

Module Technologie Objet/IoT

Projet :

Busway_TicketChatbot

Filière d'ingénieur:

**Ingénierie Logicielle et Intégration des
Systèmes Informatiques**

Encadré par :

Réalisé par :

Naima DAOUI

Khaoula ABASSI

Table des matières

Introduction :	3
I. Définition des acteurs et les besoins :	4
1. Diagramme d'acteur :	4
2. Diagramme de contexte statique :	4
3. Recensement des exigences	5
4. Regroupement des exigences par intention des acteurs :	6
II. Analyse :	6
1. Diagramme de cas d'utilisation	6
2. Description textuelle de haut niveau :	7
3. Description textuelle de bas niveau :	7
III. Conception :	8
1. Les diagrammes de communication :	8
2. Diagramme de classe de conception :	10
IV. Réalisation :	11
1. Stockage des données :	11
2. Interfaces :	12
2-1 L'interface d'accueil	12
2-2 L'interface de réservation	13
2-3 L'interface de confirmation :	14
2-4 L'interface d'exportation du ticket :	15
2-5 Le ticket exporté sous forme pdf :	16
2-6 L'interface des voyages disponibles :	16
2-7 L'interface de saisie des informations d'un bus	17
2-8 Interface pour l'ajout des arrêts au bus créé	18
2-9 L'interface des bus disponibles :	20

Introduction :

Dans le monde dynamique et interconnecté d'aujourd'hui, la réservation de billets de transport en temps réel est devenue une nécessité incontournable pour des millions de personnes à travers le monde. La possibilité de réserver rapidement et efficacement un ticket de transport est cruciale. Dans le contexte spécifique de Casablanca, l'une des métropoles les plus animées du Maroc, la demande pour un système de réservation de Tickets de bus en temps réel est particulièrement palpable. C'est dans ce cadre que notre projet de réservation des tickets en temps réel trouve sa pertinence et son importance.

Notre projet vise à mettre en place un système de réservation de tickets de busway à Casablanca qui offre une expérience fluide et efficace pour les utilisateurs. Nous entendons réaliser cela en développant un système de réservation de tickets spécialement conçu pour gérer les demandes de réservation en temps réel. Concrètement, notre système permettra aux utilisateurs de rechercher, sélectionner et réserver des voyages de busway de manière rapide et intuitive, tout en assurant une optimisation maximale des performances et une utilisation efficiente des ressources.

En outre, notre système prendra en compte les spécificités du réseau de busway à Casablanca, en tenant compte des contraintes de disponibilité des sièges, des horaires de départ et d'arrivée, ainsi que des différentes options de trajet disponibles. Cela garantira que les utilisateurs bénéficient d'une expérience de réservation transparente et personnalisée, répondant parfaitement à leurs besoins individuels.

