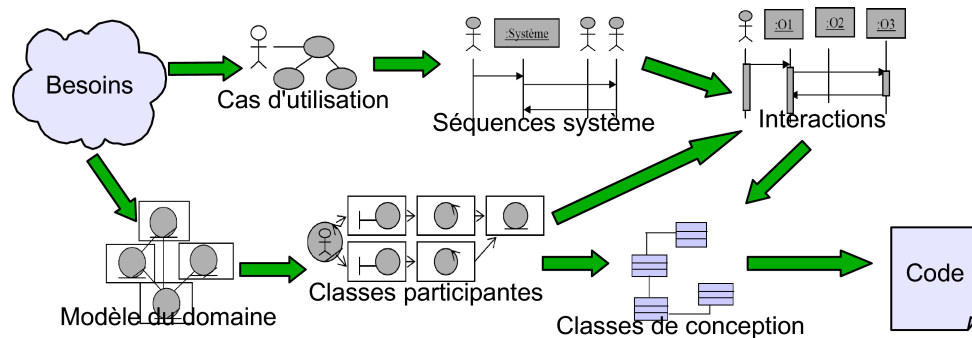




# 1 Organisation du projet

## 1.1 Méthode de conception

Pour la conception, vous devrez utiliser la méthode « minimale » décrite en cours et résumée par le diagramme suivant :



Les besoins précis sont ceux que vous jugerez opportuns. Ils devront être exprimés par un diagramme de cas d'utilisation. Toutes les étapes devront être prises en compte. On procédera donc impérativement de la manière suivante :

1. Spécification des besoins à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation ;
2. Définition d'un modèle du domaine à l'aide d'un diagramme de classes (dites classes « métier »). A ce point, les classes n'ont pas d'opérations, mais seulement des attributs ;
3. Pour chaque cas d'utilisation, production d'un diagramme de séquence système illustrant les interactions entre le logiciel et les acteurs. Les acteurs intervenant dans le cas d'utilisation donnent lieu à des lignes de vie. Il n'y a qu'une seule ligne de vie pour le logiciel développé : une ligne de vie « Système ». Les messages arrivant vers le système donneront lieu à des opérations systèmes. Pour plus de clarté, on donnera à ces diagrammes le même nom que les cas d'utilisation correspondants.
4. La première version du diagramme de classes (le modèle du domaine) est complétée pour y adjoindre des classes de contrôle et d'interface. Typiquement, les entrées/sorties (printf, scanf...) sont gérées par des classes d'interfaces et les informations saisies sont transmises à des opérations de contrôle chargées d'effectuer les tâches demandées. Les opérations système (correspondant aux messages envoyés par les acteurs vers le système) sont réparties entre les différentes classes d'interface.
5. Chaque diagramme de séquence système est détaillé pour prendre en compte les informations apportées par le diagramme de classes participantes. On remplacera ainsi les lignes de vie « Système » par des classes participantes, de manière à détailler les échanges de messages à l'intérieur du système pour la réalisation de chaque cas d'utilisation. C'est aux classes d'interface que parviennent les messages envoyés par les acteurs. Ces classes d'interfaces font appel aux classes de contrôle pour réaliser les traitements requis. Les données nécessaires aux traitements sont réclamées aux classes métier (modèle du domaine) : les classes d'interfaces, de contrôle et métier sont organisées « en couches ».
6. Les messages échangés entre les classes participantes permettront de définir les opérations de chacune des classes participantes. Ces opérations seront spécifiées dans la nouvelle version du diagramme de classes : le diagramme de classes de conception. On veillera à ce que toutes les opérations soient réalisables.

La production du code sera l'objet d'un autre projet dépendant du cours de Java.

## 1.2 Rendu

Le projet doit être réalisé en binômes. Libre à vous de former les groupes comme vous l'entendez. Dans le cas où nombre d'étudiants dans groupe de TD est impair il est possible d'avoir, dans ce groupe, un et un seul groupe de 3 étudiants. Les groupes ne pourront en aucun cas changer au cours du projet UML. En outre, ces groupes devront être les mêmes pour le projet Java et ne sauraient non plus être changés à ce moment là.

