

Mayer Gauthier
Thommet Sacha
Chagras Flavien
Blaise Lucas
Kesseiri Mohammed



NeoCard

Porte-monnaie virtuels

Tuteur : Pierre-André Guenego

Année : 2019-2020

Projet Tutoré

Sommaire

Présentation du projet.....	3
Vue d'ensemble.....	3
Bases du projet.....	3
Acteurs et outils liés.....	4
Etude de l'existant.....	5
Etude technique	5
Liste des fonctionnalités du système.....	7
Cas d'utilisation et conditions de validation.....	8
Diagrammes et scénarios.....	10
Recensement et évaluation des risques.....	15

Présentation du projet

Vue d'ensemble

Le projet consiste à mettre en place un système de “porte-monnaie virtuels” indépendants d'un système bancaire existant, sécurisés et adaptés à différents types d'établissements (commerces locaux, hôtels, hôpitaux avec des personnes à responsabilités réduites...). Le système comprendra donc des outils bancaires comme des terminaux de paiement électronique et des cartes “bancaires” spéciales liées à ce système, ainsi qu'une application (web, mobile etc) permettant la gestion des porte-monnaie comprenant notamment un suivi des transactions, la possibilité d'ajouter des fonds, un système d'épargne propre au système etc.

Le système se veut flexible et saura s'adapter à l'utilisation que l'opérateur veut en faire : par exemple si un cinéma utilise ce système, il sera plus intéressant d'avoir des places de cinéma sur la carte plutôt qu'une somme d'argent. L'utilisation de la carte sera donc adaptée au besoin de l'établissement qui l'utilise, ils ne seront pas simplement limités par une carte qui ne peut contenir que de l'argent.

En ce qui concerne le système, il sera utilisé par trois acteurs différents à savoir la **boutique** qui possède une application permettant de gérer des articles qui seront vendus et un terminal de paiement qui permet de les vendre à des **utilisateurs** qui quant à eux possèdent une carte afin de les acheter via les terminaux et une application qui leur servira à gérer un budget en ayant accès par exemples à des historiques de compte, à effectuer des virements vers d'autres utilisateurs etc. Enfin, le dernier acteur est l'**opérateur** qui à accès à une application lui permettant de gérer les différents types de comptes (utilisateur et boutique) et d'effectuer des opérations spéciales sur ces derniers. L'opérateur a également pour rôle d'ajouter des utilisateurs et donc des cartes dans le système. À noter que l'opérateur peut également être un utilisateur.

Bases du projet

1. **Base de données** : Tout le système sera basé sur une base de données sécurisée et optimisée afin de garantir l'intégrité, l'accessibilité et la sécurité des données des utilisateurs.
2. **Terminal de paiement électronique (TPE) et cartes** : Afin de mettre en place le système de boutiques, il faut un moyen de paiement adapté à la fois pour la boutique

et pour les acheteurs. Une carte RFID ainsi qu'un terminal de paiement permettra de faire cette interaction et d'effectuer des transactions rapides et sécurisées.

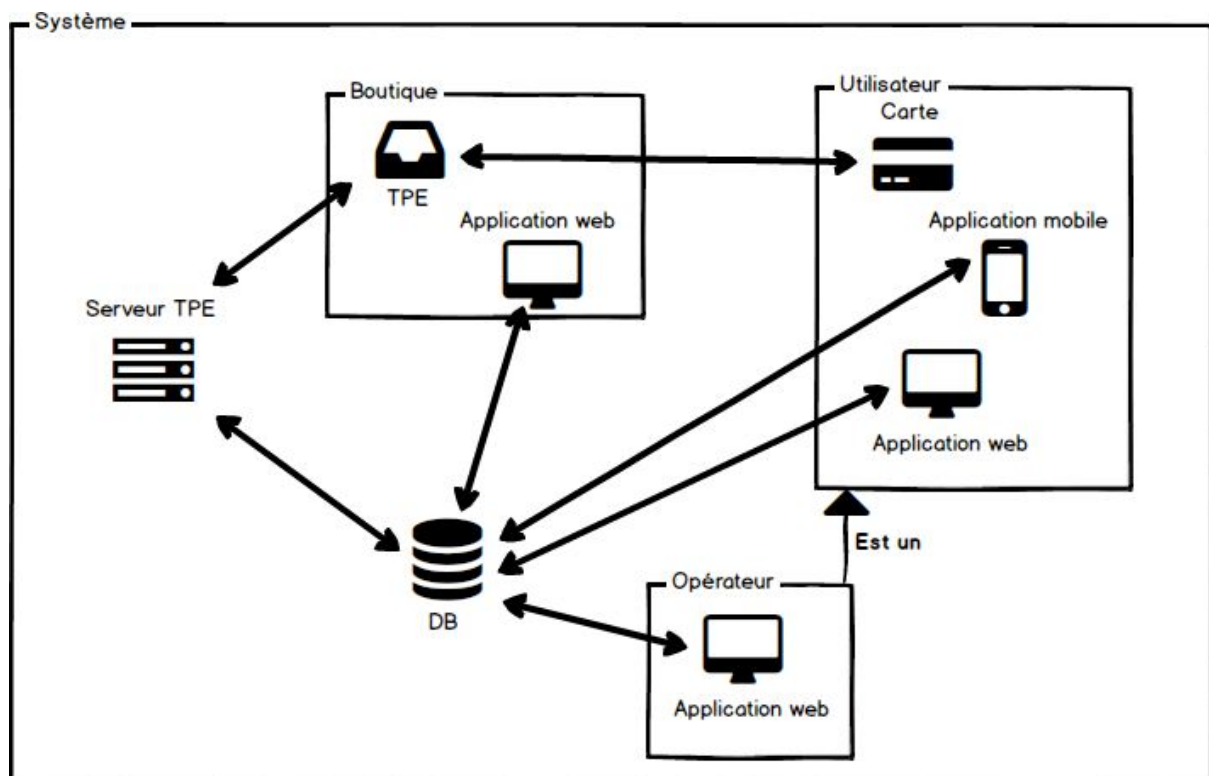
3. **Application web (et mobile) :** Nous aurons besoin d'une interface pour les utilisateurs. Coté client comme administration, il faut pouvoir interagir avec la base de données pour pouvoir payer par exemple ou bien gérer des clients. Il faut donc que cette interface soit accessible et ergonomique. Un site web et une application mobile seront probablement les meilleurs choix pour faire cela.