I. Définition des acteurs et les besoins :

1. Diagramme d'acteur :

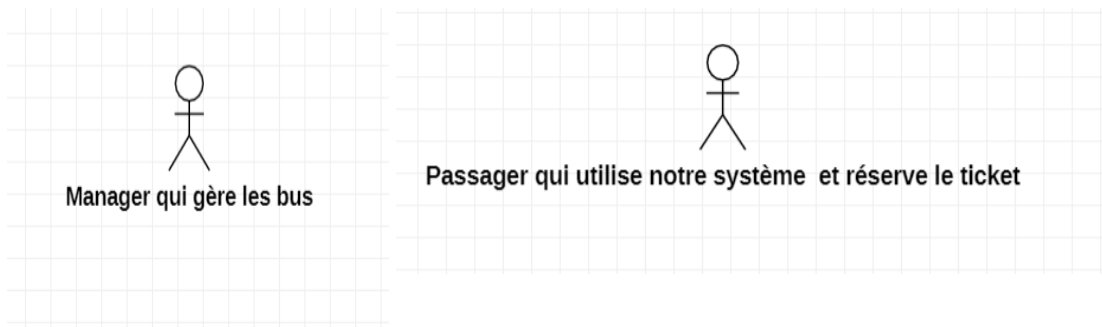


Figure 1 : Diagramme d'acteurs

2. Diagramme de contexte statique :

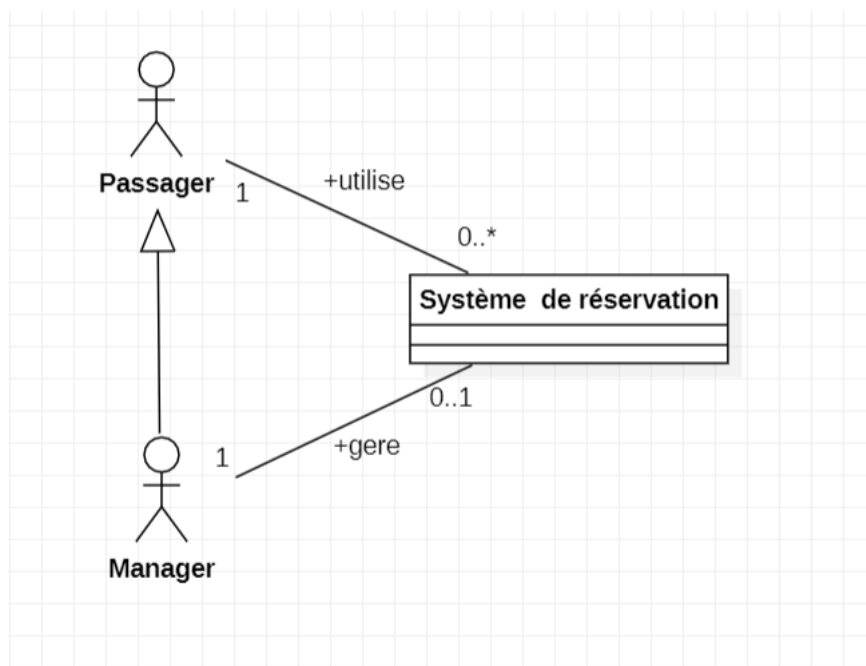


Figure 2 : Diagramme de contexte statique

3. Recensement des exigences

Référence	Fonctionnalités
R1	Sélectionner un voyage parmi les voyages disponibles
R2	Choisir la station d'arrivée
R3	Afficher les voyages disponibles
R4	Afficher les bus disponibles
R5	Exporter ticket
R6	Vérifier disponibilité d'un voyage à une station
R7	Sélectionner un voyage
R8	Chercher les voyages disponibles pour une station de départ et une station d'arrivée
R9	Afficher les stations les plus proches au passager
R10	Saisir le nom complet du passager
R11	Générer QR code correspondant à la réservation
R12	Générer ticket
R13	Sélectionner la station de départ
R14	Installer les informations sur le bus
R15	Exporter Ticket

4. Regroupement des exigences par intention des acteurs :

Références Croisées	Intention (UC)	Acteur principal
R1, R2, R6, R7, R8, R9, R10, R13	Réserver un ticket	Passager
R11, R12, R15	Exporter Ticket	Passager
R3	Afficher les voyages disponibles	Passager
R4	Afficher les bus disponibles	Passager
R14	Installer les informations sur le bus	Manager

II. Analyse :

1. Diagramme de cas d'utilisation

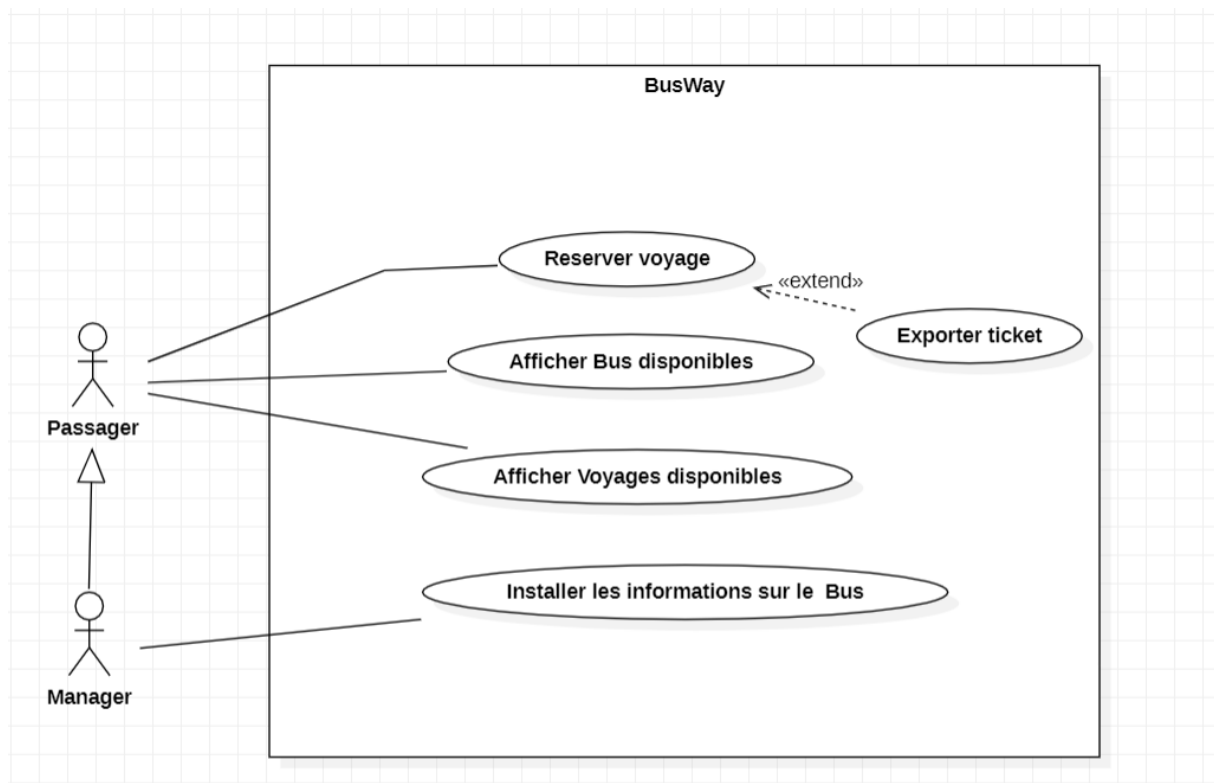


Figure 3 : Diagramme de cas d'utilisation

2. Description textuelle de haut niveau :

- Nom de cas d'utilisation : **Réserver Ticket.**
- Objectif : Un passager réserve un voyage
- Acteur Principal : Passager.
- Responsable : DAOUI Naima, ABASSI Khaoula
- Version 2.0
- Préconditions : * Système fonctionnel
- Postconditions : Une réservation d'un voyage est ajoutée et le nombre de place disponible de ce dernier sera décrémenter.