Le rendu de chaque groupe se fera par mail :

- A : `PrenomEnseignant.NomEnseignant@iutv.univ-paris13.fr`
- Sujet : `[Projet AGL] Nom1Nom2`
- Pièces jointes : `Nom1Nom2V1.moo, Nom1Nom2V2.moo ; Nom1Nom2V3.moo, Nom1Nom2.txt`

Nous vous prions de bien vouloir respecter scrupuleusement la syntaxe des différents éléments du mail. `Nom1Nom2` est bien sûr à remplacer par vos vrais noms. Si par exemple votre binôme est formé des étudiants Durand et Dupont, l'objet du mail serait « `[Projet AGL] DurandDupont` ». Le non-respect de ces consignes entraînera des pénalités. En outre, tout dépassement des délais qui vous seront indiqués par votre enseignant seront sanctionnés.

Une partie de l'évaluation concernera l'utilisation de l'AGL PowerAMC. Aussi, de manière à ce que le correcteur puisse rendre justice à votre travail sans rien manquer, nous vous recommandons vivement de noter dans un fichier annexe (`Nom1Nom2.txt`) les manipulations que vous aurez effectuées mais qui ne seraient pas immédiatement visibles.

Dans la méthode proposée, certains diagrammes sont affinés au fil de la conception. Par exemple,

- Le premier diagramme des classes est le « modèle du domaine » qui est ensuite complété de classes d'interfaces et de contrôle pour devenir « diagramme des classes participantes » puis enfin « diagramme des classes de conception »
- A chaque cas d'utilisation est associé un « diagramme de séquence système » généralement assez simple mais qu'on transforme ensuite en un diagramme de séquences plus complexe qui rend compte des « interactions » à l'intérieur du système. Il est normal que la production de ces nouveaux diagrammes détaillés amène à reconsidérer certains choix opérés en amont dans les « diagramme de séquence système », et même parfois dans les « diagrammes de cas d'utilisation ».

Il est indispensable que ce que vous rendrez permette au correcteur de mesurer l'évolution de la conception<sup>1</sup>. Seule compte la version la plus aboutie, mais nous vous demandons néanmoins de rendre trois versions de la conception que vous aurez produite :

- V1** avec le diagramme de cas, le modèle du domaine et le diagramme de séquences système. Dès que vous en êtes à ce point, enregistrez votre projet sous un autre nom de fichier et mettez cette version de côté sans plus y toucher : elle constituera la version 1 ;
- V2** avec les classes participantes, les diagrammes d'interactions et les diagrammes précédents éventuellement modifiés à la lumière de vos dernières réflexions. Utilisez là également un enregistrement sous un autre nom de fichier pour sauvegarder l'état courant de votre projet ;
- V3** avec les classes de conception et les diagrammes précédents éventuellement modifiés à la lumière de vos toutes dernières réflexions

Chacune de ces versions sera donc sauvegardée dans un fichier différent `Nom1Nom2Vx.moo`. Ici, « `x` » vaut pour les trois numéros de version. Par exemple, des étudiants nommés Dupont et Durand joindront à leur mail un fichier `DupontDurandV1.moo`, un autre `DupontDurandV2.moo` et encore un autre `DupontDurandV3.moo`.

Ces différentes versions permettront d'apprécier l'évolution de votre projet, étant entendu que :

- On ne saurait vous tenir rigueur d'un certain nombre d'imperfections dans les premières versions, pour peu qu'elles soient corrigées ensuite ;

---

<sup>1</sup>A ce titre, il est tout à fait normal et sain que le premier diagramme de cas - par exemple - soit imparfait et qu'il soit corrigé par la suite

- Des premières versions trop « parfaites » et identiques aux dernières attirent plutôt la suspicion que la bienveillance.

## 2 Présentation du projet « Monopoly »

### 2.1 Objectif général

L'objectif du projet est la modélisation d'un logiciel permettant à plusieurs joueurs de disputer une partie de Monopoly sur un même terminal en mode texte. Monopoly est le jeu où l'on vend, achète ou loue des propriétés de manière profitable, afin que les joueurs puissent s'enrichir (le plus riche d'entre eux étant déclaré vainqueur).

