



Génie Logiciel

Réalisation

Yassir ENNAZK

Mohammed Khalil ESSAMGANI

Ismail MADANI

Encadrement

Dr.Nabil ELMARZOUQI

Remerciements

A titre universitaire et dans le cadre projet réalisé au module « Génie Logiciel en 5ème année du Cycle ingénieur de l'Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieurs, nous tenons à remercier Monsieur Nabil ELMARZOUQI, notre Professeur et encadrant en ce projet, pour son rôle dans la genèse de ce projet, ses conseils et orientations qui ont pu concrétiser les objectifs pour d'une application opérationnelle dès sa conception jusqu'à son implémentation.

Nous remercions et présentons notre grande gratitude à l'ensemble des professeurs de différents modules qui nous ont aidé à l'amélioration et l'optimisation du processus de réalisation de ce projet via l'ensemble de cours, de conseils et de directives qu'ils assurent.

Nos remerciements vont également à tous les membres de nos familles qui nous permettent les conditions les plus favorables pour notre réussite.

liste des figures

Figure 1.1 : Délais du processus de réalisation.....	5
Figure 2.1 : Diagramme de cas d'utilisation – Lancement de l'application Monopoly.....	15
Figure 2.2 : Diagramme de cas d'utilisation – Joueur	16
Figure 2.3 : Diagramme de cas d'utilisation – Banquier	17
Figure 2.4 : Diagramme de cas général – Monopoly.....	18
Figure 3.1 : Diagramme de classes métier – Niveau 1 – Lancement d'une partie	24
.....	25
Figure 3.2 : Diagramme de classes métier – Niveau 2 – Possession de biens	25
Figure 3.3 : Diagramme de classes métier – Niveau 2 – Tirage de cartes Chance et Caisse de Communauté.....	26
Figure 3.4 : Diagramme de classes métier – Niveau 2 – Cases du plateau.....	26
Figure 3.5 : Diagramme de classes – DP.Factory – Cases	27
Figure 3.6 : Diagramme de séquence – Lancer dés	28
Figure 3.7 : Diagramme de séquence – Se déplacer	29
Figure 3.8 : Diagramme de séquence – Aller à la case départ.....	30
Figure 3.9 : Diagramme de séquence – Aller au parc gratuit	31
Figure 3.10 : Diagramme de séquence – Payer un loyer	33
Figure 3.11 : Diagramme de séquence – Tirer une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté »	34
Figure 3.12 : Diagramme de séquence – Acheter Propriété	35
Figure 3.13 : Diagramme de séquence – Aller en prison	36
Figure 3.14 : Diagramme de séquence – Sortir de la prison	37
Figure 3.15 : Diagramme de séquence – Payer amende	38
Figure 3.16 : Diagramme d'interaction – Aller à la case départ.....	39

Figure 3.17 : Diagramme d'interaction – Aller parc gratuit	40
Figure 3.18 : Diagramme d'interaction – Payer un loyer	42
Figure 3.19 : Diagramme d'interaction – Tirer une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté »	43
Figure 3.20 : Diagramme d'interaction – Lancer dés	44
Figure 3.21 : Diagramme d'interaction – Se déplacer	45
Figure 3.22 : Diagramme d'interaction – Payer amende	46
Figure 3.23 : Diagramme d'interaction – Acheter propriété	47
Figure 3.24 : Diagramme d'interaction – Aller en prison	49
Figure 3.25 : Diagramme d'interaction – Sortir de la prison	50
Figure 3.26 : Diagramme d'activité – Lancer dés	51
Figure 3.27 : Diagramme d'activité – Se déplacer	52
Figure 3.28 : Diagramme d'activité – Payer amende	53
Figure 3.29 : Diagramme d'activité – Acheter propriété	54
Figure 3.30 : Diagramme d'activité – Aller en prison	55
Figure 3.31 : Diagramme d'activité – Sortir de la prison	56
Figure 1 – Diagramme des cas d'utilisation Général	60
Figure 2 – Diagramme de classe général	60

liste des tableaux

Tableau 1.1 : Modules et acteurs	4
Tableau 1.2 : Les intervenants	5
Tableau 1.3 : Rôles et Profils	5
Tableau 2.1 : Billets d'argent	12
Tableau 2.2 : itérations des cas d'utilisation	19
Tableau 3.1 : Classes et attributs – Niveau 1	25
Tableau 3.2 : Technologies et performances.....	57

Sommaire

Introduction	1
1.1 Présentation du jeu	3
1.2 Planification des tâches	3
1.2.1 Suivi et validation	3
1.2.2 Conception et réalisation	3
1.3 Plan Assurance Qualité	4
1.3.1 Présentation du PAQ	4
1.3.2 Organisation et responsabilités	4
1.3.3 Planification du projet	5
Chapitre II : Maitrise d'ouvrage	7
2.1 Analyse fonctionnelle	8
2.1.1 Objectif du jeu	8
2.1.2 Déroulement du jeu	8
2.1.3 Composants et règles du jeu	9
2.1.4 Les ventes et achats	12
2.1.5 L'hypothèque	13
2.2 Caractéristiques et performances	13
2.2.1 Portable et interopérable	13
2.2.2 Extensible	13
2.2.3 Fiable et ergonomique	14
2.3 Identification des acteurs	14
2.4 Identification des besoins	14
2.4.1 Présentation des cas d'utilisation	14
2.4.2 Organisation en itérations	18
Chapitre III : Maitrise d'œuvre	20
3.1 Description avancée des cas d'utilisation	21
3.2 Le modèle statique	24
3.3 Chronologie des interactions	28

3.3.1	Diagrammes de séquence.....	28
3.3.2	Diagrammes d'interaction.....	39
3.3.3	Diagrammes d'activité.....	51
3.4	Spécifications techniques	57
3.4.1	Technologie à utiliser :	57
	Conclusion Générale	59

Introduction

Depuis la crise du logiciel datant de 1968, les logiciels ont connu une chute en termes de leur qualité. On a pu toucher concrètement aux limites de l'édition formelle des logiciels au niveau de performance, de cout, de délai et encore de qualité et de fiabilité.

Lorsque le génie logiciel a vu le jour, il nous a apporté un ensemble de démarches permettant la conception et la mise en œuvre de logiciel de manière rationnelle, nous permettant ainsi de prendre en main le cycle de vie d'un logiciel suivant toutes ses phases de création. La crise du logiciel prenait fin au fil du temps. Le génie logiciel nous a apporté l'industrie du logiciel, luttant contre les taches artisanales d'un programmeur quoi qu'il soit talentueux et expérimenté.

C'est dans cette voie que s'inscrit ce projet de taille moyenne réduite, portant sur la conception, le développement et le déploiement du jeu Monopoly. L'application doit être fiable, maintenable et de haute qualité.

L'objectif du jeu consiste à un ensemble de transactions entre plusieurs joueurs dont chacun tente d'aboutir au monopole, être le plus riche de tous et mettre les autres joueurs en état de faillite. Les transactions s'effectue par l'achat et vente de propriétés et de biens dont les maisons et les hôtels, étant donné que la monnaie du jeu est le Mono. Une part du hasard s'impose sur le jeu par les lancers des dès qui permettant de faire avancer les pions des joueurs d'une case à une autres.

Les joueurs subissent un ensemble de règles imposées pendant le jeu. Ces règles peuvent être au bénéfice du joueur et dans d'autres cas elles lui sont défavorables. C'est cette notion qui aboutit au gain chez certains joueurs et à la perte chez d'autres, la richesse de certains, la pauvreté d'autres et, en fin du jeu, le monopole d'un seul unique et la faillite des tous les autres.

Chapitre I : Contexte général

Axes principaux

- Présentation générale
- Planification des tâches
- Plan Assurance Qualité

Le premier chapitre de ce rapport aborde une présentation générale du projet. Il met en clair l'organisation adoptée, les tâches principales de planification et la méthodologie à suivre.

1.1 Présentation du jeu

Le Monopoly est un jeu de société mondialement connu, dont il existe de multiples versions, sur parcours dont le but est, à travers l'achat, la vente, la location des maisons ou des hôtels ou des propriétés, d'être rentable et gagnant à la fin et de parvenir au monopole, ce jeu est un jeu de commerce d'adresse et d'agrement.

Le gagnant est celui dont la fortune est la plus grande. La règle du jeu insiste sur le fait qu'il ne faut pas aider les autres joueurs à garder leurs biens. Le but avoué est de faire fortune, mais le but non avoué est de ruiner ses adversaires par tous les moyens. Le hasard y joue une part importante.

Les joueurs doivent jeter des dés. Le résultat sera le nombre de case de déplacement de pion du joueur qui commence. Si toute la terre sans propriétaire est rencontrée, le joueur pourra donc faire appel à acheter cette terre sinon si c'est un terrain appartenant à un autre alors ce joueur aura à payer une certaine somme prédéterminée au propriétaire.

Il est conseillé de construire dans un maximum de sites. Si vous avez besoin davantage d'argent, la banque peut vous en prêter par le biais d'hypothèque sur vos propriétés. Le rôle d'un des joueurs est d'être le commissaire-priseur et le banquier avec lequel tout l'argent du jeu reste.

Certaines conditions du jeu peuvent même le conduire à la prison. On peut tirer une carte de «Chance» ou un «Caisse de communauté».

Le jeu de monopole peut continuer pendant des heures comme aussi pour des jours en donnant beaucoup d'avantages commerciaux.

1.2 Planification des tâches

1.2.1 Suivi et validation

Le suivi de l'avancement du projet était assuré par notre professeur et encadrant. Pendant les séances de suivi, l'encadrant ne se contente pas seulement de vérifier l'avancement de l'élaboration de l'application mais se permet aussi bien de rectifier nos idées et d'en discuter leur faisabilité. L'objectif étant de concevoir une application qui simule le jeu Monopoly réel.

La vérification de l'avancement par l'encadrant consiste à la validation de tous les processus des phases de conception, de développement et de tests. En effet, dès qu'un objectif satisfaisant un besoin est accompli, l'encadrant se permet de le vérifier et valider ainsi le passage à une prochaine étape, visant un besoin à satisfaire.

1.2.2 Conception et réalisation

La conception et le développement du projet sont à la charge des élèves-ingénieurs que nous sommes. Nous avons partagé la conception de l'application comme suit :

phase	Acteur(s)
Phase préliminaire	ESSAMGANI Mohammed Khalil. MADANI Ismail
Exigences Fonctionnelles	ESSAMGANI Mohammed Khalil.
Exigences non-Fonctionnelles	ENNAZK Yassir
Exigences Techniques	ENNAZK Yassir. ESSAMGANI Mohammed Khalil. MADANI Ismail

Tableau 1.1 : Modules et acteurs

1.3 Plan Assurance Qualité

1.3.1 Présentation du PAQ

Le Plan d'Assurance Qualité représente l'ensemble des méthodes, des outils et des procédures adoptés visant une qualité précise du produit qui est logiciel dans notre cas. Cela consiste à optimiser chaque étape du processus d'élaboration du produit à partir de sa conception, ses processus de développement jusqu'à son implémentation.

Or, l'Assurance Qualité repose sur certains principes dont :

- ♦ L'existence du client : ce qui est équivalent à l'existence de besoins et d'exigences, dans notre cas proposés sous forme du livrable « cahier de charge » ;
- ♦ L'existence de fournisseur : qui se charge de la satisfaction des besoins du client dans un environnement de concurrence en apportant un produit ou un service bien conçu et visant la satisfaction du client avec le minimum de réclamations. Ceci s'explique dans notre application par la création d'une application qui simule le jeu Monopoly de telle manière à ce que le joueur se voit jouer au jeu au même circonstance qu'il y joue sous forme de jeu de société matériel.

1.3.2 Organisation et responsabilités

La réalisation du projet se déroulait selon une répartition de rôles comme suit :

Personne	Rôle
M.ELMARZOUQI Nabil	Encadrant
ENNAZK Yassir ESSAMGANI Mohammed Khalil MADANI Ismail	Elèves ingénieurs

Tableau 1.2 : Les intervenants

Les fonctions de chaque intervenant se résument au tableau suivant :

Intervenants	Rédaction	Validation	Suivi	Réalisation
ENNAZK Yassir ESSAMGANI Mohammed Khalil MADANI Ismail	X			X
M.ELMARZOUQI Nabil		X	X	

Tableau 1.3 : Rôles et Profils

1.3.3 Planification du projet

Le pilotage des processus de réalisation du projet a été mieux optimisé grâce à l'organisation de travail que nous maintenions avec une bonne répartition des tâches ainsi qu'à une bonne communication permanente entre binôme élèves ingénieurs d'une part et avec l'encadrant d'une autre.

L'accomplissement des tâches était fixé selon des délais, Le diagramme de Gantt suivant nous expose la planification du projet en fonction du temps.

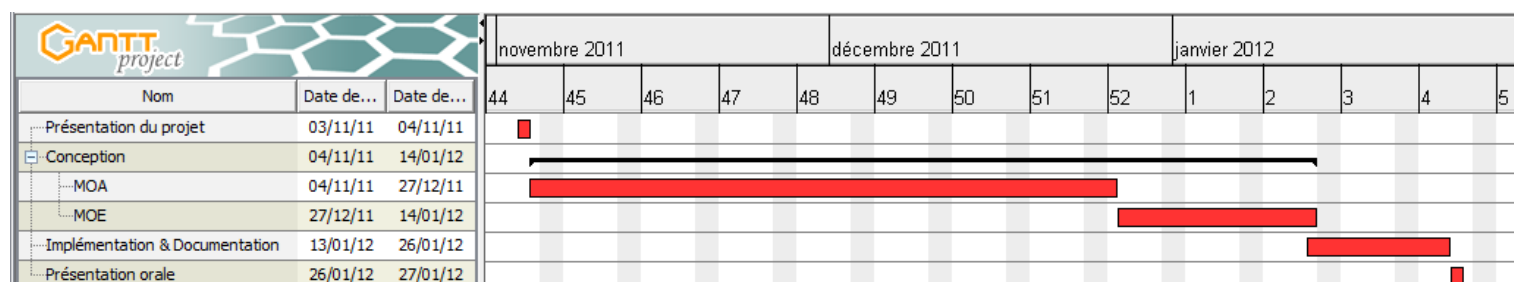


Figure 1.1 : Délais du processus de réalisation

Conclusion

Ce chapitre a présenté le projet dans un contexte général en une description générale du jeu Monopoly. Par suite, il y a eu recours à une vue légère sur les différentes étapes de planification du projet et l'organisation mené en équipe pour aboutir à une application de qualité.

Le chapitre suivant expose la maîtrise d'ouvrage du projet en décrivant les exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles et les cas d'utilisation principaux avec plus de recul.

Chapitre II : **Maitrise d'ouvrage**

Axes principaux

- Analyse fonctionnelle
- Caractéristiques et performances
- Identification des acteurs
- Identification des besoins

Le chapitre de la maitrise d'ouvrage expose les besoins à satisfaire via l'application à déployer. On y détaille les exigences fonctionnelles, les caractéristiques de performance de l'application, on y identifie les besoins via les cas d'utilisations et enfin on y précise les contraintes et les phases difficiles éventuelles durant l'élaboration de ce projet.

2.1 Analyse fonctionnelle

2.1.1 Objectif du jeu

L'objectif du jeu consiste à ruiner ses concurrents par des opérations immobilières ainsi que d'être le seul joueur qui n'ait pas fait faillite. Cela veut dire parvenir au monopole. Il symbolise les aspects apparents et spectaculaires du capitalisme, les fortunes se faisant et se défaisant au fil des coups de dés.

2.1.2 Déroulement du jeu

2.1.2.1 Lancement du jeu

A l'ouverture de l'application, un menu est proposé à aux joueurs contenant les options suivante :

- Nouveau compte : permettant de créer un compte sur l'application Monopoly en remplissant un formulaire réduit et rapide à remplir (nom, prénom, année de naissance, couleur préféré) ; La couleur préféré servira à colorier son pion lors du jeu.
- Nouvelle partie : permettant de lancer une nouvelle partie ;
- Charger partie : permettant de reprendre une partie précédemment lancée ;
- Aide : permettant de présenter une vidéo de démonstration du jeu ;
- Quitter : permettant de fermer l'application.

Lors du choix de l'option « Nouvelle partie », l'application invite à préciser le nombre de joueurs et présente une interface d'identification des utilisateurs autant de fois que leur nombre. Dès que chacun des joueurs s'y est identifié, le système extrait les informations concernant chaque joueur (nom, prénom, nombre de fois à être monopole). Ces informations sont affichées sur le menu du jeu pendant une partie. Ensuite dès que les tous les utilisateurs sont identifiés, l'étape suivantes consiste à lancer les dés à tour de rôle. Le système garde la somme des dès qu'obtient chaque joueur. Celui qui a eu la plus grande somme commencera la partie en premier et la suite des rôles est définie par la sommes des dès des autres joueurs selon l'ordre décroissant.

2.1.2.2 Fin du jeu

Le jeu prend fin lorsque l'un des joueurs devient monopole. En effet, lorsqu'un joueur n'a plus assez d'argent pour payer ses dettes, ses amendes et ses loyers, il est en état de faillite et est ainsi éliminé du jeu. Ses propriétés et son argent devient à la propriété du banquier. Lorsqu'il reste un seul joueur et que tous les autres sont éliminé on dit qu'il est le monopole et le jeu touche à sa fin.

Ce joueur monopole se voit incrémenter en son compte le nombre de fois qu'il a été monopole. Comme perspective future, il est prévu de préciser plusieurs niveaux à affecter aux comptes joueurs en fonction du nombre de fois que le joueur était monopole.

2.1.3 Composants et règles du jeu

2.1.3.1 Les cases du plateau

Les cases du plateau sont diverses. Lorsqu'un joueur se positionne sur l'une d'elle, il exécute des instructions selon la nature de la case concernée. Ci-dessous, ces cases sont détaillées avec plus de recul.

- **La case Départ**

Au lancement du jeu, tous les joueurs se place sur cette case qui montre le sens de déplacement des joueurs (le sens de l'aiguille de la montre). Il est à noter que lorsqu'un joueur fait un tour et passe par cette case sans s'y arrêter, il touche de la banque une somme de 20 000, tandis que s'il s'arrête dessus il touche 40 000. Enfin le passage en prison n'implique pas le passage par la case Départ.

- **Les propriétés**

Les propriétés proprement dite sont des cases du plateau qui représentent des terrains. Lorsque le joueur se place sur une propriété, 3 cas de figure se présentent :

La propriété (ou le terrain) n'appartient à personne : dans ce cas le joueur peut acheter ce terrain à son prix officiel. Dans le cas où il ne possède pas suffisamment d'argent ou qu'il refuse tout simplement d'acheter cette propriété, cette dernière passe aux enchères entre les autres joueurs et appartiendra à celui qui propose le prix le plus élevé.

La propriété appartient à autre joueur : dans ce cas le joueur qui s'est positionné dessus paie un loyer au propriétaire du terrain. Ce loyer varie en fonction du nombre de constructions sur ce terrain (voir Les maison et les hôtels) et chaque propriété à un loyer précis.

La propriété appartient au joueur qui s'est positionné dessus : dans ce cas le joueur n'exécute aucune instruction et le tour passe au joueur suivant.

- **Les gares**

Les gares font partie de propriétés particulières, lorsqu'un joueur se place dessus, il peut se permettre d'acheter la gare si elle n'appartient à personne, ne rien faire si elle lui appartient lui-même, ou payer le passage par la gare au joueur à qui elle appartient cette gare. Il a à préciser que ce prix augmente en fonction du nombre de gares que le joueur propriétaire possède.

▪ **Les cases Chances et Caisse de Communauté**

Parmi les cases du plateau on trouve les cases « Chance » et « Caisses de communauté ». Lorsqu'un joueur s'y positionne, il tire une carte du paquet correspondant au type de la case. La carte cite une instruction que le joueur devra exécuter. L'instruction peut inviter le joueur à se positionner sur une case précise, à aller en prison, à profiter d'une somme à partir de la banque, ou encore à payer une somme. Dans ce dernier cas, la somme payée est posée au milieu du plateau du jeu (voir Parc Gratuit). En effet, le joueur doit absolument exécuter l'instruction imposée par une carte tiré avant que le tour passe au joueur suivant.

▪ **Impôts sur les revenus**

Lorsqu'un joueur se positionne sur cette case, il doit payer 20 000 à la banque, et le tour passe au joueur suivant. Ce cas peut arriver surtout lorsque le joueur passe par la case Départ et se positionne directement sur la case « Impôts sur les revenus » dans ce cas de figure, le joueur ne touche pas à 20000 suite au passage par la case Départ.

▪ **Compagnies de distribution d'eau et d'électricité**

Ces deux terrains font partie des propriétés que peut acheter un joueur lorsqu'il s'y place, bien évidemment au cas où le terrain concerné n'appartient à personne. Dans le cas contraire, le joueur devra payer un loyer au propriétaire du terrain. Ce loyer dépend du nombre obtenu par les dés selon les règles suivantes :

- Le joueur s'est placé sur le terrain suite à un lancer de dés :
 - Le propriétaire possède une seule compagnie de distribution : le joueur s'y plaçant paie 400 fois la valeur obtenue par les dés.
 - Le propriétaire possède les deux compagnies de distribution : le joueur s'y plaçant paie 1000 fois la valeur obtenue par les dés.
- Le joueur s'est placé sur le terrain par une carte chance ou carte caisse de communauté :
 - Dans ce cas, le joueur devra lancer les dés rien que pour déterminer le loyer à payer.

▪ **Parc Gratuit**

Lorsqu'un joueur paie des taxes ou des amendes, ces derniers sont placés au centre du plateau du jeu. Et lorsqu'un joueur se place sur le Parc Gratuit, il touche à l'argent total placé au centre du plateau.