3. Description textuelle de bas niveau :

- Scénario Nominal :

Actions réalisées par l'acteur principal	Actions réalisées par le système
1 – Passager se connecte au système	2-Dériger le passager vers la page d'accueil
3-Demande une réservation d'un ticket	4- chercher et afficher les stations les plus proches au passager
	5- afficher les stations d'arrivées possibles.
6- sélectionner une station départ et station d'arrivée	7-Chercher les voyages disponibles et qui correspondent aux stations choisis par le passager.
	8- Afficher les voyages disponibles à cette réservation.
9- Sélectionner un voyage	10-Demander nom et prénom du passager
11- Saisir nom et prénom	
12-Valider réservation	13-Enregistrer la réservation
	14-création du ticket

20-Exporter le ticket (dont le QR code est généré)	15-Demande d'exportation du ticket
	21-Mettre fin à la session

- Enchaînement d'exceptions :

- E1 : L'indisponibilité des voyages correspondant aux critères choisis par le client.
Point de départ : point 7 du scénario nominal.
- E2 : Aucune station de départ n'est située à proximité de la localisation du passager.
Point de départ : point 4 du scénario nominal.

III. Conception :

1. Les diagrammes de communication :

- Contrat d'opération :

- Opération : **Chercher les voyages disponibles**
- Préconditions :
 - Un objet BusWay est créé (classe contrôleur).
 - Au moins un objet **Bus** est créé.
 - Au moins un **objet Conducteur** est créé.
 - Au moins deux **stations** sont créées.
- Postconditions :
 - Liste voyages disponibles seront retrouvées.

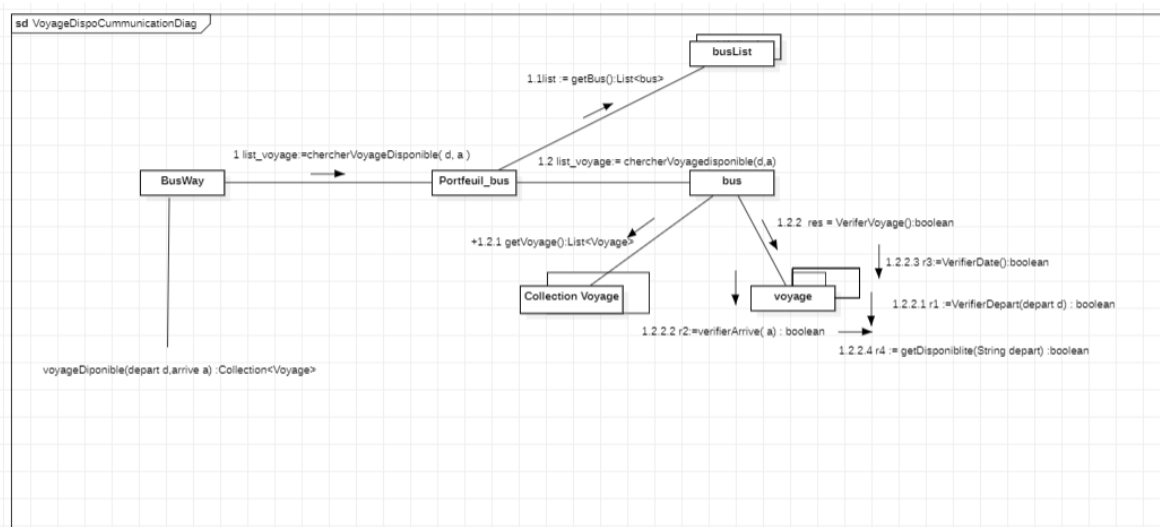


Figure 4 : Diagramme de communication <<chercher voyages disponibles>>

- Contrat d'opération :
 - Opération : **Réserver un Ticket**
 - Préconditions :
 - Un objet **Voyage** est créé.
 - Un objet **Bus** est créé.
 - Un objet **Conducteur** est créé.
 - Au moins deux **stations** sont créées.
 - Postconditions :
 - Création d'un objet **Réservation**.
 - **Association** de la réservation créée au voyage correspondant.
 - Création d'un objet **Passager**.
 - **Association** du **passager** créé à l'objet **réservation** nouvellement créé.
 - **Association** des deux stations de départ et d'arrivée à l'objet réservation.
 - Création d'un objet **Paiement**.
 - **Association** du paiement à la réservation.
 - Création d'un **ticket**.
 - Association du ticket à la réservation.

