



# Projet : Étude d'une application de transport TRICE

Université Evry Paris-Saclay

Licence 3 CILS

Année universitaire 2025/2026

**Professeur : Josue Jean**

- Réalisé par :
- BENKHIDER Dina
- OUALLAM Lina
- AIT BRAHAM RAYANE
- BENRABAH Salah

## Table des matières

1. INTRODUCTION.....	2
1.1 Origine de la demande et enjeux du client .....	2
1.2 Entités prescriptrices.....	2
1.3 Équipe de réalisation.....	3
1.4 Méthode de réalisation et planning de mise en œuvre.....	3
2.Projet de réalisation .....	5
2.1 Compréhension du besoin.....	5
2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation .....	6
2.2.2 Diagramme d'activités .....	14
2.2.3 DIAGRAMME DE SÉQUENCE.....	19
2.2.4 DIAGRAMME DE CLASSES UML .....	28
2.3 MAQUETTES .....	31
3. CONCLUSION .....	31
3.1 État d'avancement final et recommandations .....	31
3.2 Ce que nous retenons .....	32

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Origine de la demande et enjeux du client

Le projet TRICE s'inscrit dans le cadre d'une volonté de modernisation des services de transport urbain et de mobilité. Face à la diversité croissante des moyens de transport (train, métro, bus, vélo) et à la multiplicité des outils de gestion (cartes, abonnements, réservations, contrôles), le client souhaite mettre en place une **application centralisée** permettant de regrouper l'ensemble de ces services au sein d'une seule plateforme.

Les principaux besoins exprimés par le client sont :

- la gestion des comptes utilisateurs,
- l'achat et la gestion des cartes de transport,
- la consultation des itinéraires,
- la réservation de vélos,
- la gestion des abonnements,
- la vérification des cartes par les contrôleurs,
- la verbalisation en cas de non-conformité,
- l'administration des comptes et des statistiques.

Afin de concevoir une solution fonctionnelle, fiable et cohérente, il a été nécessaire de faire appel à une équipe chargée de **modéliser le système à l'aide d'UML**. Le client a ainsi sollicité notre équipe pour analyser les besoins, structurer le fonctionnement de l'application, formaliser les processus métiers et proposer une modélisation complète avant toute implémentation technique.

Les enjeux du projet sont donc multiples :

- améliorer l'expérience utilisateur,
- centraliser les informations,
- sécuriser les paiements et les accès,
- fiabiliser les contrôles,
- offrir une gestion efficace aux agents et aux administrateurs

## 1.2 Entités prescriptrices

Le projet TRICE s'inscrit dans un cadre pédagogique universitaire, sous la responsabilité de deux encadrants :

- **Monsieur Hicham El Kadiri**, professeur de travaux dirigés (TD),
- **Monsieur Josué Jean**, chargé de cours du module.

Monsieur Josué Jean, en tant que chargé de cours, définit le cadre théorique et les objectifs pédagogiques du projet. Il fixe les exigences en matière de modélisation UML, précise les livrables attendus et établit les critères d'évaluation.

Monsieur Hicham El Kadiri, en tant qu'enseignant de travaux dirigés, accompagne l'équipe de manière plus opérationnelle. Il assure le suivi du projet, aide à la compréhension des concepts UML, conseille sur les choix de modélisation et vérifie la cohérence des diagrammes produits.

L'articulation entre ces deux rôles permet d'assurer à la fois :

- la cohérence méthodologique du projet,
- l'application concrète des notions théoriques,
- le suivi régulier des travaux,
- et l'évaluation pédagogique finale.

### 1.3 Équipe de réalisation

Le projet TRICE a été réalisé par une équipe composée de quatre membres :

Nom et prénom	Rôle	Responsabilités
<b>Lina OUALLAM</b>	Analyse fonctionnelle et UML	Rédaction des use cases et scénarios, participation aux diagrammes d'activité
<b>Benrabah SALAH</b>	UML et maquette	Participation aux cas d'utilisation, réalisation des maquettes
<b>AIT BRAHAM RAYAN</b>	Analyse fonctionnelle et UML	Participation aux cas d'utilisation et réalisation des diagrammes d'activité
<b>Dina BENKHIDER</b>	UML et rédaction	Participation aux diagrammes d'activité et à la rédaction du rapport

L'ensemble de l'équipe a participé activement au projet et a travaillé de manière collaborative tout au long de sa réalisation.

### 1.4 Méthode de réalisation et planning de mise en œuvre

#### Méthode de réalisation

La réalisation du projet TRICE a reposé sur une démarche progressive et structurée, centrée sur la modélisation UML et l'analyse du besoin fonctionnel.

Le travail a été organisé autour des étapes suivantes :

- analyse du sujet et compréhension des besoins,
- identification des acteurs et des fonctionnalités,
- rédaction des use cases et des scénarios,
- conception des diagrammes UML (cas d'utilisation, activité, séquence, classes),
- élaboration des maquettes,
- rédaction du rapport,
- préparation du diaporama de présentation.

Chaque étape a été validée avant de passer à la suivante afin d'assurer la cohérence globale du projet.

### **Planning de mise en œuvre**

Le projet a suivi un planning organisé en différentes phases :

- phase d'analyse du besoin,
- phase de modélisation UML,
- phase de validation et corrections,
- phase de finalisation du rapport,
- phase de préparation de la soutenance.

Des ajustements ont été effectués au cours du projet afin d'améliorer la qualité des livrables et de

respecter les consignes pédagogiques.

### **Outils utilisés**

Outil	Utilité
Discord	Communication et coordination
Lucidchart	Conception des diagrammes UML
Sigma	Réalisation des maquettes

Outil	Utilité
Microsoft Word	Rédaction du rapport
PowerPoint	Diaporama de présentation

## 2.Projet de réalisation

### 2.1 Compréhension du besoin

Le projet TRICE a pour objectif de concevoir une application dédiée à la gestion des services de transport et de mobilité urbaine. Cette application vise à centraliser, au sein d'une seule plateforme, l'ensemble des fonctionnalités nécessaires aux déplacements des utilisateurs.

L'utilisateur doit pouvoir :

- créer un compte personnel,
  - acheter une carte de transport (physique ou virtuelle),
- recharger sa carte,
- souscrire un abonnement,
  - consulter les itinéraires de transport,
  - réserver un vélo.

L'application doit également prendre en charge différents profils d'utilisateurs et leurs fonctionnalités associées :

- les agents peuvent créer des cartes physiques et signaler des pannes,
- les contrôleurs peuvent vérifier la validité des cartes et verbaliser en cas de non-conformité,
- les administrateurs assurent la gestion des comptes et l'accès aux statistiques.

Le système doit intégrer plusieurs services externes essentiels :

- un système de paiement pour les transactions financières,
- un service d'itinéraires (IDFM) pour la fourniture des trajets,
- un système de vérification d'identité pour l'émission des cartes.

La solution attendue doit être sécurisée, fiable et simple d'utilisation. Elle doit permettre la gestion des données utilisateur, assurer la cohérence des informations, et proposer des fonctionnalités adaptées à un usage quotidien.