Acteurs et outils liés

	Application web	Application mobile	Carte(s)	TPE*
Utilisateur	X	X	X	
Opérateur	X			
Boutique	X			X

*Terminal de Paiement Électronique

Schéma récapitulatif du système et des interactions :



Etude de l'existant

	Différence avec notre projet	Similitude avec notre projet
Izly	<ul style="list-style-type: none"> - Les crédits sur la carte sont exclusivement de l'argent (impossible de mettre une place de cinéma par exemple). - Pas de possibilité de virement/échange vers un autre utilisateur - Système non personnalisable, propre au Crous 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte de paiement avec un système RFID - Compte utilisateur avec gestion du compte - Application mobile de gestion du compte - Utilisation dans un système précis (ici paiements liés au CROUS) - Ne dépend pas d'une banque
PayPal	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de système de paiement sans contact via une carte - Les crédits sur le compte sont exclusivement de l'argent. - Utilisation similaire peu importe l'établissement qui l'utilise, personnalisation impossible 	<ul style="list-style-type: none"> - Compte utilisateur - Gestion du compte - Application mobile de gestion du compte - Possibilité d'interagir avec d'autres utilisateurs (virements) - Ne dépend pas d'une banque
Métro de NYC	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de possibilité de virement/échange vers un autre utilisateur - Système non personnalisable, propre aux transports en commun de NYC 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte de paiement - Utilisation dans un système précis (ici paiements liés au transports dans NYC) - Ne dépend pas d'une banque
Transcash	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation sous forme de carte bancaire - Non personnalisable - Pas d'échanges possible entre les utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte avec paiement RFID - Ne dépend pas d'une banque - Compte utilisateur avec gestion du compte

Etude technique

Afin de réaliser notre projet et de créer les différents composants qu'il comprend, nous allons utiliser différents outils et différentes technologies :

Technologies utilisées :

Base de données	Application web	Application mobile	TPE + serveur + cartes
<ul style="list-style-type: none">- MySQL- PL/SQL	<ul style="list-style-type: none">- PHP- HTML/CSS- JavaScript	<ul style="list-style-type: none">- Cordova	<ul style="list-style-type: none">- Arduino- Raspberry Pi- Modules RFID- Cartes RFID

Outils utilisés :

Programmation / création	Conception	Gestion et communication
<ul style="list-style-type: none">- IntelliJ- PHPStorm- DataGrip- Eclipse	<ul style="list-style-type: none">- Balsamiq mockup- Draw.io- Git- Bitbucket	<ul style="list-style-type: none">- Trello- Slack

Liste des fonctionnalités du système

Le système se décompose en deux parties : Une partie physique et une partie virtuelle.

La partie virtuelle se compose d'une application web qui sera également exportée sur mobile.

Pour l'application, nous aurons, par catégorie d'utilisateurs:

Les clients qui auront la possibilité:

- D'effectuer des virements vers un autre comptes
- de demander un virement
- de visualiser des statistiques et un historique du compte (graphiques, relevés etc)
- de bloquer sa carte

L'opérateur sera la personne en charge du système et de son paramétrage, il pourra:

- Créer des comptes
- Assigner une carte à un compte
- Supprimer une carte et un compte
- Bloquer une carte
- Modifier paramètres du système (bloquer virement, changer devise etc)
- Modifier les soldes des comptes