▪ **Taxe de luxe**

Tout comme la règle qui s'applique sur la case « impôts sur les revenus », la case « Taxe de luxe » incite le joueur à payer une somme de 10.000 Monos destinée à la banque.

▪ **Prison**

Lors du jeu, un joueur peut se retrouver en prison dans 3 cas :

- Il s'est rendu sur la case « aller en prison » : dans ce cas il se positionne sur la case « prison » directement sans passer par la case départ (le joueur ne touche pas à 20 000 Monos).
- Il a tiré une carte chance ou une carte caisse de communauté l'incitant à aller directement en prison.
- Il a lancé 3 fois un double de dés, au 3^{ème} lancer, le joueur se rend en prison.

Pour en sortir, le joueur doit :

- Payer 5 000 et sortir directement de la prison selon le lancer des dés, le paiement des 5 000 Mono se fait avant le lancer des dés.
- Se servir d'une carte « Permission de sortir de prison » que le joueur peut obtenir en tirant une carte chance ou une carte caisse de communauté. Dans ce cas le joueur remet la carte sur le plateau et sort gratuitement de la prison.
- Obtenir un double de dés, et sortir suivant la somme qu'indiquent les dés. Si le joueur tente un lancer de dés et n'obtient pas un double il fait passer le tour au joueur suivant. Et s'il n'arrive pas à obtenir un double au 3^{ème} essai, il est obligé à payer 5 000 Mono ou bien se servir d'une carte « Permission de sortir de prison » s'il en dispose.

2.1.3.2 Les pions

Les pions sont des objets qui représentent les joueurs sur le plateau, ils sont sous les formes de :

- Chapeau
- Chaussure-botte
- Voiture
- Wagon
- Chien caniche
- Chevalier
- Cannon
- Fer à repasser

La couleur du pion de chaque joueur est la couleur que ce joueur a précisé lorsqu'il a créé son compte.

2.1.3.3 Les dés

Les dés sont représentés sur le jeu graphiquement, lorsqu'un joueur a recours au lancement de dés (via le clic sur un bouton), deux nombres aléatoires entre 1 et 6 (inclus) sont générés. Ces nombres

décident de la facette affichée par chaque dé sur le plateau et leur somme précise le nombre des cases qui forment le déplacement du joueur concerné.

Si le joueur obtient deux nombres aléatoires similaires (ce qui est désigné par le double de dés) il se permet de jouer un autre tour. Et si un double de dés se présente 3 fois successivement, le joueur doit se rendre en prison et le tour passe au joueur suivant

2.1.3.4 L'argent

L'argent sur le monopoly réel en tant que jeu de société se compose de 8 billets différents dont les valeurs en Mono et la couleur sont :

Valeur du billet en Mono	Couleur du billet
100	Blanche
500	Rose
1 000	Jaune
2 000	Verte
5 000	Bleue
10 000	Marron
20 000	Orange
50 000	Rouge

Tableau 2.1 : Billets d'argent

Dans ce projet, l'argent est représenté par l'une des caractéristiques d'un pion précis. Cette caractéristique est un attribut de type entier affecté au pion dont on change la valeur en fonction du flux monétaire et des transactions qui ont eu lieu avec le joueur représenté par ce pion.

2.1.3.5 Les maisons et les hôtels

Les propriétés existent en plusieurs collections. Chaque collection est caractérisée par une couleur précise. Lorsqu'un joueur possède toute une collection, il a le droit de construire des maisons et des hôtels sur les propriétés de cette collection.

Lorsque le joueur a recours à la construction, l'opération s'effectue pendant son tour de rôle et avant qu'il lance les dés pour jouer.

La construction débute par la construction d'une, deux, trois ou quatre maison, et au tour suivant, la construction d'une cinquième maison est équivalente à la construction d'un hôtel. Enfin, un joueur ne peut construire qu'un seul hôtel par propriété.

En ce que le joueur en bénéficie, lorsqu'un joueur se positionne sur une propriété ou un joueur principal y a construit des maisons ou un hôtel, son loyer augmente en fonction du nombre de constructions dessus.

2.1.4 Les ventes et achats

L'opération de ventes et achat s'effectue entre un joueur et le banquier. En effet, l'opération se produit lorsqu'un utilisateur se positionne sur une propriété qui n'est à la disposition d'aucun joueur, et dans ce cas deux cas de figurent se présentent :

- Le joueur procède à l'achat de la propriété. Il paie le prix d'achat de la propriété au banquier qui à son tour lui confie le titre de cette propriété.
- Le joueur ne procède pas à l'achat de cette propriété. Le banquier met cette propriété aux enchères pour les autres joueurs, celui qui a proposé le meilleur prix obtiendra le titre de cette propriété.

2.1.5 L'hypothèque

L'hypothèque est une opération dont a recours un joueur lorsqu'il est en manque d'argent pour payer ses dettes et ses amendes. L'opération signifie de remettre une propriété au banquier sans tout de même qu'elle soit vendable aux autre joueur, en retour, le joueur bénéficie de la moitié du prix de cette propriété que lui remet le banquier et ce pour satisfaire le manque d'argent qu'il a.

Lorsqu'une propriété est hypothéquée et qu'un joueur secondaire s'y place, il ne paie aucun loyer et ne peut pas acheter cette propriété, donc le tour passe directement au joueur suivant.

Lorsque le joueur possède assez d'argent, il a le droit lorsqu'il est son tour (avant de lancer les dés) de lever l'hypothèque sur cette propriété en remettant la moitié du prix du titre au banquier

2.2 Caractéristiques et performances

L'application que nous concevons s'inscrit dans le cadre du mobile, à simuler sur n'importe quel dispositif Smartphone ou Tablette. Cela permet un ensemble de performances et d'ergonomie à l'utilisateur décrit ci-dessous.

2.2.1 Portable et interopérable

De plus que sa portabilité en simulant l'application sur des appareils mobiles (smartphones et tablettes), les outils et les technologies déployés permettent l'interopérabilité de l'application. L'application peut être simulée sur un iPhone sous iOS tout comme sur un Sumsung Galaxy S2 sous android ou des tablettes sous différents système d'exploitation. En effet, le projet présente une application à tout écran.

2.2.2 Extensible

L'application simule le jeu Monopoly sur un seul dispositif mobile, ainsi, les joueurs devront s'échanger le dispositif entre leur main pour jouer chacun son tour. D'autre part, les joueurs devront tous êtres humains, d'où le jeu propose un nombre minimal de 2 joueurs.

Dans ce cadre, l'extensibilité de l'application se manifeste à deux niveaux :

- Assurer le lancement d'une partie entre plusieurs dispositif mobile, permettant à plusieurs joueur de jouer à distance, cela peut s'étendre jusqu'à l'hébergement de l'application et permettre au joueur d'y jouer à plusieurs via le réseau internet.
- Permettre un lancement d'une partie constitué d'un seul joueur humain, en précisant plusieurs joueurs automatiques.

2.2.3 Fiable et ergonomique

D'où son nom « The Original », l'application Monopoly conçue en ce projet reflète un maximum du jeu de société réel Monopoly. Cela est perçu via son plateau, le nom des cases, le prix d'achat des propriétés mais aussi l'ordre et la nature des interaction entre joueurs et le système. Ceci a pour objectif de rendre l'utilisateur de l'application familiarisé dore et déjà avec cet environnement, ce qui le pousse à l'exploiter davantage.

Par ailleurs, l'utilisation de l'application est basé sur un ensemble de saisie et de clics tactiles, ceci présente un coté fondamental en termes d'ergonomie, et fait partie des raison pour lesquelles nous avons opté pour le développement mobile sous des dispositifs intelligents.

2.3 Identification des acteurs

Les acteurs du jeu Monopoly se dénombre uniquement en 2 acteurs principaux :

- **Joueur** : représente les personnes humaines qui jouent une partie du jeu. Sur le système chaque joueur est lié à un profil (compte) et à un pion qui l'identifie sur le plateau du jeu.
- **Banquier** : il n'est pas un acteur humain mais plutôt un système qui permet la gestion de tous les flux monétaires du jeu

2.4 Identification des besoins

2.4.1 Présentation des cas d'utilisation

2.4.1.1 A l'ouverture de l'application

Au lancement de l'application Monopoly, l'utilisateur, qui n'est pas à confondre avec l'acteur joueur, dispose d'un menu contenant les options suivantes :

- Nouveau Compte
- Nouvelle Partie
- Documentation
- Quitter

L'accès à l'option « Nouvelle partie » incite l'utilisateur à s'identifier avec son login et mot de passe qu'il a du préciser lors de la création de son compte sur l'application (option Nouveau Compte). Ce n'est que suite à son identification que l'acteur joueur est créé.

On en déduit un acteur spécifique dit « utilisateur » dont les cas d'utilisation sont représenté sur le diagramme suivant :

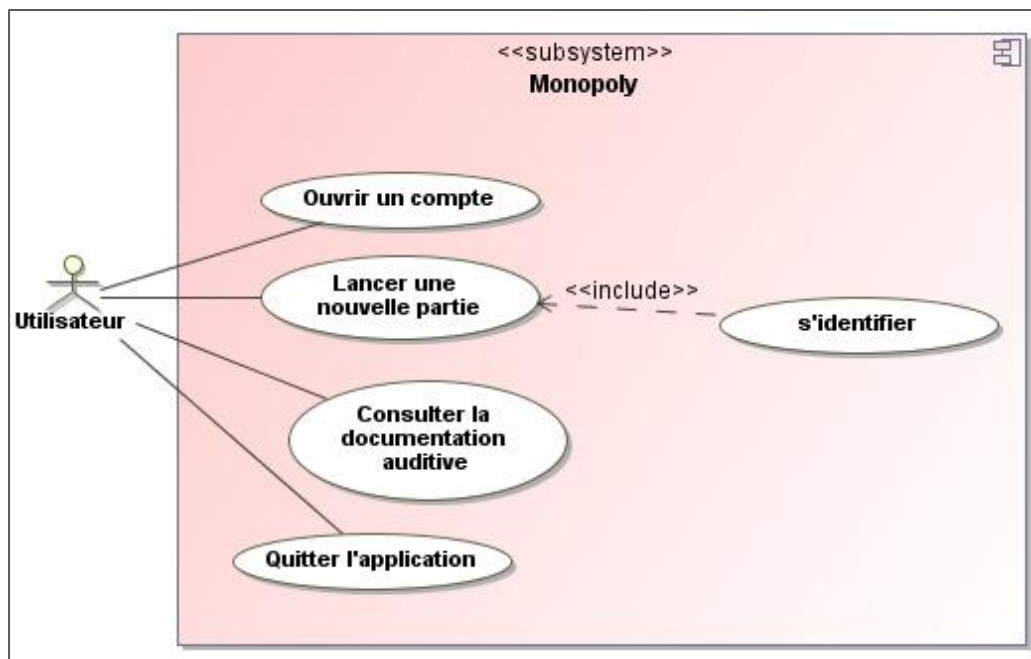


Figure 2.1 : Diagramme de cas d'utilisation – Lancement de l'application Monopoly

2.4.1.2 Au lancement d'une partie

Un joueur peut réaliser les cas d'utilisation suivants :

- Lancer le dès : cela lui permet de :
 - Définir l'ordre de son tour de rôle ;
 - Se déplacer : qui permet de :
 - Aller en prison ;
 - Se placer sur une carte chance ou une carte caisse de communauté ;
 - Se placer sur une propriété :
 - Se placer sur une gare ;
 - Se placer sur une propriété-couleur ;
 - Se placer sur une compagnie de distribution.
 - Se placer au parc gratuit ;
 - Etre en visite simple en prison ;
 - Se placer sur Impôts sur le revenu ;

- Se placer sur Taxe de luxe ;
- Se placer sur la case départ ;
- Passer par la case départ
- Sortir de la prison ;
 - Sortir de la prison (en cas de double de dés).
- Payer Monos : en cas de :
 - Sortir de la prison ;
 - Acheter propriété ;
 - Payer amende :
 - Tirer carte chance ou caisse de communauté ;
 - Se positionner sur « Taxe de luxe » ;
 - Se positionner sur « Impôts sur le revenu » ;
 - Sortir de la prison ;
 - Payer un loyer.
 - Construire maison/hôtel.
- Gagner Monos : en cas de :
 - Hypothéquer ;
 - Tirer carte chance ou caisse de communauté ;
 - Se positionner au Parc Gratuit ;
 - Passer par la case départ ;
 - Se positionner sur la case départ ;
 - Bénéficier d'un loyer.

A partir de cette liste de cas d'utilisation, on distingue 3 cas d'utilisation qu'exécute un joueur et d'où découlent d'autre cas d'utilisation qui sont en liaisons avec les 3 principaux soit en « inclusion » ou en « extension »

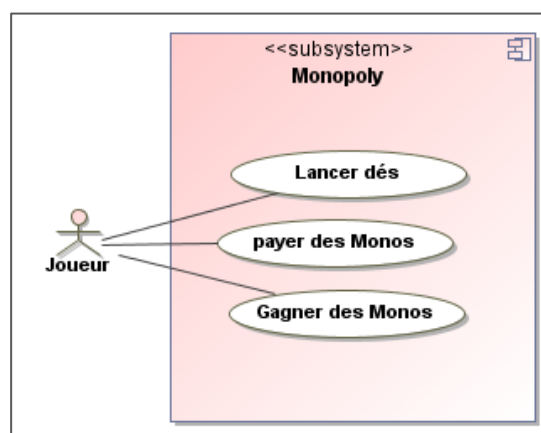


Figure 2.2 : Diagramme de cas d'utilisation – Joueur

En ce qui concerne le banquier, il intervient dans les opérations suivantes :

- Verser une somme d'argent à un joueur lorsqu'il en gagne à partir de la banque suivant les opérations suivantes :
 - Tirage d'une carte chance ou une carte caisse de communauté ;
 - Passer par la case départ ;
 - Se positionner sur la case départ ;
 - Hypothéquer une propriété.
- Recevoir de l'argent de la part du joueur lorsque ce dernier a recours à :
 - Construction de maisons/hôtels ;
 - Achat d'une propriété ;

Le diagramme de cas d'utilisation d'un banquier se présente comme suit :

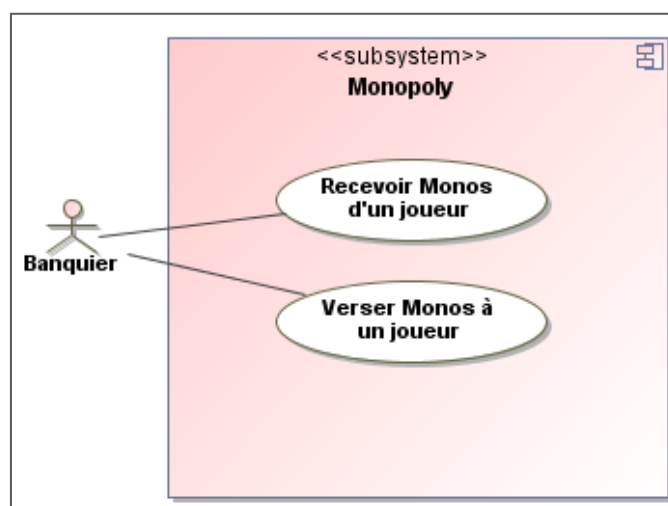


Figure 2.3 : Diagramme de cas d'utilisation – Banquier

En tenant compte de l'ensemble des cas d'utilisation du joueur d'une part et du banquier d'une autre nous réalisons que :

- Le cas d'utilisation « Payer Monos » pour un joueur correspond en partie au cas d'utilisation « Recevoir Monos d'un joueur » pour le banquier.
- Le cas d'utilisation « Gagner Monos » pour un joueur correspond en partie au cas d'utilisation « Verser Monos à un joueur » pour le banquier.

En effet il existe une liaison d'extension entre ces deux complètes de cas d'utilisation.

En prenant en considération la liste de tous ces cas d'utilisation, nous obtenons un diagramme de cas d'utilisation générale qui inclut tous les acteurs et tous les cas d'utilisation et qui se présente comme suit :

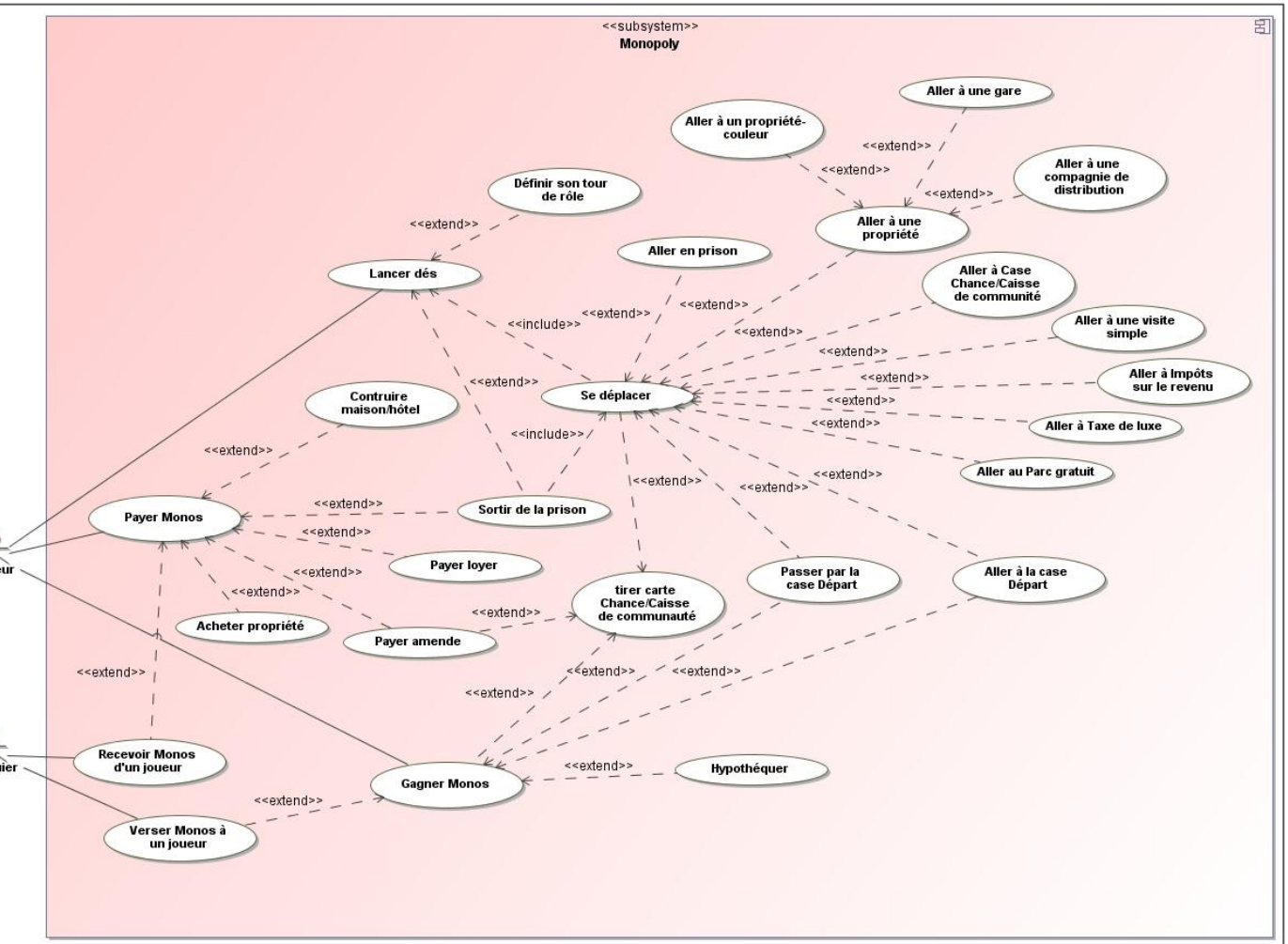


Figure 2.4 : Diagramme de cas général – Monopoly

2.4.2 Organisation en itérations

Itération	Cas d'utilisation	Description
1	Lancer l'application	Ouverture de l'application avec présentation d'un menu
2	Lancer partie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lancement d'une partie ; ▪ Précision du nombre de joueurs ; ▪ Identification des joueurs
3	Consulter menu du jeu	Représenter l'état des joueurs
4	Lancer dés	Action qui précède la précision de l'ordre des rôles ou le déplacement d'un pion
5	Se déplacer	Action dépendante du lancer des dés
6	Acheter propriété	Une action optionnelle pour un joueur qui décide via un menu

		sur l'achat de la propriété quand il s'y positionne ou bien la mettre aux enchères
7	Payer amende	Une action qui dépend du déplacement, de la prison et de l'instruction d'une carte chance ou caisse de communauté
8	Tirer carte chance – caisse de communauté	Une action qui a lieu au positionnement sur une case chance ou caisse de communauté
9	Aller en prison	Action qui a lieu suite au positionnement sur la case « aller en prison », un doublé de dés 3 fois successivement ou encore une carte chance ou caisse de communauté qui envoie en prison
10	Sortir de prison	Action suivi par paiement d'amende (5000 Monos), un doublé de dé, ou emploi d'une cartePSP
11	Hypothéquer	Option où un joueur a recours lorsqu'il est en manque d'argent et face à un paiement imposé
12	Construire maison/hotel	Construction de maison a lieu si le joueur dispose de toute une collection de propriétés. Construction d'hotel a lieu si le joueur a construit la 5 ^{ème} maison sur une propriété.

Tableau 2.2 : itérations des cas d'utilisation

Conclusion :

Ce deuxième chapitre clarifie le processus fonctionnel. Cette clarification favorise de manière subtile dès lors qu'on fixe un objectif fonctionnel, sa résolution par un objectif technique. Le chapitre suivant aborde le côté conceptuel du projet avec plus de recul dans le cadre de la maîtrise d'œuvre.