## 2.2.1 Diagramme de cas d'utilisation

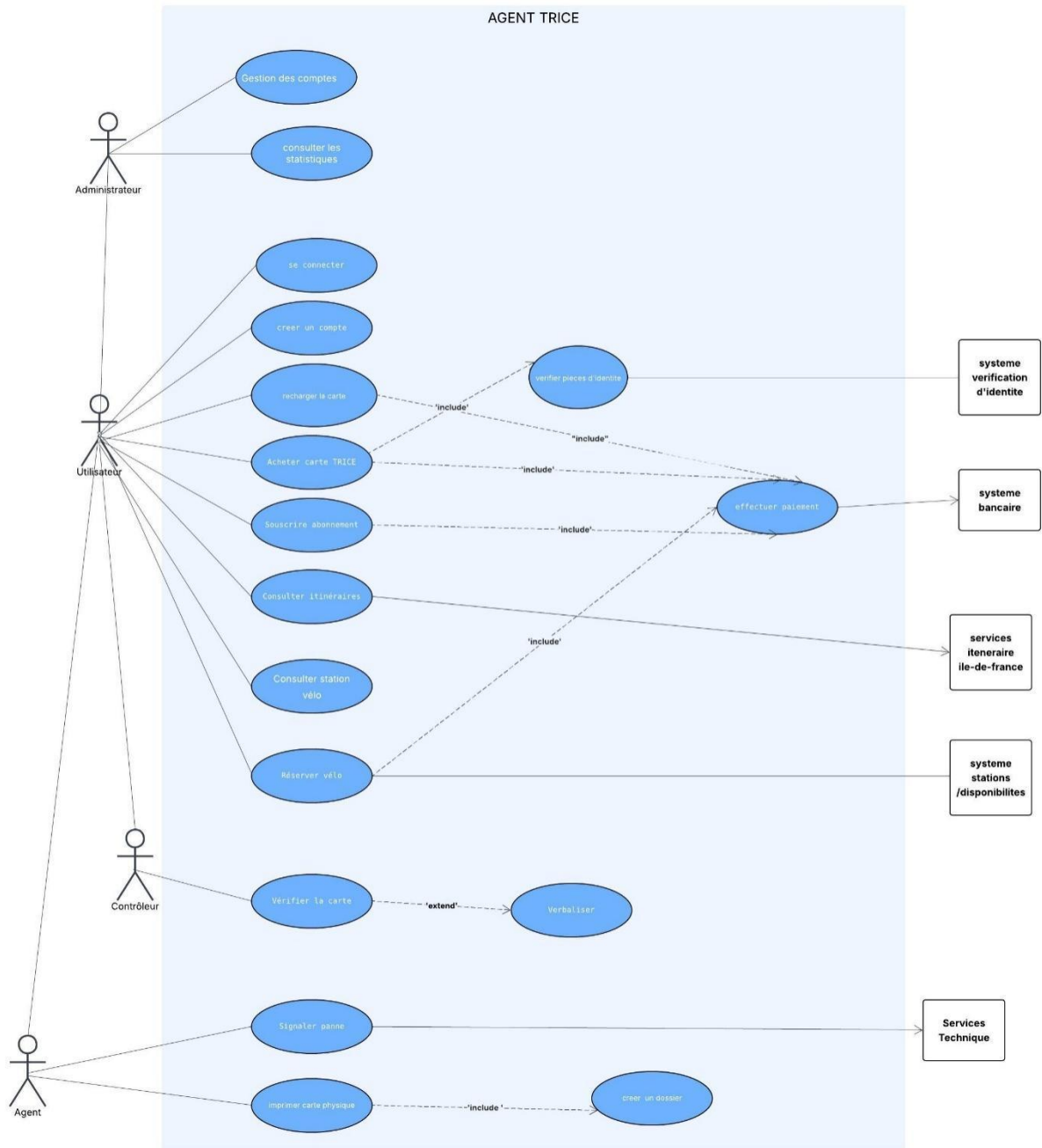
### *2.2.1.1 Points saillants du cours*

Le diagramme de cas d'utilisation permet de représenter les fonctionnalités du système du point de vue des acteurs externes.

Il met en évidence les rôles des acteurs et les services offerts par le système, sans détailler les aspects techniques.

Il est utilisé dans la phase d'analyse fonctionnelle afin de définir le périmètre du système et d'identifier les besoins.

### 2.2.1.2 Diagramme



### 2.2.1.3 Spécifications associées

Ce diagramme décrit les interactions entre :

- l'utilisateur,
- l'agent,
- le contrôleur,



- l'administrateur  
et le système TRICE.

L'utilisateur peut notamment créer un compte, acheter et recharger une carte, réserver un vélo et consulter les itinéraires.

Le contrôleur vérifie la validité des cartes et verbalise si nécessaire.

L'agent crée les cartes physiques et signale les pannes.

L'administrateur gère les comptes et consulte les statistiques.

#### 2.2.1.4 Hypothèses et partis pris

Le diagramme présente uniquement les fonctionnalités visibles par les acteurs.

Les services externes sont représentés séparément du système TRICE.

Les détails techniques et informatiques ne sont pas pris en compte.

#### 2.2.1.5 Description textuelle dans des tableaux des cas d'utilisations prioritaires

##### 2.2.1.5 .1 Cas d'utilisation «Créer un compte»

Cas D'utilisation	Créer un compte
Acteurs	Utilisateur
Intérêts	Permettre à l'utilisateur de créer un compte afin d'accéder aux services de l'application TRICE.
Préconditions	- L'utilisateur ne possède pas encore de compte. - Une connexion Internet est disponible.
Scénario nominal	1. L'utilisateur clique sur « Créer un compte ». 2. L'utilisateur saisit ses informations personnelles (nom, prénom, email, mot de passe). 3. Le système valide les informations. 4. Le système crée le compte. 5. Une confirmation est affichée.
Enchaînements d'exception	<b>Email déjà utilisé :</b> Le système alerte l'utilisateur et lui propose de se connecter ou de saisir un autre email.

##### 2.2.1.5 .2 Cas d'utilisation « Acheter carte TRICE »

Cas D'utilisation	Acheter carte TRICE
Acteurs	Utilisateur, Système de vérification d'identité, Système de paiement
Intérêts	Permettre à l'utilisateur d'acheter une carte de transport utilisable dans le système TRICE.

Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur possède un compte actif.</li> <li>- Une connexion Internet est disponible.</li> <li>- Les systèmes de vérification et de paiement fonctionnent.</li> </ul>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur choisit le type de carte (physique ou virtuelle).</li> <li>2. L'utilisateur saisit ses informations personnelles.</li> <li>3. L'utilisateur téléverse une pièce d'identité.</li> <li>4. TRICE transmet la pièce au système de vérification.</li> <li>5. L'identité est validée.</li> <li>6. TRICE ouvre la page de paiement.</li> <li>7. L'utilisateur effectue le paiement.</li> <li>8. Le système de paiement accepte la transaction.</li> <li>9. TRICE génère la carte.</li> <li>10. La carte est activée et associée au compte utilisateur.</li> <li>11. Une confirmation est affichée.</li> </ol>
Enchaînements d'exception	<p><b>Identité invalide :</b> TRICE informe l'utilisateur. Il peut téléverser une nouvelle pièce.</p> <p><b>Paiement refusé :</b> Un message d'erreur s'affiche. L'utilisateur peut réessayer ou annuler l'achat.</p>

### 2.2.1.5 .3 Cas d'utilisation «Consulter itinéraire»

<b>Cas D'utilisation</b>	Consulter itinéraire
Acteurs	Consulter un itinéraire
Intérêts	Utilisateur
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur est connecté.</li> <li>- Une connexion Internet est disponible.</li> <li>- Le service IDFM est opérationnel.</li> </ul>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur sélectionne « Consulter itinéraire ».</li> <li>2. L'utilisateur saisit le point de départ et la destination.</li> <li>3. Le système valide les informations.</li> <li>4. Le système envoie la demande au</li> </ol>

	<p>service IDFM.</p> <p>5. Le service IDFM retourne les itinéraires.</p> <p>6. Le système affiche les résultats.</p>
Enchaînements d'exception	<p><b>Données invalides :</b> Le système affiche un message d'erreur et invite l'utilisateur à corriger les informations.</p> <p><b>Service IDFM indisponible :</b> Le système affiche « Service indisponible ».</p> <p><b>Aucun itinéraire disponible :</b> Le système propose une alternative (réservation d'un vélo).</p>

#### 2.2.1.5 .4 Cas d'utilisation «Réserver un vélo»

Cas D'utilisation	Réserver un vélo
Acteurs	Utilisateur
Intérêts	Permettre à l'utilisateur de réserver un vélo pour effectuer un trajet.
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur est connecté.</li> <li>- Une connexion Internet est disponible.</li> <li>- Le service de gestion des vélos est opérationnel.</li> </ul>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur demande une réservation en indiquant le départ et la destination.</li> <li>2. Le système vérifie la disponibilité des vélos.</li> <li>3. Le système affiche les vélos disponibles.</li> <li>4. L'utilisateur sélectionne un vélo.</li> <li>5. Le système demande le paiement.</li> <li>6. Le paiement est accepté.</li> <li>7. Le système confirme la réservation.</li> </ol>
Enchaînements d'exception	<p><b>Aucun vélo disponible :</b> Le système propose des stations alternatives.</p> <p><b>Paiement refusé :</b> Le système affiche « Paiement refusé ». L'utilisateur peut réessayer ou annuler.</p>

#### 2.2.1.5 .5 Cas d'utilisation «Souscrire abonnement»

Cas D'utilisation	Souscrire abonnement
Acteurs	Utilisateur
Intérêts	Permettre à l'utilisateur de souscrire un abonnement afin de bénéficier des services proposés par TRICE.
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur possède un compte actif.</li> <li>- Une connexion Internet est disponible.</li> <li>- Le système de paiement est opérationnel.</li> </ul>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur choisit le type d'abonnement.</li> <li>2. L'utilisateur renseigne ses informations personnelles.</li> <li>3. L'utilisateur effectue le paiement.</li> <li>4. Le système valide le paiement.</li> <li>5. Le système active l'abonnement.</li> <li>6. Une confirmation est affichée.</li> </ol>
Enchaînements d'exception	<p><b>Paiement refusé :</b> Le système informe l'utilisateur.</p> <p>L'utilisateur peut réessayer ou annuler la souscription.</p>

#### 2.2.1.5 .6 Cas d'utilisation «Créer une carte physique»

Cas D'utilisation	Créer une carte physique
Acteurs	Agent
Intérêts	Permettre à l'agent de créer une carte physique pour un utilisateur disposant d'un compte actif.
Préconditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisateur possède un compte actif.</li> <li>- L'agent est connecté au système.</li> <li>- Le système de vérification d'identité fonctionne.</li> </ul>
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'agent sélectionne l'utilisateur concerné.</li> <li>2. L'agent saisit les informations et crée le dossier administratif.</li> <li>3. Le système demande la vérification d'identité.</li> <li>4. L'agent fournit la pièce d'identité.</li> <li>5. Le système valide la carte physique.</li> <li>6. La carte est générée et associée au compte utilisateur.</li> </ol>

Enchaînements d'exception	<b>Pièce d'identité invalide :</b> Le système informe l'agent. La création de la carte est refusée.
---------------------------	--

#### 2.2.1.5 7 Cas d'utilisation «Signaler une panne»

Cas D'utilisation	Signaler une panne
Acteurs	Agent
Intérêts	Permettre à l'agent de signaler une panne afin d'alerter le service technique.
Préconditions	- L'agent est connecté au système. - Le système est opérationnel.
Scénario nominal	1. L'agent sélectionne la station ou le vélo concerné. 2. L'agent décrit la panne. 3. Le système enregistre le signalement. 4. Le service technique est alerté.
Enchaînements d'exception	<b>Informations incomplètes :</b> Le système demande à l'agent de compléter les informations avant validation.