Les joueurs partent de la case « Départ » et déplacent leur pion sur le plateau en fonction du résultat des dés. Lorsqu'un joueur parvient sur la case d'une propriété à vendre, il peut l'acheter à la Banque. S'il ne désire pas le faire, la propriété est proposée aux autres joueurs et ira au plus offrant. Lorsqu'un joueur s'arrête sur la propriété d'un autre joueur, il doit lui verser un loyer. La construction de Maisons ou d'Hôtels augmente considérablement le montant des loyers ; il est donc sage de construire sur ses terrains. Les cases Chance et Communauté permettent de tirer une carte dont il faut suivre les instructions. Il arrive aussi que l'on se retrouve en Prison. Le but du jeu est d'être le dernier joueur à rester en jeu, c'est-à-dire le dernier joueur n'ayant pas fait faillite.

### 2.2 Règles du jeu

Les règles du jeu présentées ci-dessous sont une simplification des règles officielles dont vous ne tiendrez pas compte. Elles sont présentées dans la version « plateau » et devront être interprétées pour en faire un logiciel. Dans le logiciel - par exemple - on ne gèrera pas de billets mais directement des sommes d'argent.

#### 2.2.1 Matériel

- 1 plateau de jeu
- 28 Titres de propriété
- 16 cartes Chance
- 16 cartes Caisse de Communauté
- 1 liasse de billets Monopoly
- 32 Maisons
- 12 Hôtels
- 2 dés
- 6 pions

#### 2.2.2 Préparation

1. Chaque joueur choisit un pion et le place sur la case "Départ".
2. Le Banquier remet à chaque joueur une somme de 150.000 euros. La banque possède les Titres de Propriété, les Maisons et les Hôtels. La Banque paye les salaires et les primes, encaisse l'argent des impôts, des taxes, des pénalités. Quand des enchères ont lieu, le Banquier tient le rôle du Commissaire Priseur. La Banque ne peut jamais "faire faillite" (on supposera qu'elle détient une quantité infinie d'argent).
3. Chacun des joueurs lance ensuite les deux dés : le joueur qui obtient le score le plus élevé commence la partie, le joueur situé à sa gauche jouant à sa suite.

## **2.3 Déroulement d'un tour de jeu**

Quand arrive votre tour de jeu, lancez les 2 dés puis avancez votre pion sur le plateau de jeu, d'autant de cases que l'indique le total des dés, et dans le sens indiqué par la flèche. La case sur laquelle vous allez vous arrêter vous indique ce que vous devez ou pouvez faire. Deux pions ou plus peuvent se trouver sur une même case au même moment. Suivant la nature de la case sur laquelle vous êtes arrivé, vous pouvez effectuer l'une des opérations suivantes :

- acheter un terrain ou une autre propriété,
- payer un loyer (si la propriété appartient à un autre joueur),
- payer des impôts,
- tirer une carte "Chance" ou "Caisse de Communauté",
- aller en Prison,
- bénéficier du Parc Gratuit,
- toucher un salaire de 20.000 euros.

Lorsque vous avez terminé votre tour, ce sera au joueur situé à votre gauche de jouer.

### **2.3.1 Les doubles**

Si vous obtenez un double avec les dés, déplacez-vous normalement. Effectuez l'opération de votre case d'arrivée, puis relancez les dés et déplacez-vous à nouveau. Vous effectuerez alors une nouvelle opération. Cependant, si vous obtenez un double trois fois de suite, vous devez vous rendre immédiatement en Prison. Votre tour de jeu est alors terminé.

### **2.3.2 La case "DEPART"**

Chaque fois que vous passez ou vous arrêtez sur la case "Départ", la Banque vous verse un salaire de 20.000 Francs.

### **2.3.3 Arrêt sur une propriété à vendre**

Si vous vous arrêtez sur une propriété qui n'appartient à personne (c'est-à-dire une propriété dont aucun joueur ne possède le Titre de Propriété), vous pouvez décider de l'acheter. Dans ce cas, payez à la Banque le prix indiqué sur le plateau. La Banque vous donnera alors, en échange, le Titre de Propriété correspondant : placez cette carte, face visible, devant vous. Si vous décidez de ne pas acheter cette propriété, la Banque doit la mettre aussitôt aux enchères, et la vendre au plus offrant. La mise à prix est la première offre faite. Tous les joueurs peuvent participer à l'enchère, y compris le joueur qui a décliné l'achat.

### **2.3.4 Posséder une propriété**

Posséder une Propriété vous donne le droit de percevoir un loyer de la part des joueurs qui vont s'arrêter sur cette Propriété. C'est un atout de posséder les Titres de Propriété de tous les terrains d'une même couleur car vous pouvez alors construire sur les terrains de ce groupe.