Chapitre III : **Maitrise d'œuvre**

Axes principaux

- Description avancée des cas d'utilisations
- Le modèle statique
- Chronologie des interactions
- Spécifications techniques

Le chapitre de la maitrise d'œuvre expose les besoins détaillé avec précision. On y Présente le modèle statique, et on y schématise la chronologie des interactions entre différents acteurs et le système Monopoly. Le chapitre expose et justifie aussi bien les technologies utilisé dans le cadre du mobile.

3.1 Description avancée des cas d'utilisation

Cas d'utilisation : Payer Loyer

Responsable : ESSAMGANI Mohammed Khalil

Acteurs : joueur principal, joueur secondaire

Prés-condition : Se positionner sur une propriété du joueur secondaire

Description du traitement nominal : en fonction de la nature de la propriété, du nombre de propriété similaire dans sa collection ou de nombre de construction dessus, le joueur principal qui se positionne sur cette propriété qui n'est pas la sienne et que possède un joueur secondaire paie à ce dernier une somme d'argent.

Exceptions : le joueur principal ne possède pas le loyer à payer.

Cas d'utilisation : Aller à la case départ

Responsable : ESSAMGANI Mohammed Khalil

Acteur principal : joueur principal, banquier

Prés-condition : Se déplacer

Description du traitement nominal : le joueur principal se place sur la case départ et touche à 40 000 Monos que lui verse le banquier.

Exceptions : aucune

Cas d'utilisation : Aller au parc gratuit

Responsable : ESSAMGANI Mohammed Khalil

Acteur principal : joueur principal

Prés-condition : Se déplacer

Description du traitement nominal : le joueur principal se positionne sur la case « Parc Gratuit » et tout à la somme déposé sur le plateau du aux amendes de l'ensemble des joueurs

Exceptions : aucune

Cas d'utilisation : Tirer carte Chance ou Caisse de Communauté

Responsable : ESSAMGANI Mohammed Khalil

Acteur principal : joueur principal

Prés-condition : Se positionner sur une case de Chance ou de Caisse de Communauté

Description du traitement nominal : le joueur tire une carte et exécute l'instruction qui y est incitée ensuite remet la carte au paquet de carte lui étant correspondant

Exceptions : la carte tirée est une carte « Permission de sortie de la prison »

Cas d'utilisation : lancer les dés

Prés-condition : prise du tour

Acteur principal : joueur

Acteurs secondaires : aucun

Description du traitement nominal : le joueur principal lance les dés et obtient un résultat selon lequel se détermine le déplacement du pion.

Exceptions : aucune

Responsable : Ismail MADANI

Cas d'utilisation : Se déplacer

Prés-condition : Lancer les dés

Acteur principal : joueur

Acteurs secondaires : banquier

Description du traitement nominal : le joueur principal avance sur le plateau suivant le nombre de la somme des dés et selon l'ancienne position du pion dans les cases du plateau.

Exceptions : aucune

Responsable : Ismail MADANI

Cas d'utilisation : Payer amende

Prés-conditions : se déplacer sur « taxe de lux » ou « Impôts sur le revenu », tirer carte « chance » ou « caisse de communauté », sortir de la prison.

Acteur principal : joueur principal

Acteurs secondaires : banquier, joueur secondaire

Description du traitement nominal : le joueur principal s'arrête sur l'une des cases suivantes : « case des impôts sur le revenu » ou « case de taxe de luxe » ou bien tire une carte « chance » ou «caisse de communauté » l'incitant à payer une amende, ou encore pour sortir de la prison il décide (ou il est obligé) de payer.

Exceptions : aucune

Responsable : Ismail MADANI

Cas d'utilisation : Acheter propriété

Acteur principale : Joueur

Acteur secondaire : Banquier

Pré conditions :

- Aucun joueur ne possède la propriété
- Le joueur possède le prix de la propriété

Scénario nominal :

1. Le Joueur s'arrête sur une propriété dont dispose le banquier
2. Le joueur décide de l'acheter
3. Le joueur paye au banquier le prix de la propriété
4. Le banquier donne le titre de propriété au joueur

Exceptions : aucune

Responsable : Yassir ENNAZK

Cas d'utilisation : Sortir de la prison

Acteurs principaux : Le Joueur

Acteurs secondaires : aucun

Pré-conditions :

- Le joueur décide de payer une amende de 5.000 Monos (le montant de l'amende).
- Le joueur consomme une carte PSP
- Le joueur obtient un doublet lors de son lancer des dés

Scénario nominal :

1. Le joueur se trouve en prison.
2. Les autres joueurs continuent leurs tours de jeu.
3. Le tour du joueur claustré arrivé, il décide de payer une amende de 5000 Monos, lancer le dès en espérant un doublet ou consommer une carte PSP
5. Le joueur lance les dés et quitte la prison.

Exceptions : le joueur ne possède pas de 5000 Mono, ni de carte PSP et lance le dès pour la 4^{ème} fois sans avoir un doublet. Le joueur est en faillite.

Responsable : Yassir ENNAZK

Cas d'utilisation : Aller en prison

Acteurs principaux : Le Joueur

Acteurs secondaires : Banque

Pré-conditions : Une des conditions suivantes

- Le joueur arrive sur la case marquée "Allez en Prison".
- Le joueur tire une carte "Allez en prison".
- Le joueur jette un double trois fois de suite.

Scénario nominal :

1. Le joueur arrive sur la case marquée « Aller en prison » (ou l'une des autres pré-conditions se réalise).
2. Le joueur va directement à la case prison.
3. Les autres joueurs jouent leurs tours.

Exceptions : aucune

Responsable : Yassir ENNAZK

3.2 Le modèle statique

Au lancement d'une partie, un ensemble d'éléments se doit à être pris en considération, on en cite :

- Les comptes joueurs qui vont jouer la partie ;
- Les pions qui vont représenter ces joueurs sur le plateau du jeu ;
- Le plateau du jeu composé de
 - Cases ;
 - Cartes chance et caisse de communauté ;
 - Dés.

Tous ces éléments sont liés à une partie du jeu précise. D'où on obtient un diagramme de classe métier de premier niveau :

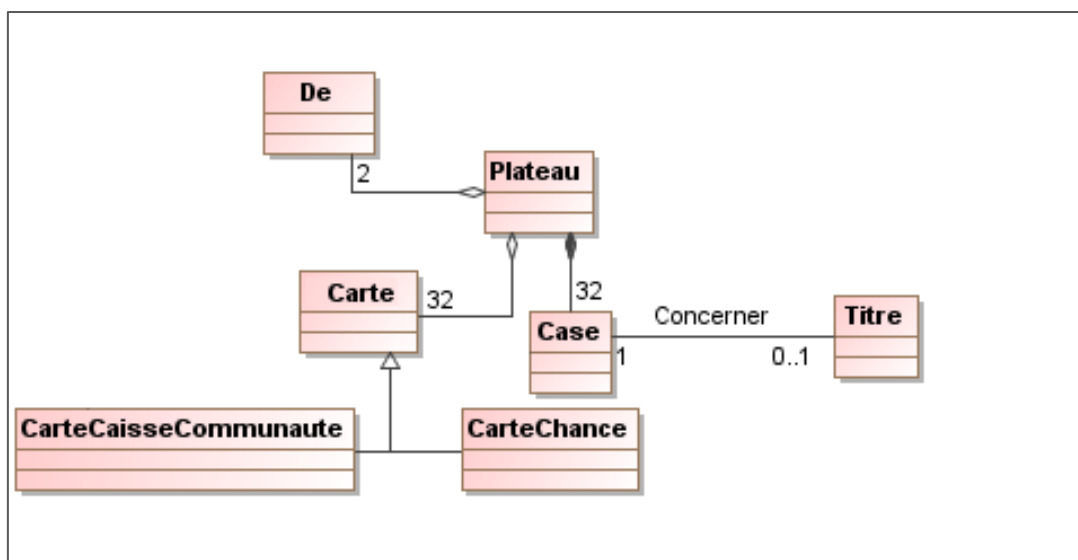


Figure 3.1 : Diagramme de classes métier - Niveau I - Lancement d'une partie

En analysant ce diagramme avec plus de détail, on a ce qui suit :

Classes	Attributs
Joueur	id – nom – prenom – couleur – nbreMonopole
Pion	id – forme – prison – faillite – Mono – Lancer – doublet – cartePSP

De	id – valeur
CarteChance – CarteCaisseCommunaute	id – instruction
Partie	id – nbreJoueur
Titre	Id – nom – prix – loyer – prixMaison – loyerMaison – hypothèque
Case	Id – nom

Tableau 3.1 : Classes et attributs – Niveau I

Par ailleurs, une case peut être l'une des cases suivantes :

- Impôts sur le revenu ;
- Prison ;
- Aller en prison
- Chance ;
- Caisse de communauté ;
- Départ
- Parc gratuit
- Propriété qui peut être à son tour :
 - Propriété-couleur
 - Gare
 - Compagnie de distribution

La liaison assurant la hiérarchie de ces cases sera assurée en modélisation par l'héritage et en codage par le polymorphisme. D'abord, on aborde la liaison entre les biens les acteurs du système. Les biens se résume au titres de propriétés et au billet d'argent, à noter que la valeur d'un billet est la somme d'argent qu'il représente et la valeur d'un titre vaut sont prix d'achat. Le diagramme suivant représente le diagramme de classe schématisant la possession de biens entre joueur et banquier.

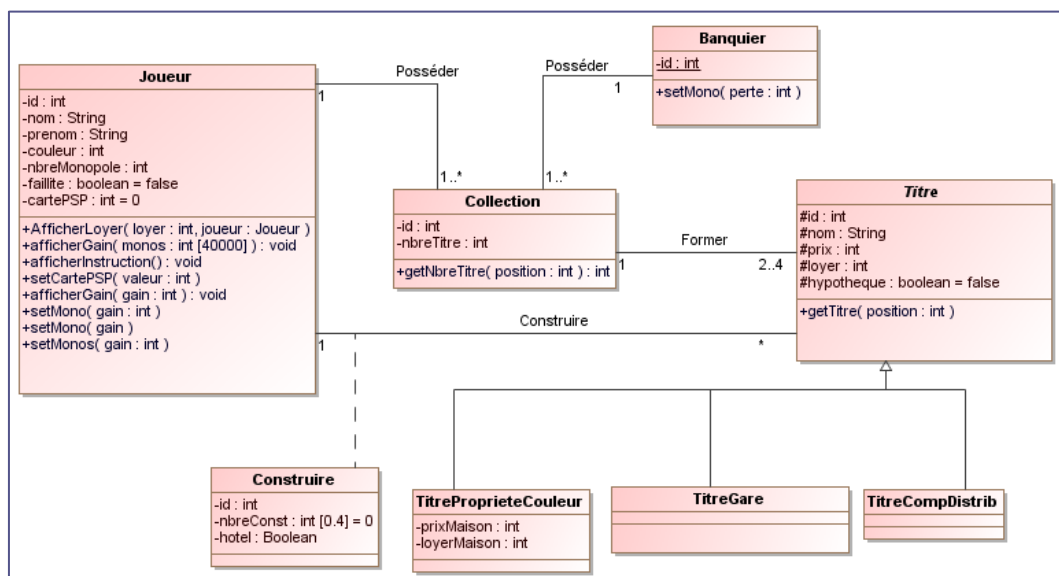


Figure 3.2 : Diagramme de classes métier – Niveau 2 – Possession de biens

Ensuite, nous abordons les données statiques concernant l'opération de tirage de cartes Chance et Caisse de Communauté :

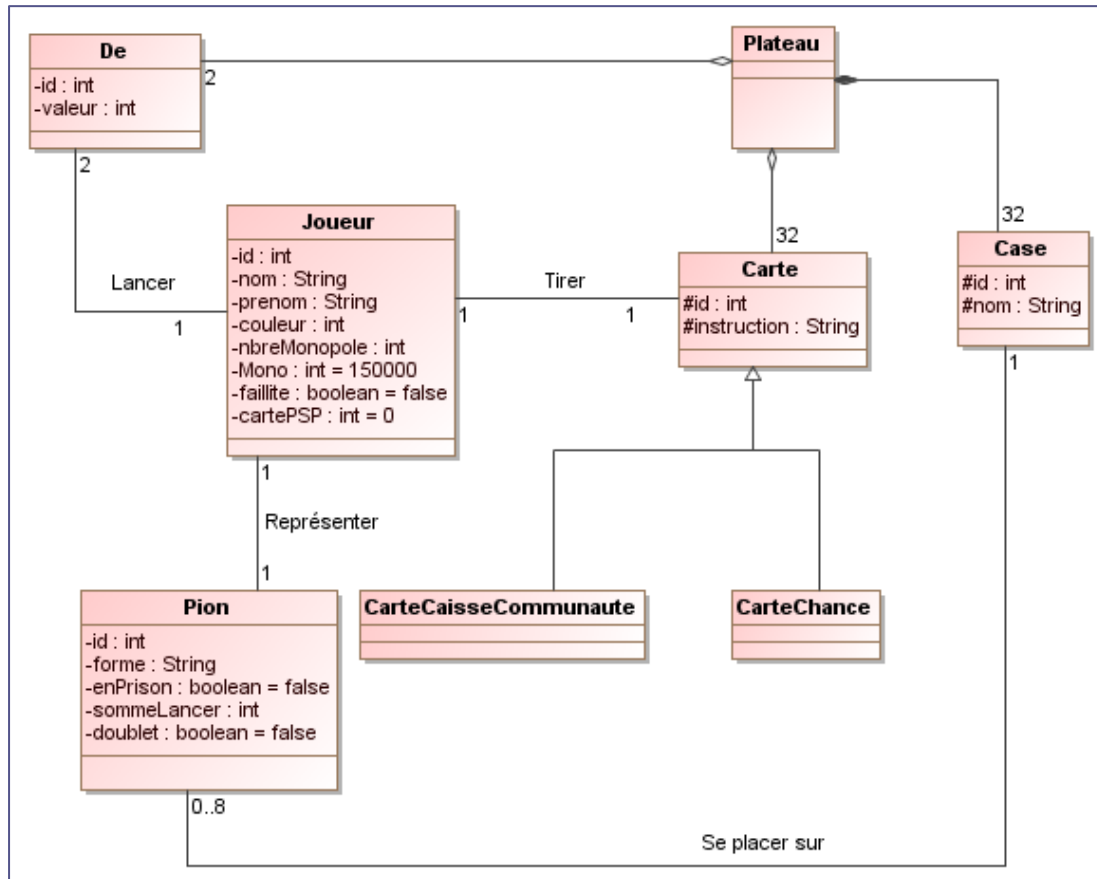


Figure 3.3 : Diagramme de classes métier - Niveau 2 - Tirage de cartes Chance et Caisse de Communauté

Finalement, les cases du tableau existent en plusieurs types, en modélisation on emploie l'héritage pour représenter l'ensemble des cases du plateau, et ce comme suit :

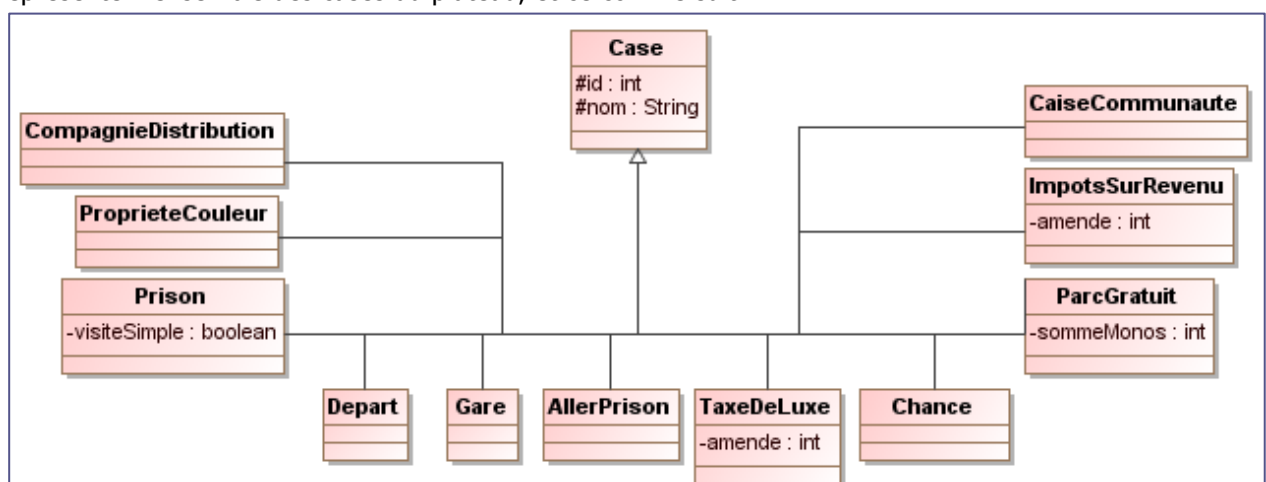


Figure 3.4 : Diagramme de classes métier - Niveau 2 - Cases du plateau

Quant à la création des cases, on déploie le design pattern Factory. Ce pattern nous permet de créer plusieurs ensembles de cases, les ensembles de cases ont des caractéristiques communes dont certaines sont abstraites d'une part, et d'autre part, chaque ensemble de cases possède des attributs spécifiques. On distingue ainsi 4 ensembles de cases qui sont :

- Les cases propriétés : ce sont les cases sur lesquelles se positionne un joueur et finir par posséder un terrain ou payer un loyer à un joueur qui possède le dit terrain. Ces cases représentent :
 - Les propriétés-couleurs ;
 - Les gares ;
 - Les compagnies de distribution.
- Les cases instruction : ce sont les cases où se positionnent les joueurs et tirent des cartes « Chance » et « Caisse de Communauté ». En effet, ces cartes donnent ordre au joueur d'exécuter des instructions. Ces cases représentent :
 - Les cases « Chance » ;
 - Les cases « Caisse de Communauté »
- Les cases Prison : elles concernent deux types de cases qui ont relation avec la prison :
 - La case « Allez en prison » : elle incite le joueur à aller directement en prison ;
 - La case « Visite Simple » : le joueur s'y positionne s'il est en prison, ou bien s'il est en visite simple, ce dernier cas a lieu si le joueur se positionne sur cette case lors de son tour sans passer par la case « Aller en prison ».
- Les Cases GainPerte : elles représentent les cases où le joueur se positionnent et gagne ou perd des monos. Ces cases sont :
 - La case départ ;
 - Le parc gratuit ;
 - Taxe de luxe ;
 - Impôt sur le revenu.

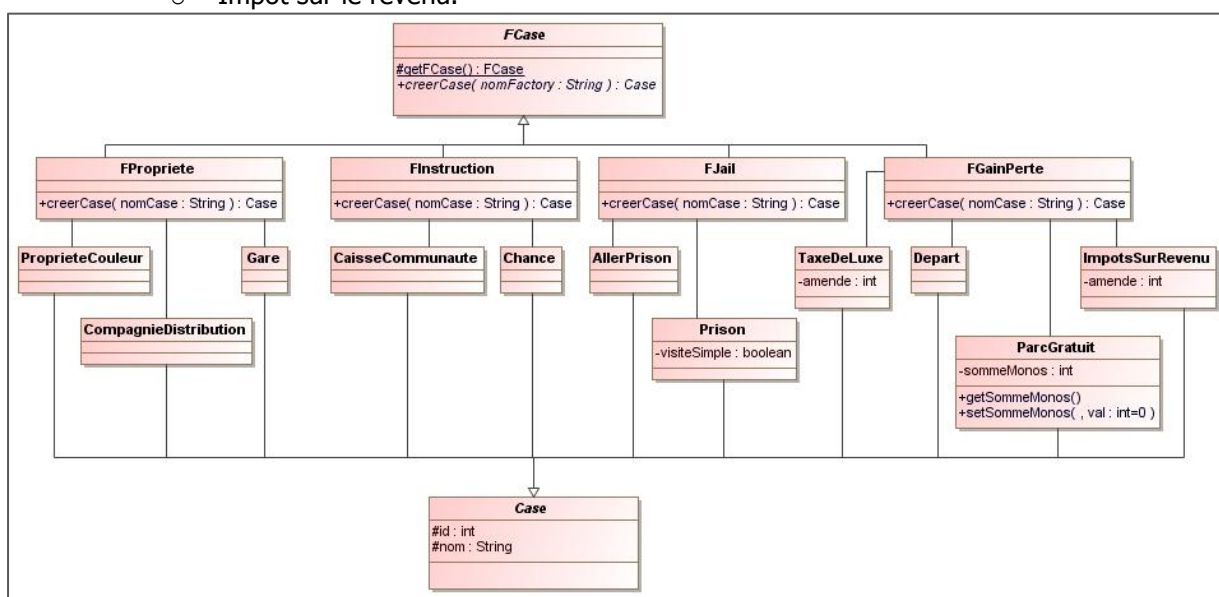


Figure 3.5 : Diagramme de classes – DP.Factory – Cases

3.3 Chronologie des interactions

Le modèle statique et l'ensemble de cas d'utilisation nous ont présenté l'architecture statique de l'application, et l'ensemble d'activité et droit affecté aux acteurs du système. La partie ci-dessous aborde la conception des interactions entre différentes entités et leur représentation selon un ordre chronologique. Les diagrammes sont regroupés par cas d'utilisation et présentés selon l'ordre suivant :

- Diagramme d'activité : qui schématise les étapes de lancement de l'application et d'une partie du jeu par un utilisateur ;
- Diagrammes de séquence : pour les cas d'utilisation les plus importants ;
- Diagrammes d'interaction : déduit à partir des diagrammes de séquence et représentant la correspondance entre actions et méthodes des classes précédemment conçues.