#### 2.2.1.5 .8 Cas d'utilisation «Vérifier une carte»

Cas D'utilisation	Vérifier une carte
Acteurs	Contrôleur
Intérêts	Permettre au contrôleur de vérifier la validité d'une carte utilisateur
Préconditions	- L'utilisateur possède une carte. - Le système de vérification est opérationnel.
Scénario nominal	1. Le contrôleur scanne ou saisit la carte. 2. Le système vérifie la validité de la carte. 3. Si la carte est invalide, le contrôleur verbalise l'utilisateur. 4. Dans le cas contraire, la carte est validée.
Enchaînements d'exception	<b>Carte inexistante :</b> Le système alerte le contrôleur que la carte n'existe pas.

#### 2.2.1.5 .9 Cas d'utilisation «Verbaliser / Amender»

Cas D'utilisation	Verbaliser / Amender
-------------------	----------------------

Acteurs	Contrôleur
Intérêts	Permettre au contrôleur d'émettre une amende en cas de carte invalide.
Préconditions	- La carte est invalide. - Le contrôleur est authentifié sur le système.
Scénario nominal	1. Le contrôleur saisit les informations de l'utilisateur et du contrôle. 2. Le système génère l'amende. 3. Le système notifie l'utilisateur. 4. L'amende est enregistrée.
Enchaînements d'exception	<b>Informations incomplètes</b> : Le système demande au contrôleur de compléter les données avant validation.

#### 2.2.1.5 .10 Cas d'utilisation «Réserver un vélo»

<b>Cas D'utilisation</b>	<b>Réserver un vélo</b>
Acteurs	Administrateur
Intérêts	Permettre à l'administrateur de gérer les comptes utilisateurs et de consulter les statistiques d'usage.
Préconditions	- L'administrateur est connecté au système. - Il possède les droits nécessaires.
Scénario nominal	1. L'administrateur sélectionne un utilisateur ou un module statistique. 2. Il modifie, suspend ou supprime un compte. 3. Il consulte les statistiques d'utilisation. 4. Les modifications sont enregistrées.
Enchaînements d'exception	<b>Droits insuffisants</b> : Le système refuse l'action de l'administrateur.

## 2.2.2 Diagramme d'activités

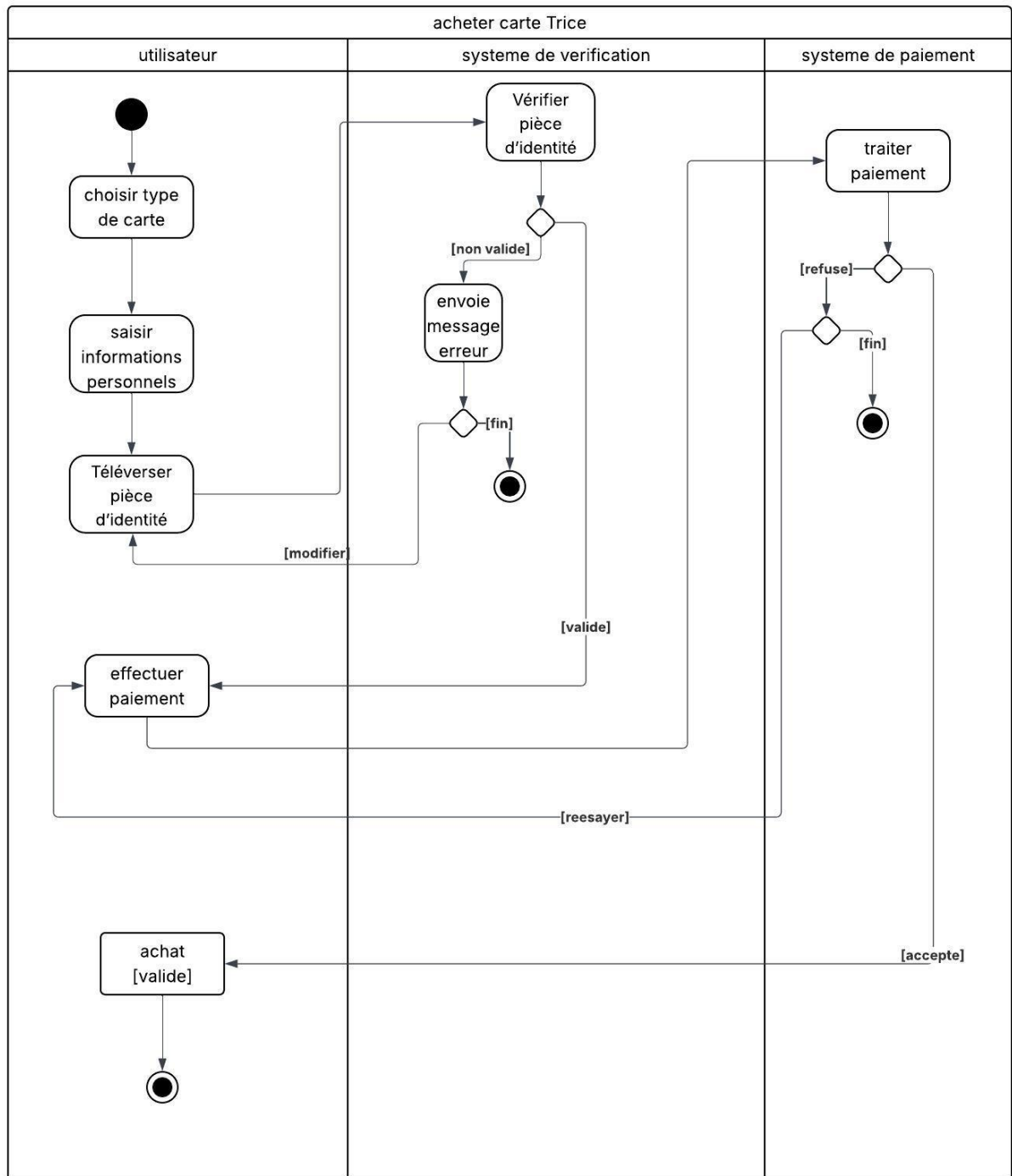
### 2.2.2.1 *Points saillants du cours*

Le diagramme d'activités permet de représenter l'enchaînement des actions dans un processus.