### **2.3.5 Arrêt sur une propriété privée**

Quand vous vous arrêtez sur une Propriété qui a été achetée par un autre joueur, vous pouvez être amené à payer un loyer au Propriétaire, si celui-ci vous réclame ce loyer avant que le joueur jouant à votre suite ait lancé les dés. Le montant du loyer figure sur le Titre de Propriété, et varie selon le nombre de Maisons construits sur cette propriété. Si un joueur possède tous les terrains d'une même couleur, la valeur du loyer de ces terrains est alors multipliée par deux. Lorsqu'un joueur a construit des Maisons ou Hôtels sur un terrain, le loyer augmente, comme indiqué sur le Titre de Propriété.

### **2.3.6 Arrêt sur les cases "COMPAGNIE DE DISTRIBUTION"**

Quand vous vous arrêtez sur une de ces cases, vous pouvez l'acheter si cette Compagnie de Distribution n'appartient à personne. Comme pour les Propriétés, payez à la Banque le prix indiqué sur le plateau. Si la Compagnie de Distribution appartient déjà à l'un des joueurs, le propriétaire peut alors vous réclamer un loyer, qui est fonction des points indiqués par les dés que vous venez de lancer :

- Si ce propriétaire possède une Compagnie de Distribution, le loyer sera égal à quatre fois la valeur de vos dés
- S'il possède les deux Compagnies de Distribution, le loyer s'élèvera alors à dix fois la valeur indiquée par les dés. Si vous vous arrêtez sur une de ces cases après avoir suivi les indications d'une carte Chance ou Caisse de Communauté, vous devrez alors lancer les dés pour déterminer le montant du loyer à payer.

### **2.3.7 Arrêt sur une GARE**

Si vous êtes le premier joueur à vous arrêter sur une case Gare, vous pouvez décider de l'acheter. Sinon, cette Gare sera mise aux enchères par la Banque, et même si vous avez décliné l'achat, vous pouvez participer aux enchères. Si la Gare a déjà été achetée, vous devez payer au Propriétaire le montant indiqué sur le Titre de Propriété. Le loyer varie en fonction du nombre total de Gares possédées par ce joueur.

### **2.3.8 Arrêt sur une case "CHANCE" ou "COMMUNAUTE"**

Lorsque vous vous arrêtez sur l'une de ces cases, vous devez tirer la première carte de la pile indiquée. Ces cartes peuvent vous demander de :

- vous déplacer (en prison, sur une autre case, etc...)
- faire ou percevoir un paiement (taxes, anniversaires, etc...)

Vous devez suivre exactement les instructions de cette carte, puis la replacer sous la pile, face cachée. Remarque : si une carte vous demande de déplacer votre pion, il se peut que vous ayez à passer par la case "Départ". Dans ce cas, recevez 20.000 Francs. Vous ne devez pas passer par la case "Départ" lorsque vous êtes envoyé en Prison.

### **2.3.9 Arrêt sur les cases "IMPOTS" et "TAXE DE LUXE"**

Payez à la Banque le montant indiqué sur ces cases.

### **2.3.10 Arrêt sur le PARC GRATUIT**

Lorsque vous vous arrêtez sur cette case, vous recevez tout l'argent placé au centre du plateau de jeu (l'argent issu des amendes et différentes taxes). Vous repartirez de cette case au tour suivant.

### **2.3.11 Prison**

Vous êtes envoyé en Prison :

- Si vous vous arrêtez sur la case "ALLEZ EN PRISON"
- Si vous tirez une carte Chance ou Caisse de Communauté qui vous indique "ALLEZ EN PRISON"

L'arrivée en Prison met fin à votre tour de jeu. Vous ne franchissez pas la case "Départ" et vous ne recevez pas 20.000 Francs. Vous pourrez sortir de Prison :

- Si vous faites un double avec les dés durant l'un des trois tours qui suit votre arrivée en Prison ; déplacez-vous alors du nombre de cases indiqué par les dés, jouez, puis relancez les dés - comme tout joueur ayant obtenu un double - et rejouez, ou

- Après avoir lancé les dés au cours du troisième tour : vous devez alors - si vous n'avez pas fait de double - payer une amende de 5.000 Francs que vous placez alors au centre du plateau. Puis déplacez-vous du nombre de cases indiqué par les dés et jouez.

