

Kästel David  
Hellgren Olle  
Fournier Marielle  
Loubon Sabin  
ESSI 3

LOG 3  
Groupe 21

# Analyse et conception par objets : Modélisation d'une station de péage

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION :</b>	<b>4</b>
<b>1) SPECIFICATIONS DU SYSTEMES :</b>	<b>5</b>
A) DESCRIPTION PHYSIQUE :	5
B) DESCRIPTION FONCTIONNELLE :	6
1) <i>Le bureau central :</i>	6
2) <i>Le poste de supervision :</i>	7
3) <i>La voie manuelle :</i>	7
4) <i>La voie automatique :</i>	7
5) <i>La voie télé-péage :</i>	8
6) <i>Le paiement</i>	8
<i>Remarques :</i>	8
<b>2) USE CASE :</b>	<b>9</b>
A) CAS PRINCIPAL :	9
B) PASSER :	10
C) ADMINISTRER :	11
D) SUPERVISER :	12
<b>3) SCENARIOS :</b>	<b>13</b>
A) PASSER :	13
1) <i>Passer :</i>	13
2) <i>Entrer :</i>	13
3) <i>Payer sans badge :</i>	13
4) <i>Payer par carte bancaire :</i>	13
5) <i>Payer par carte de société d'autoroute :</i>	14
6) <i>Payer par monnaie :</i>	14
7) <i>Rendre la monnaie :</i>	14
8) <i>Payer par badge :</i>	14
9) <i>Sortir :</i>	15
B) ADMINISTRER :	15
1) <i>Administrer :</i>	15
2) <i>Envoyer l'information :</i>	15
3) <i>Vérifier les caisses :</i>	15
4) <i>Débiter les comptes bancaires :</i>	16
5) <i>Gérer les abonnés :</i>	16
6) <i>Gérer les statistiques :</i>	16
C) SUPERVISER :	16
1) <i>Superviser :</i>	16
2) <i>Ouvrir une voie :</i>	17
3) <i>Fermer une voie :</i>	17
<b>4) LE DIAGRAMME DE CLASSE :</b>	<b>18</b>

A) LES OBJETS PHYSIQUES :	18
B) LES OBJETS NON PHYSIQUES :	19
<b>5) DIAGRAMME DE SEQUENCE :</b>	<b>20</b>
A) PASSER :	20
3) <i>Payer sans badge :</i>	20
4) <i>Payer par carte bancaire :</i>	21
5) <i>Payer par carte de société d'autoroute :</i>	21
B) <i>Payer par badge :</i>	22
9) <i>Sortir :</i>	22
B) ADMINISTRER :	23
4) <i>Débiter les comptes bancaires :</i>	23
5) <i>Gérer les abonnés :</i>	23
<b>6) LES DIAGRAMMES D'ÉTATS :</b>	<b>24</b>
A) LE FEU :	24
B) LE MONNAYEUR :	24
B) LE MONNAYEUR :	25
C) LE LECTEUR DE TICKET ET DE CARTE :	25
D) LA VOIE :	26
E) LA CAISSE :	26
F) LE DÉTECTEUR DE BADGE :	27
<b>CONCLUSION</b>	<b>28</b>

## **INTRODUCTION :**

L'objectif de ce projet est de modéliser le système informatique de gestion d'une barrière de péage d'autoroute en prenant compte de différentes restrictions de données et de scénarios possibles.

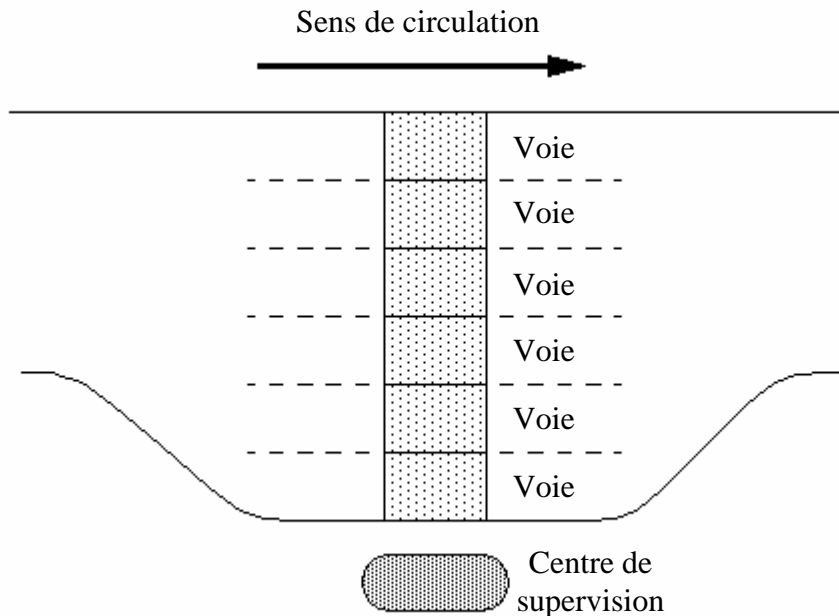
Ce système gèrera le passage des véhicules, l'ouverture et la fermeture des voies, les transactions financières et donnera en résultat les statistiques des passages.

# 1) SPECIFICATIONS DU SYSTEMES :

## A) Description physique :

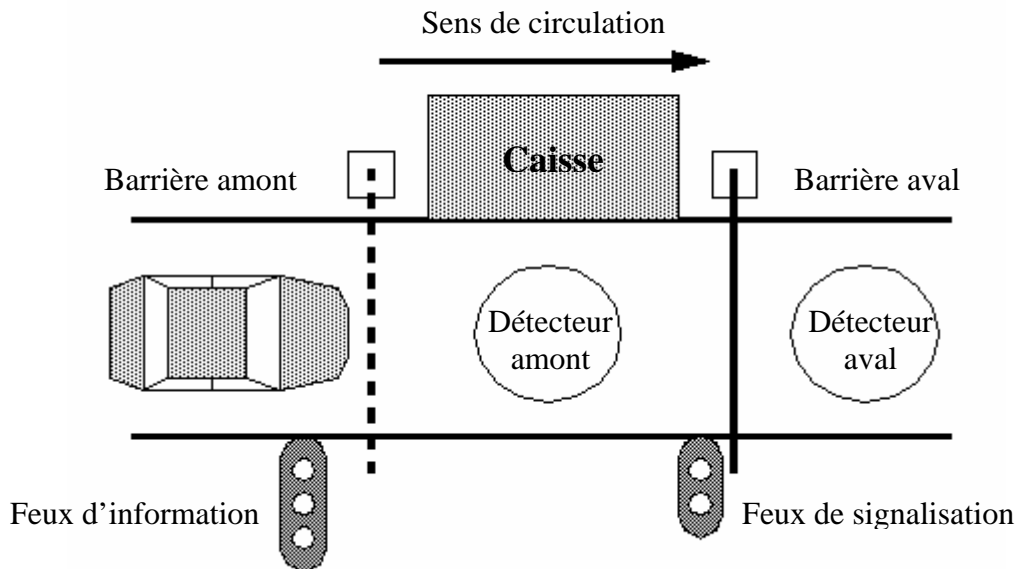
Le système à concevoir est composé d'un bureau central, qui gère une multitude de péage. Ce bureau central est certainement très éloigné de la barrière de péage. Chaque gare de péage est associée à un centre de supervision.

Nous nous limiterons à l'étude d'un seul sens de circulation, donc un demi-péage.



La station de péage est constituée de plusieurs voies :  
Chaque voie ne permet de passer qu'un seul véhicule à la fois.  
Elle a un feu en amont du péage qui indique l'état de la voie (ouverte ou fermée), les différents paiements possibles et le type de voie (manuelle ou automatique).  
Une barrière manuelle en amont permet de signaler en plus du feu en amont la voie de la gare de péage est ouverte ou non. Un technicien ouvre ou ferme la voie en fonction du nombre de véhicules dans la station de péage. Il peut aussi fermer la voie en cas de problème (alarme).

Deux détecteurs magnétiques, un avant la barrière aval et une après détectent la présence ou le passage d'un véhicule.  
Enfin, chaque voie possède un dispositif de paiement (que nous appellerons la caisse ultérieurement), une barrière en aval couplée à un feu de signalisation, qui permettent au conducteur du véhicule de savoir s'il peut sortir ou non de la gare de péage.



Il existe deux types de voies différentes :

- **Les voies manuelles :**

Tous types de véhicule sont permis d'utiliser ces voies. Les fonctions usuelles sont effectuées par un opérateur.

Il y a toujours au moins une voie manuelle ouverte.

- **Les voies automatiques :**

Dans ces voies spécifiques, uniquement les voitures sont admises.

Chaque voie automatique a un microprocesseur qui gère tout le fonctionnement de la voie. S'il y a un problème, le poste de supervision est informé par une alarme. Le personnel de supervision intervient en tout cas de problèmes et en maintenance générale.

De plus, chaque voie automatique est reliée au poste de supervision grâce à interphone.

L'ordinateur de supervision est lié aux microprocesseurs de voies et au bureau principal. Il reçoit toutes les informations de passages et peut les montrer au personnel, les stocker ou bien les envoyer au bureau principal.

Nous considérons qu'une voie automatique est prédéfinie soit pour un télé-péage, soit pour un des autres types de paiement. Mais une voie de télé-péage peut se transformer facilement en un autre type de voie automatique.

## **B) Description fonctionnelle :**

### **1) Le bureau central :**

Ce bureau gère l'administration de plusieurs barrières de péage. Plus précisément, il s'occupe de la gestion des abonnés. Il débite directement les comptes des abonnés et envoie aux voies de la gare de péage l'autorisation ou non au conducteur de passer.

Il est important de préciser que la description de notre système ne comprend pas la gestion du bureau central. Nous nous limiterons à la transmission des données au central et de recevoir les autorisations de passage sans s'occuper de la façon dont le central les gère.

