes les informations ont été bien rentrées.



Si le bibliothécaire souhaite afficher les informations relatives à un livre, il doit d'abord être authentifié. Puis il cherche/recherche le livre en question afin d'avoir accès aux différentes informations. Le système vérifie alors les informations pour s'assurer que le livre existe avant d'en afficher toutes les informations y relatives.

Le bibliothécaire a aussi le pouvoir de modifier les informations liées à un ouvrage. Encore une fois, il ne peut rien faire sans être authentifié. Tout comme pour l'affichage, il cherche le livre désiré pour ensuite le modifier cette fois. Une fois la modification réussie, un message de succès est affiché. Si la modification n'est pas réussie, au contraire, un message d'erreur fait son apparition.

Et enfin, le bibliothécaire peut supprimer un livre. Au cours de cette suppression, le livre devient inaccessible au niveau de l'application, mais il reste disponible dans la base de données afin que toute action future soit encore possible.

## Consultation du catalogue

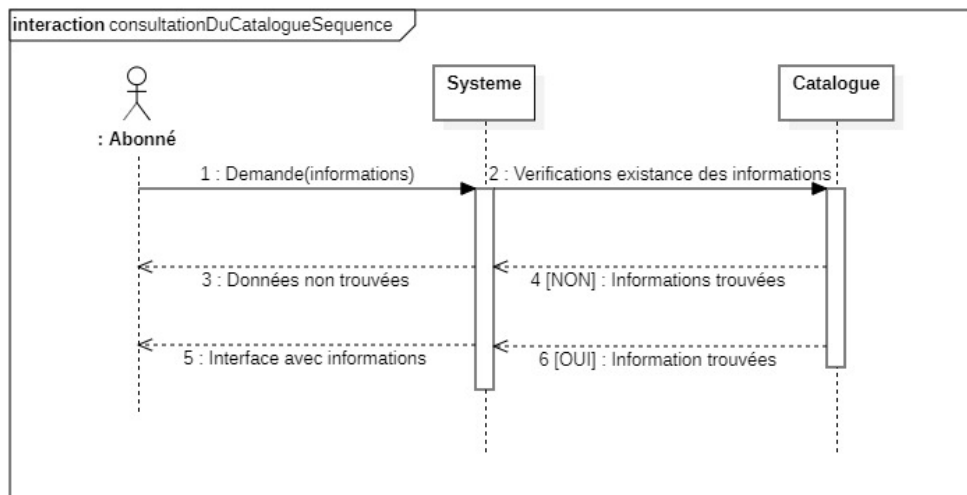


Figure 3.8: Diagramme de séquence pour la consultation du catalogue

Lors de la consultation du catalogue, tout intéressé peut faire de la lèche-vitrine à sa guise. Mais si un abonné veut vérifier la disponibilité d'un ouvrage, il doit obligatoirement s'authentifier. Il peut donc chercher/rechercher l'ouvrage qu'il lui faut, et le système prend le soin d'afficher le résultat de ses recherches.