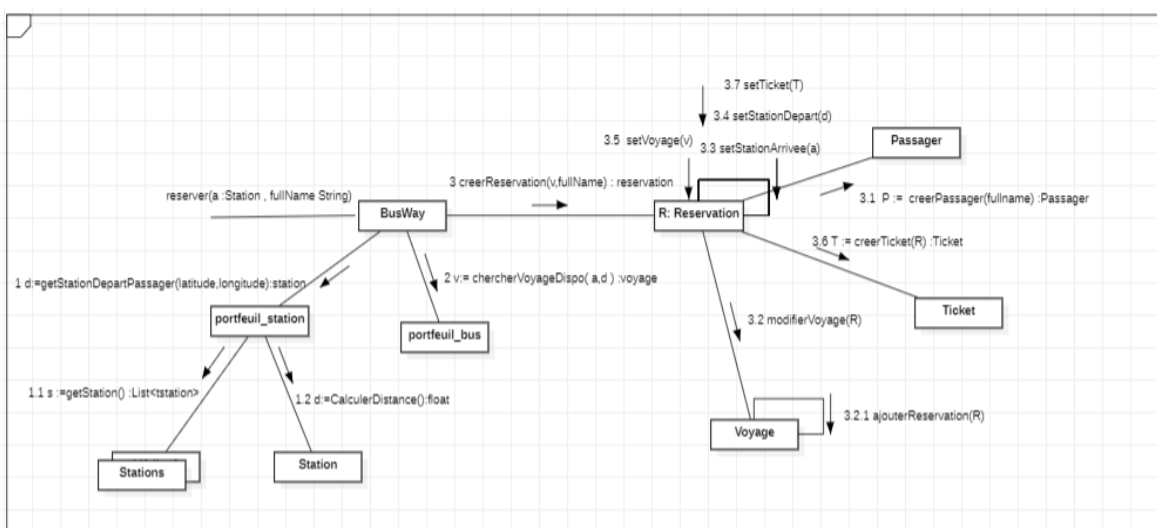


Figure 5 : Diagramme de communication <<Réserver un voyage>>

2. Diagramme de classe de conception :

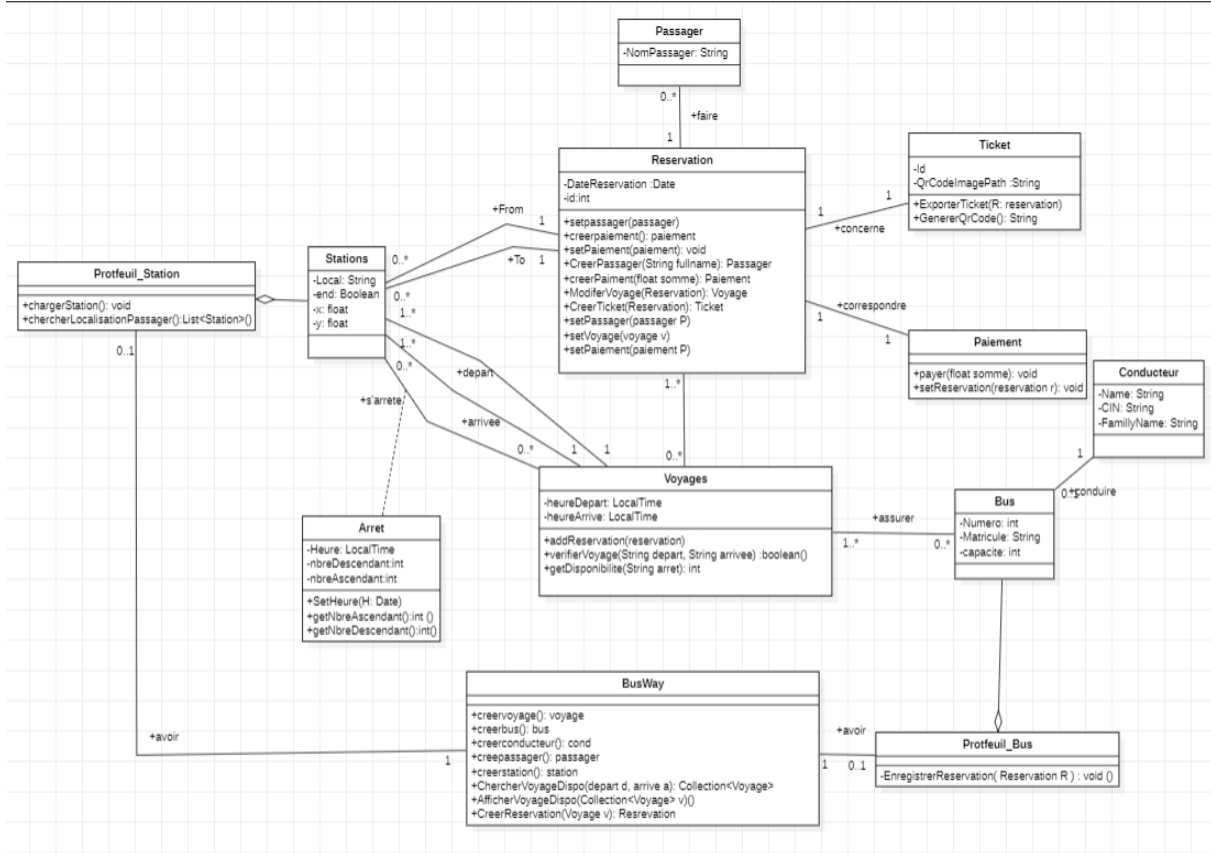


Figure 6 : Diagramme de classe de conception

IV. Réalisation :

1. Stockage des données :

Dans notre projet de réservation de tickets de voyage, nous avons opté pour l'utilisation de Neo4j comme système de stockage des données concernant les bus et les stations. Cette décision a été prise en raison des avantages qu'offre Neo4j pour la représentation et la gestion des données dans un modèle de graphe.

Pour le stockage des données dans Neo4j, nous avons organisé notre schéma de la manière suivante :

1-1 Les nœuds du graphe :

Nœud Station :

Ce nœud représente une station dans notre système de réservation de tickets de voyage. Il est défini par les attributs suivants :

- **Nom** : nom de la station.
- **Latitude et Longitude** : coordonnées géographiques de la station.
- **End** : un booléen indiquant si la station est le terminus d'un voyage.

Nœud Bus :

Ce nœud représente un bus dans notre système. Il est caractérisé par les attributs suivants :

- **Matricule** : numéro de matricule du bus.
- **Capacité** : le nombre maximum de passagers que le bus peut transporter.
- **Conducteur** : identifiant du conducteur associé au bus.

1-2 Les relations du graphe :

Relation Arrêt :

Cette relation lie un [bus](#) à une [station](#), indiquant qu'un [bus s'arrête à cette station](#). Elle est caractérisée par les attributs suivants :

- **Heure** : l'heure à laquelle le bus s'arrête à cette station.
- **NbreAsc** : le nombre de passagers montant dans le bus à cette station.
- **NbreDesc** : le nombre de passagers descendant du bus à cette station.