3.3.1 Diagrammes de séquence

- **Cas d'utilisation : Lancer dés**

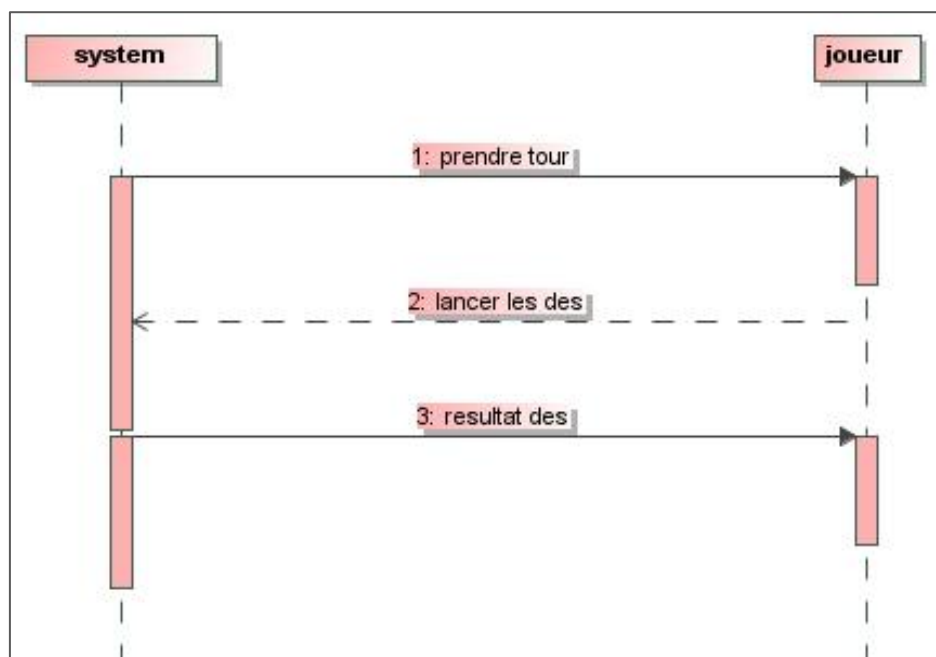


Figure 3.6 : Diagramme de séquence – Lancer dés

Dans le diagramme suivant le premier joueur authentifié prend le tour, puis lance les dés, le system lui affiche le résultat du lancement ce qui va déterminer par suite le déplacement du pion sur les cases.

- **Cas d'utilisation : Se déplacer**

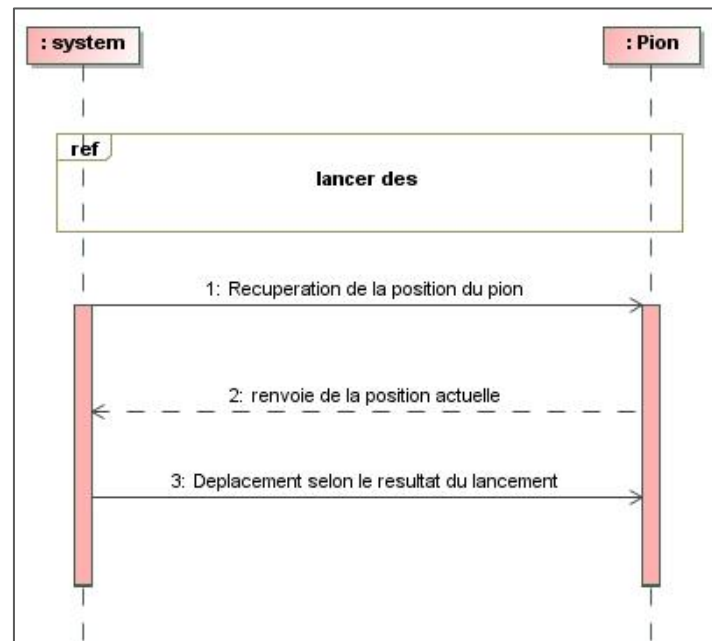


Figure 3.7 : Diagramme de séquence – Se déplacer

Après avoir affiché le résultat du lancement des dés, le joueur déplace son pion selon le résultat et fini par s'arrêter sur une case, si le joueur obtient un doublet il est invité à relancer les dés après son déplacement, s'il obtient un doublet trois fois de suite il entre en prison.

▪ **Cas d'utilisation : Aller à la case départ**

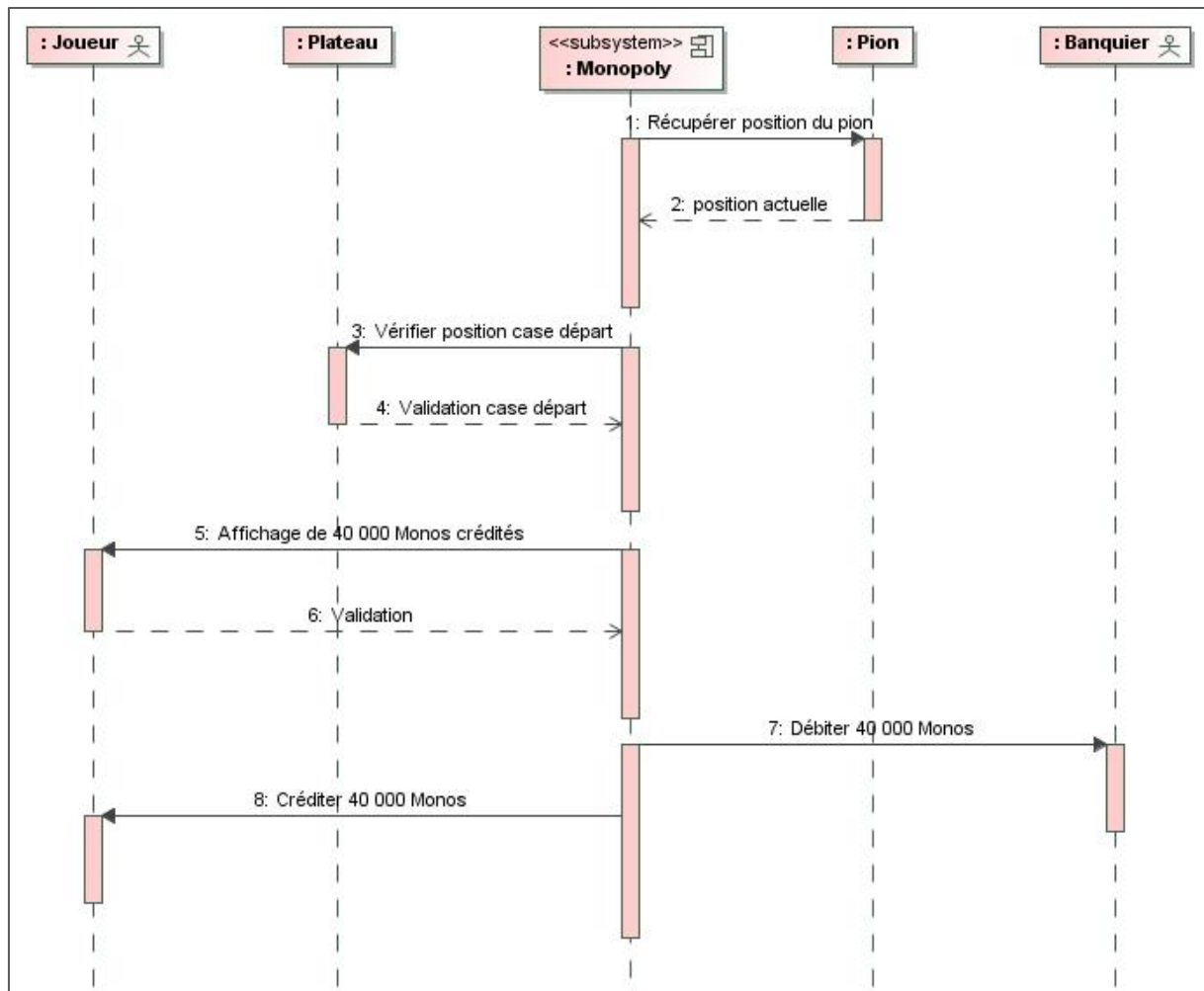


Figure 3.8 : Diagramme de séquence – Aller à la case départ

Lorsqu'un joueur se place sur la case départ, le système qui représente le banquier lui verse une somme de 40000 Monos. Cela dit, à chaque déplacement du joueur, le système monopoly devra vérifier la nature de la case où s'est placé le joueur après son déplacement, et ainsi vérifier si cette nature correspond à celle de la case départ ou autre case. La nature des case est identifiée par son identifiant « id ».

- Cas d'utilisation : Aller au parc gratuit

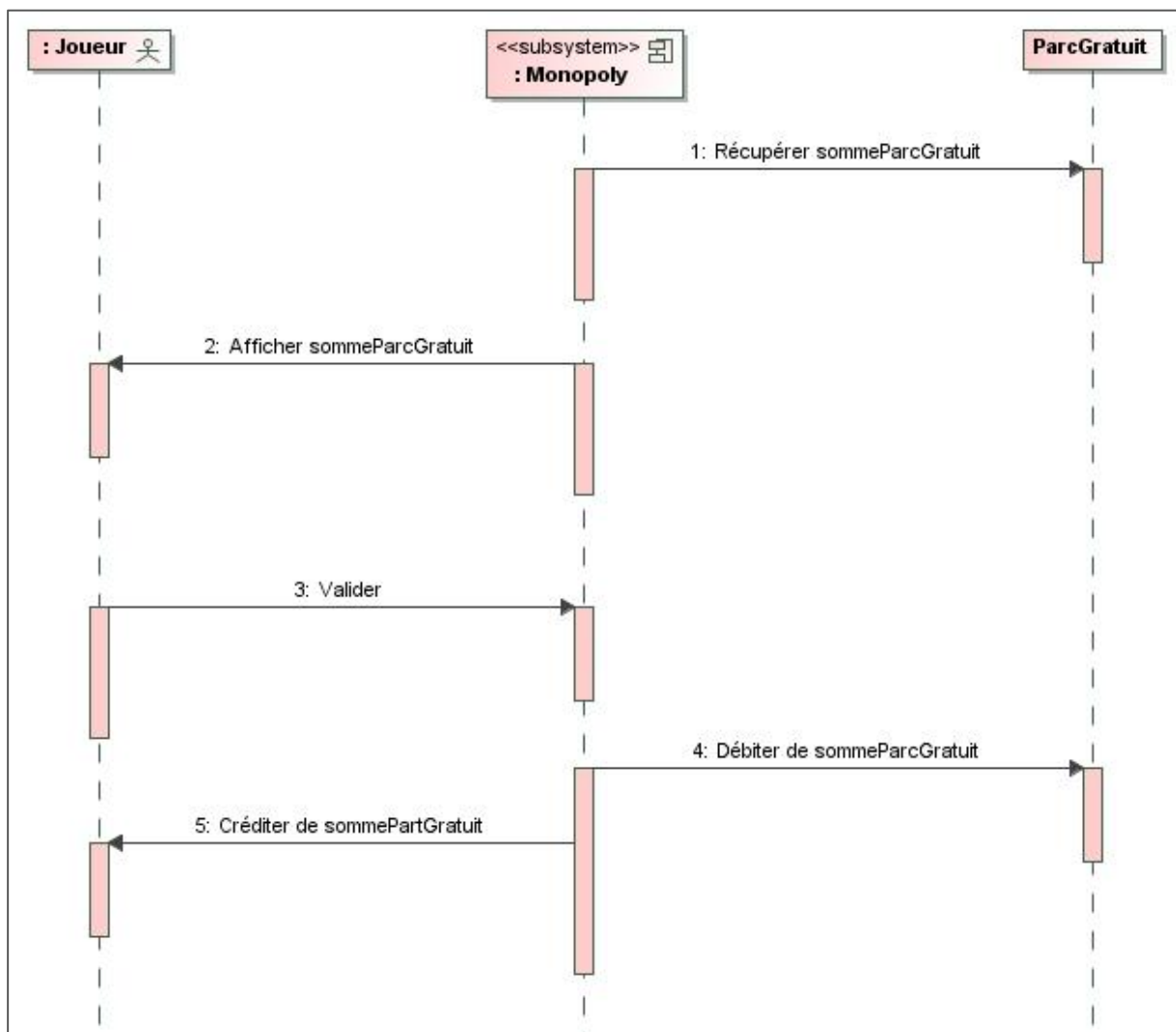
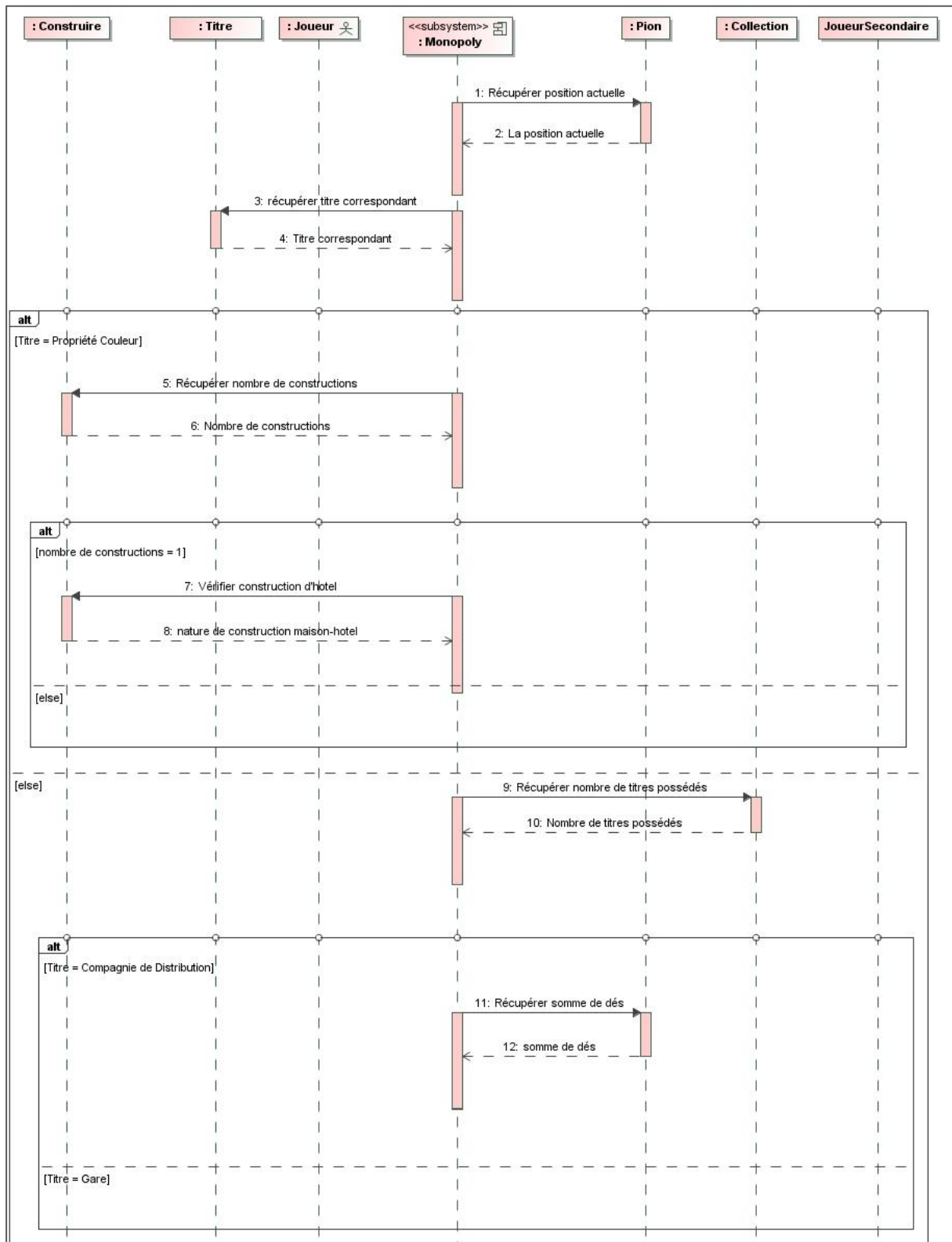


Figure 3.9 : Diagramme de séquence – Aller au parc gratuit

Se positionner sur la case Parc Gratuit permet au joueur de bénéficier de l'ensemble d'amende qui ont été déposé depuis le début de la partie ou bien depuis le dernier passage sur cette case par un joueur quelconque.

▪ Cas d'utilisation : Payer un loyer



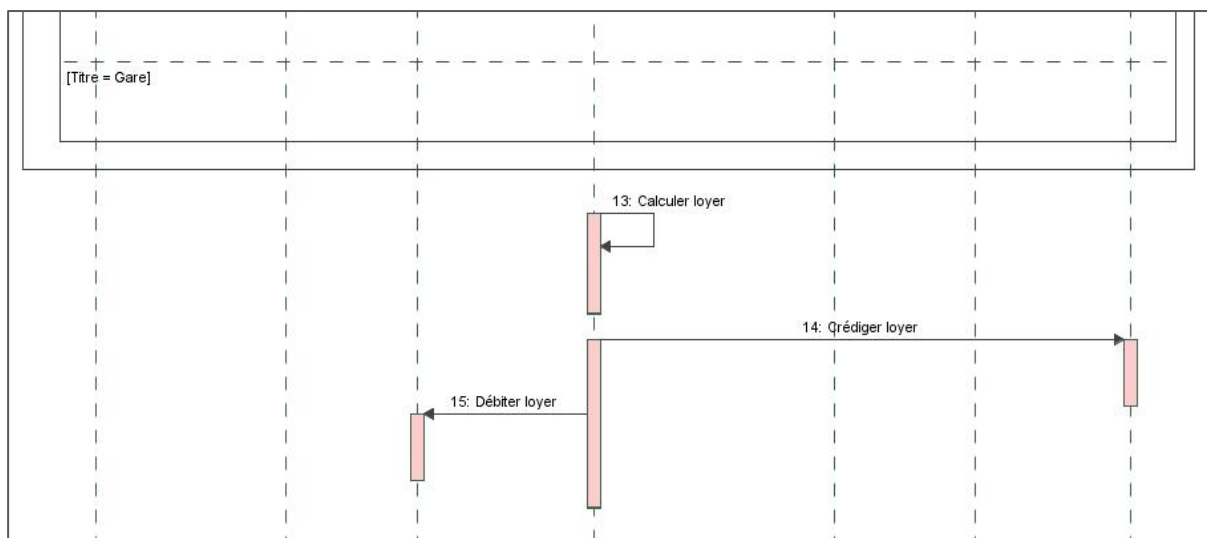


Figure 3.10 : Diagramme de séquence – Payer un loyer

Le paiement d'un loyer prend en considération plusieurs critères qui sont :

- La nature de la propriété : entre propriété-couleur, gare, et compagnie de distribution ;
- Lorsqu'il s'agit de propriété couleur : prendre en considération l'existence et le nombre de construction ;
- Lorsqu'il s'agit de gare : prendre en considération le nombre de gare posséder par le propriétaire ;
- Lorsqu'il s'agit de compagnie de distribution : prendre en considération le nombre de compagnies que possède la propriété et le lancer des dès obtenu par l'utilisateur qui s'y positionne.

- **Cas d'utilisation : Tirer une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté »**

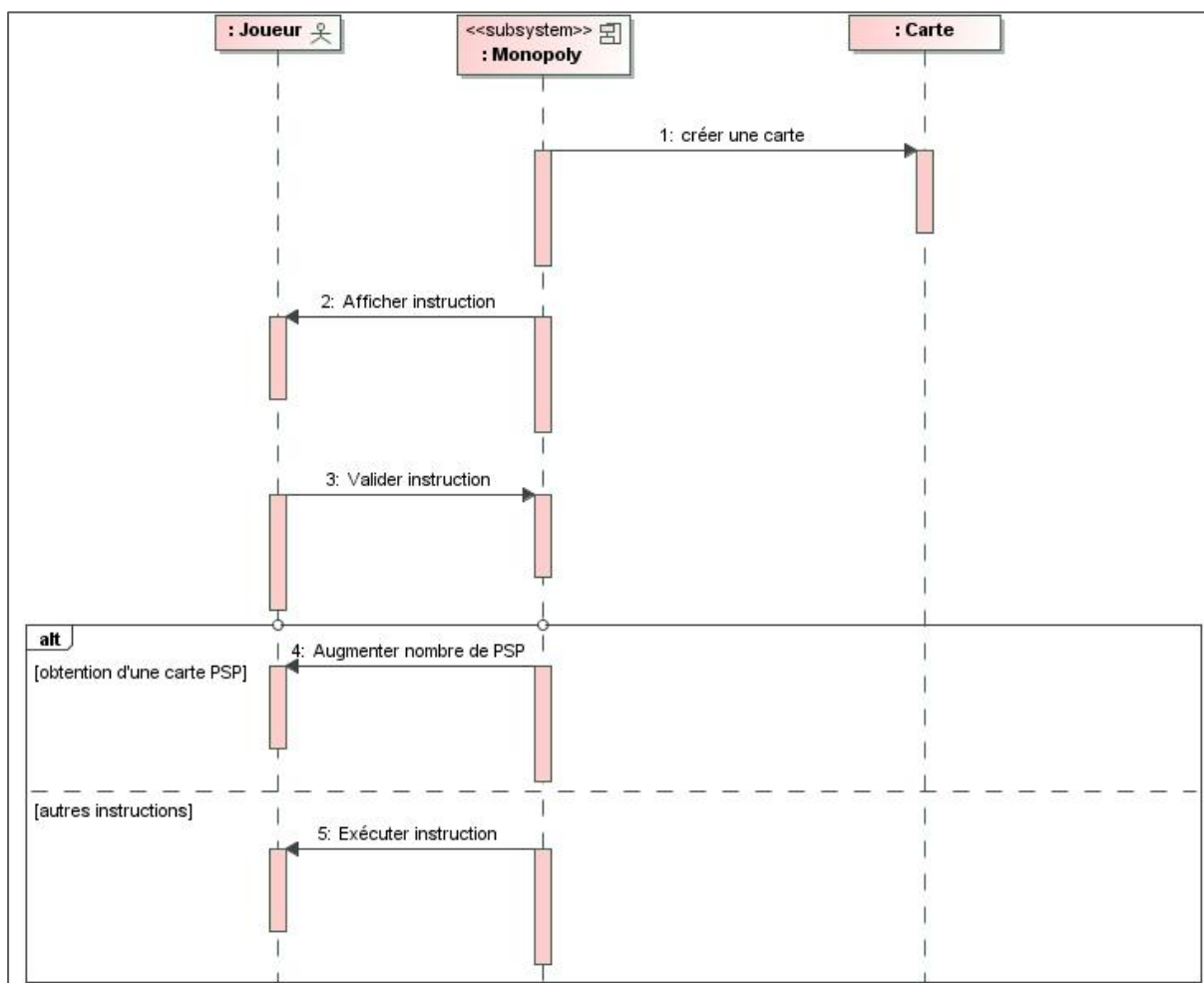


Figure 3.11 : Diagramme de séquence – Tirer une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté »

Lorsqu'un joueur se positionne sur une case « Chance » ou « Caisse de Communauté » il doit tirer respectivement une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté ». A cette dernière opération, le système génère une instruction aléatoire que le joueur concerné doit exécuter.