## Gestion des utilisateurs

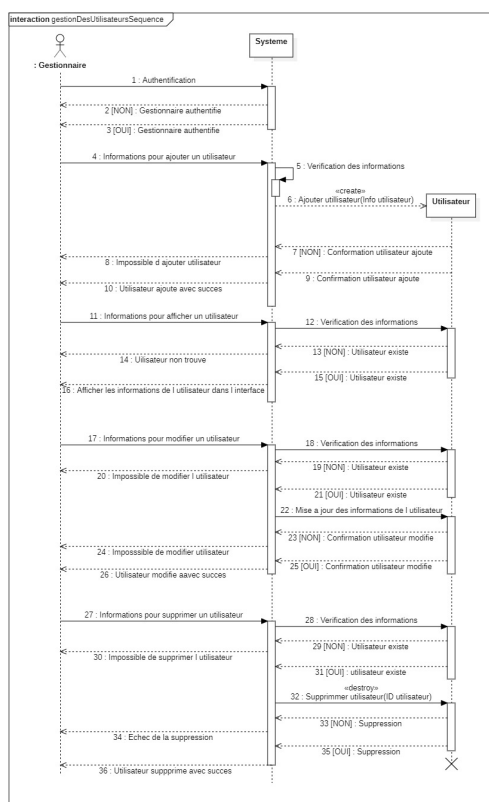


Figure 3.9: Diagramme de séquence pour la gestion des utilisateurs

Quelle que soit l'action que désire entamer le gestionnaire, il doit avant tout s'authentifier en tant que tel. S'il doit ajouter un nouvel utilisateur, il lui suffira, par la suite d'enregistrer les informations dans les champs dédiés à cette fin. À son tour, le système vérifie les informations avant de laisser le soin au gestionnaire de valider la sauvegarde. Une fois réussie, l'utilisateur est alors enregistré et pourra s'authentifier sur le système.

Les étapes de modification, d'affichage et de suppression d'un utilisateur ne diffèrent pas de celles expliquées plus tôt dans le cas de la gestion des ouvrages. Les détails peuvent ainsi se passer de présentation; le même modèle reste à suivre.

## Restitution des ouvrages

Pour restituer un ouvrage, l'abonné se présente sur place. Pour assurer le suivi, le bibliothécaire doit d'abord s'authentifier. Il va ensuite dans le

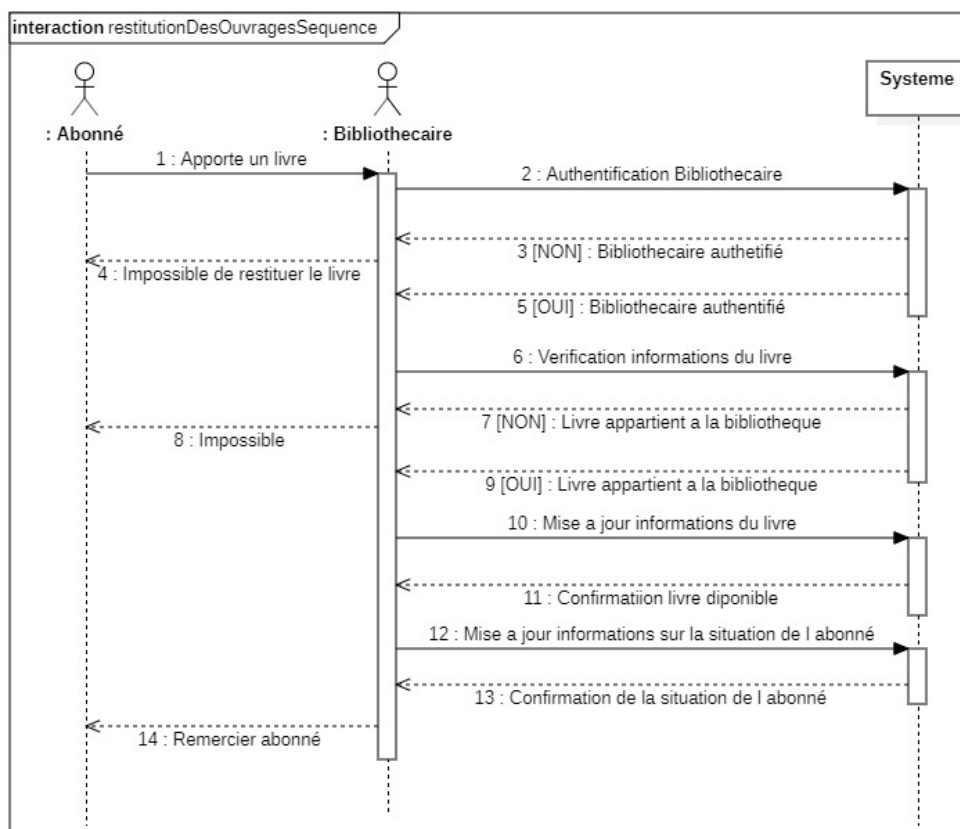


Figure 3.10: Diagramme de séquence pour la restitution des ouvrages

module des emprunts et cherche le correspondant à celui recherché. Il ajoute alors la date de restitution, ce qui fait passer automatiquement le statut de l'ouvrage de "Non disponible" à "Disponible". Le livre est donc rendu et l'abonné peut partir ou exécuter autant de nouveaux emprunts que le lui permet son quota.