Relation Next :

Cette relation connecte deux stations, indiquant qu'une station est suivie d'une autre dans un trajet de voyage.

Dans l'illustration ci-dessous, trois bus sont représentés, identifiés par leurs matricules respectifs (123ABC, 456DEF, 789GHL). Chacun de ces bus est assigné à un voyage spécifique.

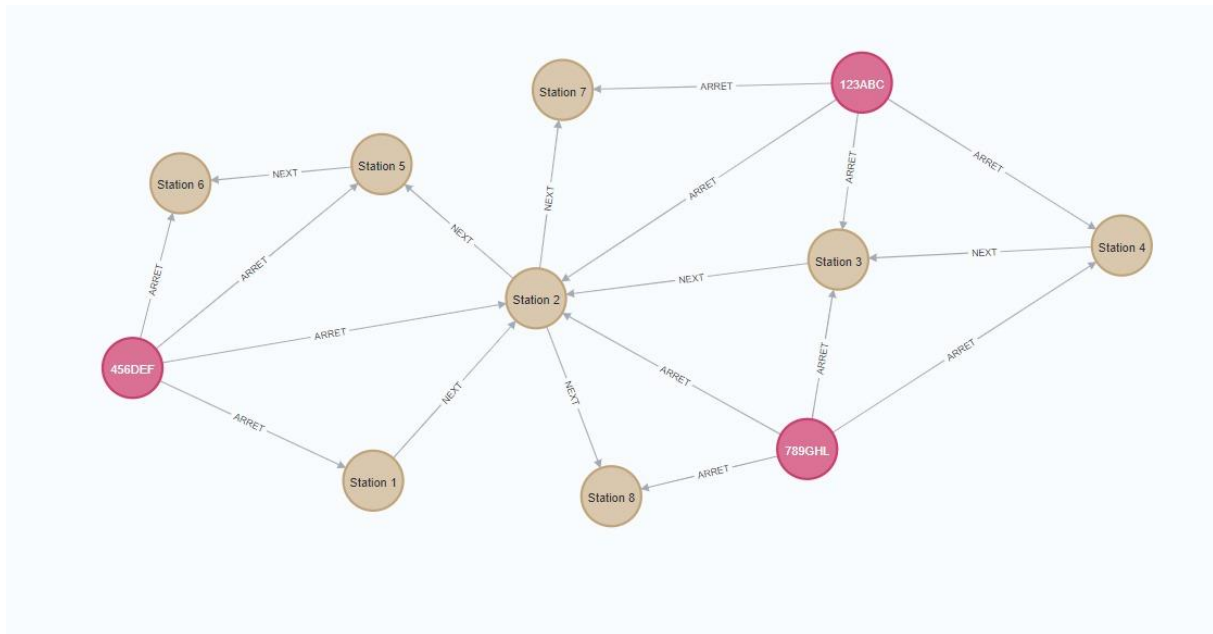


Figure 7 : Représentation du graphe

2. Interfaces :

Dans cette phase de réalisation du projet, nous avons utilisé la bibliothèque Swing pour développer les interfaces utilisateur. Dans cette partie du rapport, nous présenterons en détail les différentes interfaces conçues, en expliquant leur fonctionnalité.

2-1 L'interface d'accueil

Cette interface présente un menu offrant quatre options : << consulter les voyages disponibles>>, <<afficher les informations des bus ainsi que les réservations effectuées par les passagers >>, <<réserver un voyage>>, et enfin, << Installer les informations d'un bus>>.