## **2) Le poste de supervision :**

Le poste de supervision a un rôle central dans la gestion de la barrière de péage. Il génère des statistiques sur chaque voie et aussi sur l'ensemble des voies. Les résultats permettent de signaler s'il est préférable d'ouvrir une voie de plus ou d'en fermer une. Les statistiques permettent de connaître aussi à l'avance une approximation des voies à ouvrir pour une journée et une heure donnée.

Le poste de supervision reçoit aussi toutes les alarmes qui peuvent être très diverses (pannes techniques, trop de monnaie dans un monnayeur, voiture bloquée, fraude...). Le centre de supervision peut décider d'envoyer un technicien si le problème ne peut pas être géré à distance (grâce à l'interphone...). Si le problème ne peut pas être réglé rapidement, le centre de supervision pourra envisager de fermer la voie.

Le centre de supervision valide les passages des voitures qui veulent payer par carte (bancaire ou abonné) ou par badge. Soit il donne le droit de passage après avoir vérifié la validité de la carte bancaire, soit il demande au bureau central l'autorisation de passage pour les abonnés.

## **3) La voie manuelle :**

Tous les types de paiement (cartes bancaires, cartes d'abonné, badge et monnaie) sont acceptés dans les voies manuelles.

Tout d'abord, l'employé détermine le type de véhicule et calcule le prix du passage en fonction de celui-ci et du nombre de kilomètre effectué par le conducteur (ce renseignement est donné par le ticket présenté par le conducteur). Ensuite, le conducteur doit payer. Enfin l'employé ouvre la barrière en amont et met le feu au vert. Le véhicule part et lors de son passage sur le détecteur aval, le feu passe au rouge, la barrière aval se ferme et un rapport est envoyé au poste de supervision.

La caisse de la voie manuelle enregistre toutes les transactions pour entre autre, vérifier que le guichetier ne vole pas de l'argent dans la caisse.

Le détecteur en amont permet de vérifier la concordance du type de véhicule avec les données saisies par le guichetier (par exemple, si le guichetier déclare une voiture et que c'est un camion qui vient de passer).

## **4) La voie automatique :**

Les voies automatiques acceptent seulement trois types de paiement : la carte bancaire, la carte d'abonné et la monnaie. Ces voies sont réservées aux voitures normales sans remorque (catégorie B).

Tout d'abord, le détecteur amont vérifie que le type du véhicule est bien de la catégorie B. Ensuite, le conducteur doit payer. Dès que le paiement est effectué, la barrière avale s'ouvre automatiquement et le feu passe au vert. Le véhicule part et lors de son passage sur le détecteur aval, le feu passe au rouge, la barrière avale se ferme et un rapport est envoyé au poste de supervision.

### **5) La voie télé-péage :**

Lors de la détection d'un badge, la maison qui tient le bureau central est contactée en temps réel et celle-ci donne l'ordre si le conducteur peut passer ou non. Le compte est aussitôt débité. Si le bureau central laisse le conducteur passer alors le feu passe au vert, la barrière se lève. Après le passage du véhicule sur le détecteur aval, la borne met le feu au rouge, ferme la barrière.

### **6) Le paiement**

Dans le cas d'un paiement par carte d'abonnement, le bureau central (qui tient le compte du client) est contacté en temps réel et celle-ci donne l'ordre si le conducteur peut passer ou non, si le conducteur peut passer son compte est aussitôt débité.

Pour les paiements par carte bancaire, la caisse de la voie automatique demande une autorisation de passer au centre de supervision. La caisse envoie la transaction au centre de supervision qui les stocke jusqu'à la fin de la journée. Toutes les transactions seront effectuées pendant la nuit suivante. Un ticket sera remis au conducteur après le paiement.

**Remarque :** Le conducteur n'a pas besoin de taper son code.

Les paiements par monnaie sont gérés soit par le guichetier, soit au travers d'un monnayeur. Nous n'étudierons que le cas du monnayeur. Si la somme donnée par le conducteur est exacte, le paiement est terminé. Si la somme est inférieure au prix à payer alors le prix restant à payer est recalculé et affiché. Si la somme est supérieure au prix à payer alors le monnayeur rend la différence

Le manque de monnaie dans le monnayeur de la borne lève une alarme. Le rendu de monnaie est alors approximatif par excès. S'il se prolonge, le monnayeur prévient le superviseur qui fera venir un technicien

### **Remarques :**

- Si une voiture reste trop longtemps dans une voie automatique, un technicien sera prévenu et pourra voir pourquoi la voiture est coincée.
- Les deux détecteurs permettent d'empêcher le passage de voitures accolées et des voitures avec remorque.

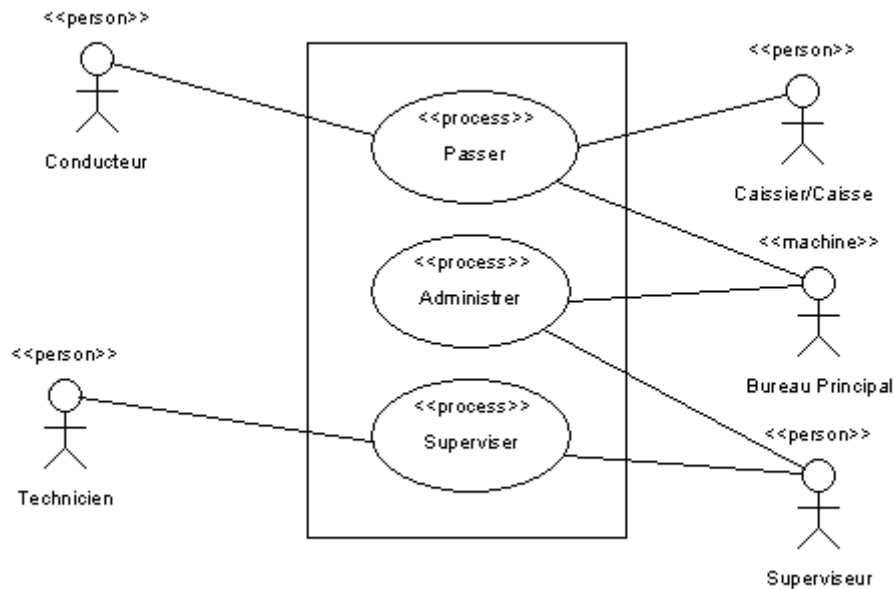
## 2) USE CASE :

Voici les différents cas d'utilisation du système que nous allons présenter. Chacune de des parties du cas principal est illustrée par des scénarios dans le chapitre suivant du rapport.

### A) Cas Principal :

Nous avons divisé la gestion de la borne en trois parties : le passage d'un véhicule (arrivée du véhicule, paiement, départ). La partie « Administrer » gère envoie et traite les informations pour gérer les statistiques, gérer les abonnés, débiter les comptes et gérer les caisses. La partie « superviser »gère les différents problèmes en les détectant puis en le résolvant.

Ces trois parties sont décrites dans les parties suivantes.

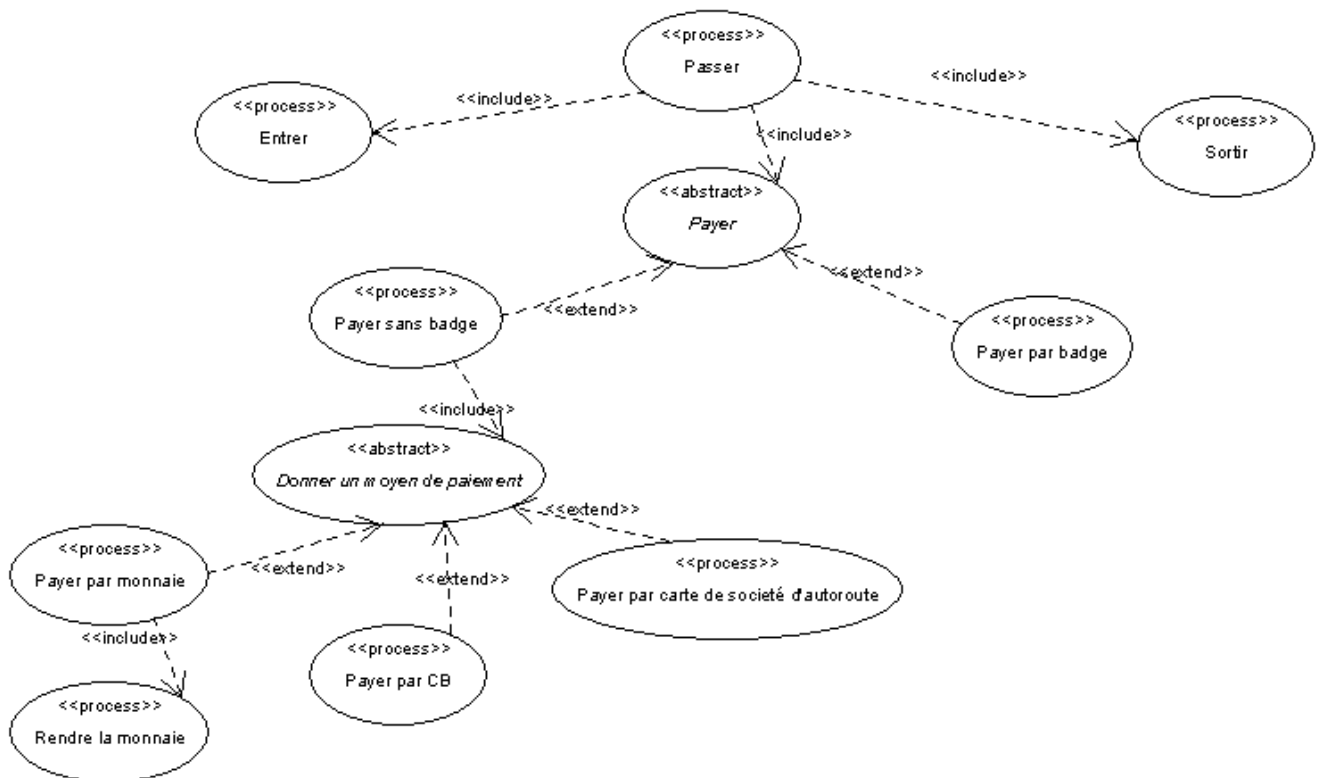


## B) Passer :

C'est le principal rôle de la gare de péage : le paiement et les actions qui s'en découlent.