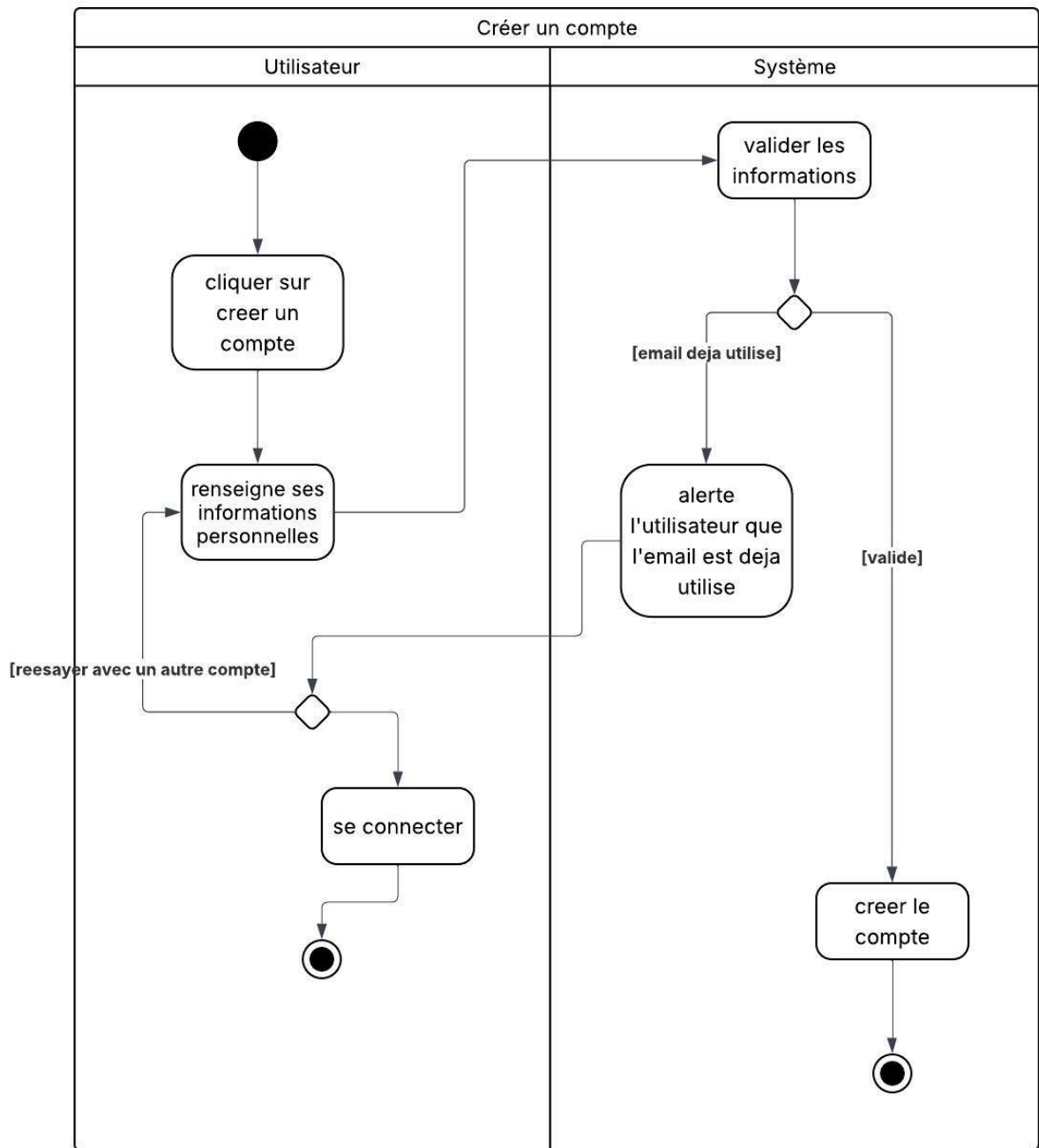
Il met en évidence les décisions, les conditions et les fins de traitement.

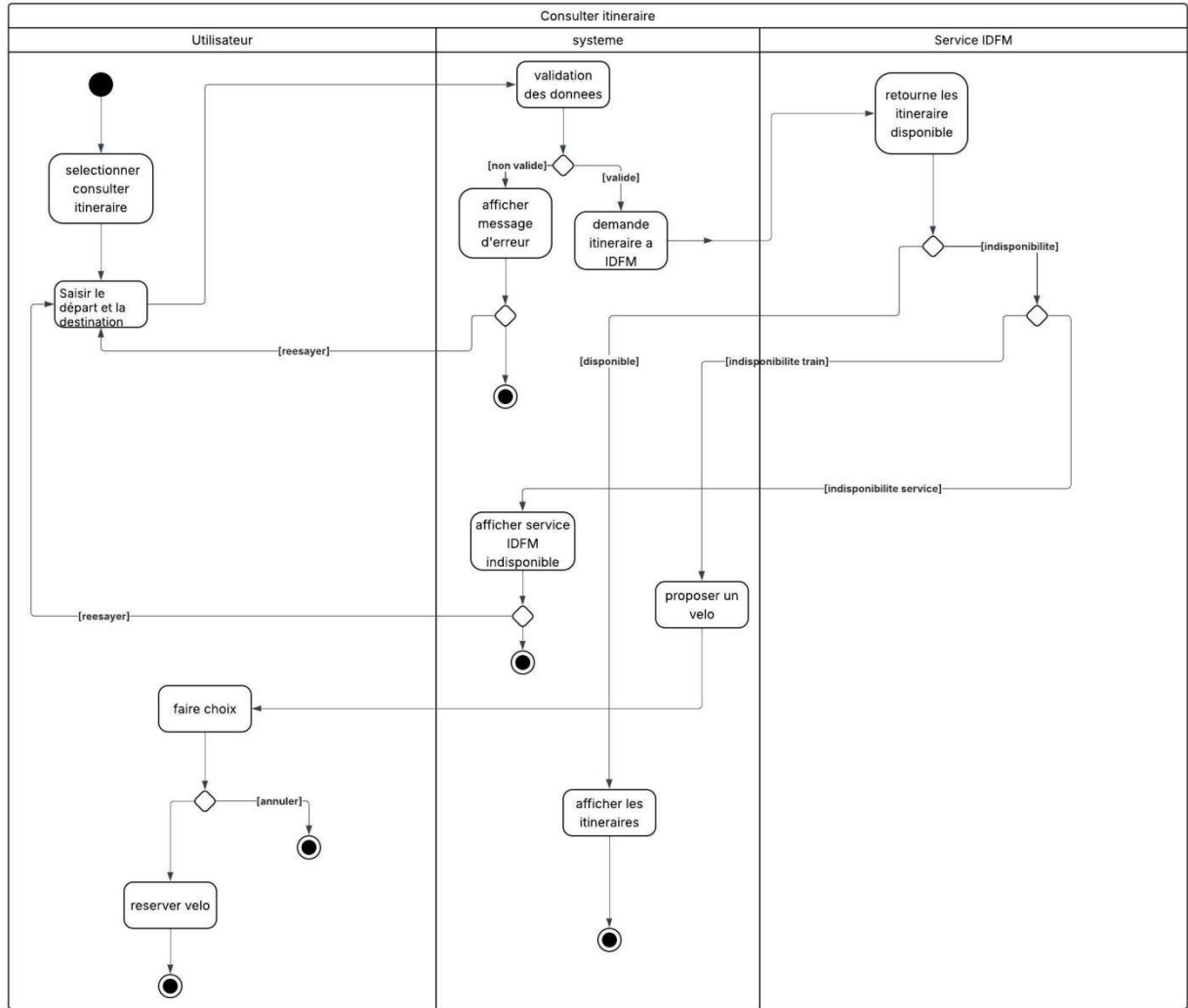
Il est utilisé pour décrire le comportement dynamique du système de manière claire et structurée.

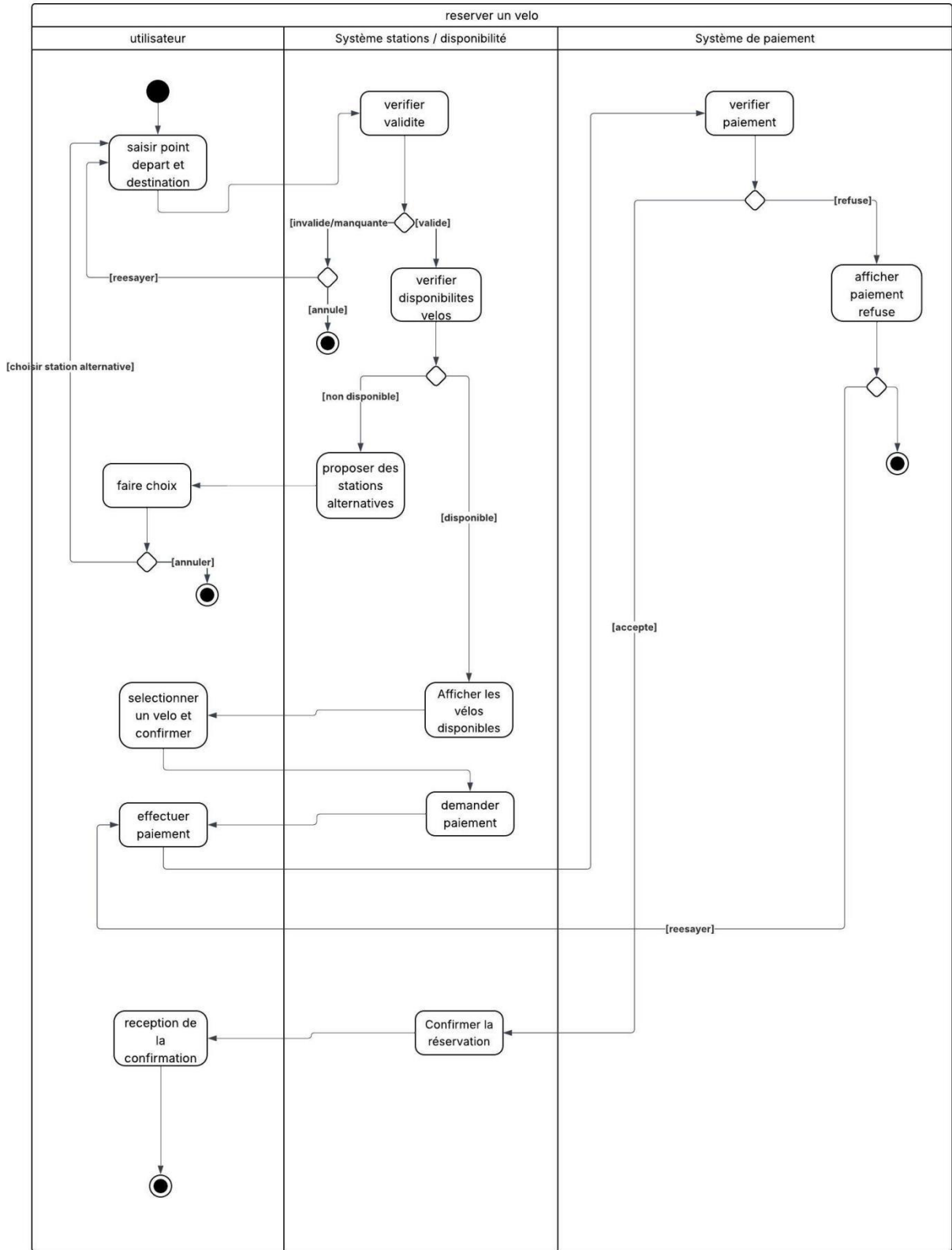
### 2.2.2.2 Diagrammes











### 2.2.2.3 *Spécifications associées*

Les diagrammes décrivent les étapes principales des processus :

- Création d'un compte avec contrôle de l'email.
- Achat d'une carte avec vérification d'identité et paiement.
- Consultation d'itinéraire avec validation et affichage.
- Réservation d'un vélo avec vérification de disponibilité et paiement.