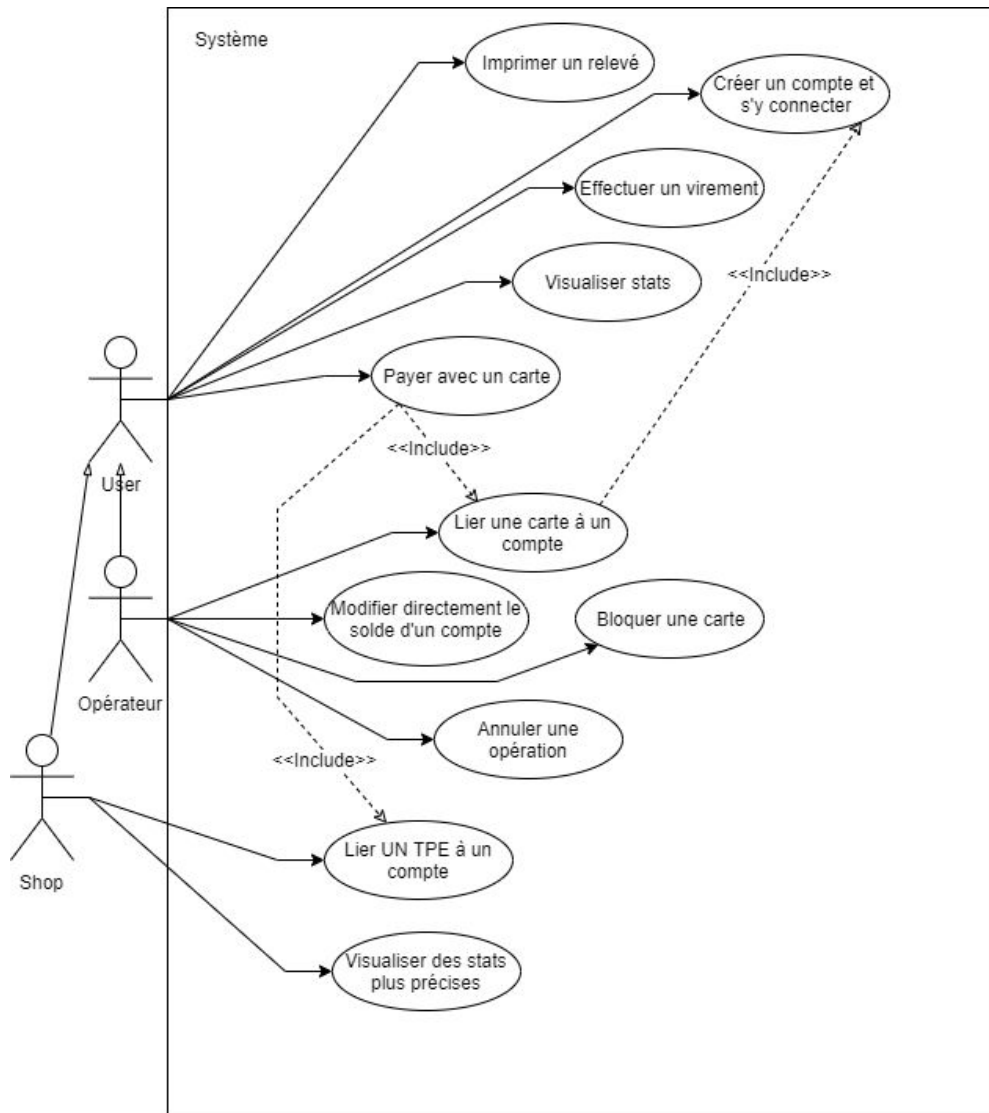
La boutique aura les mêmes droits que les clients mais aura la possibilité d'assigner un ou plusieurs TPE à son compte contrairement aux clients.

Il est important de souligner que les clients et les boutiques auront **tous deux un compte "utilisateur"** alors que **l'opérateur aura un compte d'administration**.

Pour ce qui est de la partie physique, nous aurons les TPE, ils feront le lien avec le serveur web qui se chargera de vérifier si le code est correct et si l'utilisateur a les fonds nécessaires au paiement.

Cas d'utilisation et conditions de validation

Cas d'utilisation global du système :



Un utilisateur demande la création d'un compte. La création est effectuée par l'opérateur qui, en fonction de la demande, définira si cet utilisateur est une boutique ou un client. L'opérateur aura également la possibilité d'associer une carte au compte, cette carte doit permettre à l'utilisateur d'effectuer les paiements. Si le nouvel utilisateur est une boutique, il aura la possibilité d'associer un ou plusieurs TPE à son compte, lui permettant ainsi de recevoir un paiement par carte.