Il se découpe en trois phases : entrer, payer et sortir. Nous avons décrit plusieurs types de paiement : par carte bancaire, par carte de société d'autoroute, payer par monnaie ou par badge, qui sont regroupés en deux groupes : le conducteur a un ticket à présenter ou non (dans le cas d'un paiement avec badge).

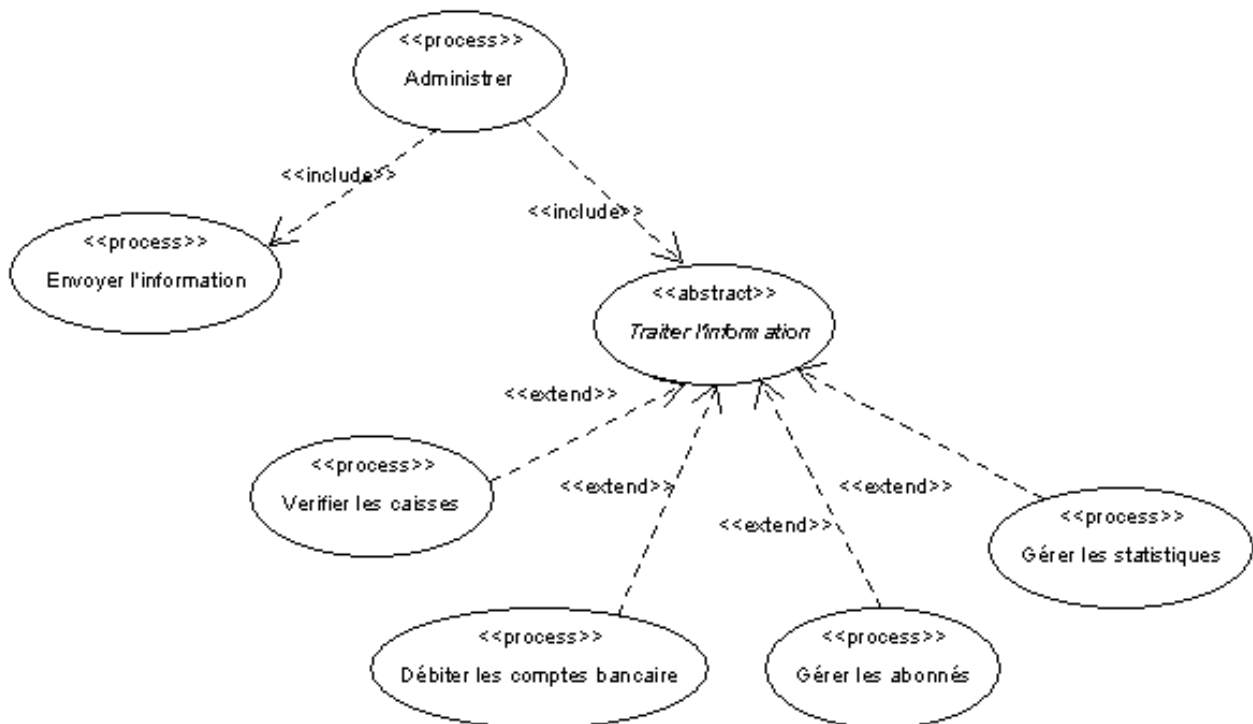
Les scénarios de cette partie sont détaillés dans la partie 4A.



## C) Administrer :

L'administration se découpe en deux étapes essentielles : la caisse envoie les informations de chaque passage au centre de supervision et le centre de supervision analyse et traite les informations. Le traitement des informations est constitué de quatre parties indépendantes les unes des autres : vérifier les caisses de voies manuelles, vérifier et débiter les comptes bancaires, gérer les abonnés et gérer les statistiques.

Les scénarios de cette partie sont détaillés dans la partie 4B.

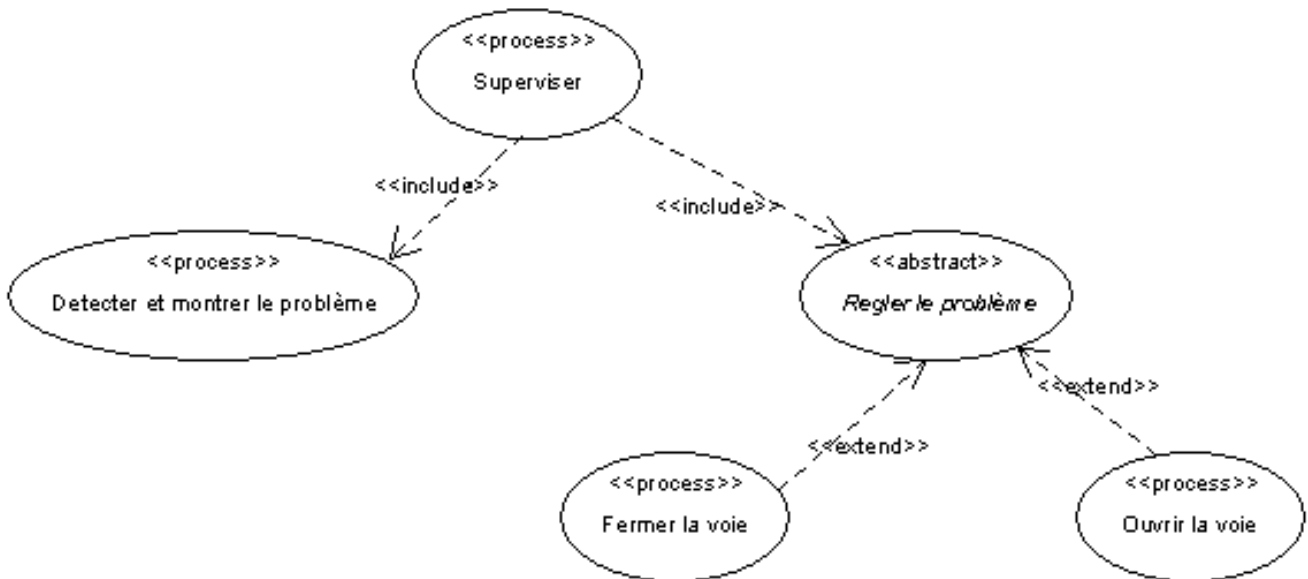


## D) Superviser :

Nous n'avons pas détaillé ce diagramme car il ne constitue pas l'essentiel du passage. Nous n'avons pas développé les différents problèmes auxquels peuvent être soumise une barrière de péage et la solution pour chacun des problèmes (dans la partie suivante, vous trouverez une liste non-exhaustives des principaux problèmes)

Par contre, une partie importante de diagramme est quand le centre de supervision à décider d'ouvre ou fermer une voie de décrire ces opérations.

Les scénarios de cette partie sont détaillés dans la partie 4B.



### 3) SCENARIOS :

Chaque partie qui suit décrit un des trois principaux use case de la partie 3. Chaque scénario décrit le cas principal et les différents cas exceptionnels qui peuvent se passer lors d'une action.

#### A) Passer :

##### 1) Passer :

**Pre-condition :** La caisse est libre

**Primary scenario :**

1. Le conducteur entre dans la gare de péage.
2. Le conducteur paye.
3. Le conducteur sort de la gare de péage.

**Post-condition :** A nouveau, la caisse est libre.

**Variants :**

- 2a. Le conducteur ne paye pas. Le conducteur ne peut pas sortir et une alarme est déclenchée.
- 3a. Le conducteur ne peut pas sortir donc une alarme est déclenchée.

##### 2) Entrer :

**Pre-condition :** La caisse est libre

**Primary scenario :**

1. Le détecteur ne détecte pas de badge. (Le conducteur va devoir choisir un paiement sans badge.)
2. Le détecteur amont détecte le véhicule.

**Post-condition :** A nouveau, la caisse n'est pas libre.

**Variants :**

- 1a. Le détecteur détecte un badge. (Le conducteur va devoir payer avec badge.)

##### 3) Payer sans badge :

**Pre-condition :** Le badge n'est pas détecté

**Primary scenario :**

1. Le conducteur donne le ticket.
2. La caisse établit le prix.
3. Le conducteur donne un moyen de paiement.
4. La caisse dit que le conducteur peut passer.

**Post-condition :** Le conducteur peut sortir.

**Variants :**

- 1a. Le conducteur n'a pas de ticket ; le caissier lui fait payer alors le montant le plus élevé par rapport à la catégorie de voiture.
- 3a. Le conducteur n'a pas moyen de paiement. Donc il ne peut pas passer. Une alarme est déclenchée.

##### 4) Payer par carte bancaire :

**Pré-condition :** Le TPV est libre.

**Primary scenario :**

1. Le conducteur insère sa carte
2. La caisse vérifie que la carte est valide.
3. La caisse envoie l'information d'achat au poste de supervision.
4. La caisse éjecte la carte.
5. La caisse lui donne un reçu.

**Post-condition :** Le TPV est libre.

**Variants :**

- 1a. La carte n'est pas valide. La caisse sort la carte. Changer de moyen de paiement.

**5) Payer par carte de société d'autoroute :**

**Pré-condition :** Le TPV est libre.

**Primary scenario :**

1. La caisse vérifie que la carte est valide.
2. La caisse envoie l'information d'achat au bureau central.
3. Le bureau central valide la transaction.
4. La caisse éjecte la carte.
5. La caisse lui donne un reçu.

**Post-condition :** Le TPV est libre.

**Variants :**

- 1a. La carte n'est pas valide. La caisse sort la carte. Changer de moyen de paiement.
- 3a. Le bureau central ne valide pas la transaction. La caisse éjecte la carte. Changer de moyen de paiement.

**6) Payer par monnaie :**

**Pré-condition :**

**Primary scenario :**

1. Le conducteur donne la somme exacte à la caisse.

**Post-condition :**

**Variants :**

- 1a. Le conducteur a donné trop d'argent. La caisse rend la monnaie.
- 1b. Le conducteur n'a pas donné assez d'argent. Le conducteur lui redonne de l'argent.