Les scénarios alternatifs incluent :

- données non valides,
- paiement refusé,
- indisponibilité des services.

Les diagrammes sont volontairement simplifiés.  
Ils restent au niveau fonctionnel, sans détail technique.  
Les services externes sont modélisés séparément.

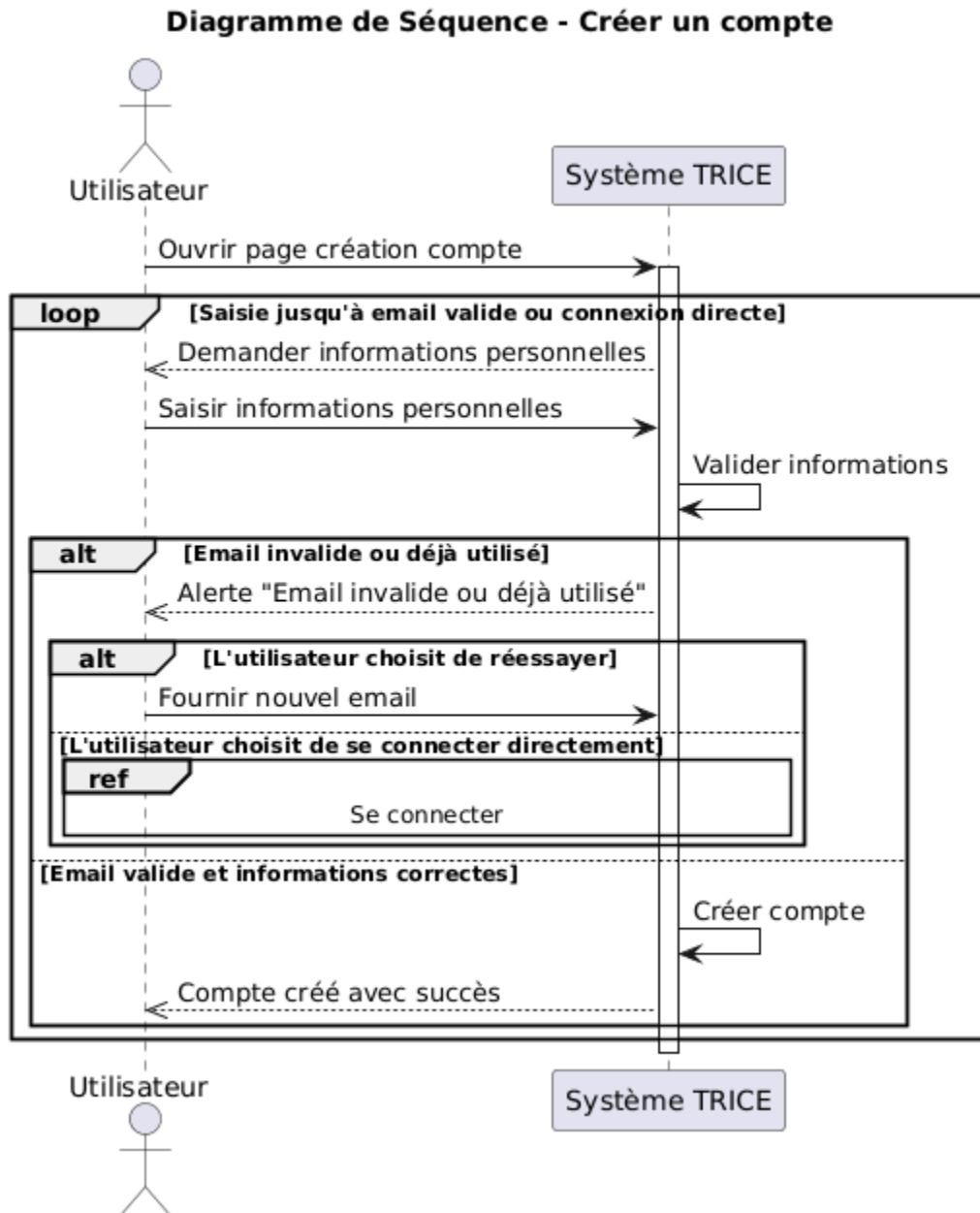
## 2.2.3 DIAGRAMME DE SÉQUENCE

### 2.2.3.1 *Créer un compte*

#### 2.2.3.1.1 Points saillants du cours

- Le diagramme de séquence montre l'ordre chronologique des interactions.
- Il représente les échanges entre l'utilisateur et le système.
- Il intervient dans la phase d'analyse fonctionnelle.
- Il permet de valider les scénarios décrits dans les cas d'utilisation.
- Il met en évidence les alternatives (email invalide, création réussie).

### 2.2.3.1.2 Diagramme



### 2.2.3.1.3 Spécifications

- Saisie des informations personnelles.
- Vérification des données.
- Alternative si email invalide.
- Création du compte si données valides.

#### 2.2.3.1.4 Hypothèses

- L'utilisateur possède un accès Internet.
- Le système est disponible.
- L'email doit être unique.