- Cas d'utilisation : Acheter propriété

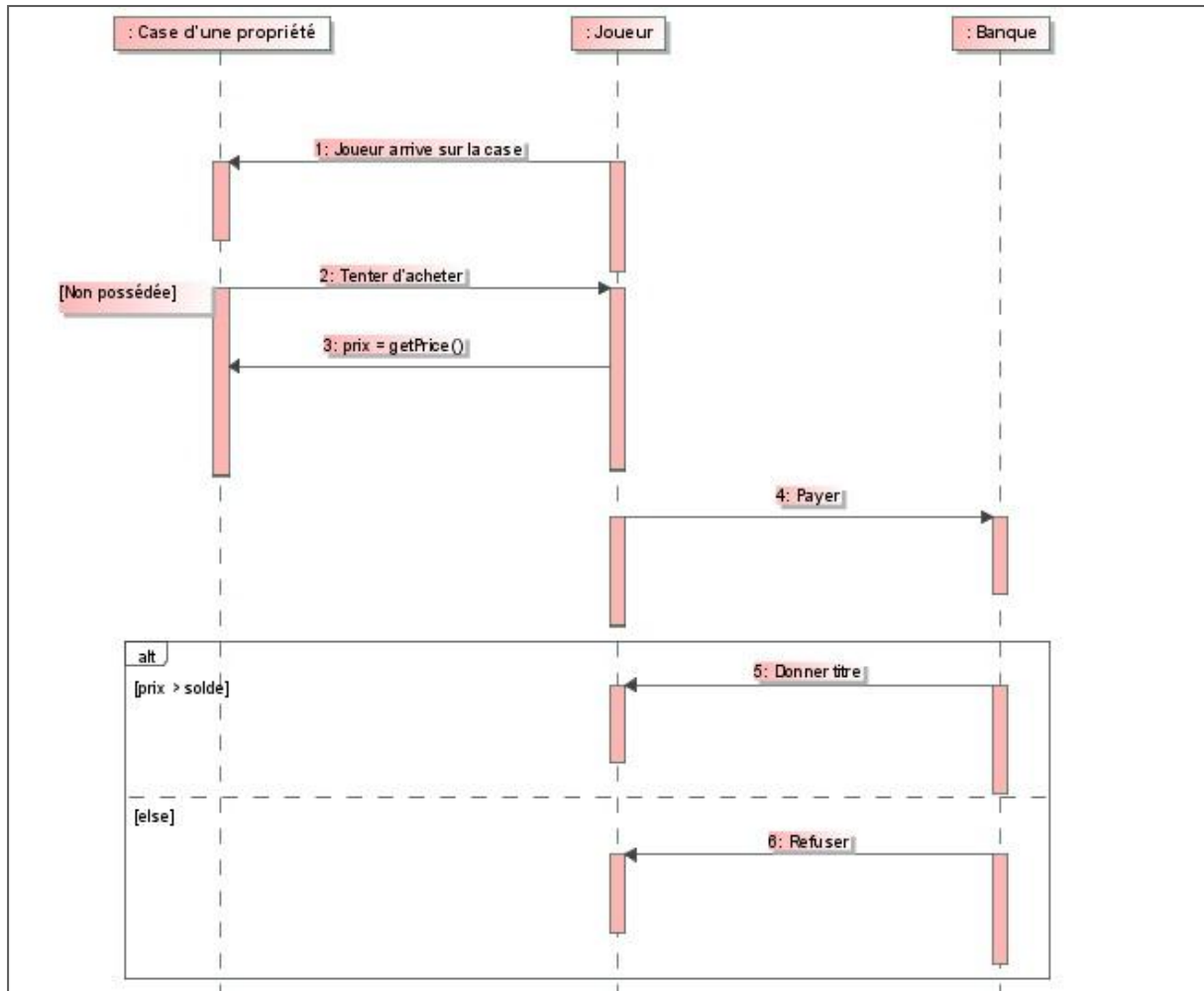


Figure 3.12 : Diagramme de séquence – Acheter Propriété

Le Joueur s'arrête sur une propriété à vendre il tente de l'acheter, s'il possède son prix et décide alors de l'acheter il paye à la banque le prix de la propriété et obtient en contrepartie le titre de la propriété.

- **Cas d'utilisation : Aller en prison**

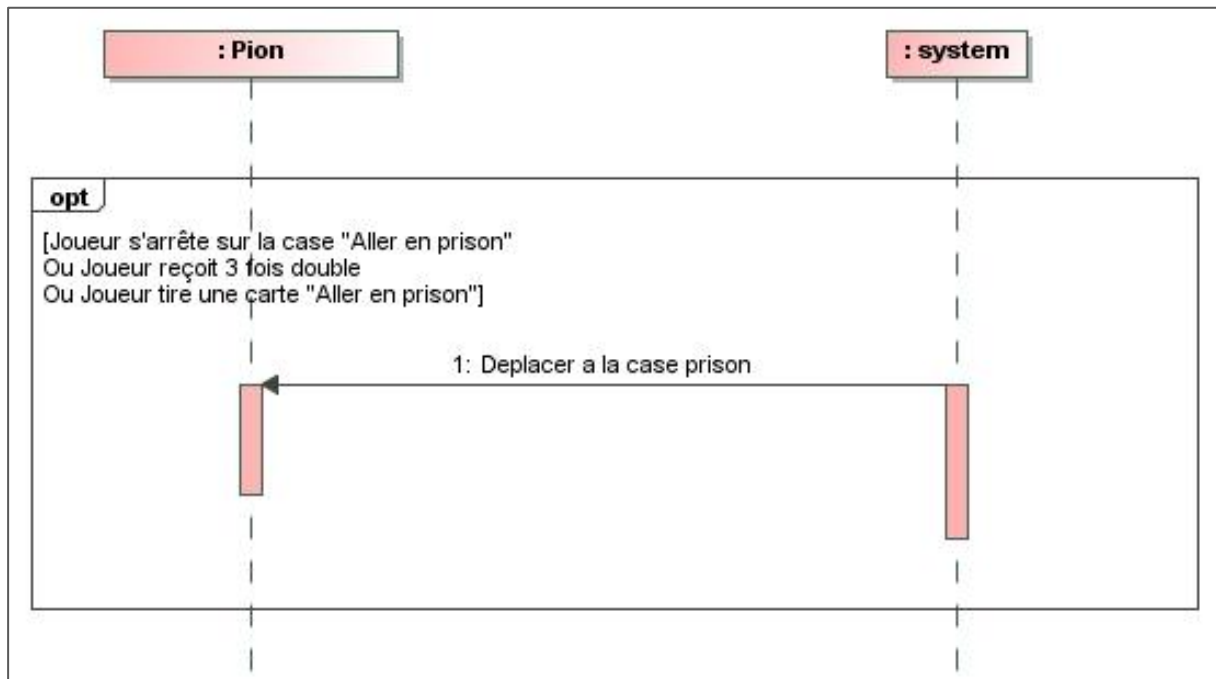


Figure 3.13 : Diagramme de séquence – Aller en prison

Ce diagramme représente le cas d'utilisation Aller en prison, il s'agit de lorsque le joueur arrive sur la case Allez en Prison ou bien il tire une carte de chance et son résultat donne comme instruction Allez en prison ou bien le joueur obtient un doublet trois fois de suite.

- Cas d'utilisation : Sortir de la prison

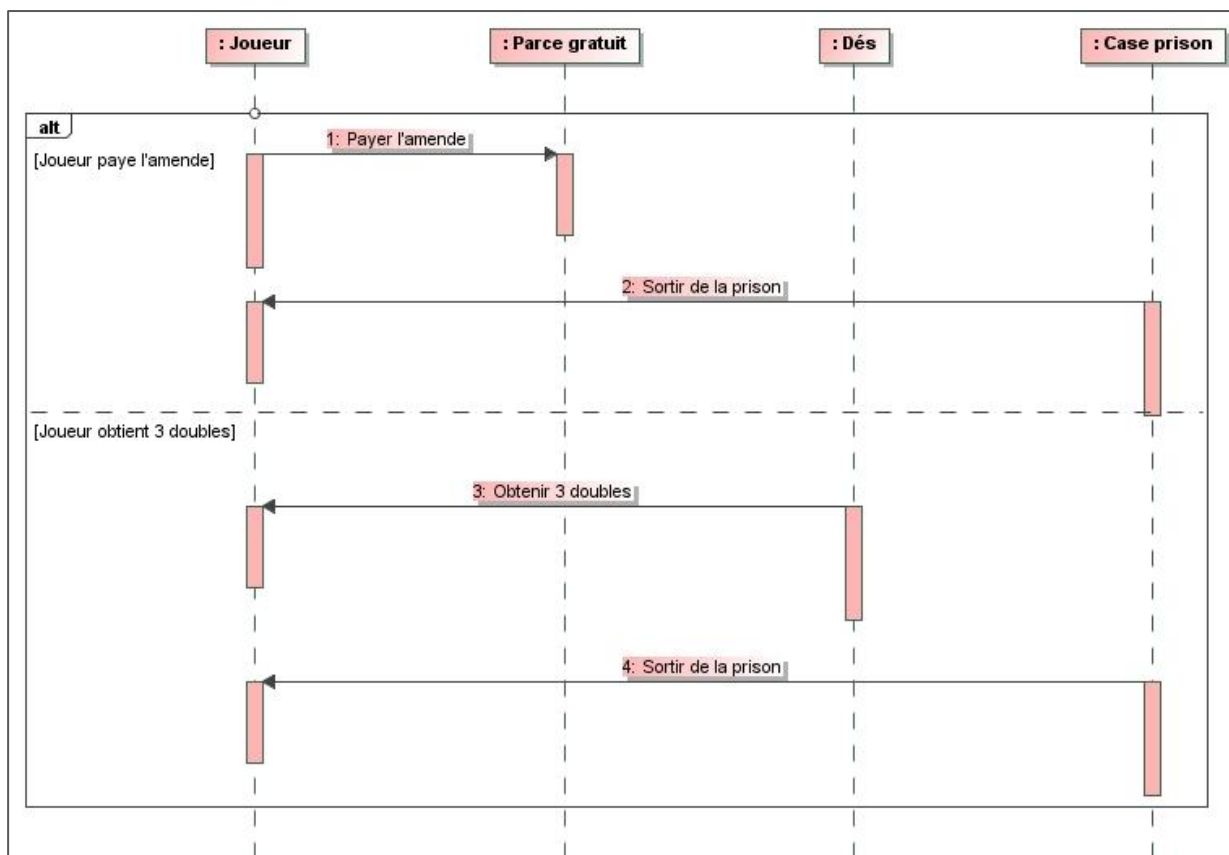


Figure 3.14 : Diagramme de séquence – Sortir de la prison

Le diagramme ci-dessus traite le cas sortir de la prison. Le joueur se trouve sur une case Allez à la prison ou tire une carte de chance qui lui indique d'aller à la prison. Le joueur possède un solde supérieur au montant de l'amende et décide de payer pour sortir de la prison ou bien il lance les dés et obtient un doublet trois fois.

▪ Cas d'utilisation : Payer Amende

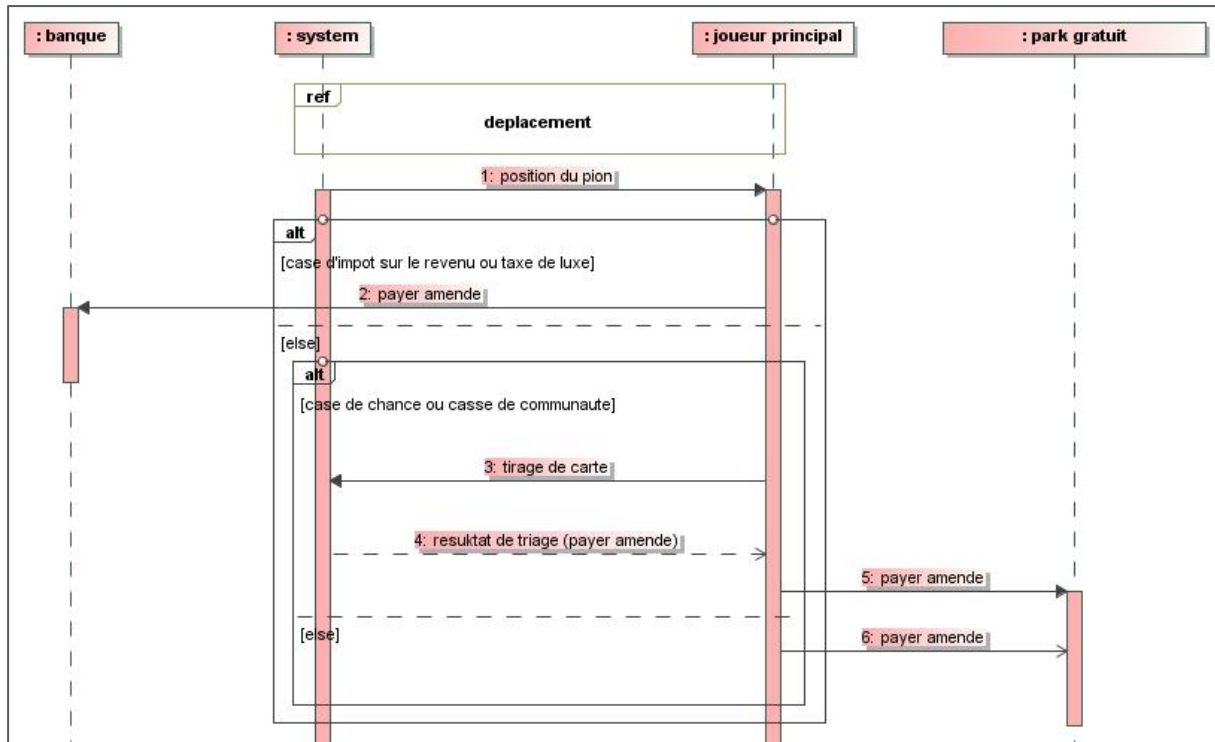


Figure 3.15 : Diagramme de séquence – Payer amende

Le joueur principal s'est arrêté sur l'une des cases suivantes : (case des impôts sur le revenu, case de taxe de luxe) dans ce cas le joueur doit payer une amende au banquier. Par contre lorsqu'il s'arrête sur (case de chance ou case de caisse de communauté) il doit tirer une carte et si elle indique comme instruction de payer une amende, le joueur est obligé de payer au Park Gratuit.

3.3.2 Diagrammes d'interaction

- **Cas d'utilisation : Aller à la case départ**

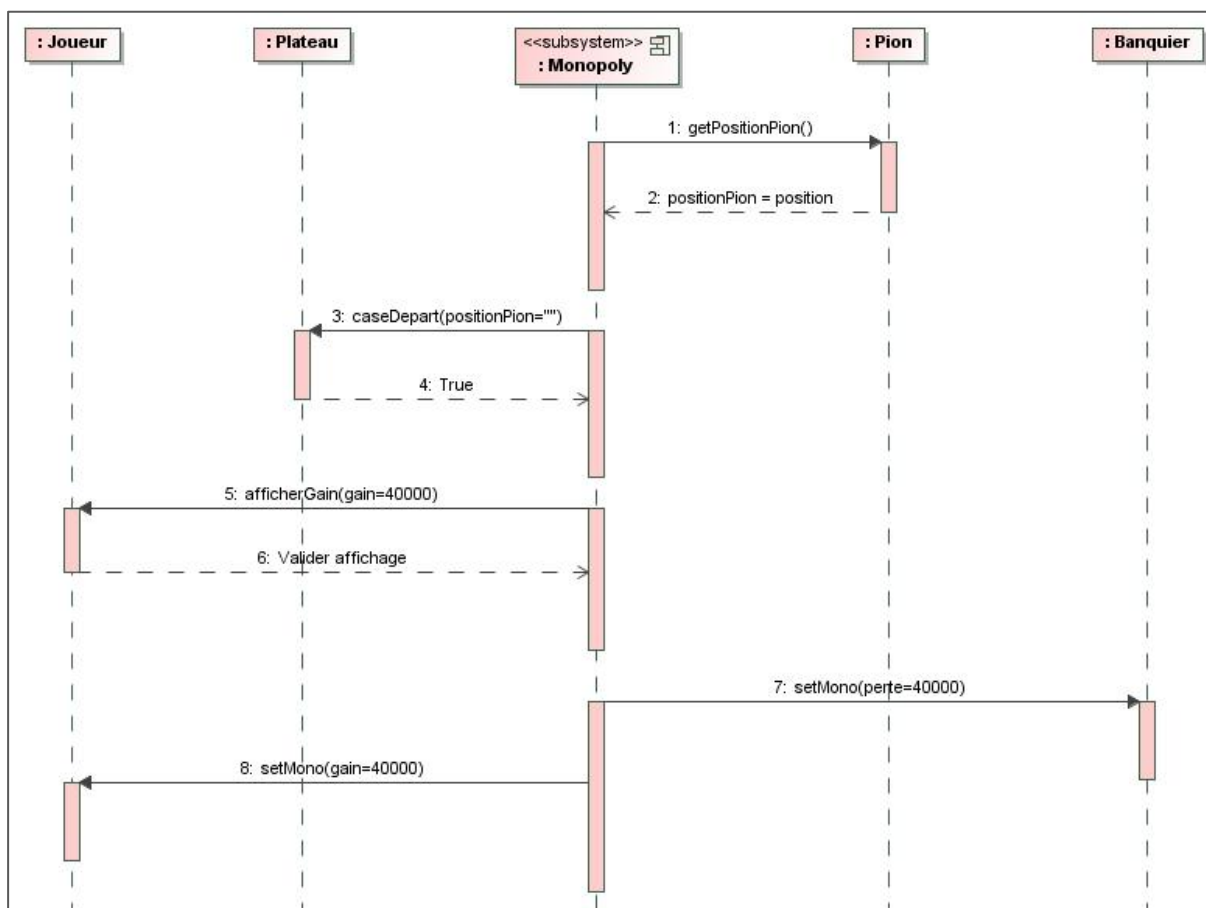


Figure 3.16 : Diagramme d'interaction – Aller à la case départ

Suivant les diagrammes de séquence présentés précédemment, les diagrammes d'interaction précisent les méthodes utilisées dans les classes pour assurer les interactions entre les diverses entités.

En ce qui concerne le cas d'utilisation « Aller à la case départ », le système se sert des getters de la classe Pion pour récupérer sa position finale et actuelle après son déplacement ensuite il vérifie si la nature de la case est identique à celle de la « case départ », dans le cas échéant, le système se sert des setters de la classe Banquier et de la classe Joueur pour retrancher du premier la somme de 40000 Monos et la rajouter au deuxième. L'opération s'effectue en réalisant un affichage au joueur concerné de la somme qu'il a gagnée, et qui lui est affectée après validation de cet affichage par ce joueur.