Conditions de validation de la première itération :

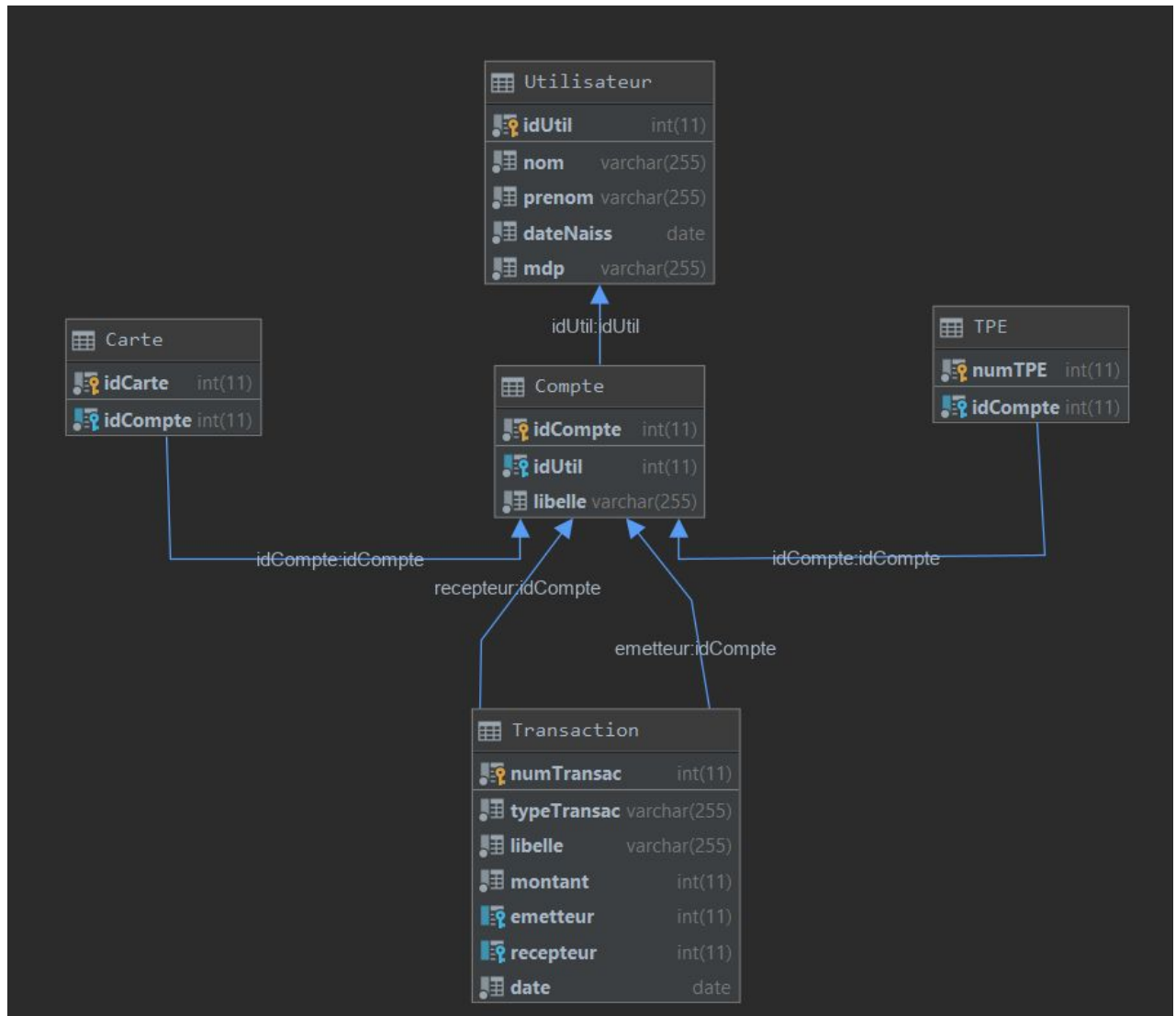
- Avoir une application web liée à une base de données
- Avoir des utilisateurs
- Avoir des comptes liés à des utilisateurs
- Pouvoir échanger des devises avec d'autres utilisateurs de façon sécurisée

Conditions de validation globales du projet :

- Lier une carte à un compte
- Pouvoir accéder à son compte en ligne (site web ou application mobile)
- Pouvoir accéder à des statistiques (historique des transactions, du solde...)
- Pouvoir effectuer des achats avec le TPE
- Pouvoir personnaliser le type de devise utilisé