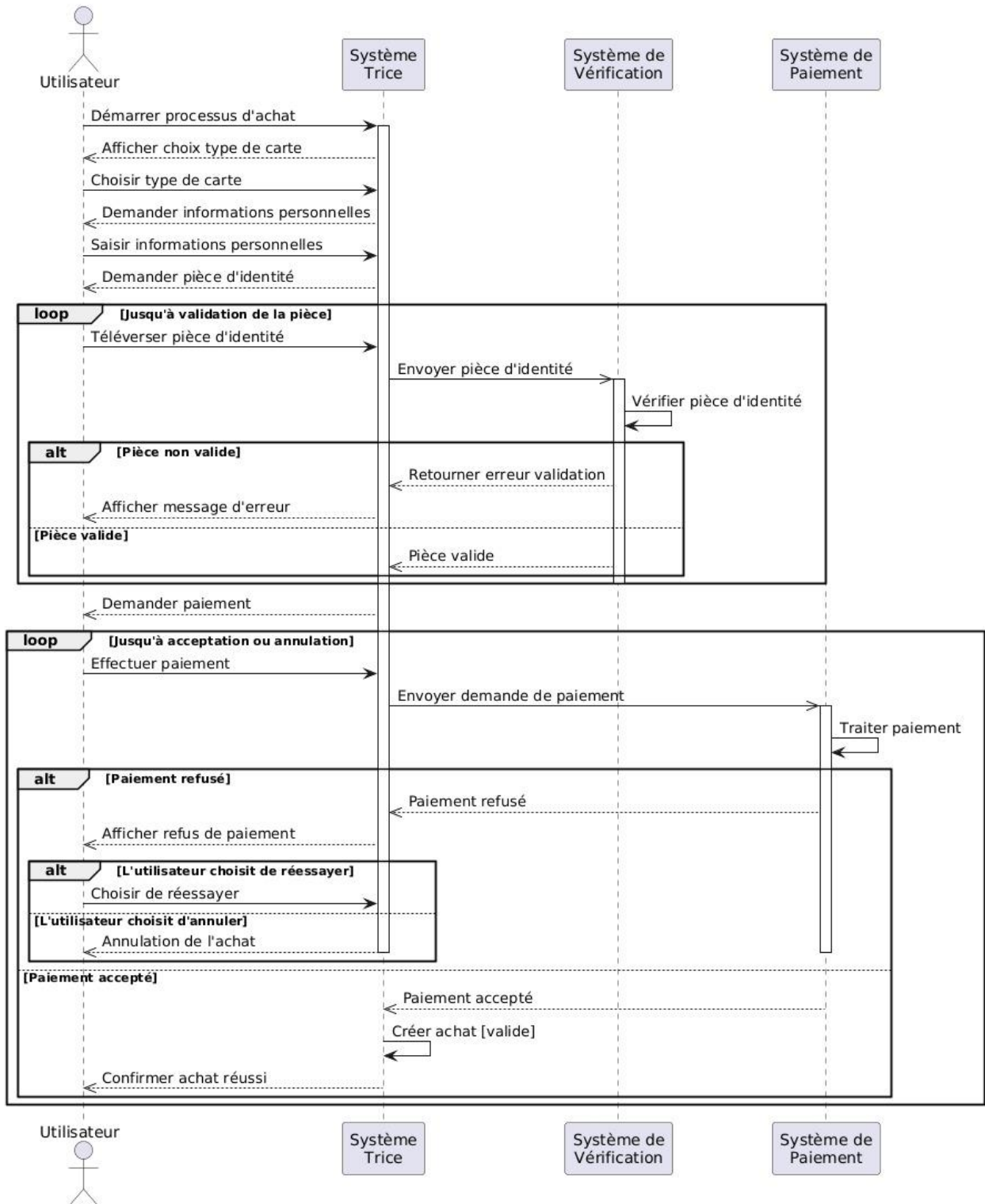
#### 2.2.3.2 Acheter carte *TRICE*

##### 2.2.3.2.1 Points saillants du cours

- Présence de systèmes externes.
- Vérification d'identité et paiement.
- Boucle jusqu'à validation.
- Alternatives : pièce invalide, paiement refusé.

### 2.2.3.2.2 Diagramme

Diagramme de Séquence - Acheter Carte Trice



#### 2.2.3.2.3 Spécifications

- Choix de la carte.
- Envoi de la pièce d'identité.
- Validation.
- Paiement.
- Confirmation.

#### 2.2.3.2.4 Hypothèses

- Les services externes sont fonctionnels.
- L'utilisateur est authentifié.
- Une carte est créée après paiement validé.

#### 2.2.3.3 *Consulter itinéraire*

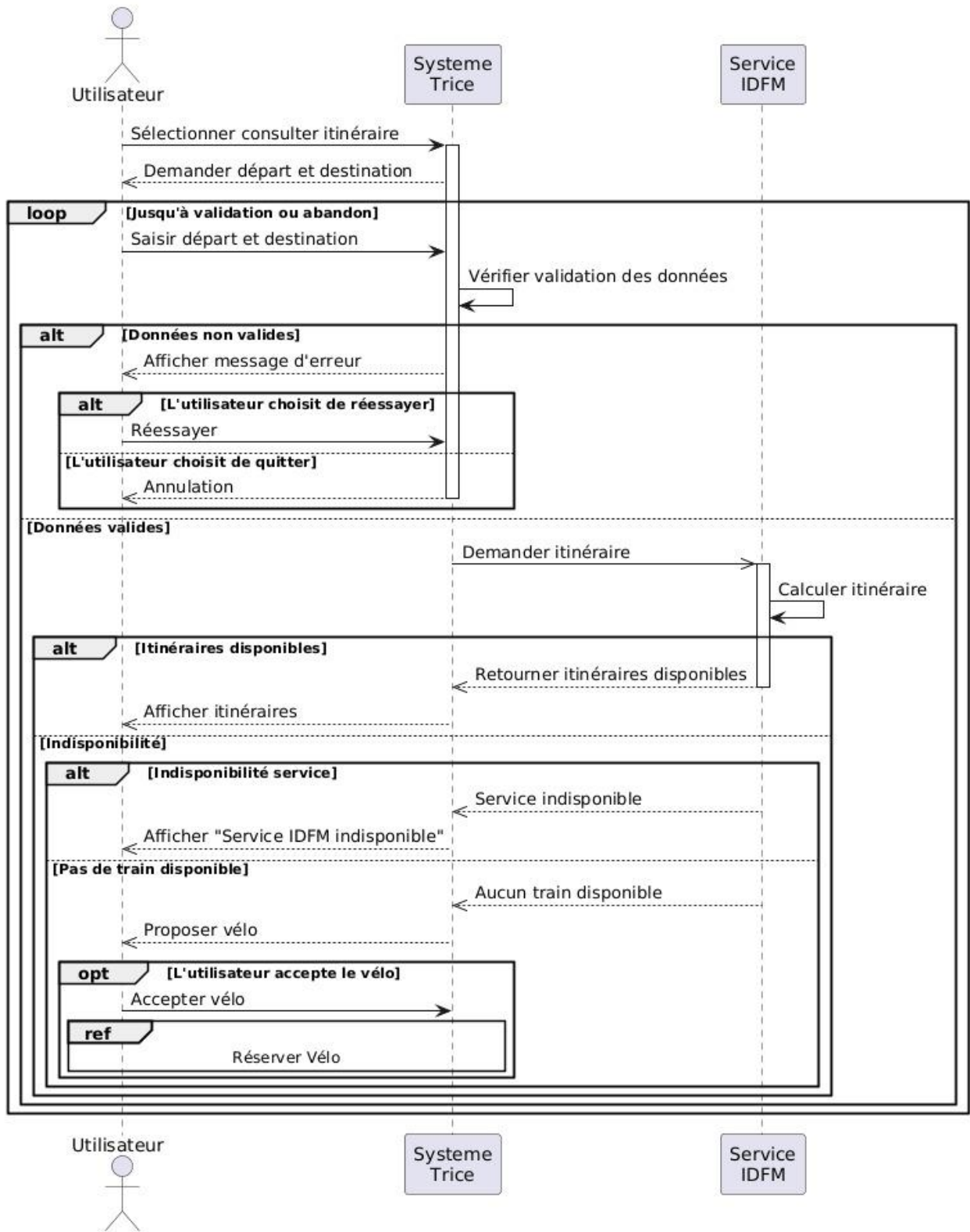
##### 2.2.3.3.1 Points saillants du cours

- Interaction avec un service externe.
- Validation des données.
- Gestion des pannes de service.
- Proposition du vélo en alternative.



### 2.2.3.3 .2 Diagramme

**Diagramme de Séquence - Consulter Itinéraire**



#### 2.2.3.3 .3 Spécifications

- Demande itinéraire.
- Interaction avec IDFM.
- Alternatives : pas de trajet, service indisponible.
- Redirection vers réservation vélo.

#### 2.2.3.3 .4 Hypothèses

- IDFM renvoie les trajets en temps réel.
- Le système gère les erreurs réseau.