**7) Rendre la monnaie :**

**Pré-condition :** Le conducteur a inséré plus d'argent que la somme exacte.

**Primary scenario :**

1. La caisse a assez de monnaie.
2. La caisse rend la somme exacte.

**Post-condition :** La monnaie est rendue.

**Variants :**

- 1a. La caisse n'a pas assez de monnaie pour rendre la somme exacte. La caisse rend une approximation de la somme. La caisse envoie une alarme au superviseur.

**8) Payer par badge :**

**Pre-condition :** Le badge est détecté

**Primary scenario :**

1. La caisse envoie les informations au bureau central

2. Le bureau central dit que le conducteur peut passer.

**Post-condition :** Le conducteur peut sortir.

**Variants :**

2a. Le bureau central dit que le conducteur ne peut pas passer. Il ne peut pas sortir et une alarme est déclenchée.

### **9) Sortir :**

**Pré-condition :** Le conducteur a fini de payer.

**Primary scenario :**

1. Le feu passe au vert.
2. La barrière se lève.
3. Le détecteur aval détecte le véhicule.
4. Le feu passe au rouge.
5. La barrière se ferme.

**Post-condition :** La voie est libre.

**Variants :**

2a. La barrière ne se lève pas. Une alarme est déclenchée.

## **B) Administrer :**

### **1) Administrer :**

**Pré-condition :** Un véhicule est à une caisse.

**Primary scenario :**

1. La caisse envoie les informations au poste de supervision.
2. L'ordinateur traite l'information.

**Post-condition :** Le véhicule part.

### **2) Envoyer l'information :**

**Pré-condition :**

**Primary scenario :**

1. La caisse envoie son numéro de caisse.
2. La caisse envoie le type de paiement.
3. La caisse envoie le numéro de compte pour les CB, carte d'abonné et badge.
3. La caisse envoie le type de véhicule.
4. La caisse envoie la somme à payer.
5. La caisse envoie la somme payée.

**Post-condition :**

### **3) Vérifier les caisses :**

**Pré-condition :** Le moyen de paiement est le liquide

**Primary scenario :**

1. L'ordinateur ajoute au compte de cette caisse la somme théoriquement payée.
2. A la fin du service du caissier, on compare la somme réellement encaissée et la somme théorique.

**Post-condition :**

#### **4) Débiter les comptes bancaires :**

**Pré-condition :** Le moyen de paiement est la carte bancaire.

**Primary scenario :**

1. L'ordinateur identifie le compte du conducteur.
2. L'ordinateur dit à la caisse que le conducteur peut passer.
3. L'ordinateur ajoute à la liste des transactions cette nouvelle transaction.
4. La nuit, l'ordinateur effectue toutes les transactions de la journée avec les différentes banques.

**Post-condition :** le compte est débité

#### **5) Gérer les abonnés :**

**Pré-condition :** Le moyen de paiement est le badge ou la carte de la société d'autoroute.

**Primary scenario :**

1. L'ordinateur identifie l'abonné.
2. L'ordinateur dit à la caisse que le conducteur peut passer.
3. L'ordinateur débite le compte de l'abonné.

**Post-condition :**

#### **6) Gérer les statistiques :**

**Pré-condition :**

**Primary scenario :**

1. L'ordinateur incrémente d'un le nombre de véhicules qui sont passées pendant une période donnée.
2. L'ordinateur incrémente d'un le nombre d'un type de voiture donné instantanément .
3. L'ordinateur trouve qu'il y a assez de voie ouverte pour le nombre de véhicule.

**Post-condition :**

### **C) Superviser :**

#### **1) Superviser :**

**Pré-condition :** Le système a traité une information.

**Primary scenario :**

1. Une alarme sonne au poste de supervision.
2. L'ordinateur mère du système détecte et montre le problème.
3. Le superviseur donne un ordre.
4. Un employé règle le problème.

**Post-condition :** Il n'y a plus de problème.

Les différents problèmes peuvent être :

- Pas assez de monnaie aux caisses
- Trop de monnaie aux caisses automatiques
- Une certaine voie automatique a une pièce (caisse, barrière aval, détecteur amont et aval, etc.) en panne.
- Un utilisateur de caisse automatique qui a appuyé au bouton de l'alarme et se met automatiquement en communication avec le poste de supervision
- Le poids mesuré par le détecteur et la catégorie de véhicule ne correspondent pas.
- Le central n'identifie pas le numéro de compte.
- Les voitures sont trop nombreuses.
- Les voitures ne sont pas assez nombreuses

- Une voiture est coincée

### **2) Ouvrir une voie :**

**Pré-condition :** Il y a un problème.

**Primary Scenario :**

1. Le technicien ouvre la barrière.
2. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie est libre.
3. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie est accessible à tous les usagers.

**Post-condition :** Il n'y a plus de problème.

**Variants :**

- 3a. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie n'est accessible qu'à l'utilisateur ayant une voiture et une carte bancaire.
- 3b. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie n'est accessible qu'à l'utilisateur ayant une voiture et une carte spécifique.
- 3c. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie n'est accessible qu'à l'utilisateur ayant une voiture et un badge de télé-péage.

### **3) Fermer une voie :**

**Pré-condition :** Il y a un problème.

**Primary Scenario :**

1. Le technicien allume la lumière qui indique que la voie est fermée.
2. Le technicien met un plot derrière la dernière voiture.
3. Il n'y a plus de voiture.
4. Il ferme la barrière manuelle.

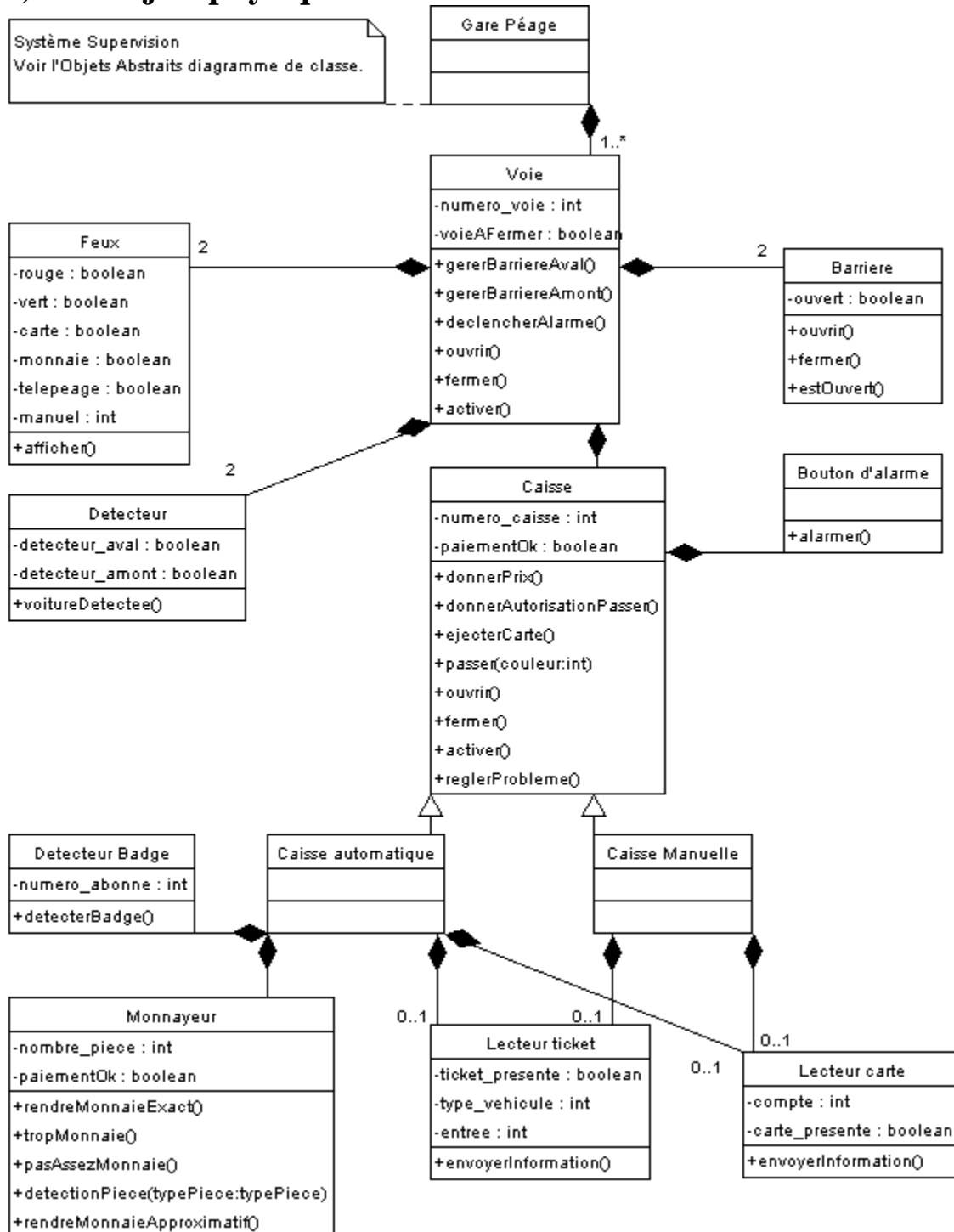
**Variants :**

- 2a. Il n'y a pas de voiture. Il ferme la barrière manuelle.
- 3a. Il y a encore une voiture. Le technicien avance le plot et retourne à l'étape 3.