### Gestion des emprunts

La première étape consiste en la présentation de l'abonné à la bibliothèque afin de faire un emprunt. Puis, le responsable s'authentifie pour faire le suivi nécessaire. Avant tout, il doit s'assurer que cet abonné existe dans le système. Si tel n'est pas le cas, le gestionnaire est le seul capable de l'enregistrer. Une fois l'abonné validé, le bibliothécaire peut remplir les champs requis pour l'enregistrement d'un emprunt. Seuls les livres disponibles à l'instant seront affichés pour faciliter la sélection des choix. Si l'abonné détient encore trois

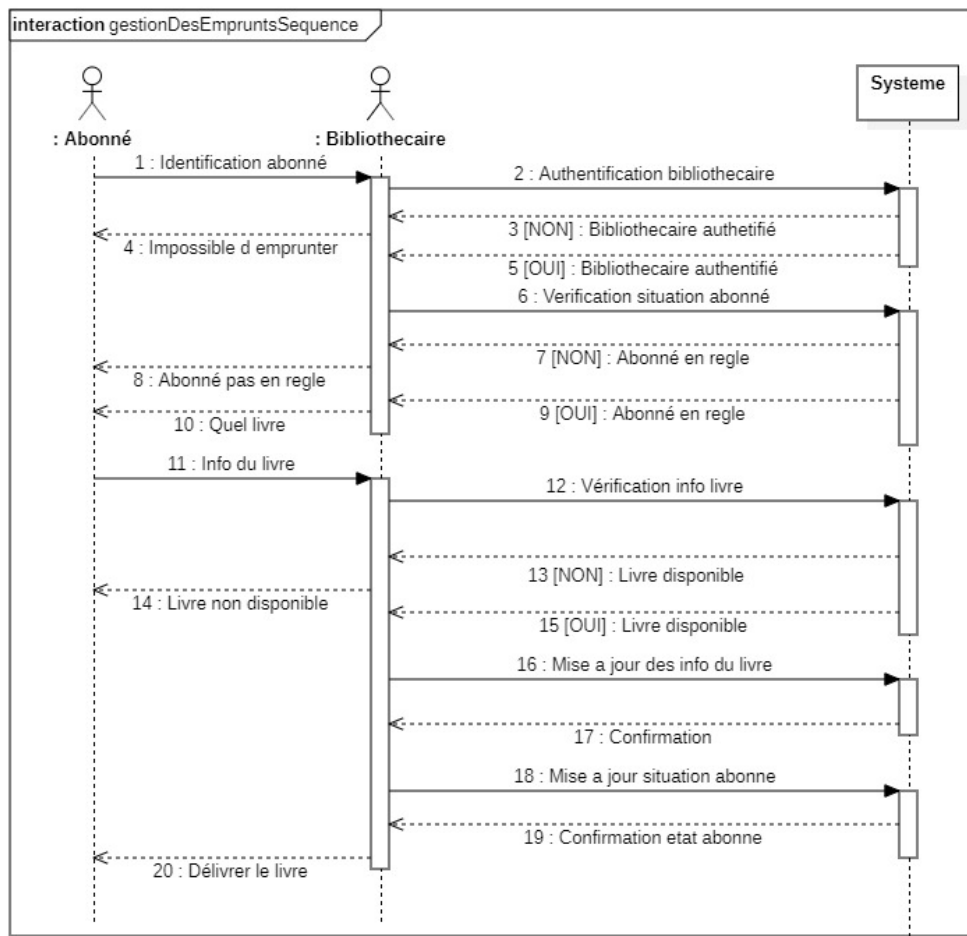


Figure 3.11: Diagramme de séquence pour la gestion des emprunts

livres qu'il n'a jamais restitués, un message d'erreur est affiché et il ne pourra effectuer aucun prêt tant qu'il ne les aura pas rendus. Si tout est correct, l'enregistrement est validé et l'abonné peut partir sans contrainte.