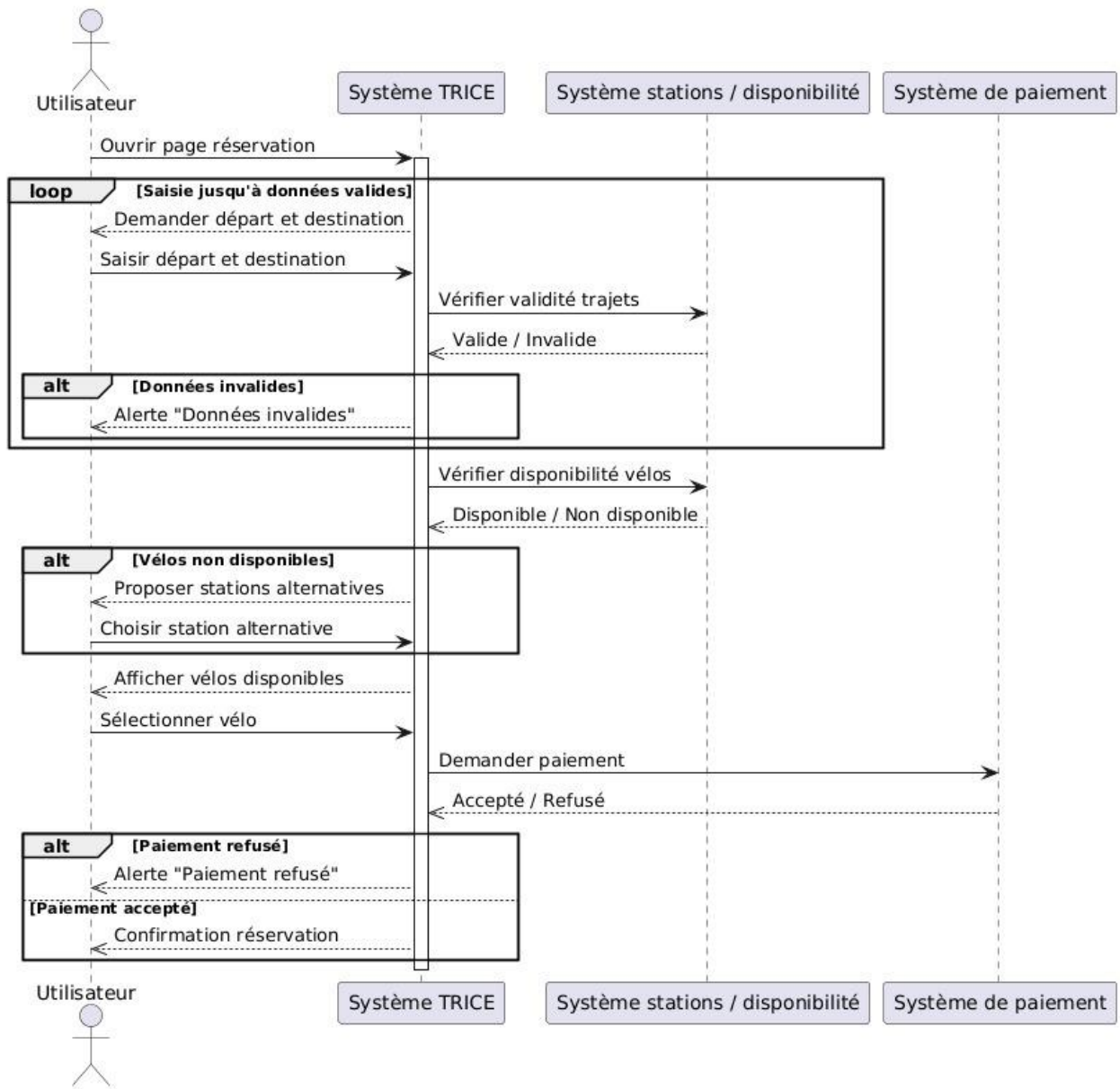
#### 2.2.3.4 Réserver un vélo

##### 2.2.3.4.1 Points saillants du cours

- Validation des données.
- Vérification des disponibilités.
- Paiement sécurisé.
- Confirmation de réservation.

##### 2.2.3.4.2 Diagramme

### Diagramme de Séquence - Réserver un vélo



#### 2.2.3.4.3 Spécifications

- Recherche.
- Choix vélo.
- Paiement.
- Confirmation.

#### 2.2.3.4.4 Hypothèses

- Le stock est à jour.

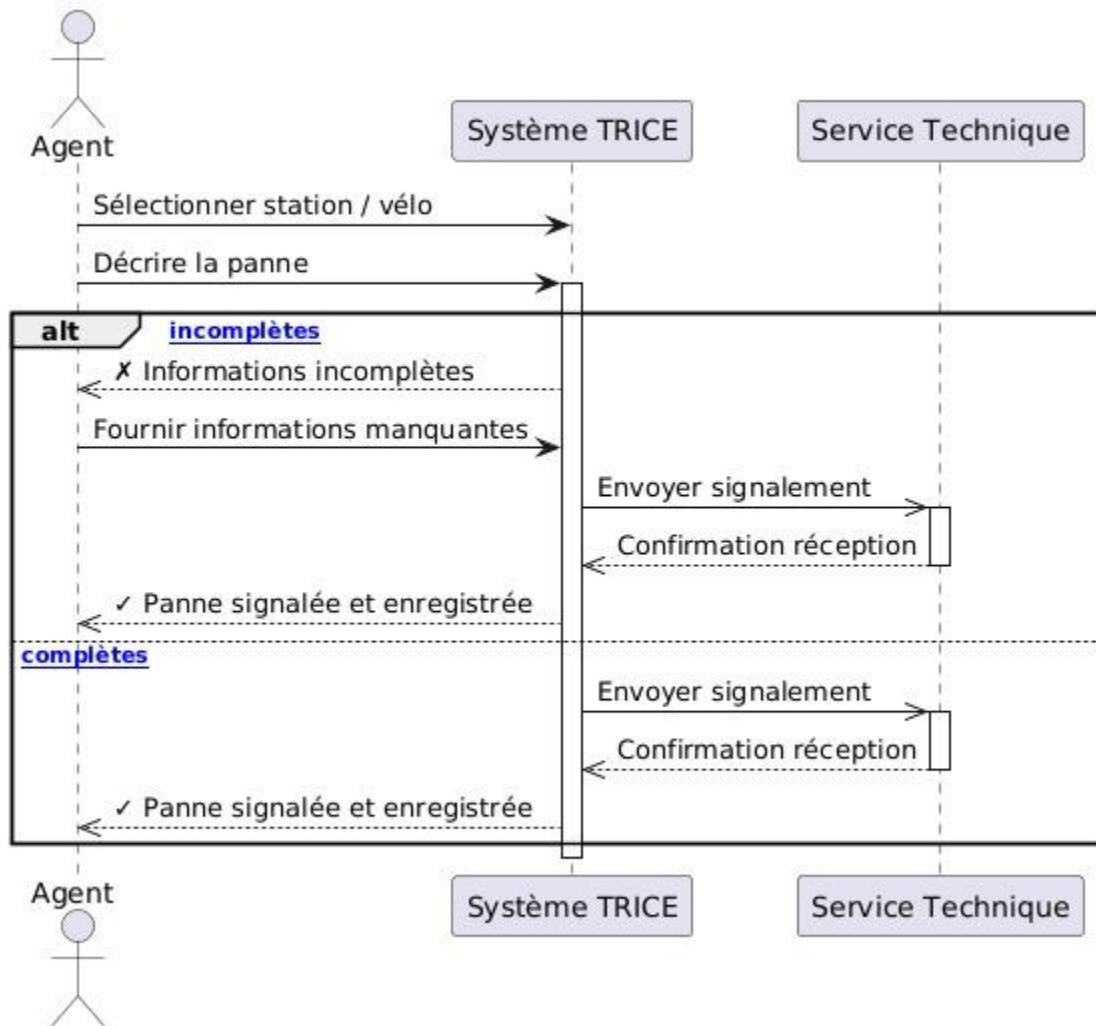
- Le paiement valide la réservation.
- Une réservation est unique.

### 2.2.3.5 Signaler une panne

#### 2.2.3.5.1 Points saillants du cours

- Interaction entre agent et système.
- Différenciation des cas complets / incomplets.
- Notification au service technique.

#### 2.2.3.5.2 Diagramme



#### 2.2.3.5.3 Spécifications

- Description de la panne.
- Enregistrement.
- Envoi au service technique.
- Confirmation.

#### 2.2.3.5.4 Hypothèses

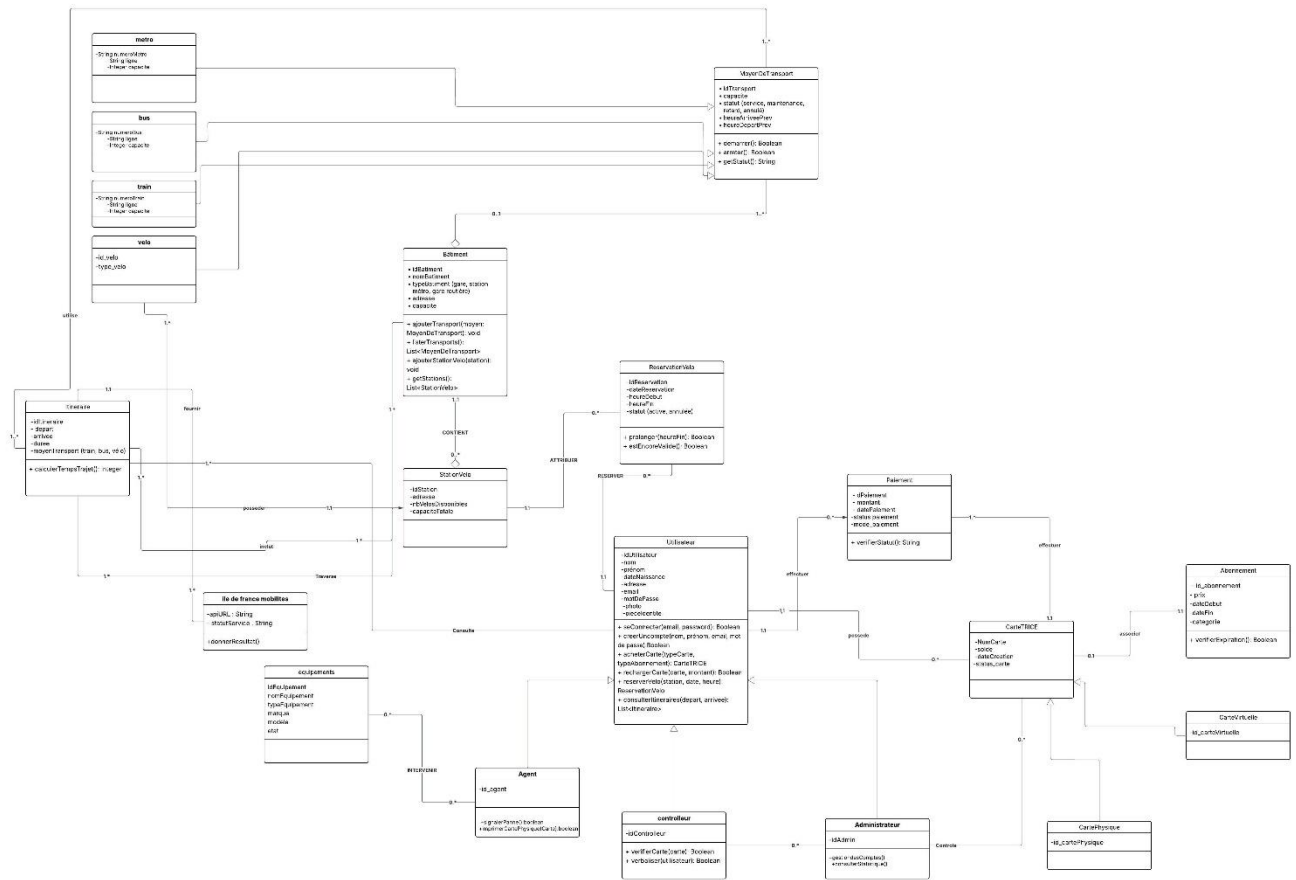
- Les informations sont obligatoires.
- Le service technique reçoit les alertes automatiquement