▪ Cas d'utilisation : Aller au parc gratuit

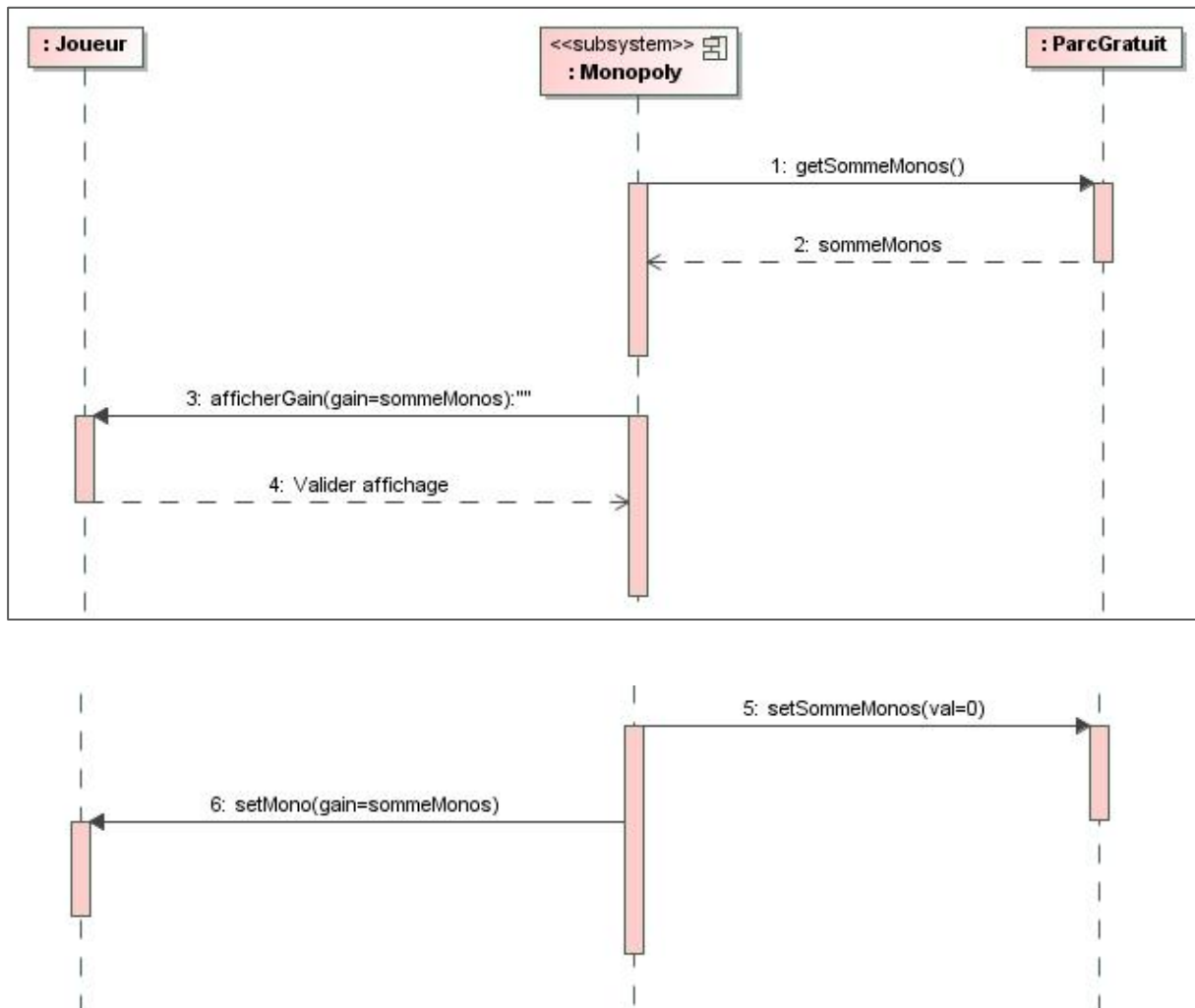
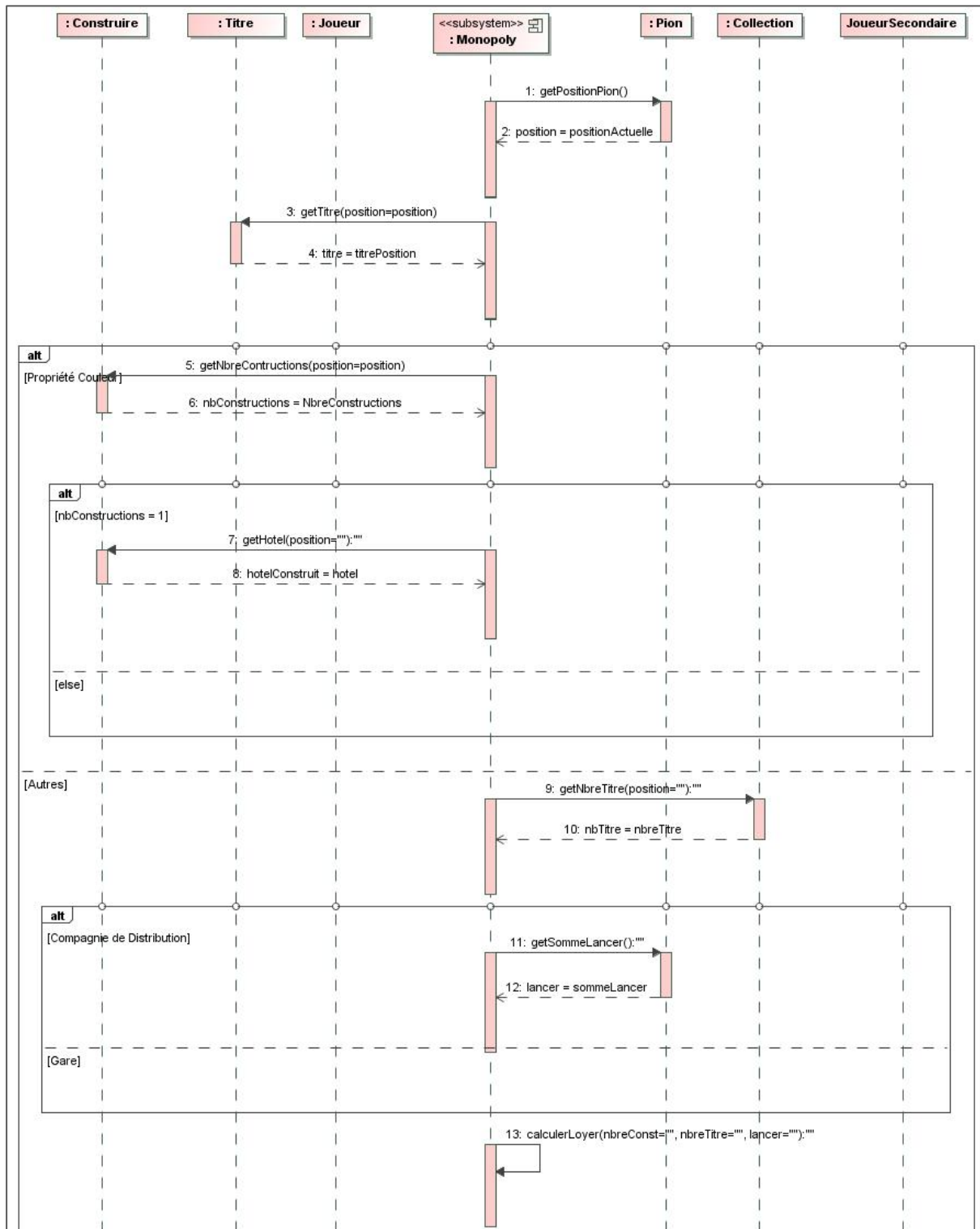


Figure 3.17 : Diagramme d'interaction – Aller parc gratuit

Dans ce cas d'utilisation qui est assez simple, le système se sert des setters pour réaliser la transaction entre l'entité ParcGratuit et Joueur, et ce après vérification de la position du pion via son getter et l'affichage de la somme gagner au joueur. Lorsque le parc gratuit ne contient aucune somme d'argent un affichage lui est destiné lui informant que le parc gratuit ne contient aucune somme.

▪ Cas d'utilisation : Payer un loyer



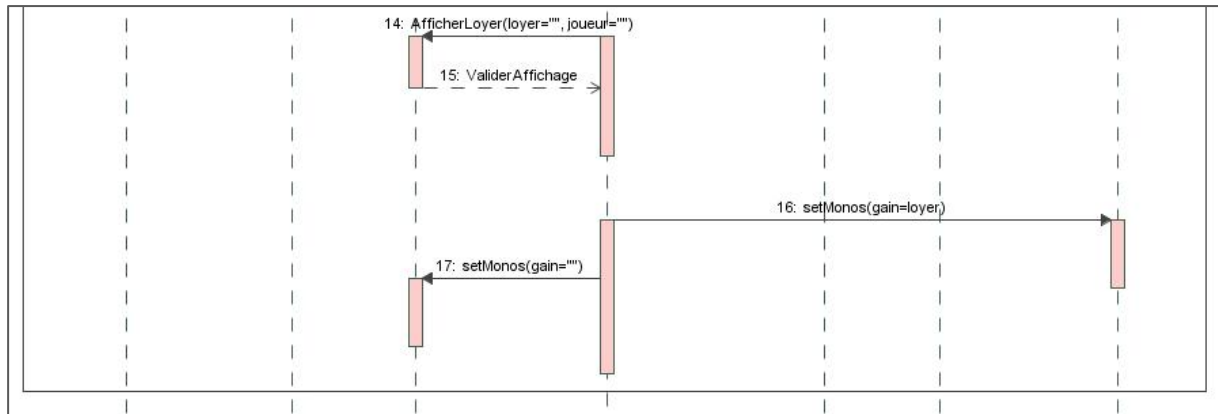


Figure 3.18 : Diagramme d'interaction – Payer un loyer

En ce cas d'utilisation dont les diagrammes sont plus chargés, le système réalise la transaction monétaire entre le joueur qui paie le loyer et le joueur propriétaire du terrain via les setters de la classe Joueur. Cette opération est précédée par la vérification de la position du pion par son getter et vérification de la nature du terrain sur lequel s'est positionné après son déplacement.

- **Cas d'utilisation : Tirer une carte « Change » ou « Caisse de Communauté »**

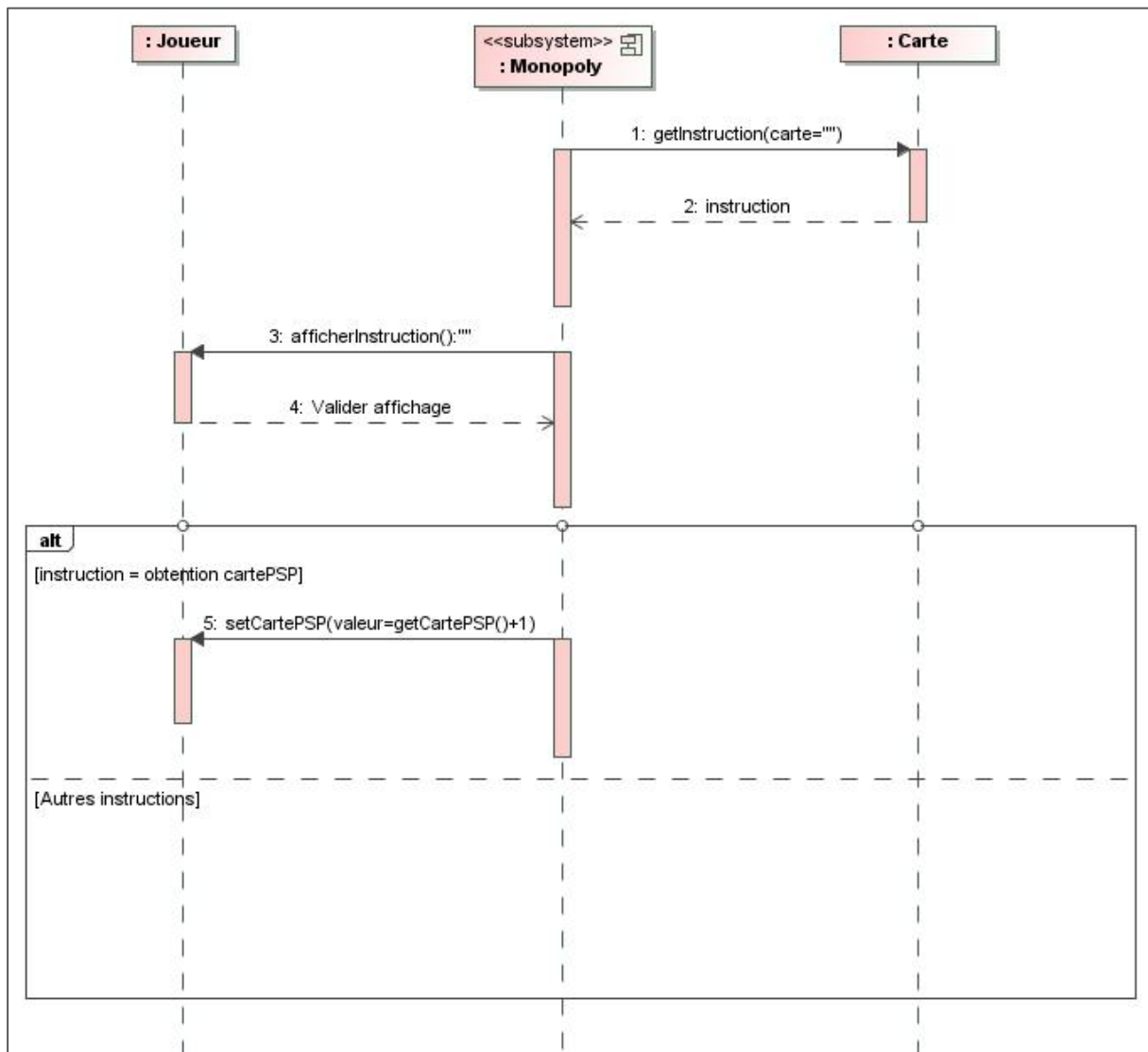


Figure 3.19 : Diagramme d'interaction – Tirer une carte « Chance » ou « Caisse de Communauté »

En ce cas d'utilisation, le système génère une instruction aléatoire que le joueur doit exécuter, un cas d'exception a lieu lorsque l'instruction correspond au tirage d'une carte dite PSP (Permission de Sortir de la Prison), dans ce cas, le système incrémente le nombre de carte dont dispose le joueur concerné via un setter.

- Cas d'utilisation : Lancer dés

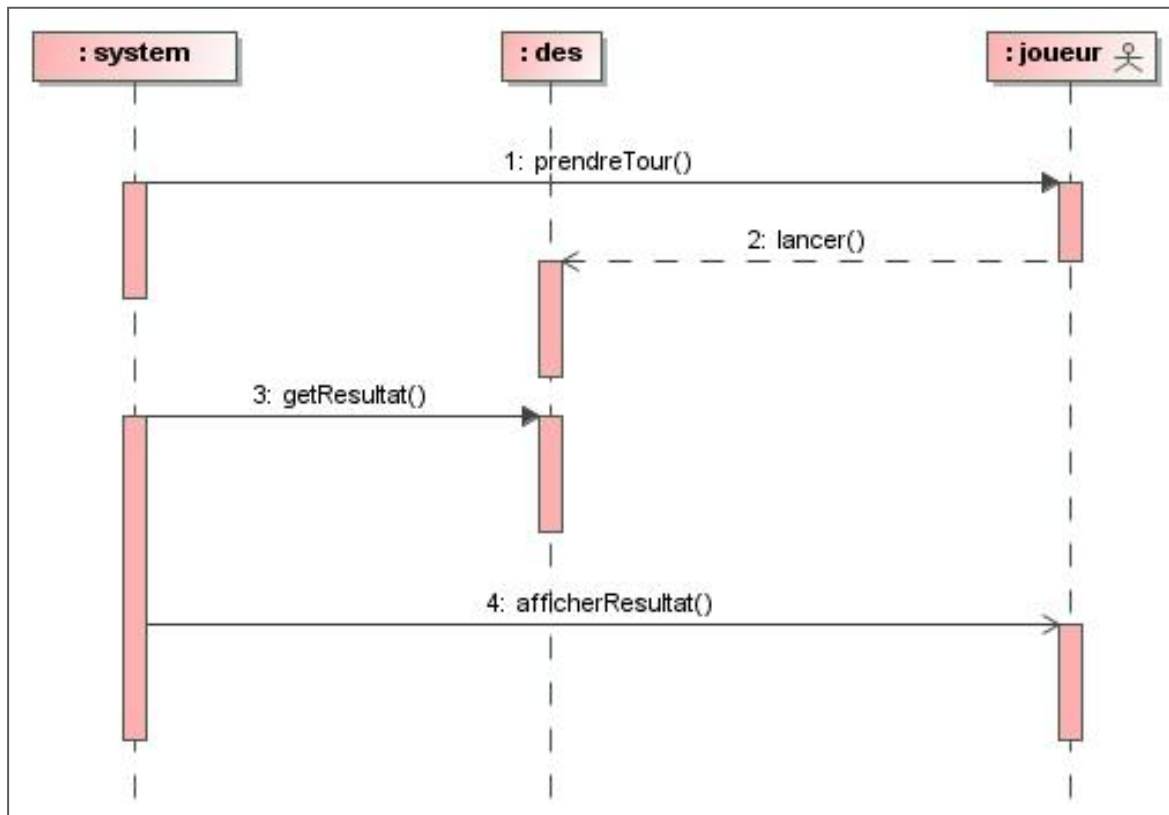


Figure 3.20 : Diagramme d'interaction – Lancer dés

Dans le diagramme suivant le premier joueur authentifiée prend le tour, puis lance les Dés une méthode `lancer()` est donc généré, le `system` récupère le résultat avec `getResultat()` et lui affiche le résultat du lancement à l'aide de `afficherResultat()` ce qui va déterminer par suite le déplacement du pion sur les cases.

- Cas d'utilisation : Se déplacer

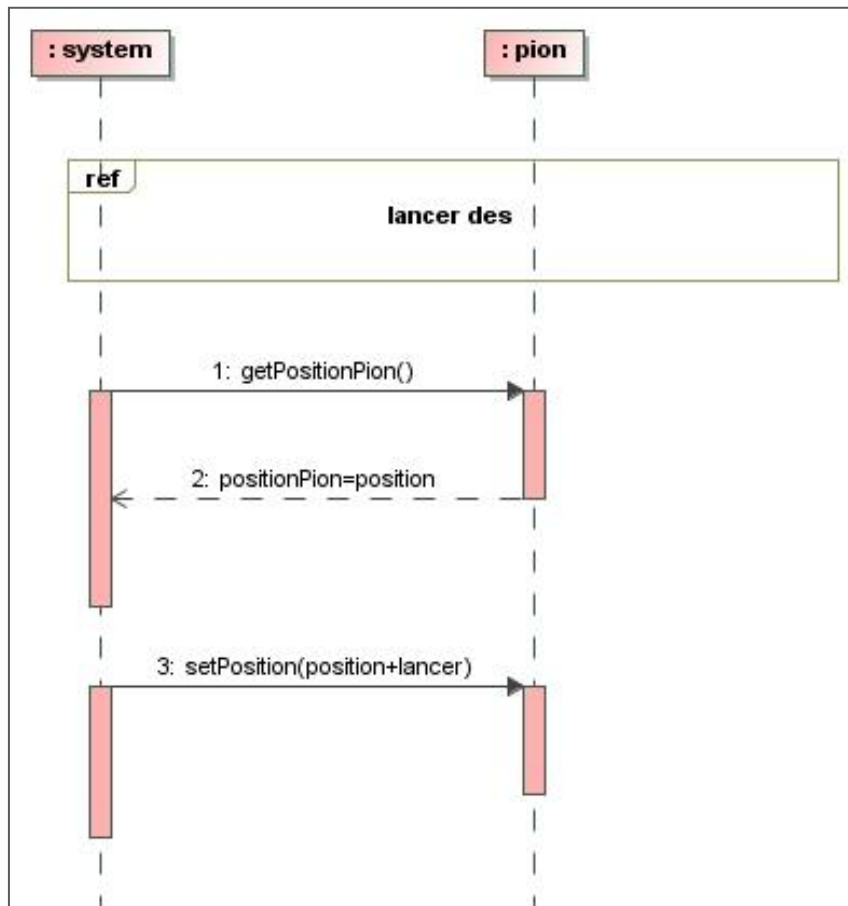


Figure 3.21 : Diagramme d'interaction – Se déplacer

Après avoir affiché le résultat du lancement des dés, le joueur déplace son pion selon le résultat avec une méthode `deplacer()` et fini par s'arrêter sur une case, le system récupère la position du pion à l'aide de `getPositionPion()` et l'affiche au joueur. L'opération à effectuer après déplacement sera déterminer par la méthode `EffectuerOperation()` en fonction de la case ou le pion se positionne.

▪ Cas d'utilisation : Payer amende

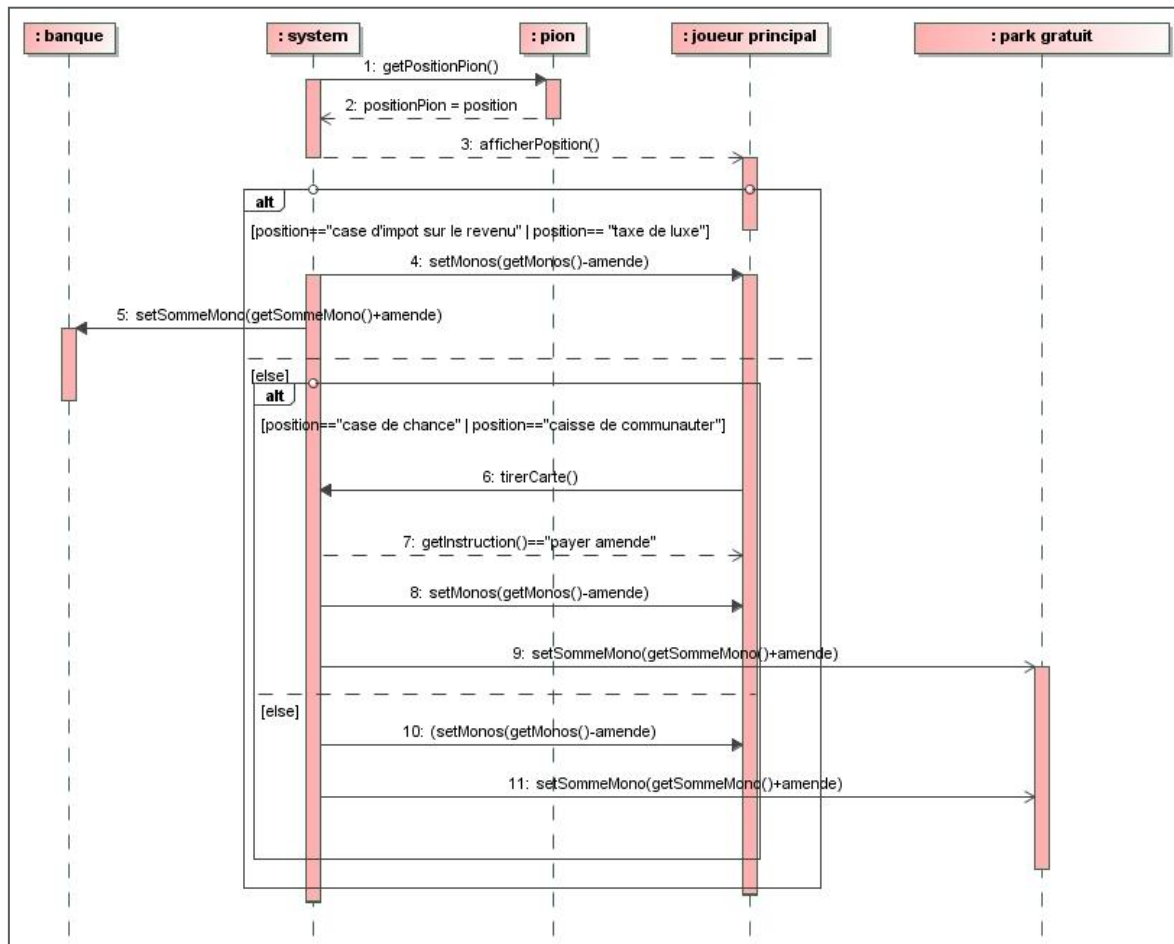


Figure 3.22 : Diagramme d'interaction – Payer amende

Le system récupère la position du pion avec `getPositionPion()` et l'affiche au joueur principal avec `afficherPosition()`. Si la propriété `position== case impôt sur le revenu` ou la `position== taxe de luxe` le joueur paye une amende donc une méthode `setMonos (getMonos()-amende)` est générée pour retrancher l'amende du joueur et une autre méthode `setSommeMono(getSommeMono()+amende)` sera appelée pour ajouter la somme à la banque. Pour le cas où le joueur s'est arrêté sur l'une des cases suivantes : `case de chance` ou `case de caisse de communauté` (`position== case de chance` ou `position== case de caisse de communauté`) une méthode (`setMonos (getMonos()-amende)`) est

généralisé pour retrancher l'amende du joueur et une autre méthode (`setSommeMono(getSommeMono()+amende)`) sera appelé ajouter la somme au Park Gratuit.