## 3.5 Diagrammes incontournables

### 3.5.1 Diagramme d'activité du processus de Gestion des prêts dans la bibliothèque

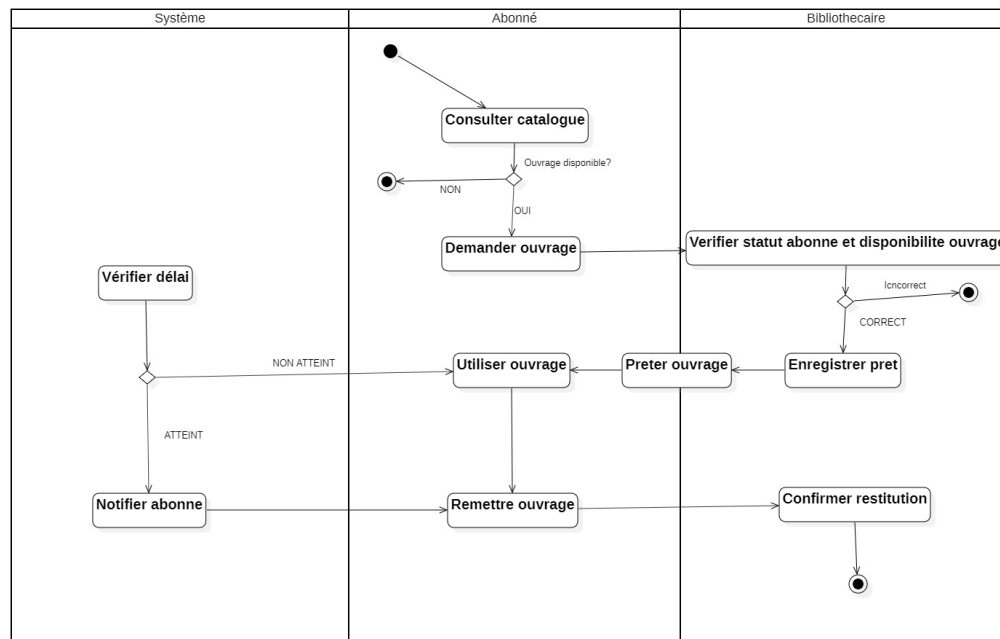


Figure 3.12: Diagramme d'activité du processus de Gestion des prêts dans la bibliothèque

Les prêts au sein de la bibliothèque universitaire suivent un ensemble d'étapes précis. Certaines contraintes sont donc à respecter continuellement. Pour commencer, n'importe qui peut consulter la liste des ouvrages accessibles dans la biblio. Mais pour savoir quel ouvrage est disponible au moment de la recherche, il faut que le gestionnaire enregistre l'abonné. De son côté, il faut que le bibliothécaire enregistre les ouvrages acquis dans la base de données du système.

Après s'être assuré de la disponibilité d'un livre, l'abonné peut alors se rendre sur place pour effectuer l'emprunt. Du coup, le bibliothécaire a pour responsabilité de relever toutes les informations relatives à l'emprunt en question. Certains champs sont obligatoires et le système renverra un message d'erreur s'ils ne sont pas remplis. Si l'abonné a déjà trois livres en sa possession, le système n'autorise pas la validation de l'emprunt. Une fois l'emprunt validé, l'abonné peut vaquer à ses occupations sans problème. Il lui est donné

trois semaines pour rester en possession du livre. De façon exceptionnelle, il peut pourtant le garder durant cinq semaines. Pourtant, une fois ce délai atteint, le système envoie une relance automatique sur le mail du concerné pour le rappeler qu'il doit rapporter ce livre en question. Lorsque l'abonné rend le livre, il se présente encore une fois à la bibliothèque et le responsable se charge de modifier l'emprunt en y ajoutant une date de restitution.