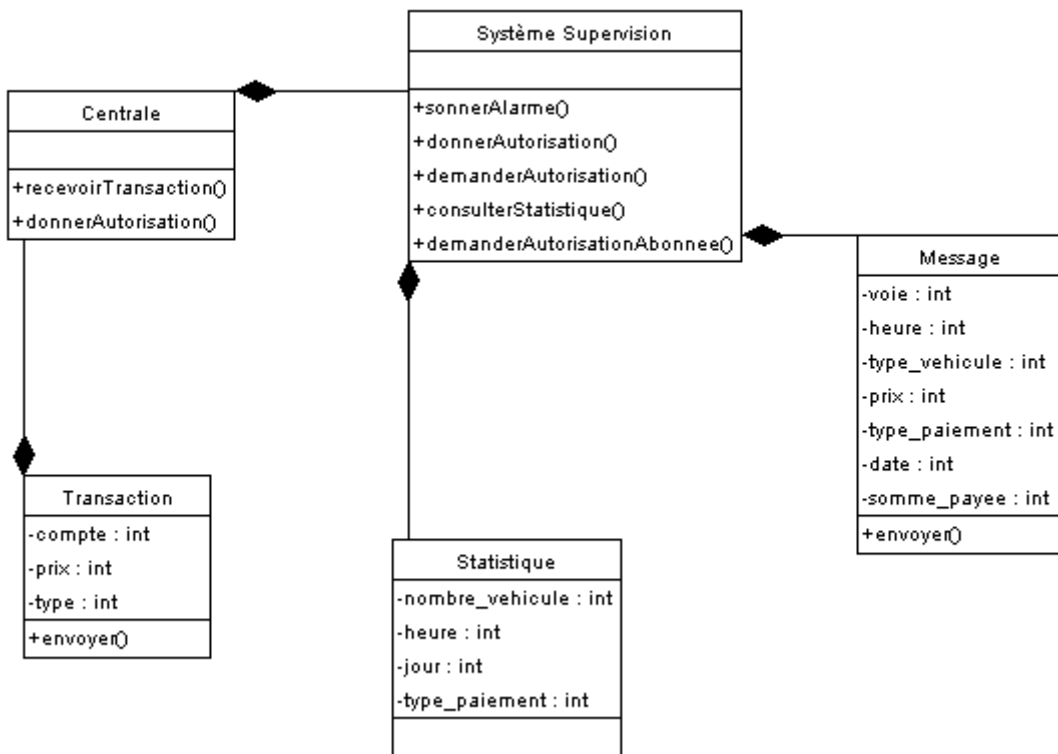
## 4) LE DIAGRAMME DE CLASSE :

Les deux diagrammes représentent les différents objets de notre système et les relations entre eux. Certains objets sont représentés dans la partie 7 par des diagrammes d'états.

### A) Les objets physiques :



## B) Les objets non physiques :



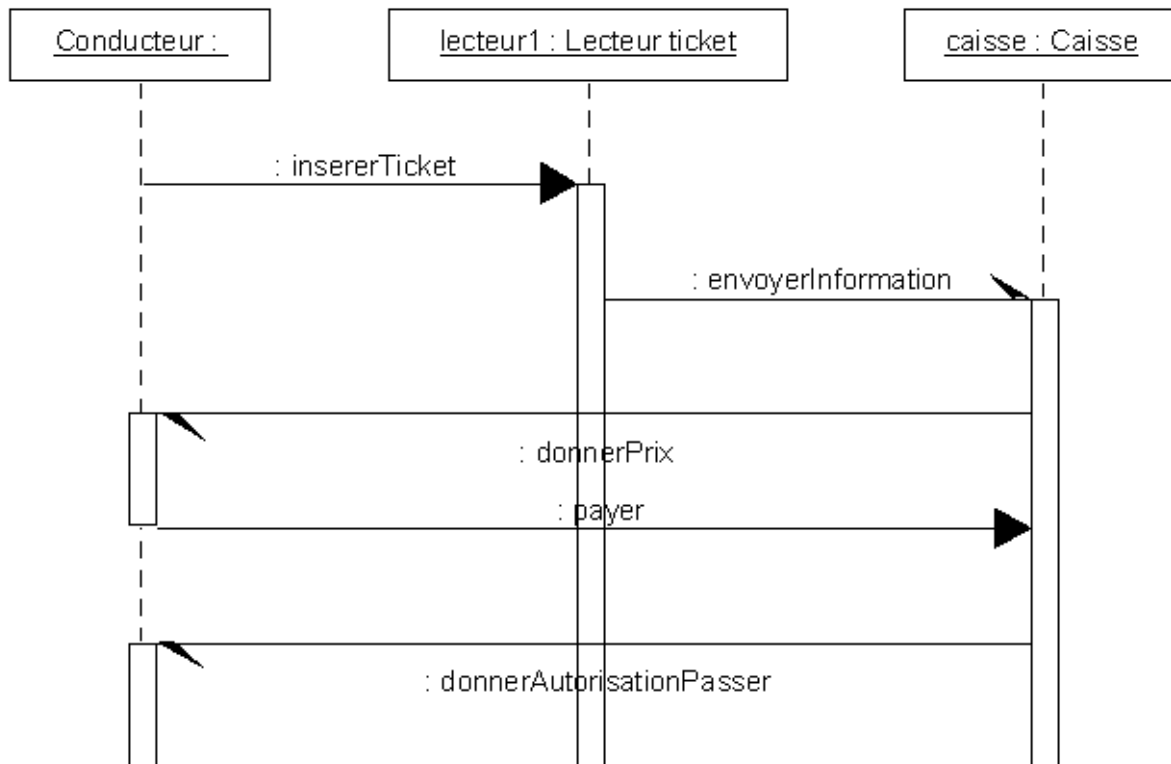
## 5) DIAGRAMME DE SEQUENCE :

Cette partie reprend les scénarios les plus intéressants de la partie 4. En suivant ces scénarios, on relie les différents objets décrits dans les diagrammes de classe.

### A) Passer :

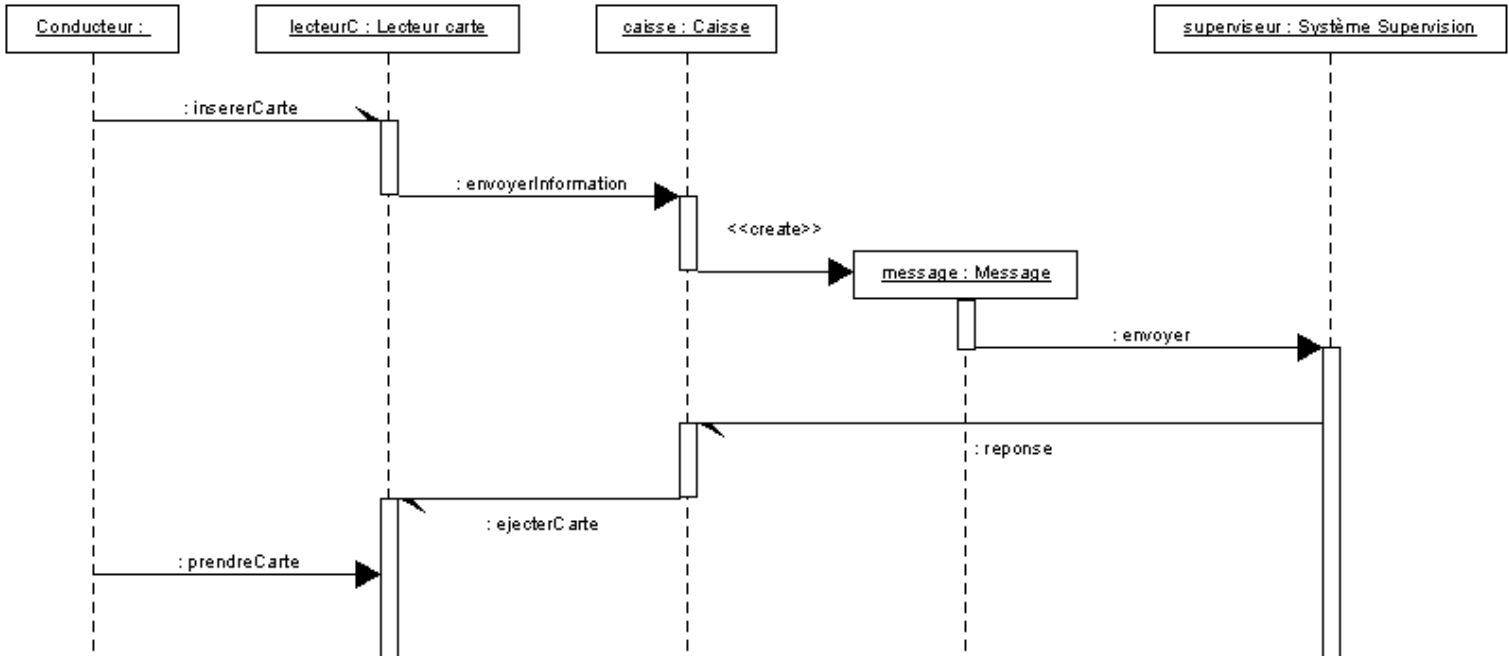
#### 3) Payer sans badge :

Décrit le scénario « Payer sans badge » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.A.3.