▪ **Cas d'utilisation : Acheter Propriété**

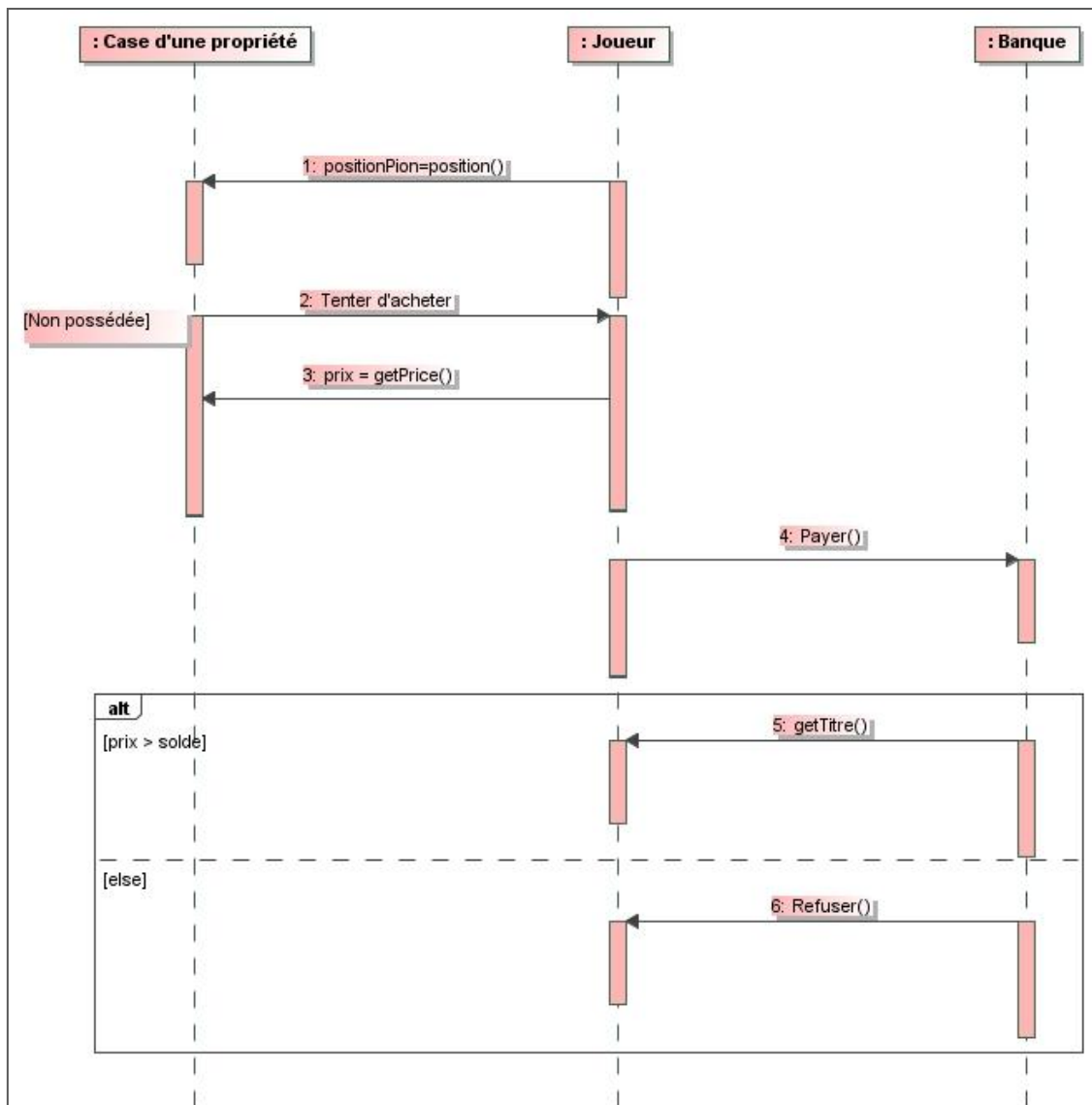


Figure 3.23 : Diagramme d'interaction – Acheter propriété

Le Joueur s'arrête sur une propriété à vendre il tente de l'acheter, il consulte alors son prix avec `getPrice()` s'il possède son prix et décide alors de l'acheter il paye à la banque le prix de la propriété la méthode `Payer()` se génère et obtient en contrepartie le titre de la propriété l'aide de la méthode `getTitre()`.

▪ Cas d'utilisation : Aller en prison

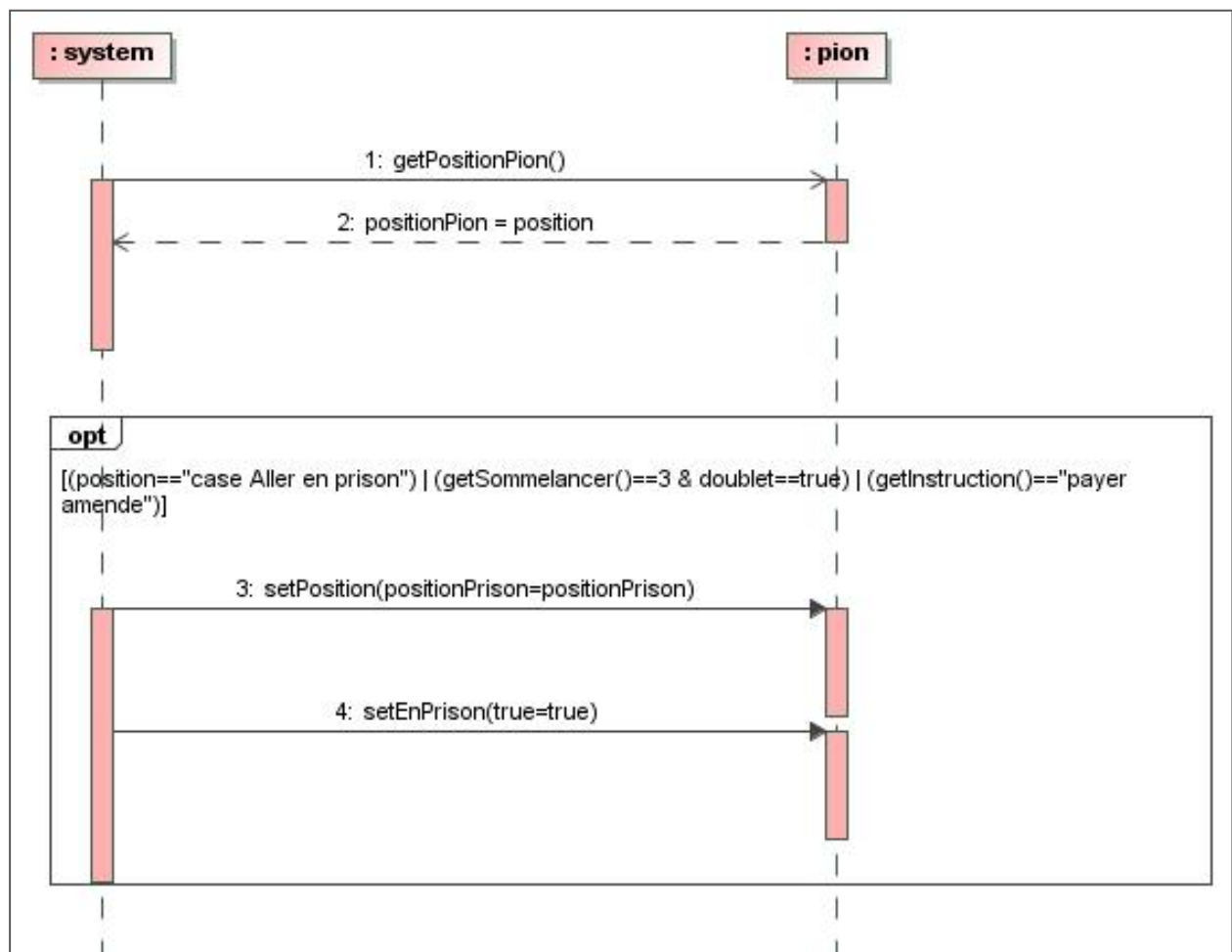


Figure 3.24 : Diagramme d'interaction – Aller en prison

Ce diagramme représente le cas d'utilisation Aller en prison, il s'agit de lorsque le joueur arrive sur la case Allez en Prison ou bien sur une case de chance et il tire une carte de chance et son résultat donne comme instruction Allez en prison dans les tous cas le system récupère la position du pion avec getPositionPion(), si (position==aller en prison) ou bien (position== case de chance et getInstruction()== aller en prison) ou bien le joueur obtient un doublet trois fois de suite (getSommeLancer()==3 et doublet= true) la méthode emprisonnement() se génère.

▪ Cas d'utilisation : Sortir de la prison

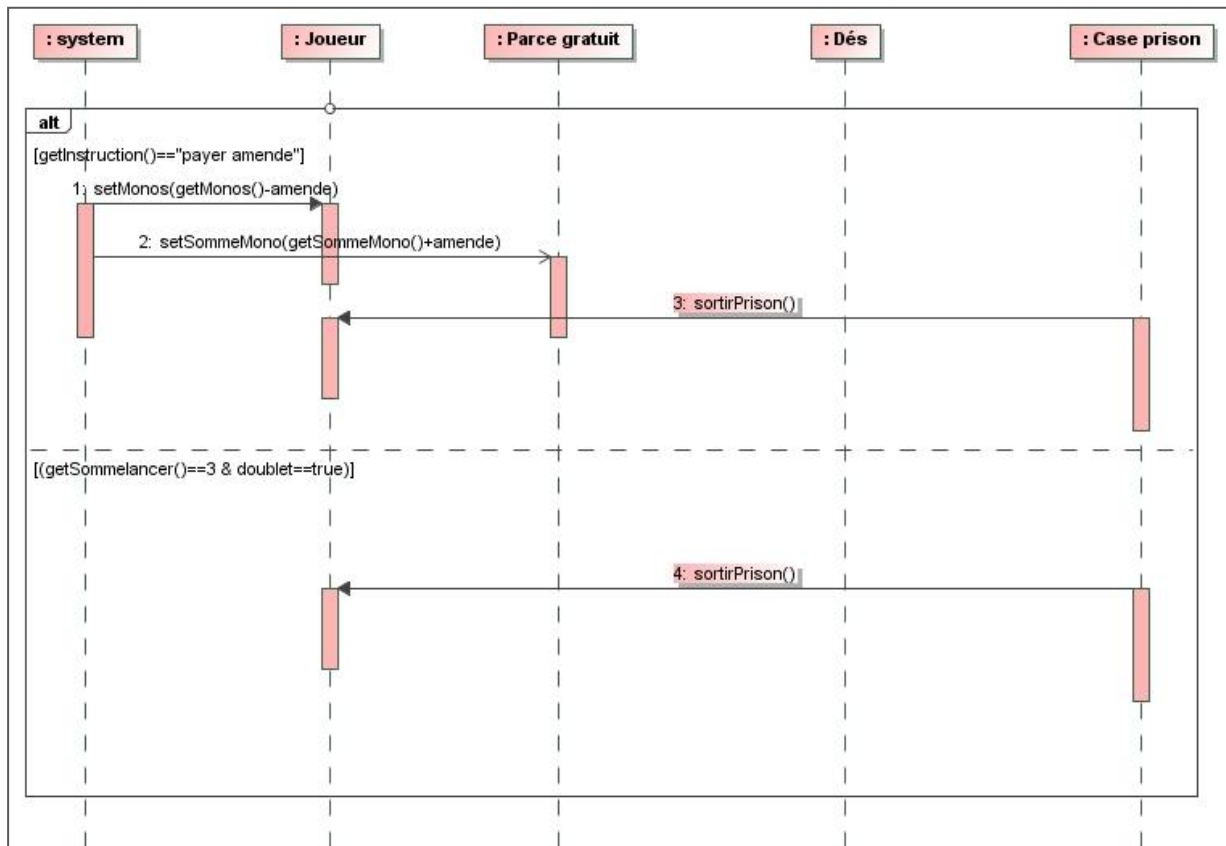


Figure 3.25 : Diagramme d'interaction – Sortir de la prison

Le diagramme ci-dessus traite le cas sortir de la prison. Le joueur se trouve sur une case Allez à la prison ou tire une carte de chance qui lui indique d'aller à la prison. Le joueur possède un solde supérieur au montant de l'amende et décide de payer pour sortir de la prison une méthode `setMonos (getMonos()-amende)` est générée pour retrancher l'amende du joueur et une autre méthode `setSommeMono(getSommeMono()+amende)` sera appelée ajouter la somme à la banque ou bien il lance les dés et obtient un doublet trois fois (`getSommeLancer()==3` et `doublet==true`) dans les deux cas il sort de la prison `sortirPrison()`.

3.3.3 Diagrammes d'activité

- Cas d'utilisation : Lancer dés

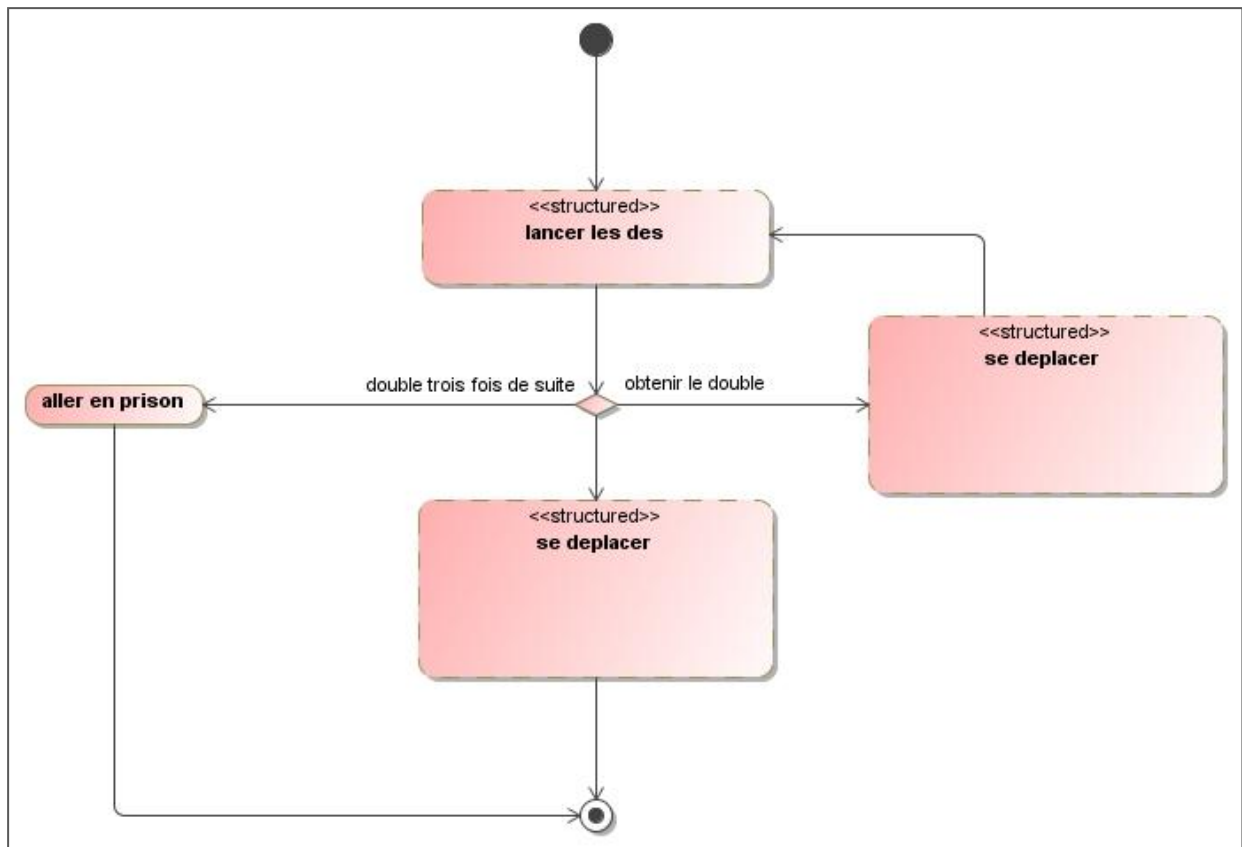


Figure 3.26 : Diagramme d'activité – Lancer dés

Dans le diagramme suivant le joueur lance les dés, et dans tous les cas il doit pouvoir se déplacer. Lorsqu'il obtient un double il se déplacera puis relancera les dés par suite. Dans le cas où il obtient un double trois fois de suite il entre en prison.

- **Cas d'utilisation : Se déplacer**

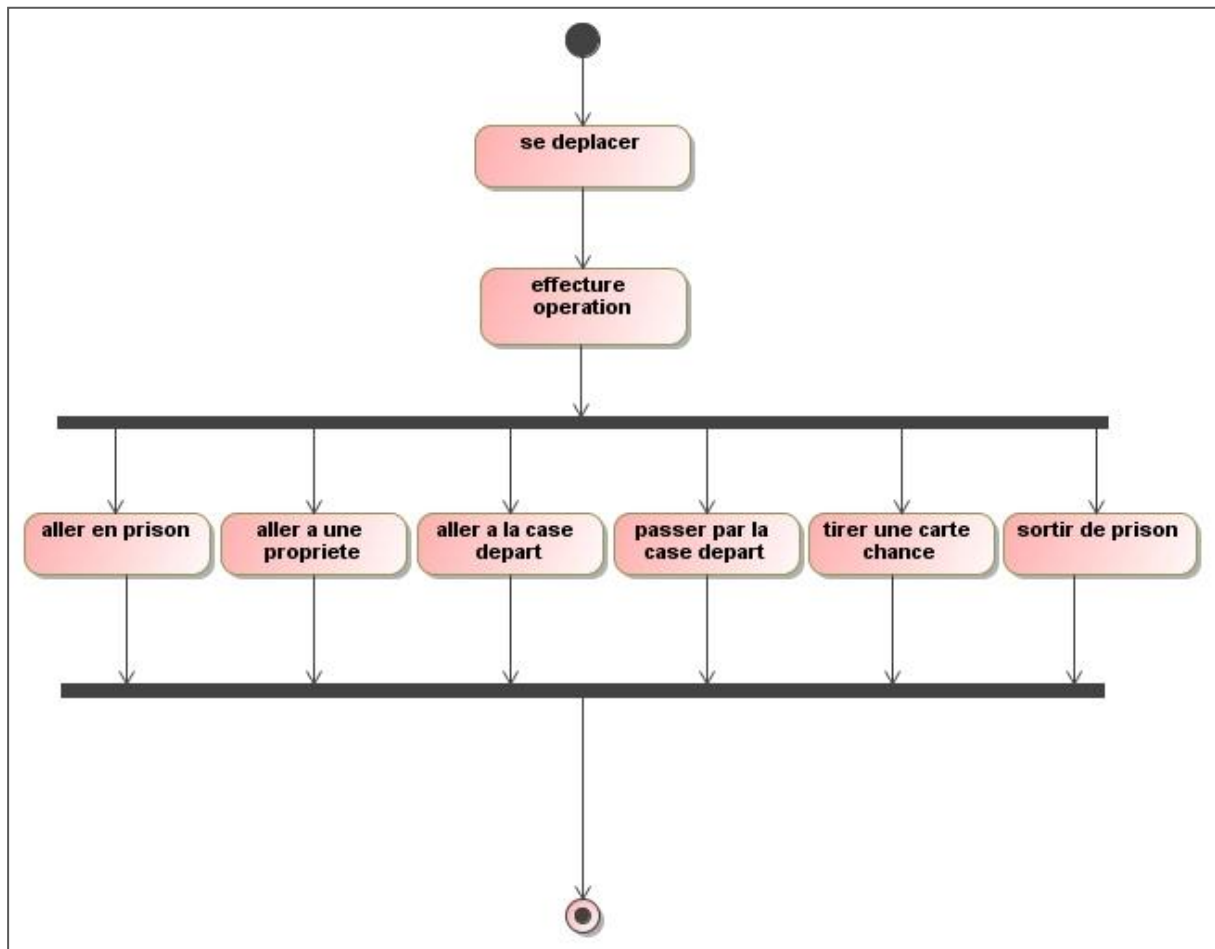


Figure 3.27 : Diagramme d'activité – Se déplacer

Après le lancement des dés le joueur se déplace selon le résultat du lancement, si le joueur obtient un doublet il est invité à relancer les dés après son déplacement, s'il obtient un doublet trois fois de suite il entre en prison.