Ainsi se déroule le cycle de la gestion des emprunts au sein de la bibliothèque.

### 3.5.2 Diagramme de classe de gestion des prêts

Ce diagramme est utile pour présenter les différentes classes ainsi que les relations entre elles. Il est obligatoire lors d'une modélisation. Selon certaines sources, il s'agit d'un document indispensable qui représente la vue de conception statique d'un système. Il serait donc impensable de concevoir l'application sans prendre le temps d'implémenter cet outil.

Il se présente de la sorte:

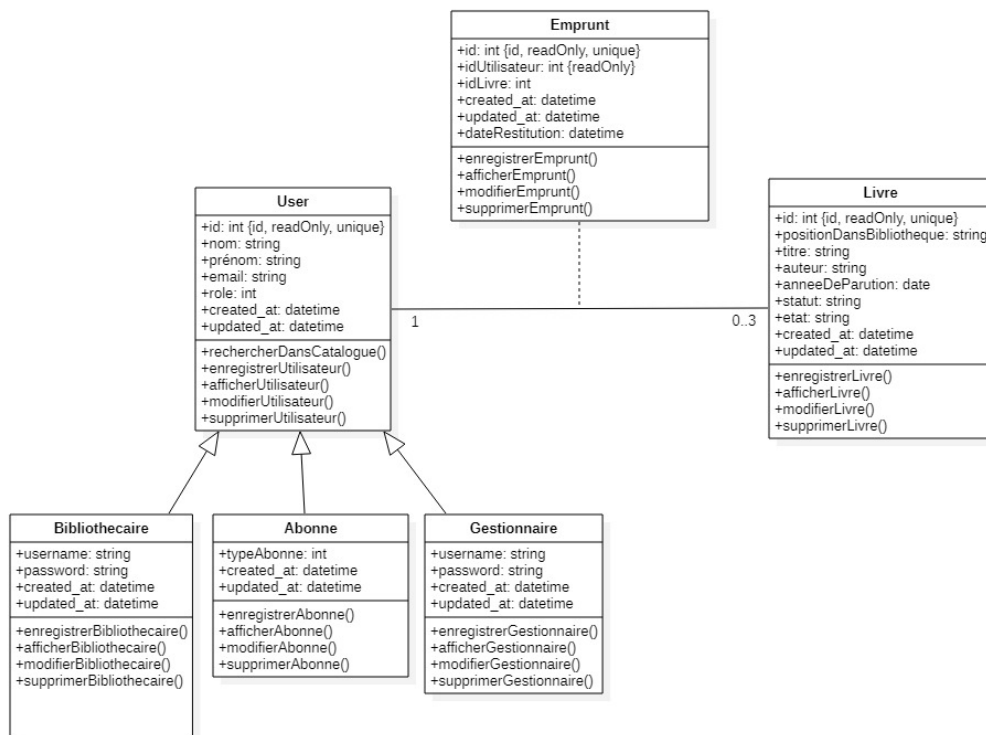


Figure 3.13: Diagramme de classe de gestion des prêts

## Chapter 4

## Conclusion

L'implémentation de cette application est à la fois bénéfique pour le gestionnaire, le bibliothécaire et l'abonné. La disponibilité du catalogue permet à l'abonné de se renseigner sur les livres disponibles sans faire de déplacement. De son côté, le bibliothécaire peut retracer les ouvrages en tout temps. Et enfin, le gestionnaire n'aura point l'obligation de traquer les abonnés n'ayant pas encore remis un ouvrage puisque la relance se fait de manière automatique.