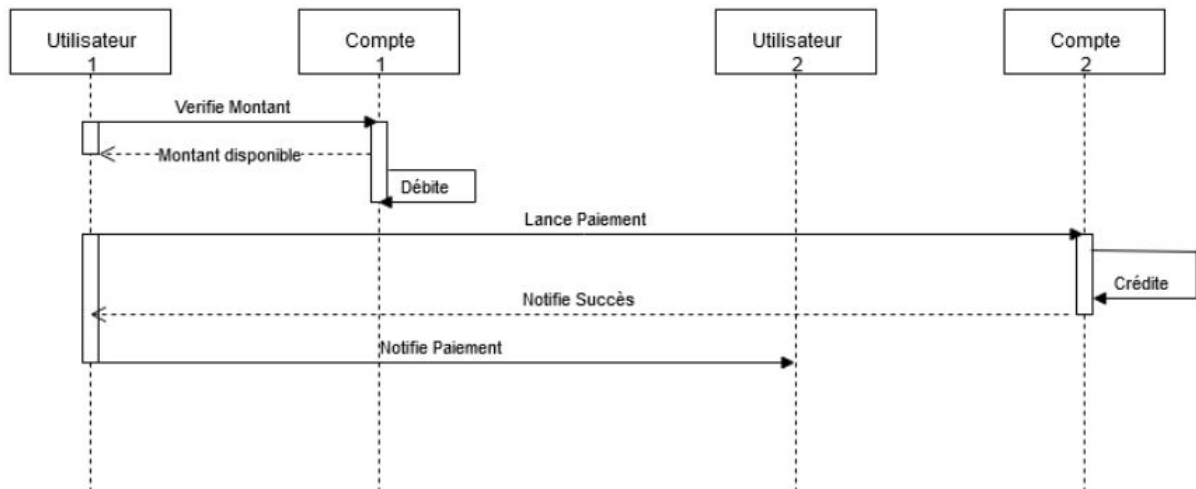
Les diagrammes et scénarios

Diagramme UML de la base de données :

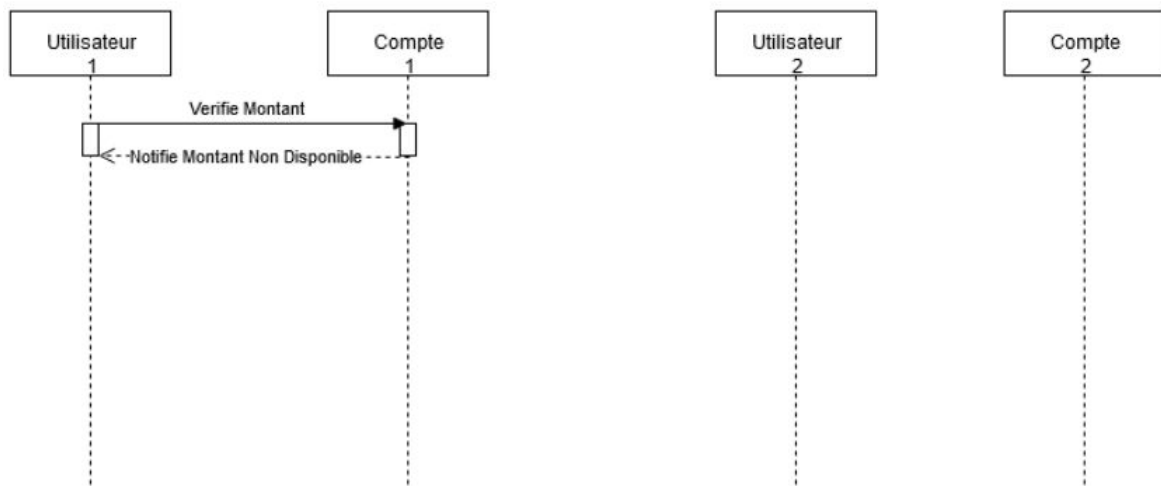


Voici le diagramme de séquence représentant un virement entre deux utilisateurs. Les critères de réussites sont plutôt clairs : l'utilisateur qui envoie les crédits doit avoir le bon montant débité et celui les recevant doit avoir le bon montant ajouté.