▪ Cas d'utilisation : Payer amende

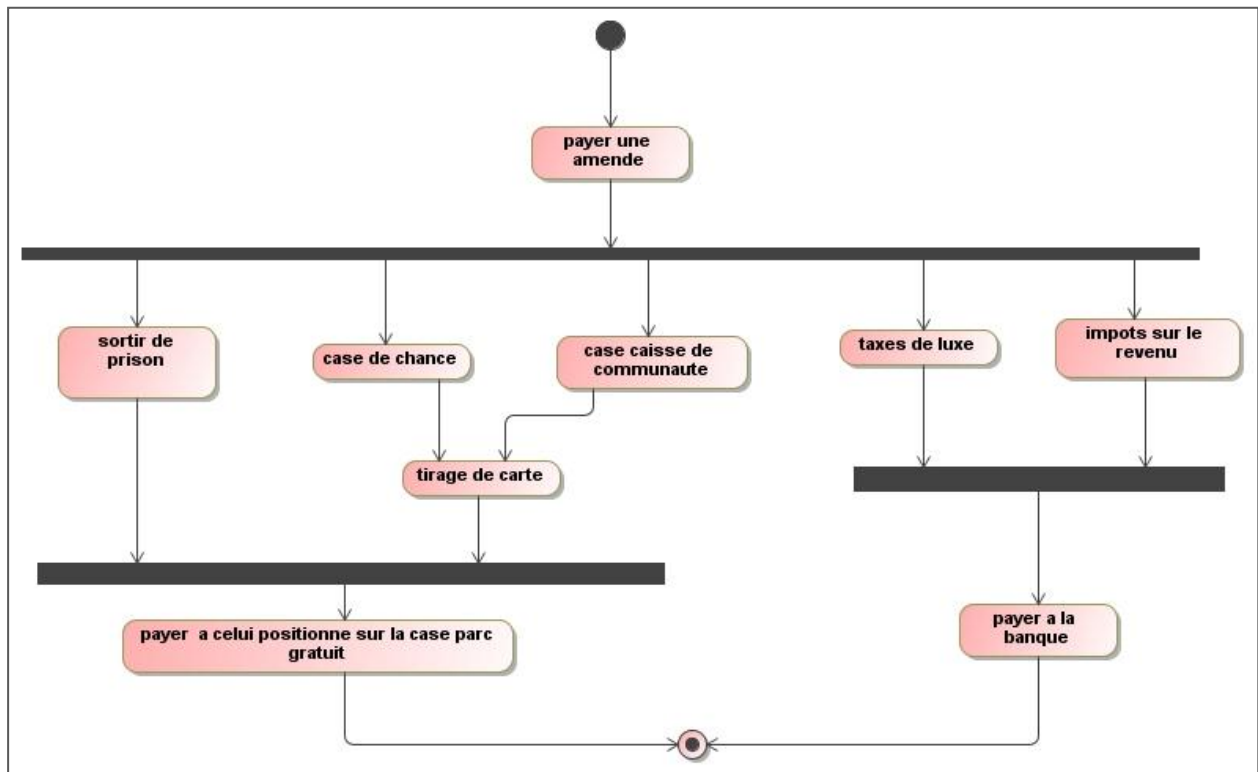


Figure 3.28 : Diagramme d'activité – Payer amende

Le joueur principal s'est arrêté sur l'une des cases suivantes : (case impôts sur le revenu, case taxe de luxe) dans ce cas le joueur doit payer une amende au banquier. Par contre lorsqu'il s'arrête sur (case de chance ou case de caisse de communauté) il doit tirer une carte et si elle indique comme instruction de payer une amende, le joueur est obligé de payer au Park Gratuit.

- **Cas d'utilisation : Acheter propriété**

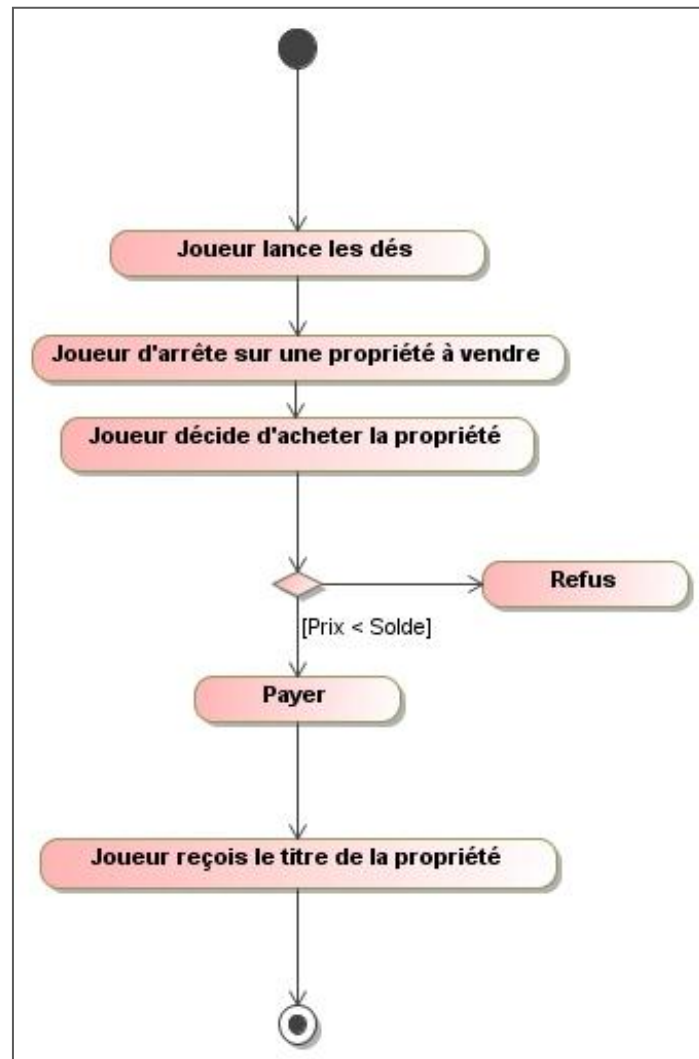


Figure 3.29 : Diagramme d'activité – Acheter propriété

Le Joueur lance les dés et s'arrête sur une propriété à vendre et possède son prix, il décide alors de l'acheter donc il paye à la banque le prix de la propriété et en contrepartie la banque donne le titre de propriété au joueur.

- **Cas d'utilisation : Aller en prison**

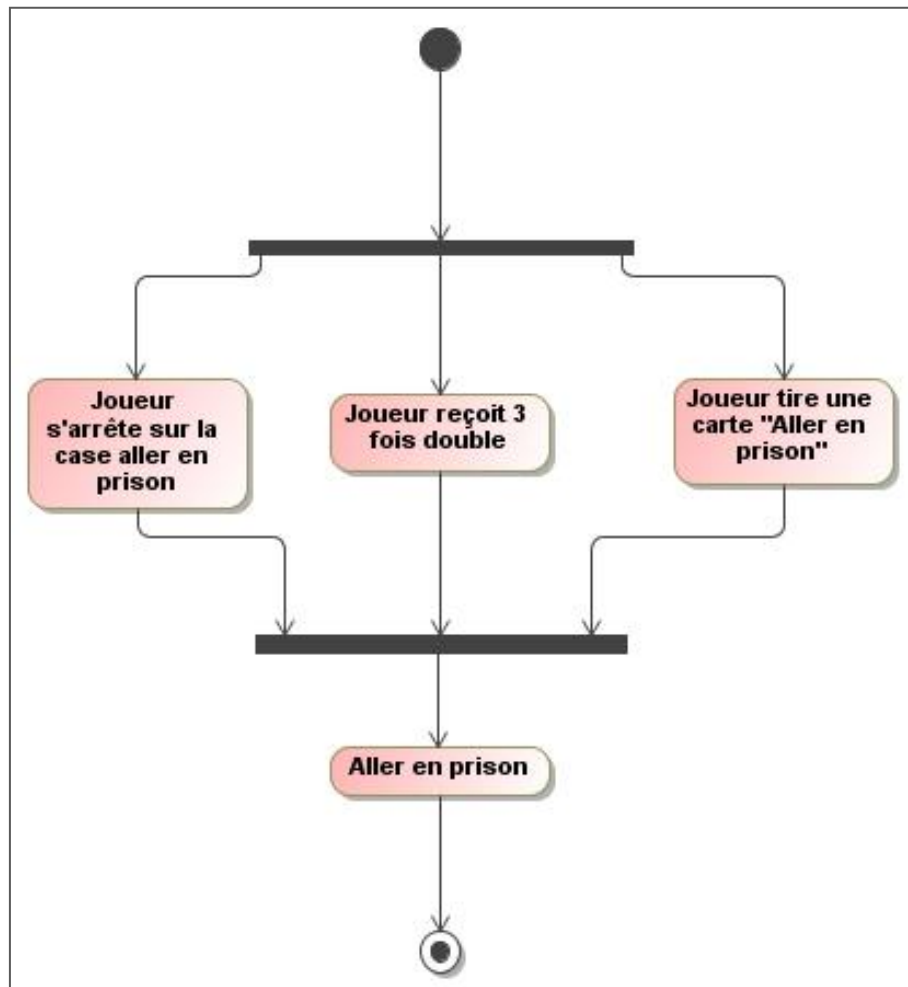


Figure 3.30 : Diagramme d'activité – Aller en prison

Ce diagramme représente le cas d'utilisation Aller en prison, il s'agit de lorsque le joueur arrive sur la case Allez en Prison ou bien il tire une carte de chance et son résultat donne comme instruction Allez en prison ou bien le joueur obtient un doublet trois fois de suite.

- **Cas d'utilisation : Sortir de la prison**

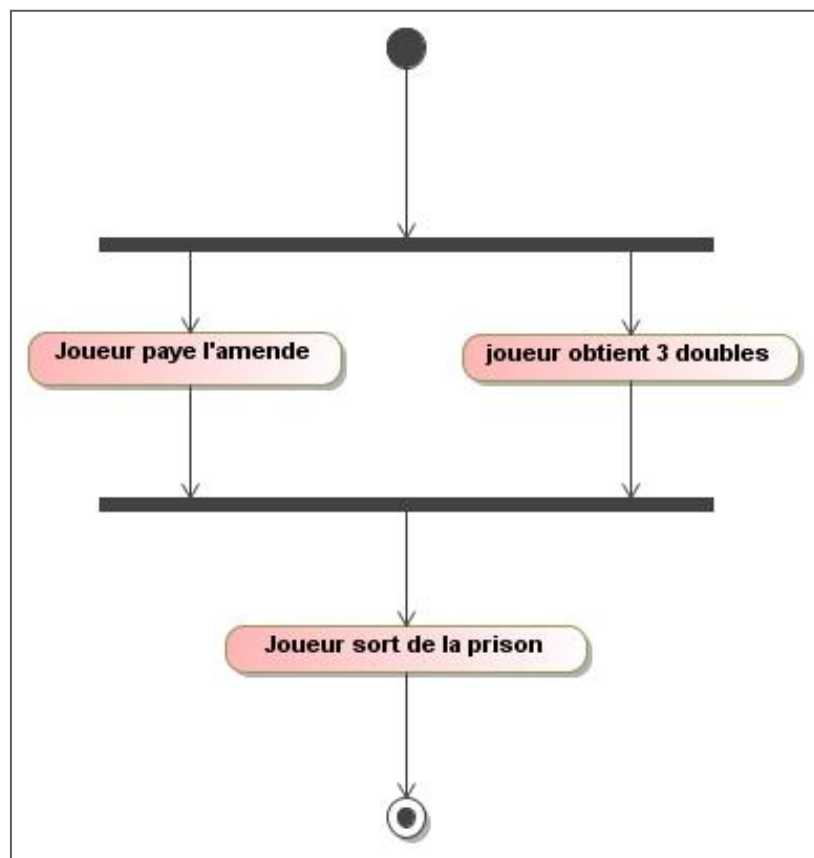


Figure 3.31 : Diagramme d'activité – Sortir de la prison

Le diagramme ci-dessus traite le cas sortir de la prison. Le joueur se trouve sur une case Allez à la prison ou tire une carte de chance qui lui indique d'aller à la prison. Le joueur possède un solde supérieur au montant de l'amende et décide de payer pour sortir de la prison ou bien il lance les dés et obtient un doublet trois fois.

3.4 Spécifications techniques

3.4.1 Technologie à utiliser :

Développer une application native fournit plusieurs avantages : L'accès à toutes les ressources de son périphérique et la rapidité et fluidité des animations.

Pour le choix de la plateforme sur laquelle nous souhaitons développer l'application, il est très dur de trancher entre les deux systèmes d'exploitation qui partagent la plus grande part du marché : Apple iOS et Google Android.

Chacune des deux plateformes impose sa propre technologie.

- Apple iOS requiert un environnement de développement qui marche uniquement sous Mac OS X avec le iOS SDK écrit en Objective C.
- Android nécessite un téléphone Android et ce à cause de la lenteur de l'émulateur sur Windows et Mac OS, avec le Android SDK écrit en Java.

Il est aussi possible d'utiliser les technologies web pour développer une application mobiles. Cette technologie présente aussi ses avantages et ses inconvénients.

Le plus grand avantage des technologies web est que le code est portable. C'est à dire qu'il peut marcher sur n'importe quel téléphone équipé d'un navigateur.

L'inconvénient est le fait qu'une application mobile se lance sur le navigateur donc elle ne sera pas téléchargée depuis le store de la plateforme.

En résumé :

- Si nous souhaitons déployer notre application sur une seule plateforme, une application native est la meilleure solution.
- Si nous souhaitons déployer notre application sur les différentes plateformes et la mettre sur les stores de ces derniers, nous allons devoir opter pour une application native et nous adapter à chaque technologie.
- Si nous souhaitons déployer l'application sur les différentes plateformes sans pour autant la mettre sur les stores, une application mobile basée sur les technologies web est la meilleure solution.

Le tableau suivant résume clairement le choix du type de développement à adopter :

	Développement web	Développement natif	natif + adaptations
Portabilité	✓		✓
Store		✓	✓

Tableau 3.2 : Technologies et performances

Depuis le début de la concurrence entre les plateformes mobiles, plusieurs développeurs se sont intéressés à cette problématique qui est celle du choix de la plateforme à utiliser. Des framework mobile écrits en JavaScript ont vu le jour profitants des avantages du moteur WebKit sur lequel sont basés les navigateurs Chrome et Safari. Heureusement, les navigateurs présents sur iOS et Android sont eux aussi basés sur WebKit.

La première solution qui a vu le jour été jQTouch par le développeur David Kaneda. Vous l'avez certainement deviné à l'aide du nom, c'est un plugin du framework jQuery. Ce plugin fournissait une belle interface avec des animations, mais derrière cela, l'application n'avait pas d'architecture solide. L'équipe de développement de jQuery ont apprécié l'idée et ils ont développé une version similaire à jQTouch sauf que leur vision était de développer un framework qui sera compatible avec n'importe quel périphérique mobile, qu'il soit basé sur WebKit ou pas. Ils ont nommé leur framework, jQuery Mobile.

La société Sencha, développeur du framework JavaScript très connus « Ext JS », a recruté David Kaneda pour développer un framework destiné aux mobiles et basé sur « Ext JS ». Ils ont nommé leur solution « Sencha Touch ». Ce dernier utilise un maximum des fonctionnalités du moteur WebKit.

Comme cité plus haut, les applications mobiles basées sur les technologies web marchent uniquement sur le navigateur. C'est là où vient le concept de PhoneGap.

PhoneGap est un « wrapper » pour les applications mobiles développées en JavaScript disponible sur plusieurs plateformes. Son rôle est de fournir une application native avec un navigateur lancé en plein écran et un API JavaScript pour fournir un accès à plusieurs fonctionnalités natives du périphérique (caméra, accéléromètre) depuis une application web.

Puisque nos deux cibles sont les plateformes iOS et Android, nous souhaitons choisir un framework qui exploite toute la puissance du moteur WebKit. Notre choix est donc Sencha Touch avec une architecture MVC et PhoneGap.

Conclusion :

Ce troisième et dernier chapitre expose une étude analytique détaillé de la conception du projet suivant les formalismes UML. Cette étude a été organisée selon l'ordre de priorité des itérations liées au cas d'utilisation. Par suite, le chapitre expose les outils et technologies utilisés et la justification de leur choix.

Finalement, il est important à signaler que certaines notions de conception ont été adaptées afin de le mettre en œuvre sous la technologie Sencha Touch utilisant le langage Javascript et exploitant la programmation orientée objet.

Conclusion Générale

Dans le cadre du module « Génie Logiciel » qui s'inscrit dans le cursus d'Ingénierie Informatique et Réseaux Option MIAGE au sein de l'Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur, nous avons réalisé la conception et le développement d'une application logicielle simulant le jeu Monopoly.

En tenant à mettre en œuvre l'ensemble de connaissances et de compétences acquises lors de ce module, nous avons tenu à créer une application dont les performances non-fonctionnelles sont améliorées. A titre d'exemple, l'emploi du design pattern Factory a permis une éventuelle extensibilité de certains éléments du jeu, dont les titres et les cases.

Durant cette période de réalisation de ce projet, nous avons pu nous familiariser avec les méthodes de conception agiles en adoptant la méthode minimale générique, en impliquant un travail de groupe à haute organisation, une communication permanente et ainsi un avancement optimisé.

Le module « Génie Logiciel » nous a permis de bien maîtriser le cycle de vie d'un logiciel, dès la spécification des besoins jusqu'à son déploiement passant par plusieurs itérations à ordre de priorité.

En termes de perspectives futures, un ensemble d'itérations se voient visées pour accomplir les fonctionnalités du jeu de manière complète. Par ailleurs, il est possible de permettre le lancement d'une partie entre plusieurs joueurs chacun sur son dispositif portable, à titre d'exemple, héberger l'application et ne fournir au client qu'un lien URL lui permettant d'ouvrir l'application.

Annexe

Figure 1 – Diagramme des cas d'utilisation Général

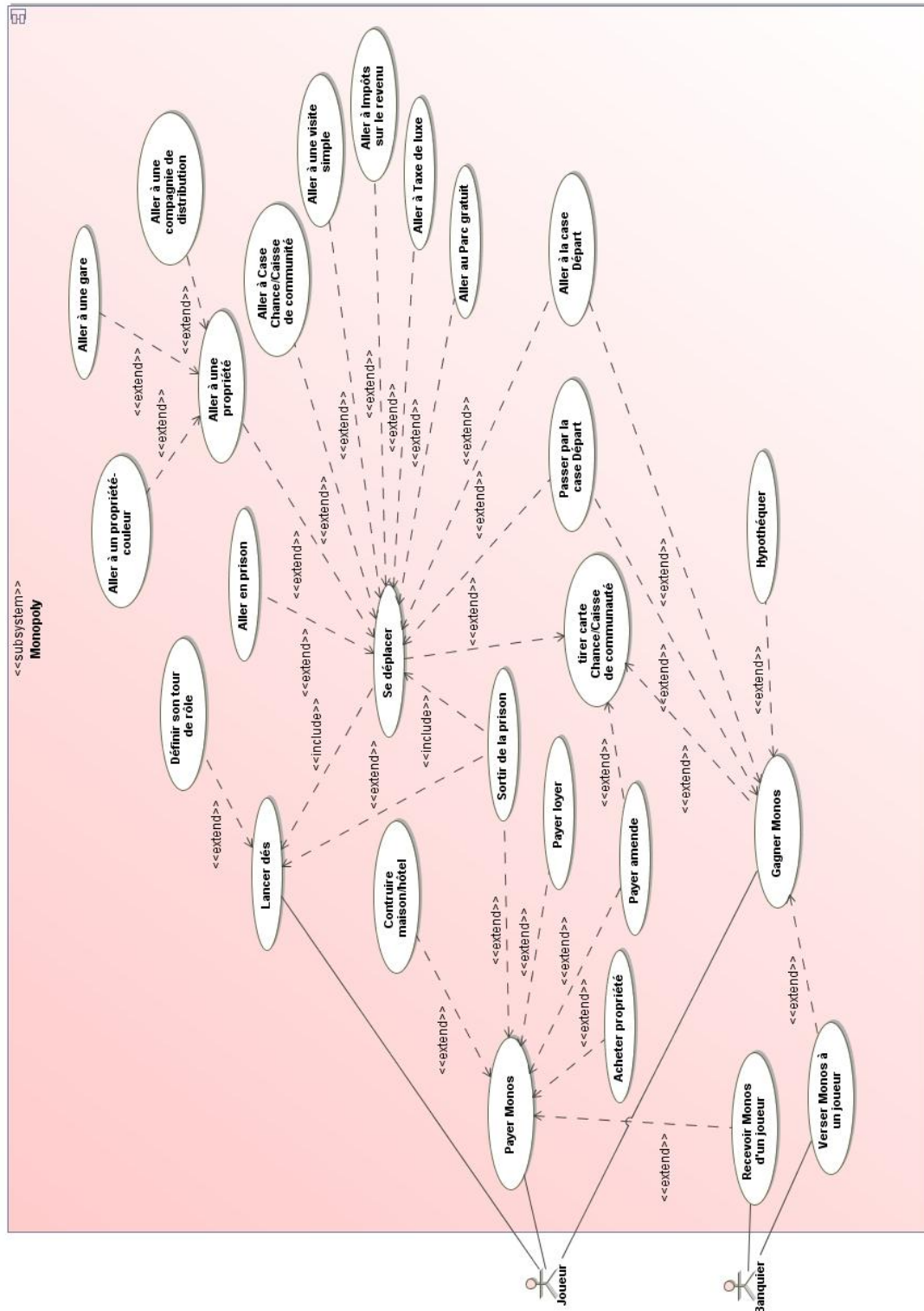


Figure 2 – Diagramme de classe général