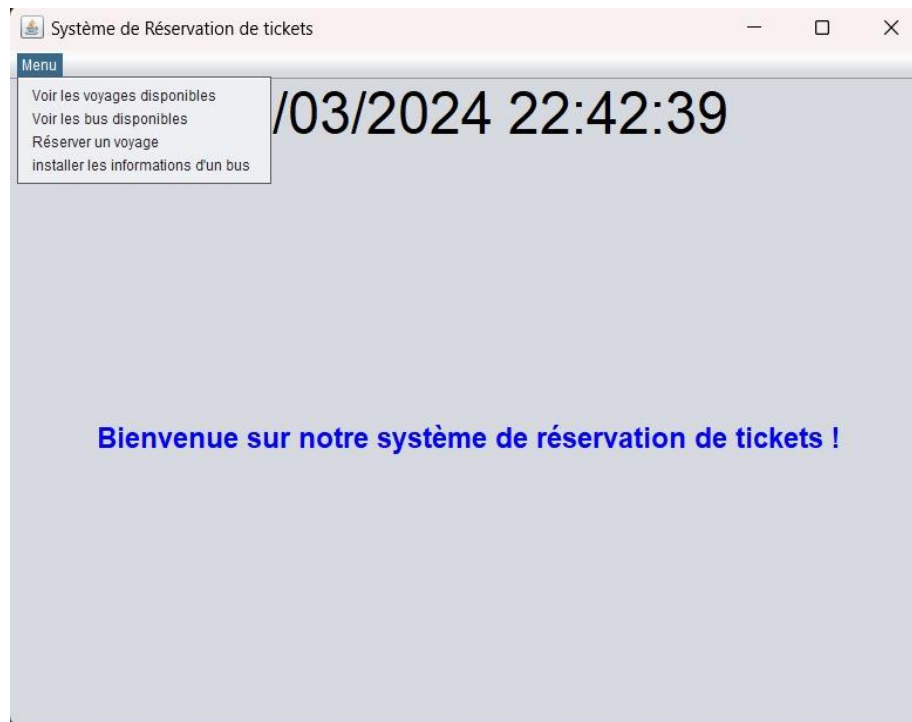


Figure 8 : L'interface d'accueil

2-2 L'interface de réservation

- Dans cette interface, le contrôleur est responsable de déterminer la station la plus proche du passager.
- Ensuite, une liste déroulante des stations est affichée, permettant au passager de sélectionner sa station de destination. Cette liste est générée en chargeant les données des stations à partir du graphe à l'aide de requêtes Cypher.
- Une fois que le passager a sélectionné sa destination, le système recherche les voyages disponibles à partir de la station de départ (la plus proche du passager) qui assurent le voyage souhaité.
- Ces voyages sont ensuite affichés dans une liste déroulante, permettant au passager de choisir celui qui lui convient le mieux.
- Enfin, le passager est redirigé vers une page de confirmation une fois sa sélection effectuée.

Système de Réservation de tickets

Menu

24/03/2024 02:00:13

Choisissez votre station d'arrivée :

Station 5

Choisissez votre voyage :

ce voyage a comme arrêts : [(Station 1 À 12:00 nbreAsc :9 nbreDesc :0)->(Station 2 À 12:05 nbreAsc :2 nbreDesc :8)->(Station 5 À 12:11 nbreAsc :0 nbreDesc :4)->(Station 6 À 12:31 nbreAsc :16 nbreDesc :0)->]

ce voyage a comme arrêts : [(Station 1 À 12:00 nbreAsc :9 nbreDesc :0)->(Station 2 À 12:05 nbreAsc :2 nbreDesc :8)->(Station 5 À 12:11 nbreAsc :0 nbreDesc :4)->(Station 6 À 12:31 nbreAsc :16 nbreDesc :0)->]

Réserver

Figure 9 : L'interface de réservation

2-3 L'interface de confirmation :

- Dans cette interface, les passagers peuvent saisir leur nom complet et de visualiser les détails du voyage qu'ils souhaitent réserver, notamment la station de départ (la plus proche du passager), la station d'arrivée choisie par le passager, ainsi que le numéro de matricule du bus qui assure ce voyage.
- Après validation, la réservation est **enregistrée**, le nombre de passagers **montant** dans le bus est **incrémenté** dans la **relation d'arrêt** entre le bus **et la station de départ** du passager, tandis que le nombre de passagers **descendant** du bus est **incrémenté** dans la **relation d'arrêt** entre le bus et la station **d'arrivée** du passager et un code QR est généré et affiché dans l'interface d'exportation du ticket.

Système de Réservation de tickets

Station d'arrivée : Station 5

Station de depart : Station 2

Matricule du bus : 456DEF

Nom Complet Passager : layla alami

Valider

Figure 10 : L'interface de confirmation

2-4 L'interface d'exportation du ticket :

Cette interface présente le code QR associé à la réservation du passager, accompagné d'un bouton "Exporter" qui permet de générer et de télécharger le billet au format PDF.



Figure 11 : L'interface d'exportation du ticket

< Résultat



Détails du code QR :

Nom du Passager : layla alami
Somme Payé: 6.5
Station de départ : Station 2
Station d'arrivée : Station 5
heure de depart : 12:05
heure d'arrivé : 12:11
Bus : 456DEF

Figure 12 : Le contenu affiché après le scan du code QR

2-5 Le ticket exporté sous forme pdf :



Ticket de Réservation

Nom du Passager : layla alami
Somme Payé: 6.5
Station de depart: Station 2
Station d'arrive: Station 5
heure de dé part: 12:05
heure d'arrivé : 12:11
Bus: 456DEF

Figure 13 : Le ticket sous forme pdf

2-6 L'interface des voyages disponibles :

Dans cette interface, nous affichons les voyages disponibles au niveau des stations. Pour chaque voyage, nous affichons le **nom de la station** où il est disponible, le **nombre de places** disponibles à cet arrêt, **l'heure d'arrêt**, ainsi que le **matricule du bus**.

Dans ce cas, dans notre graphe, le voyage assuré par le bus portant le matricule **789GHL** est **disponible** aux stations « **Station 2** » et « **Station 8** », et est complet aux stations « **Station 3** » et « **Station 4** ». Ainsi, nous n'affichons que les arrêts du bus aux stations « **Station 2** » et « **Station 8** », où des **places sont encore disponibles**.