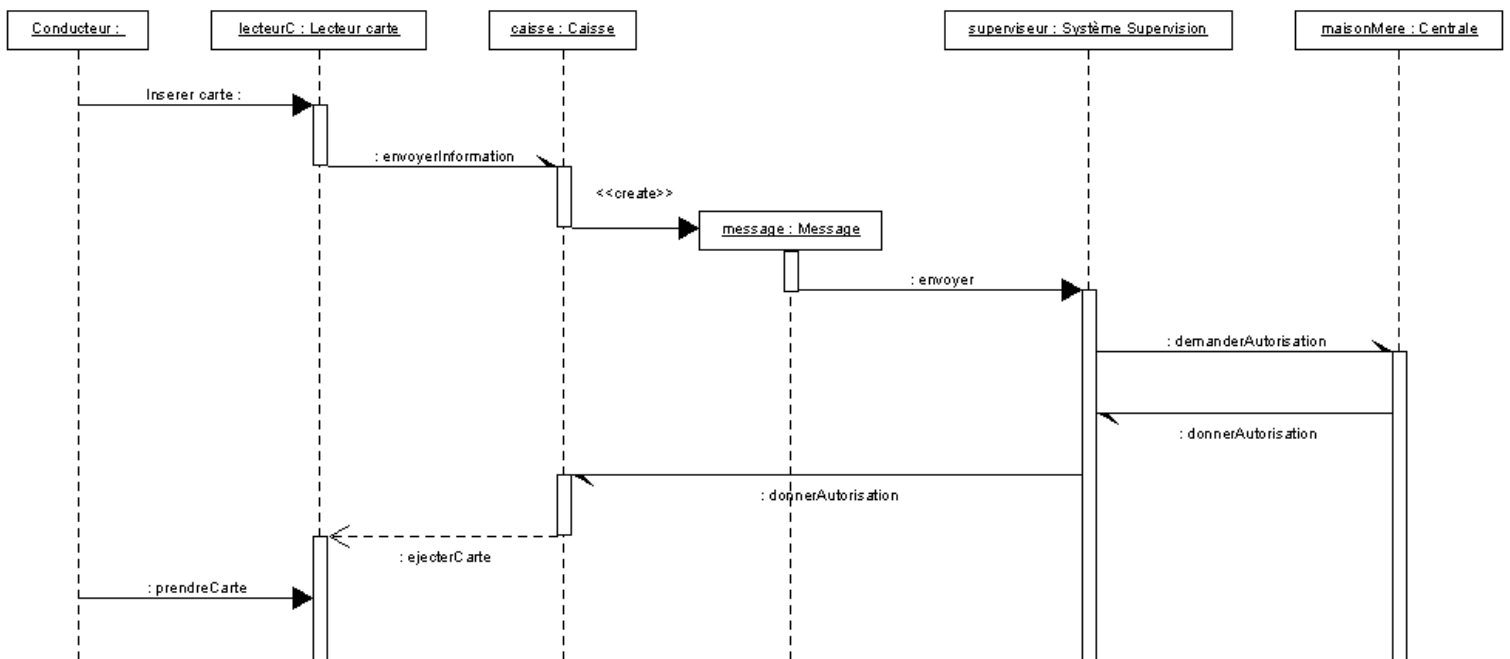
#### 4) Payer par carte bancaire :

Décrit le scénario « Payer par carte bancaire » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.A.4.



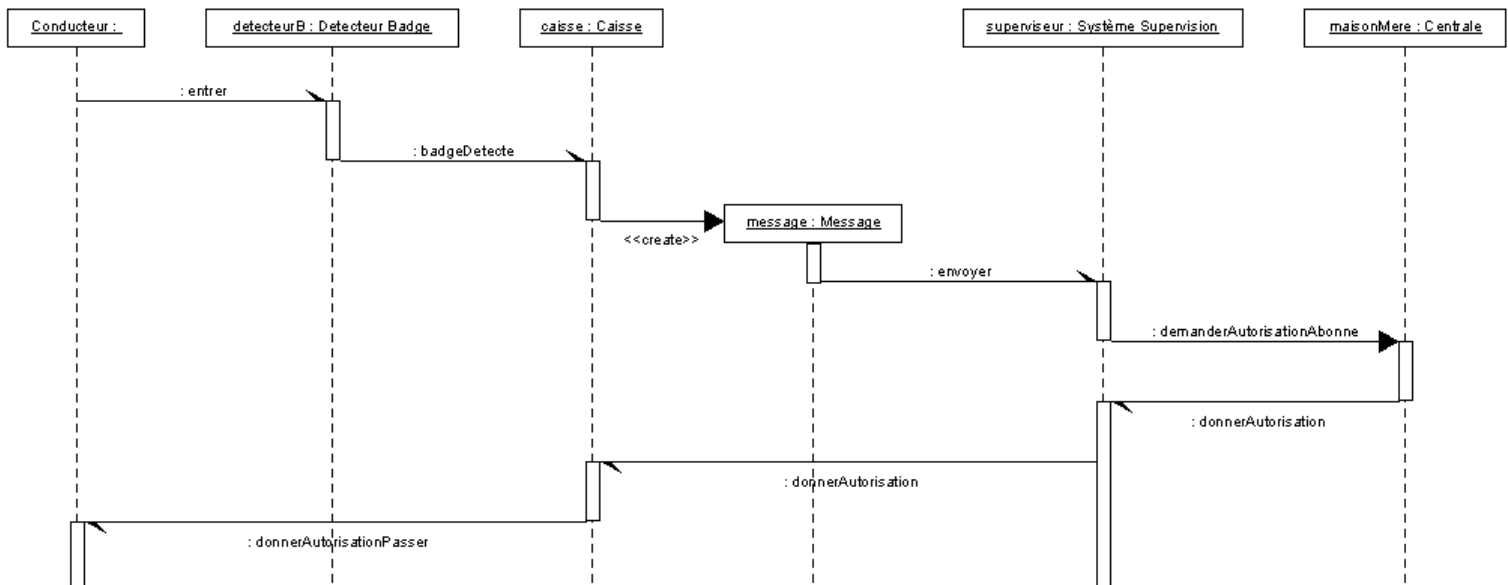
#### 5) Payer par carte de société d'autoroute :

Décrit le scénario « Payer par carte de société d'autoroute » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.A.5.



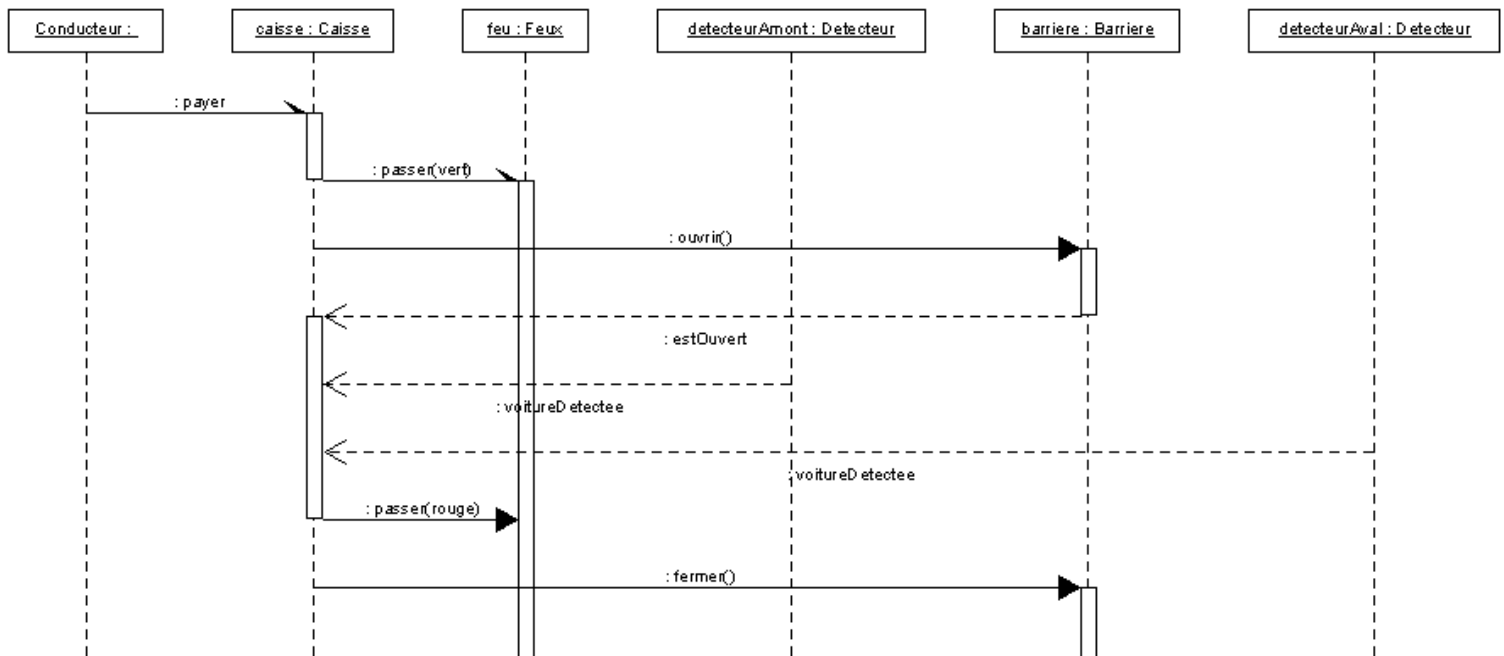
## B) Payer par badge :

Décrit le scénario « Payer par badge » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.A.8.