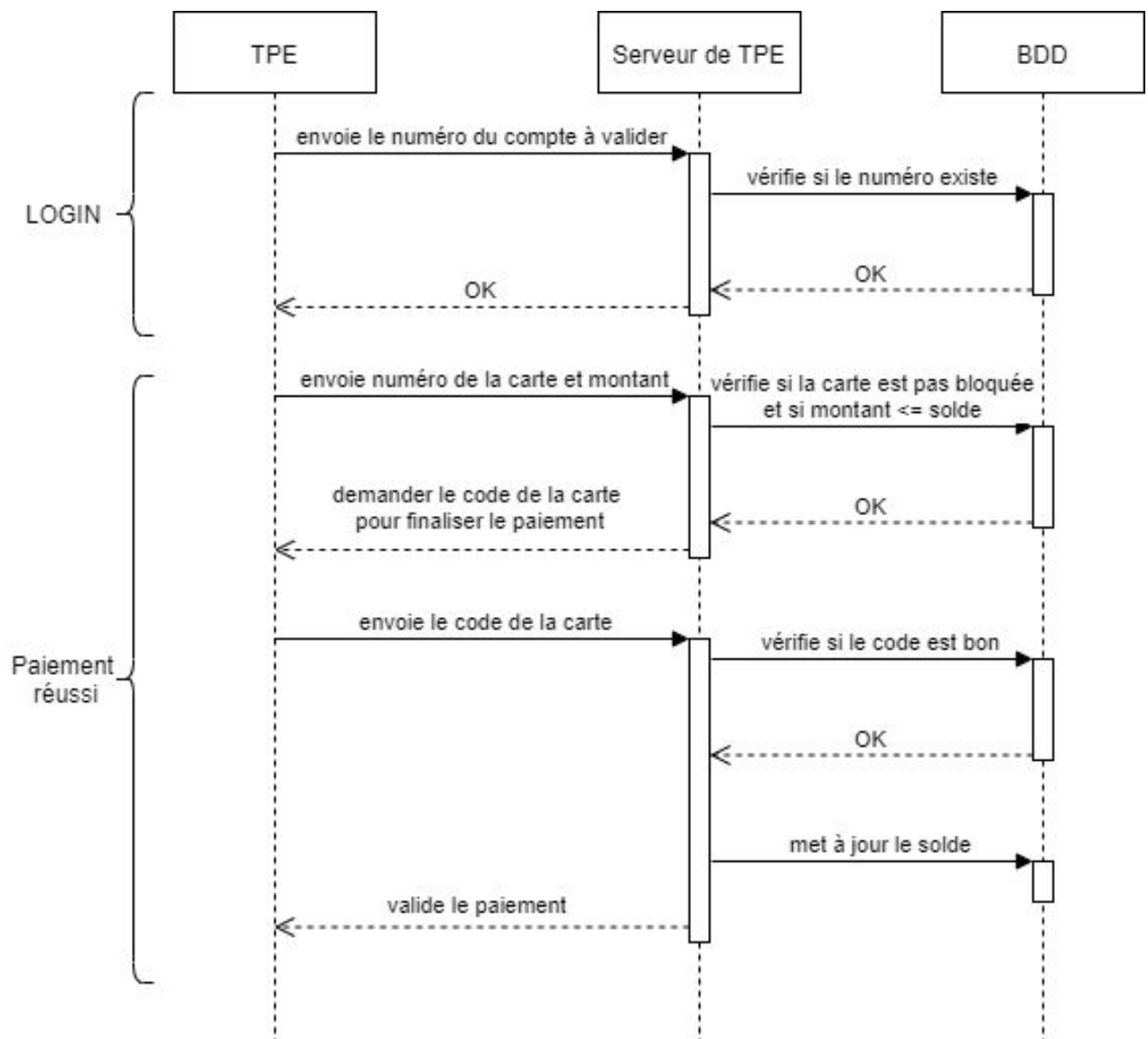
En cas de fonds suffisants



En cas de fonds insuffisants



Voici le diagramme de séquence représentant un paiement par carte à l'aide d'un TPE. Dans ce scénario, la connexion du TPE au serveur et le paiement avec la carte sont tous les deux réussis. Le TPE ne sert que d'intermédiaire entre le serveur et l'utilisateur, il va envoyer les informations aux serveurs qui fera toutes les vérifications nécessaires. Pour que le paiement soit considéré comme réussi, il faut que l'utilisateur avec la carte soit débité du bon montant si il le possède sur son compte ou que le paiement soit refusé le cas échéant et que l'utilisateur du TPE reçoive les crédits sur son compte.