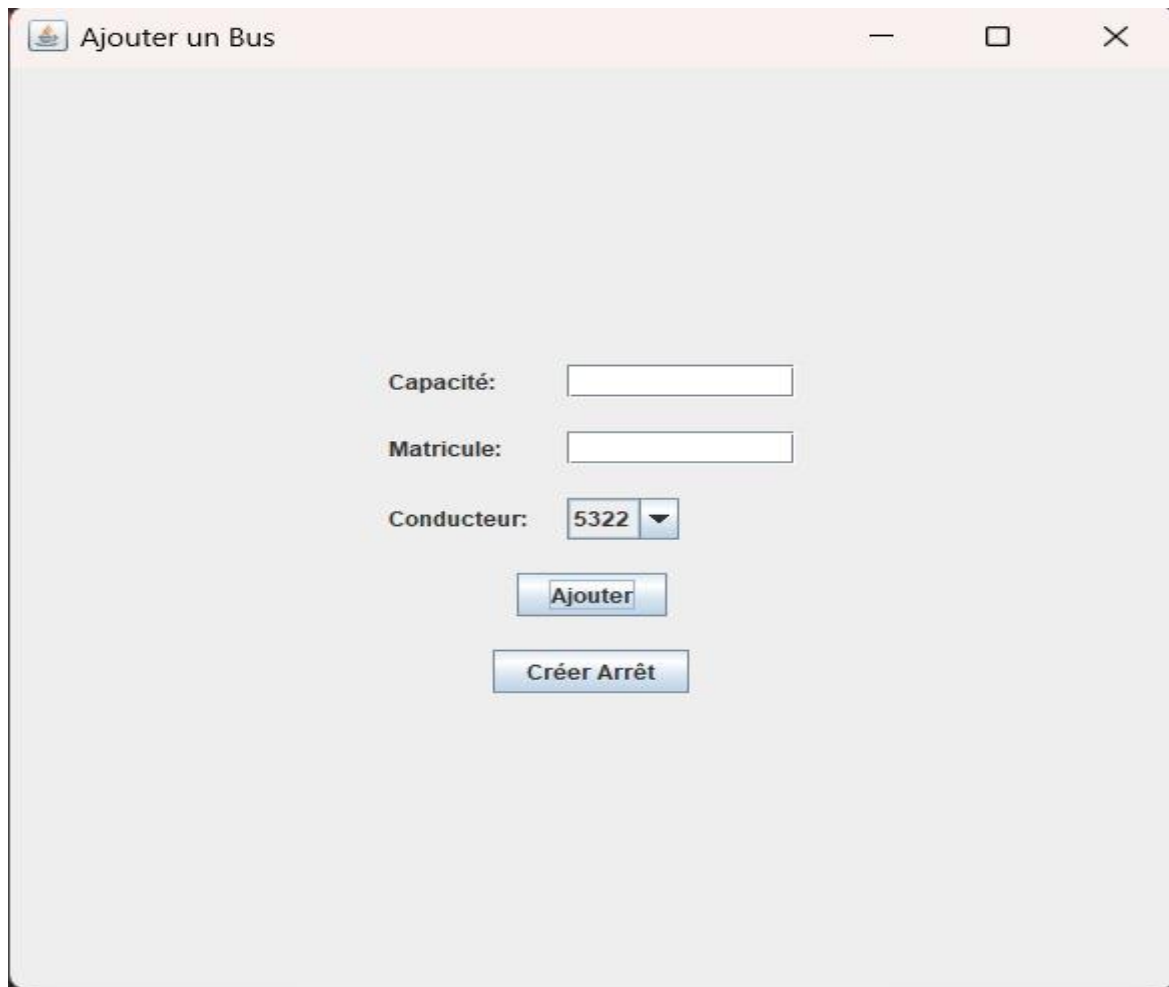
Afficher Voyages			
Menu			
Matricule Bus	Nom de la station	Heure d'arrêt	Nombre de place disponible
456DEF	Station 1	12:00	31
456DEF	Station 2	12:05	36
456DEF	Station 5	12:11	41
456DEF	Station 6	12:31	41
123ABC	Station 4	10:10	50
123ABC	Station 3	10:25	47
123ABC	Station 2	10:35	51
123ABC	Station 7	10:44	51
789GHL	Station 2	08:25	3
789GHL	Station 8	08:35	20

Figure 14 : Interface des voyages disponibles au niveau des stations

2-7 L'interface de saisie des informations d'un bus

Dans cette interface, le manager est autorisé à saisir la **capacité** du bus, **son matricule** et à choisir parmi les **conducteurs** disponibles dans notre base de données système. Deux boutons sont également présents :

- **"Ajouter"**, pour enregistrer le bus en tant que nœud dans le graphe sans le lier à aucune station.
- **"Créer arrêt"**, pour diriger le manager vers l'interface de création de **relation d'arrêt** entre le **bus** et **une station du système**.



Ajouter un Bus

Capacité:

Matricule:

Conducteur: 5322 ▼

Ajouter

Créer Arrêt

Figure 15 : Interface d'ajout d'un bus

2-8 Interface pour l'ajout des arrêts au bus créé

- Dans cette interface, une liste [déroulante des stations](#), récupérée à partir de notre graphe à l'aide d'une requête [Cypher](#), est affichée.
- Un champ [heure](#) est également présent pour lier un bus à une station via la relation d'arrêt du graphe, indiquant [l'heure à laquelle le bus a fait halte à cette station](#).
- Enfin, un bouton "Ajouter" permet d'ajouter la [relation au graphe entre les nœuds bus et station](#).

Créer Arrêt - Bus 987UZZ

Station: Station 1 ▼

Heure:

Figure 16 : Interface d'ajout des arrêts au bus crée

Dans les figures ci-dessus, nous avons ajouté un bus avec le matricule **987UZZ** qui effectue le trajet de la **Station 1** à la **Station 2**, puis à la **Station 8**. Ci-dessous, vous pouvez voir le graphe après cet ajout.