## 9) Sortir :

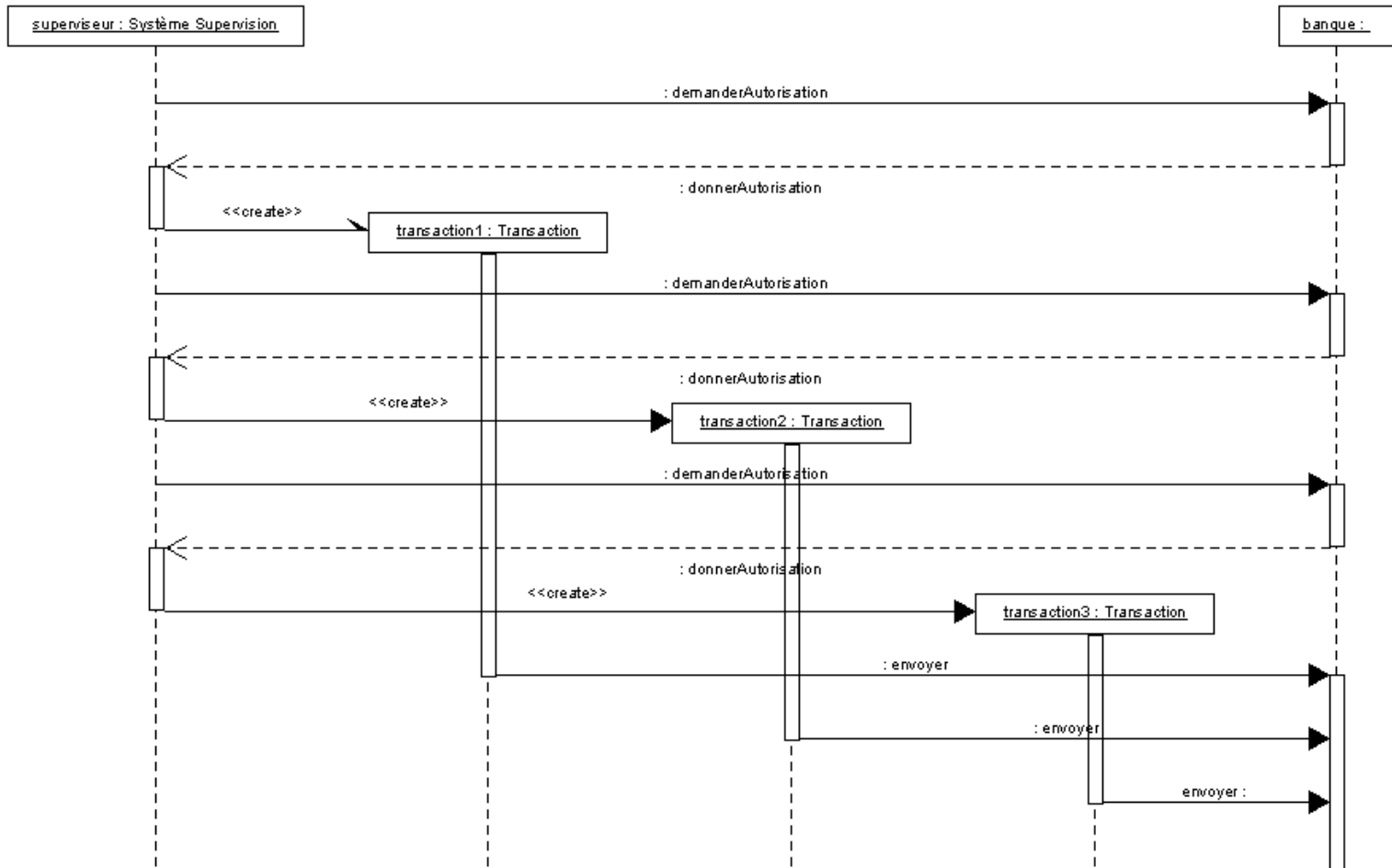
Décrit le scénario « Sortir » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.A.9.



## B) Administrer :

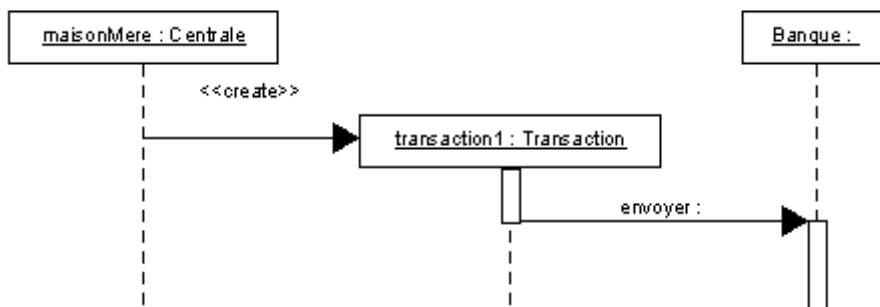
### 4) Débiter les comptes bancaires :

Décrit le scénario « Débiter les comptes bancaires » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.B.4.



### 5) Gérer les abonnés :

Décrit le scénario « Débiter les comptes bancaires » que vous pouvez retrouver dans la partie 4.B.5.



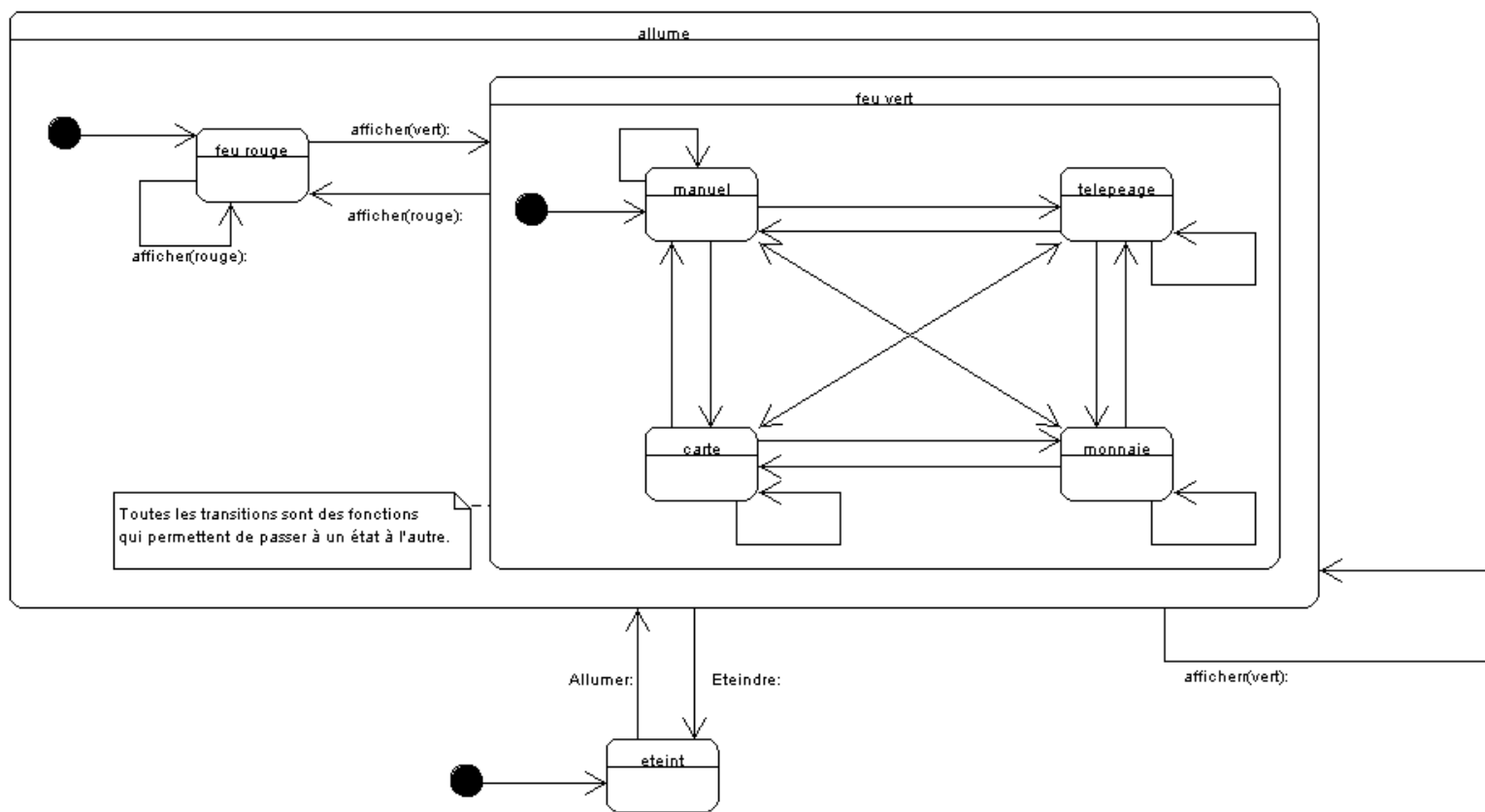
## 6) LES DIAGRAMMES D'ÉTATS :

Les diagrammes décrivent l'évolution d'un objet du système au cours du temps. L'objet selon les actions qu'il subit ou effectue peut changer de caractéristiques, faire de nouvelles actions ou être dans des phases de repos.

### A) Le feu :

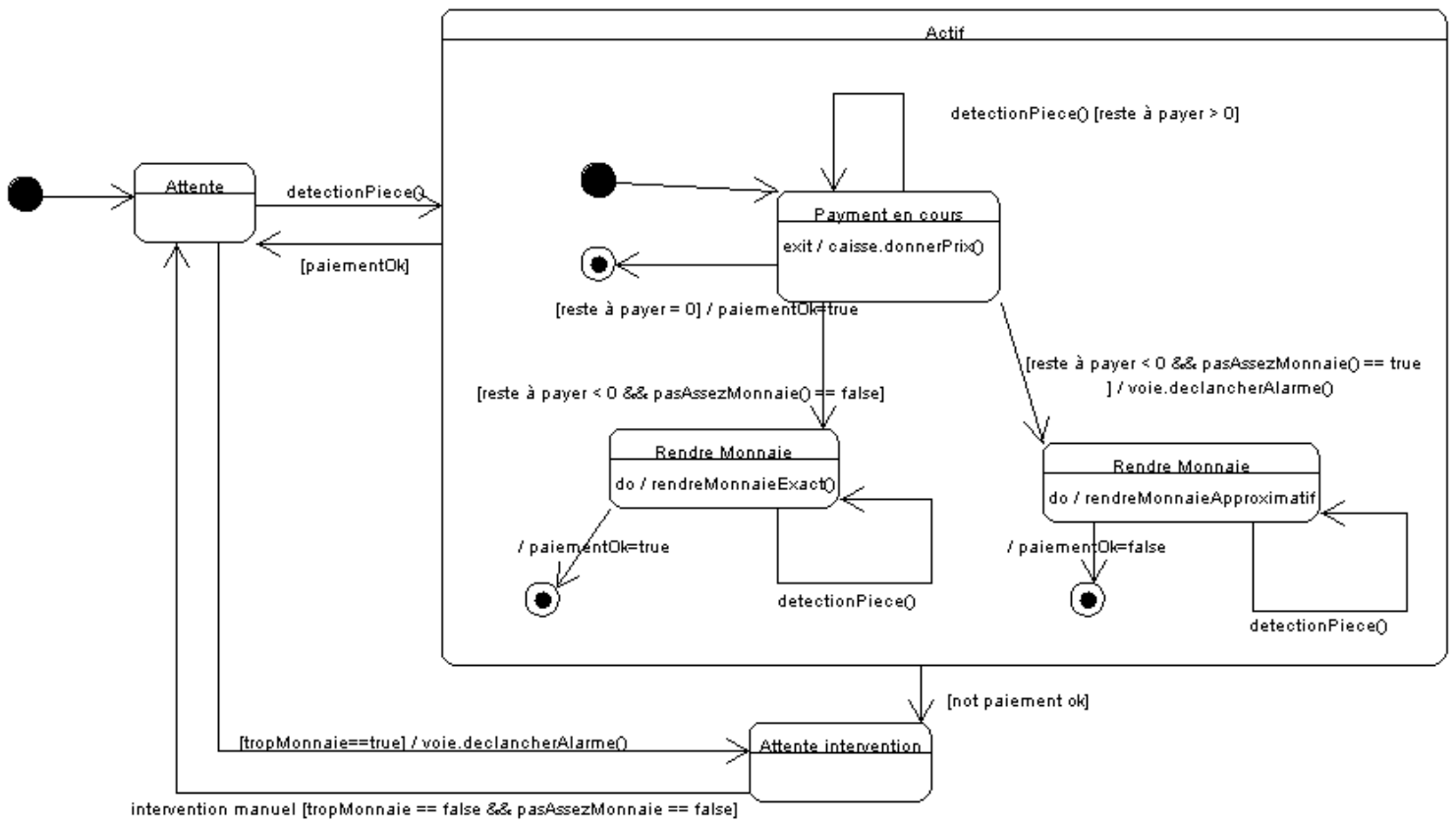
Nous n'avons pas écrit toutes les transitions pour plus de clarté. Mais elles sont toutes de même type. Par exemple, pour aller dans l'état « manuel » qui indique par une LED que la voie est manuelle, la transition est : « passer(manuel) ».