Pendant que vous êtes en Prison, vous pouvez percevoir des loyers. Si vous n'êtes pas "envoyé" en Prison mais que vous parvenez sur cette case dans le cours normal du jeu, votre séjour est considéré comme une "simple visite". Vous n'encourez alors aucune pénalité et vous pouvez vous déplacer normalement au tour suivant.

### **2.3.12 Les Maisons**

Une fois que vous possédez tous les terrains d'un groupe de couleur, vous pouvez acheter des Maisons à placer sur ces terrains, ce qui augmente la valeur du loyer que vous allez réclamer aux autres joueurs. Le prix d'une Maison est indiqué sur le Titre de Propriété correspondant. A tout moment, durant votre tour de jeu, vous pouvez acheter et construire autant de Maisons que votre fortune vous le permet (il n'y a aucune contrainte sur la façon de construire les maisons). Si vous possédez tous les terrains d'un groupe de couleur, et que vous n'avez construit de Maison que sur un ou deux de ces terrains, vous continuez à percevoir un double loyer pour les terrains nus ce de groupe, lorsqu'un joueur s'y arrête.

### **2.3.13 Les Hôtels**

Pour pouvoir acheter un Hôtel, vous devez posséder 4 Maisons sur chaque terrain d'un même groupe. Si vous désirez construire un Hôtel, demandez à la Banque de vous échanger les 4 Maisons du terrain de votre choix contre un Hôtel, et acquittez-vous du prix indiqué pour un Hôtel sur le Titre de Propriété, puis placez votre Hôtel sur ce terrain. Vous ne pouvez construire qu'un Hôtel par terrain.

### **2.3.14 Crise du bâtiment**

Si la Banque n'a plus de Maisons à vendre, les joueurs qui désirent construire doivent attendre qu'un joueur ait rendu ou vendu ses Maisons. De la même façon, quand vous vendez des Hôtels, vous ne pouvez pas les remplacer par des Maisons qu'il n'y en a plus de disponibles.

### **2.3.15 Ventes et achats**

Lors de votre tour de jeu vous pouvez vendre ou acheter, au prix officiel, des terrains nus, des Gares ou des Compagnies de Distribution à un ou plusieurs autres joueurs. Vous pouvez aussi revendre, aux prix officiel, vos Maisons et Hôtels à la Banque.

### **2.3.16 Faillite**

Si vous devez à la Banque ou à un autre joueur plus d'argent que vous n'en possédez, vous faites faillite et vous devez alors vous retirer du jeu. Tout vos biens (argent, titre propriété, maison, hôtel) sont remis à la banque. Les titres de propriété sont à nouveau disponibles dans les conditions initiales du jeu.

### **2.3.17 Le vainqueur**

Le dernier joueur restant en jeu est le vainqueur.

## 2.4 FAQ - Questions fréquemment posées

*Q : Dois-je faire une fois le tour du plateau de jeu avant de pouvoir acheter des propriétés ?*

R : Non. Vous pouvez commencer à acheter des propriétés dès que vous arrivez sur la première case libre.

*Q : Puis-je encaisser des loyers pendant que je suis en Prison ?*

R : Oui. Vous pouvez encaisser des loyers et mener vos affaires normalement pendant que vous êtes en Prison.

*Q : Est-ce que je reçois de l'argent lorsque je m'arrête sur la case Parc Gratuit ?*

R : Oui. Si vous vous arrêtez sur la case Parc Gratuit, vous recevez l'ensemble de l'argent qui a été déposé au centre du plateau de jeu.

*Q : Dois-je attendre mon tour de jeu pour acheter des Maisons et des Hôtels ?*

R : Oui.

*Q : Pourquoi mon jeu Monopoly contient-il seulement 32 Maisons ?*

R : Pour maintenir l'équilibre du jeu, le jeu Monopoly comporte depuis toujours 32 Maisons et 12 Hôtels. S'il était possible de construire sur tous les terrains, il serait très difficile de faire faillite à un joueur. Mais sur l'édition cédérom du Monopoly, il est possible de ne pas limiter le nombre de maisons ou d'hôtels, mais il s'agit là d'une entorse au véritable règlement.