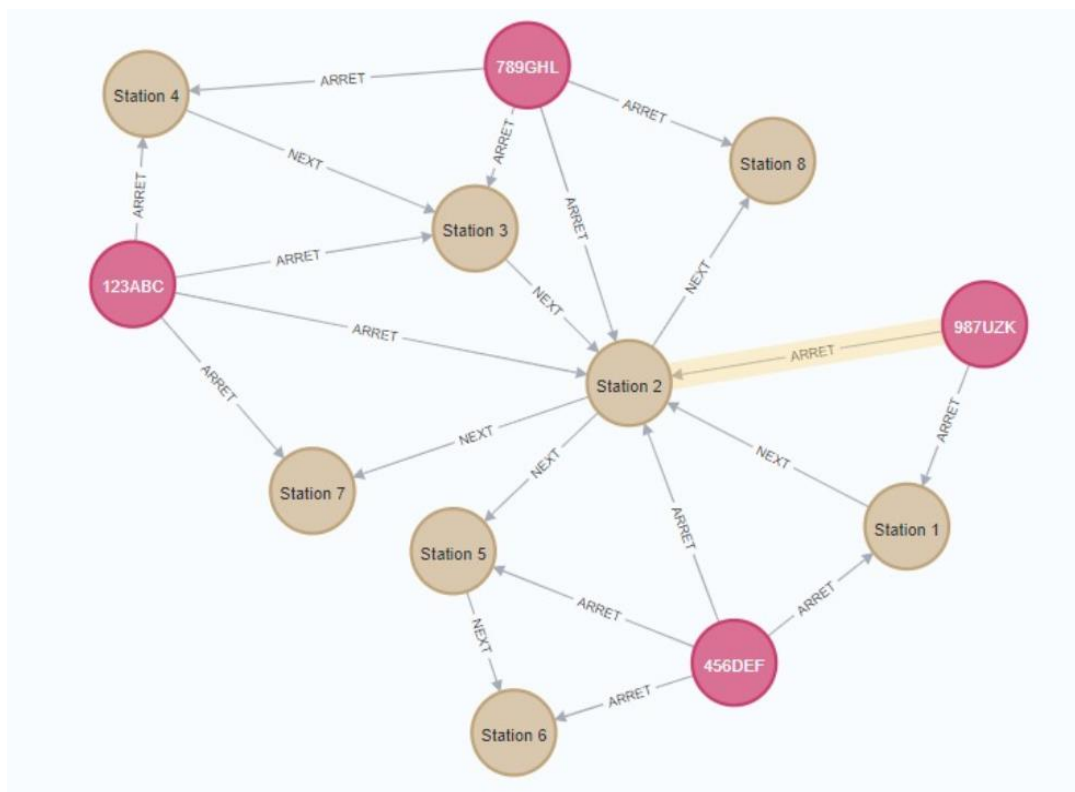
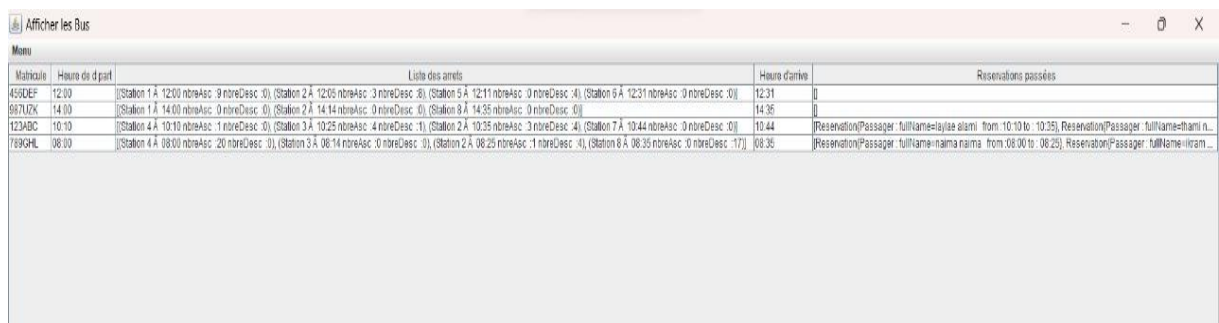


Figure 17 : Le graphe après l'ajout du bus « 987UZZ »

2-9 L'interface des bus disponibles :

- Dans cette interface, nous présentons l'ensemble des **bus disponibles** dans notre système, chacun assurant au moins un voyage.
- Pour chaque bus, les détails des voyages sont affichés, notamment **l'heure de départ**, **l'heure d'arrivée**, ainsi que **les stations d'arrêt** du voyage. De plus, les **réservations effectuées** tout au long de chaque voyage sont également affichées.



Matricule	Heure de départ	Liste des arrêts	Heure d'arrivée	Réservations passées
459DEF	12:00	(Station 1 À 12:00 nbreAsc :9 nbreDesc :0) (Station 2 À 12:05 nbreAsc :3 nbreDesc :8) (Station 5 À 12:11 nbreAsc :0 nbreDesc :4) (Station 6 À 12:31 nbreAsc :0 nbreDesc :0)	12:31	0
987UZK	14:00	(Station 1 À 14:00 nbreAsc :0 nbreDesc :0) (Station 2 À 14:14 nbreAsc :0 nbreDesc :0) (Station 8 À 14:35 nbreAsc :0 nbreDesc :0)	14:35	0
123ADC	10:10	(Station 4 À 10:10 nbreAsc :1 nbreDesc :0) (Station 3 À 10:25 nbreAsc :4 nbreDesc :1) (Station 2 À 10:35 nbreAsc :3 nbreDesc :4) (Station 7 À 10:44 nbreAsc :0 nbreDesc :0)	10:44	(Reservation/Passager : fullIame=la/lee alarmi from:10:10 to:10:35) (Reservation/Passager : fullIame=thami n...
789GHL	08:00	(Station 4 À 08:00 nbreAsc :20 nbreDesc :0) (Station 3 À 08:14 nbreAsc :0 nbreDesc :0) (Station 2 À 08:25 nbreAsc :1 nbreDesc :4) (Station 8 À 08:35 nbreAsc :0 nbreDesc :17)	08:35	(Reservation/Passager : fullIame=naima naima from:08:00 to:08:25) (Reservation/Passager : fullIame=ilram ...

Figure 17 : Le graphe après l'ajout du bus « 987UZK »