Voici le diagramme d'activité d'un paiement avec une carte

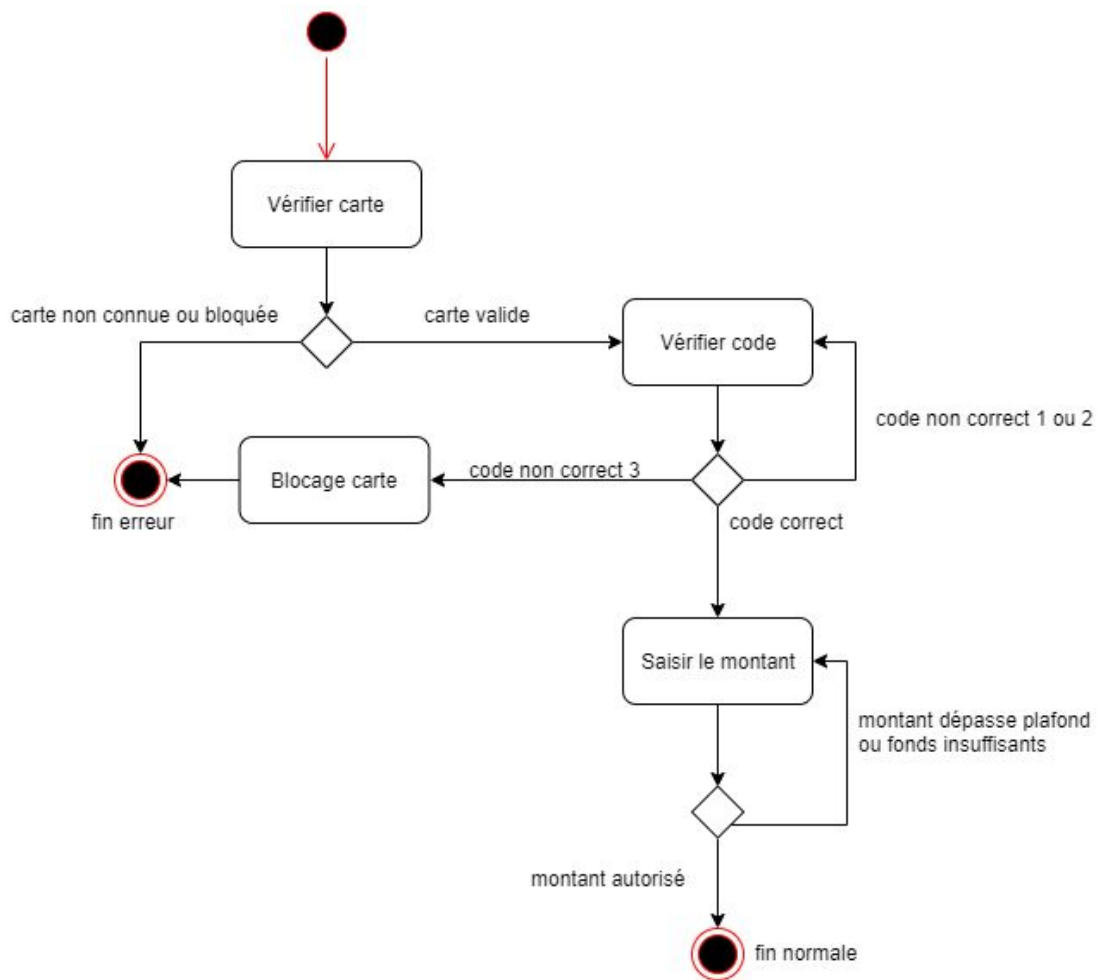


Diagramme d'état d'une carte lors d'un paiement

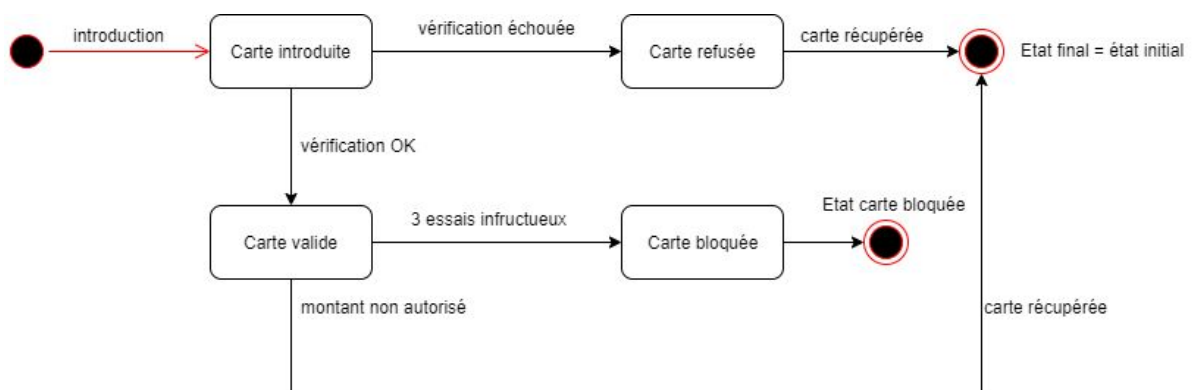


Diagramme de séquence expliquant comment le système calcule le solde d'un compte

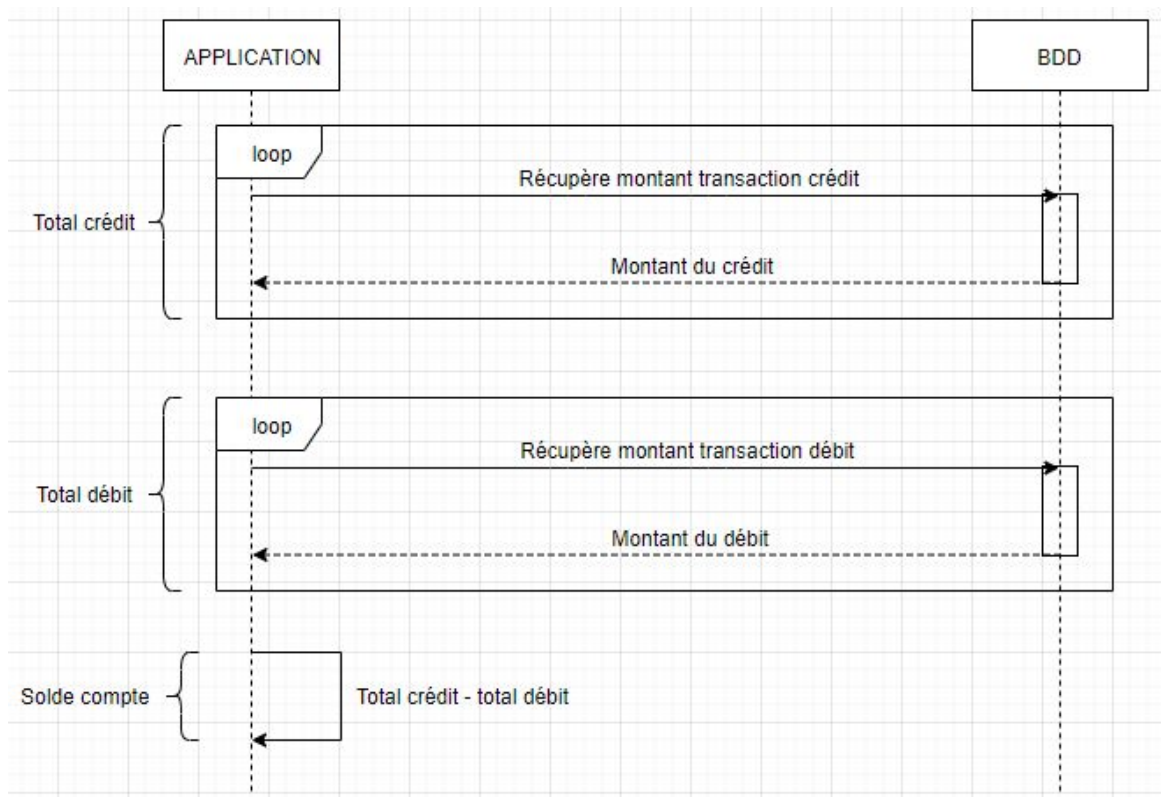
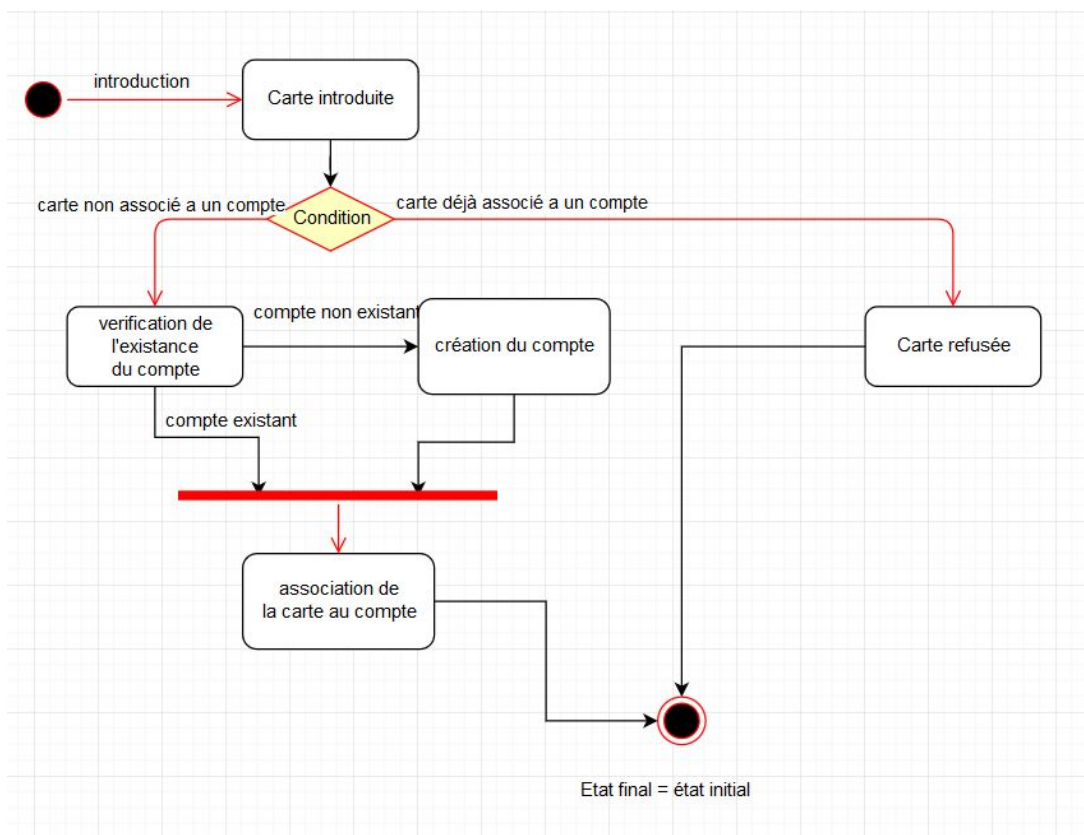


Diagramme d'état d'association d'une carte à un compte



Recensement et évaluation des risques

Les principaux risques liés à ce projet sont liés à la sécurité des comptes et du système de paiement qui sont des risques majeurs.

Il faudra donc être extrêmement prudent quant à la sécurisation de l'application (éviter les injections SQL par exemple). Un utilisateur ne doit pas pouvoir contourner le système de sécurité et ainsi s'accorder des paiements auxquels il n'a pas droit.

De manière analogue, la partie physique doit être sécurisée, c'est pourquoi nous optons pour un serveur qui va communiquer avec notre base de données afin d'effectuer toutes les vérifications nécessaires au paiement.

La base de données est donc un point clé de ce projet, il faudra donc contrôler les accès et sécuriser notre système afin que toutes les vérifications (mot de passe, code de carte, etc...) soient fiables et ne puissent pas être évitées.