### 2.2.4 DIAGRAMME DE CLASSES UML

#### 2.2.4.1 Points saillants du cours par rapport au diagramme

- Le diagramme de classes représente la structure statique du système.
- Il décrit les classes, leurs attributs, leurs méthodes et les relations entre elles.
- Il intervient dans la phase de conception du projet.
- Il permet de passer des besoins fonctionnels vers une modélisation orientée objet.
- Il garantit la cohérence entre les cas d'utilisation et la conception technique.
- Il met en évidence :
  - l'héritage entre les classes,
  - les associations,
  - les responsabilités de chaque entité,
  - les multiplicités.
- Il sert de base pour une future implémentation logicielle.

### 2.2.4.1 Diagramme



### 2.2.4.3 Spécifications associées au diagramme

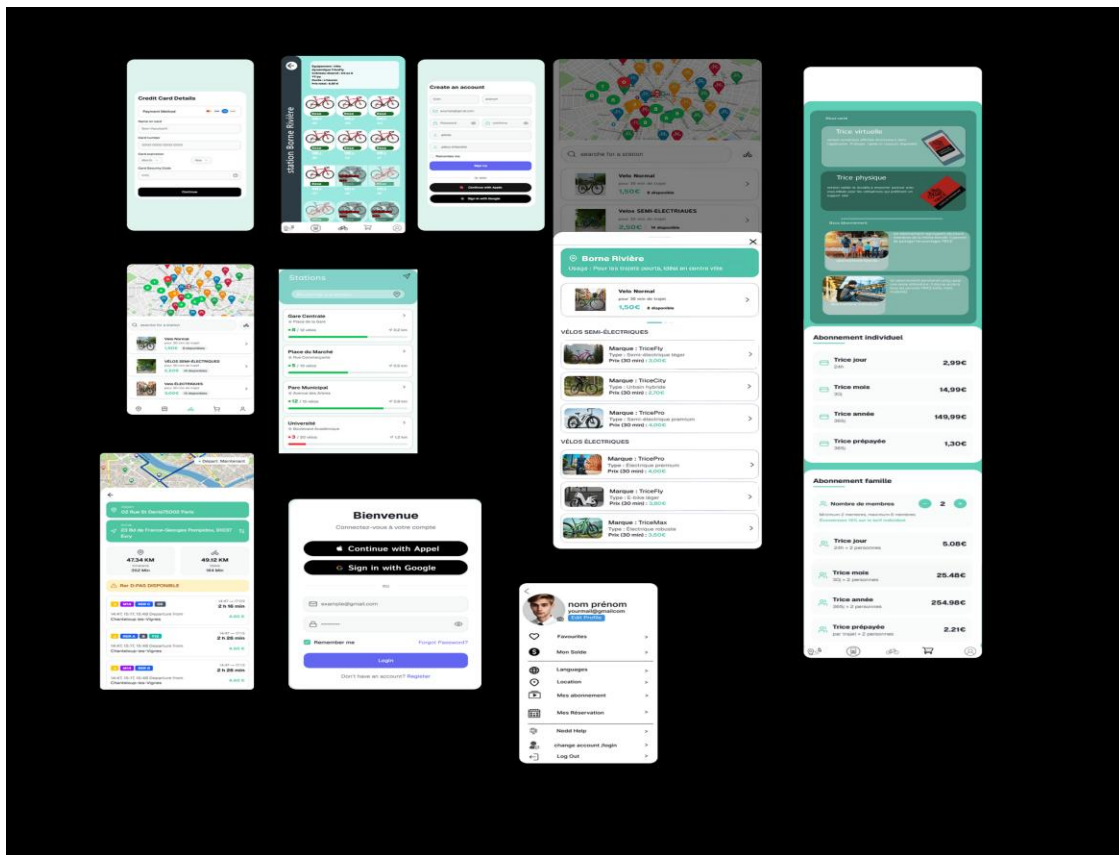
- Le diagramme est organisé autour des classes suivantes :
  - Utilisateur
  - CarteTRICE
  - CartePhysique
  - CarteVirtuelle
  - Abonnement
  - Paiement
  - RéservationVelo
  - StationVelo
  - Itinéraire
  - MoyenTransport
  - IDF Mobilités
  - Agent
  - Contrôleur
  - Administrateur
  - Équipement
- Les relations principales sont :
  - Un utilisateur possède une carte.

- Une carte peut être associée à un abonnement.
- Un utilisateur peut effectuer des paiements.
- Un utilisateur peut réserver un vélo.
- Un agent peut intervenir sur les équipements.
- Un contrôleur vérifie les cartes et verbalise.
- Un administrateur gère les comptes et consulte les statistiques.
- Les moyens de transport héritent d'une même classe.
- Les méthodes permettent :
  - la vérification des cartes,
  - la gestion des abonnements,
  - l'enregistrement des paiements,
  - la réservation de vélos,
  - la consultation d'itinéraires.

#### *2.2.4.4 Hypothèses et partis pris*

- Une carte TRICE est obligatoire pour utiliser les services.
- Un utilisateur ne peut pas posséder plusieurs cartes actives.
- Les paiements sont toujours associés à une action précise.
- Les services externes sont séparés du système principal.
- Les rôles sont clairement distingués (Agent, Contrôleur, Administrateur).
- L'héritage est utilisé pour factoriser les moyens de transport.
- Le modèle a été simplifié pour rester compréhensible.
- Les choix respectent les scénarios définis dans l'analyse fonctionnelle.

## 2.3 MAQUETTES



## 3. CONCLUSION

### 3.1 État d'avancement final et recommandations

#### État d'avancement final

À la fin du projet TRICE, l'ensemble des objectifs fixés a été atteint. Les livrables essentiels ont été réalisés :

- diagramme de cas d'utilisation,
- diagramme de séquence,
- diagramme d'activité,
- diagramme de classes,
- maquette de l'application,



- rapport final,
- diaporama de présentation.

Les cas d'utilisation ont été définis, les processus métiers ont été modélisés, et les interactions entre les différents acteurs ont été correctement représentées. Le projet dispose désormais d'une base fonctionnelle complète permettant un développement ultérieur.

Le travail réalisé permet de comprendre clairement le fonctionnement de l'application, ses règles de gestion et les rôles de chaque acteur.

### **Recommandations et pistes d'évolution**

Plusieurs pistes peuvent être proposées pour améliorer le projet :

- automatiser la gestion des cartes perdues ou volées,
- intégrer un système d'historique des trajets,
- permettre la recharge automatique de la carte,
- ajouter une géolocalisation en temps réel des vélos,
- améliorer l'interface utilisateur,
- permettre la gestion des notifications (email / SMS).

Ces préconisations offriraient une expérience utilisateur plus riche et une exploitation plus efficace du système.

## **3.2 Ce que nous retenons**

Le projet TRICE a été réalisé dans un véritable esprit de collaboration. Tous les membres de l'équipe ont participé à l'ensemble des tâches, qu'il s'agisse de l'analyse du besoin, de la conception des diagrammes, des réflexions fonctionnelles, de la rédaction du rapport ou de la préparation de la présentation.

Même si certaines tâches ont été réparties pour faciliter l'organisation, le travail s'est fait de manière collective et solidaire.

### **Ce que nous retenons collectivement**

#### **Professionnellement :**

Ce projet nous a permis de mieux comprendre la modélisation UML et son importance

dans la conception d'un système avant son développement. Nous avons appris à analyser un besoin, à structurer des idées, à formaliser des processus et à produire des livrables clairs et cohérents.

Nous avons développé :

- une meilleure organisation de travail,
- une capacité d'analyse,
- une compréhension du fonctionnement d'un projet informatique,
- une meilleure communication entre membres de l'équipe.

**Personnellement :**

Cette expérience nous a appris à travailler en groupe, à nous écouter, à nous entraider et à gérer le travail en commun. Nous avons développé :

- l'esprit d'équipe,
- la responsabilité,
- la confiance mutuelle,
- la gestion du stress et des délais.

**Projection professionnelle :**

Ce projet nous aide à mieux comprendre les réalités du travail en équipe dans un cadre professionnel. Il nous a donné une vision concrète du travail de conception en informatique et nous motive à poursuivre nos études dans ce domaine.

Cette expérience nous a également permis de mieux identifier nos forces, nos difficultés et nos préférences professionnelles.