Ce diagramme décrit la classe « Feu ».



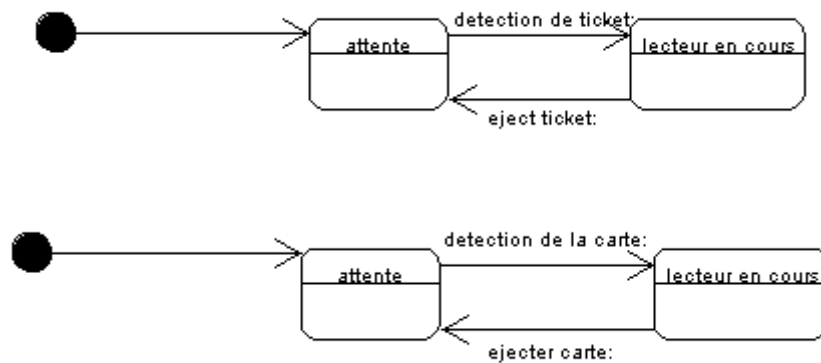
## B) Le monnayeur :

Ce diagramme décrit la classe « Monnayeur ».



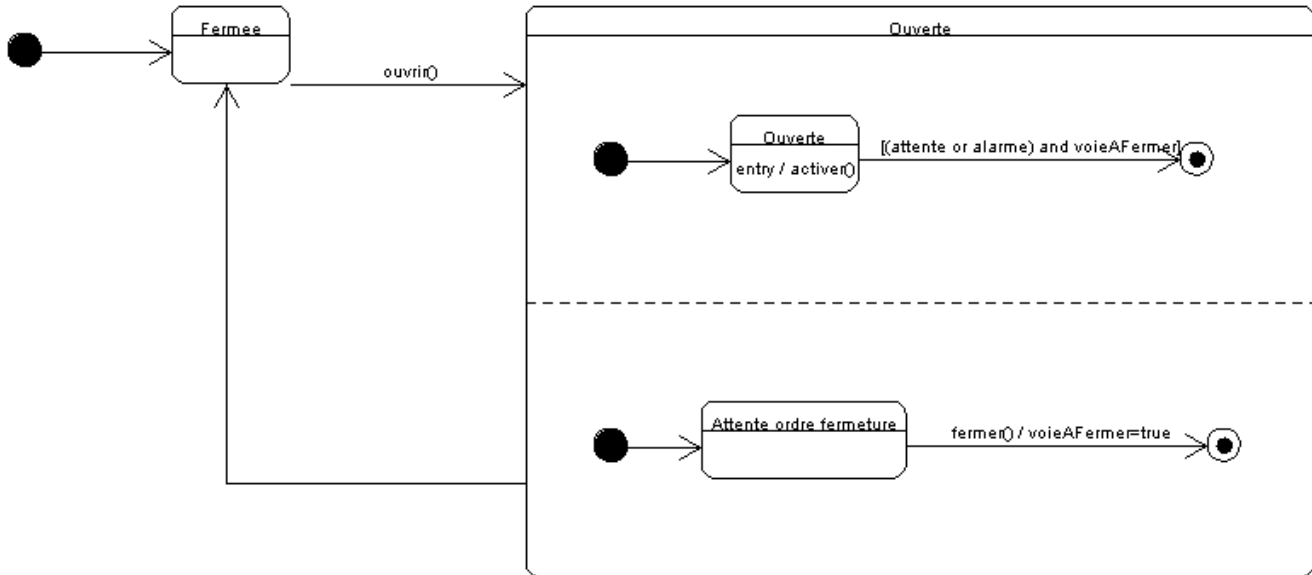
## C) Le lecteur de ticket et de carte :

Ces diagrammes décrivent les classes « LecteurTicket » et « LecteurCarte ».



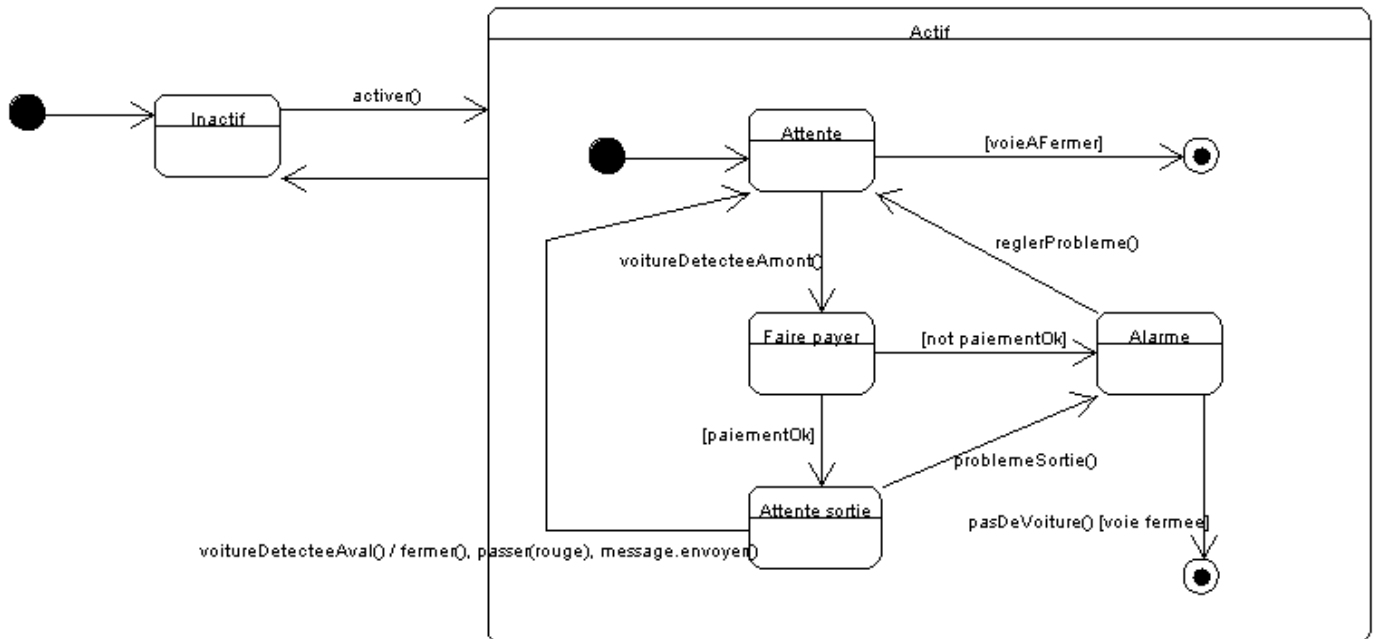
## D) La voie :

Ce diagramme décrit la classe « Voie ».



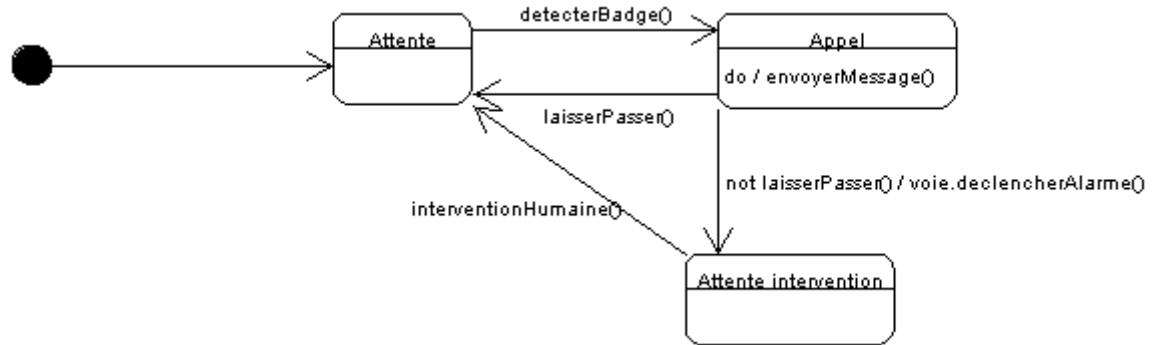
## E) La caisse :

Ce diagramme décrit la classe « Caisse ».



## F) Le détecteur de badge :

Ce diagramme décrit la classe « DétecteurBadge ».



## CONCLUSION

Cette étude de conception d'une barrière de la gare routière, nous a permis de mieux comprendre ce système et ses différentes spécificités. En modélisant, nous avons pu mettre en avant le déroulement des actions effectuées dans une barrière de péage et trouver les différents objets physiques ou non qui la compose. Nous avons enfin trouvé les caractéristiques et les fonctionnalités de ces objets et les liens qui les unissent.

Ce travail va nous permettre de créer un code plus propre, qui considèrent tous les cas et toutes les exceptions du systèmes. Donc un grand gain de temps sera gagner lors de la partie programmation du système.