*Q : Que se passe-t-il en cas de pénurie de Maisons ou Hôtels ?*

R : En cas de crise du bâtiment (si la Banque n'a plus de Maisons à vendre), les joueurs qui désirent construire doivent attendre qu'un joueur ait rendu ou revendu des Maisons.

## 2.5 Indications spécifiques au Monopoly « logiciel »

Les règles du jeu présentées ci-dessus sont présentées dans la version « plateau » du jeu et devront être interprétées pour en faire un logiciel. Dans le logiciel, par exemple :

- On ne gèrera pas de billets mais directement des sommes d'argent ;
- Aucun joueur ne joue le rôle du banquier : c'est le logiciel qui tiendra le rôle du banquier et assurera la gestion du jeu ;
- Il n'y a pas de « pions » matériels mais juste des positions sur le plateau ;
- etc...

Initialement le logiciel affiche le menu suivant :

1. Inscrire les joueurs ;
2. Quitter

Le logiciel demande à chaque joueur inscrit son nom et sa couleur de pion (parmi les couleurs encore disponibles). Il propose ensuite de commencer le jeu. Lorsque cette option est validée, l'argent est distribué, le plateau de jeu créé, les pions placés sur la case de départ et on entame le premier tour de jeu.

A chaque tour de jeu le logiciel propose au joueur courant de lancer les dés. Il déplace alors le pion du joueur courant en conséquence et gère les actions obligatoires (tirer une taxe, percevoir une amende etc...) en fonction de la case d'arrivée.

Si le contexte le permet le logiciel affiche les options facultative suivantes :

- Acheter le titre de propriété (uniquement si la case d'arrivée correspond à un titre disponible ;
- Vendre une maison (si possible) ;
- Vendre un hôtel (si possible) ;
- Vendre un titre (si possible) ;
- Passer au joueur suivant ;
- Quitter la partie ;

Par ailleurs à chaque tour de jeu le logiciel affiche l'état courant du jeu et le patrimoine (en euros) de chaque joueur.



## 2.6 Indications pour la partie UML du projet

A terme, vous devrez produire un logiciel en Java implémentant *toutes* les fonctionnalités présentées ci-dessus. En raison de contraintes de temps, vous ne pourrez pas mener à bien une modélisation UML tout à fait complète. Vous ne modéliserez donc en UML qu'une partie du logiciel. Autrement dit, si vous avez une dizaine de cas d'utilisation, il ne vous sera pas demandé de produire 10 diagrammes de séquences système et 10 diagrammes d'interaction. Vous limiterez vos ambitions à la description de deux ou trois cas d'utilisation sur la dizaine que vous aurez identifié. En revanche, le diagramme des classes devra prendre en compte tous les aspects du jeu.

Pour la partie UML, il vous est donc demandé de :

- Produire un diagramme de cas d'utilisation *complet*;
- Produire un diagramme de classes (métier et participantes) *complet*;
- En accord avec votre enseignant, *sélectionner* les deux ou trois cas d'utilisation les plus importants ;
- Produire un diagramme de séquence système pour chacun des cas d'utilisation sélectionnés ;
- Compléter chacun de ces diagrammes de séquence système pour les transformer en diagrammes d'interaction ;
- Dédire les opérations des différentes classes à partir des messages reçus dans les diagrammes de séquence.

Pour effectuer cette modélisation, vous utiliserez le logiciel PowerAMC installé à l'IUT. Une partie significative de l'évaluation concernera l'usage que vous en aurez fait. Un outil d'AGL comme PowerAMC permet de faire plus que de simples dessins. En utilisant correctement le logiciel, vous pourrez générer automatiquement du code Java à partir des diagrammes que vous aurez produit. Il ne suffira donc pas d'avoir des schémas corrects visuellement. Il faut en outre, par exemple :

- Ne pas dessiner les associations avec de simples traits mais bien utiliser les associations ;
- Etablir la correspondance entre les messages des diagrammes de séquence et les opérations du diagramme de classes ;
- Utiliser la notion de classes de mise en oeuvre pour spécifier les classes intervenant dans chaque cas d'utilisation ;
- Exploiter la notion de dépendance entre éléments de modélisation pour lier les cas d'utilisation aux diagrammes de séquence correspondants ;
- Bien spécifier la classe de chaque ligne de vie dans les diagramme de séquences, pour faire le lien avec le diagramme de classes ;
- Réutiliser les acteurs entre les différents diagrammes (cas, séquences)
- etc...