

Dossier de Conception

PROJET : TOWER DEFENSE

Corentin BERTHELET
Edgar FOURNIVAL
Alexandre LEFRANC
Marine LEGROS
Valentin MALET
Racel MOSHIUR



Table des matières

Introduction.....	3
I - Cahier des charges	4
a- Déroulement d'une partie	4
b- Le terrain et la base	4
c- Les monstres	5
d- Les tours.....	7
e- Niveaux de monstres et de tours.....	9
f- Capacités.....	11
II - Acteurs principaux et cas d'utilisation	12
a- Diagramme Cas d'utilisation	12
b- Description textuelle.....	13
c- Diagramme d'activité.....	15
III – Analyse et Conception.....	16
a- Diagramme de classe	16
b- Diagrammes de séquence.....	17
IV – Jeux de test.....	20
V – Conclusion	21

Introduction

Le *Tower Defense* est un jeu dont le but est de défendre une zone face aux assauts répétés d'ennemis. Pour ce faire, il est permis au joueur de construire des tours de défense. Au cours d'une partie, le joueur doit accumuler de l'or pour pouvoir construire des tours supplémentaires lui permettant ainsi d'optimiser sa défense et de repousser les vagues adverses. La partie est gagnée lorsque la zone adverse est détruite.

L'objectif de ce projet est la création d'un *Tower Defense* différent de ceux que l'on trouve sur internet. En effet, le jeu que nous prévoyons de développer doit mettre en confrontation deux joueurs s'affrontant durant des vagues lors desquelles chacun devra envoyer des monstres attaquer son adversaire, tout en défendant sa zone. Il est à noter que les deux joueurs s'affronteront en réseau via deux clients différents.

Pour débiter, chaque joueur aura à sa disposition un terrain, un nombre de points de vie pour sa zone à défendre, un montant d'or et un *income* initial. Il peut également faire fructifier ses ressources par le biais de deux moyens différents : par les gains acquis lors de la destruction d'un monstre ou d'une tour adverse, et par l'*income* (c'est-à-dire l'or que nous gagnons par unité de temps). Par ailleurs, il aura la possibilité de poser au moins une tour et d'envoyer au moins un monstre. Chaque terrain sera composé, au minimum, d'un point d'apparition et d'une zone à défendre.

Les monstres, unique moyen d'attaque, possèdent trois propriétés : un coût, un gain d'or pour le défenseur à la destruction et un gain d'*income* pour l'attaquant. Une des spécificités de ce jeu sera liée à l'état et aux propriétés évolutives dont bénéficieront les monstres.

Les tours, seuls éléments de défense, se caractérisent par un coût de construction, une portée et une vitesse d'attaque, ainsi qu'un indicateur de dégâts infligés à l'adversaire.

Ce *Tower Defense* est donc un jeu de stratégie et de gestion. En effet, l'or accumulé par un joueur au cours du jeu doit être investi efficacement afin de gérer au mieux ses arguments offensifs et défensifs. Il permet donc de confronter deux joueurs, leurs tactiques et leurs ingéniosités, tout en se divertissant et leur permettant ainsi d'améliorer leurs capacités de stratégie et de gestionnaire.

I - Cahier des charges

a- Déroulement d'une partie

Le joueur débute en créant une partie, regroupant son adversaire et lui. Les deux joueurs peuvent ensuite choisir leur terrain de jeu parmi les quatre terrains prédéfinis. Sur celui-ci se trouvera la zone à défendre. Après avoir validé leur terrain, ils doivent signaler qu'ils sont prêts à démarrer la partie.

Durant une phase de préparation d'une durée de 1 minute, ils pourront utiliser leur or initial s'élevant à 70 pour poser des tours, ou encore préparer leur première vague de monstre. A la fin de cette période, la partie débute et la première vague est lancée.

Durant toute la partie, les deux joueurs recevront un montant en or toutes les 30 secondes (*income*) variant selon le nombre et le type de monstres envoyés. Avec l'or accumulé, les joueurs pourront envoyer de nouvelles vagues de monstres, construire des tours, et y apporter des améliorations.

La partie se terminera lorsqu'un des joueurs verra le point qu'il doit défendre détruit, annonçant donc la victoire de son adversaire. La partie peut aussi se terminer si un des joueurs décide de quitter la partie, ce qui équivaut à un abandon.

b- Le terrain et la base

Le terrain est fait de cases, dont deux seront utilisés respectivement pour le point d'apparition des monstres, et l'autre pour la zone à défendre. Ces cases peuvent ensuite être de différents types. Le choix du terrain se fera entre quatre terrains différents mélangeant ces types de cases.

Type de case :

- Herbe : case élémentaire n'apportant aucun effet sur les monstres ou les tours
- Roche : case ralentissant de 30% le monstre
- Eau : case infranchissable

La base constitue la zone que chaque joueur doit défendre. Elle est définie par ses points de vie. Initialement, elle en possède 5000.

c- Les monstres

Les monstres sont les unités qui permettent d'attaquer la base adverse, seul moyen de remporter la partie. Il en existe différents types (explicités par la suite). Certains ne peuvent être débloqués qu'en fonction du temps de jeu du joueur.

Les propriétés de chaque monstre sont spécifiques à son type et son niveau, qui pourra augmenter si le joueur prend en charge le coût demandé pour cela. Certains types étant intrinsèquement plus puissants que d'autres, ceux-ci feront l'objet d'un coût plus important.

Montre fou : Il est à noter qu'un monstre peut obtenir le statut « fou » : lorsqu'il ne trouve aucun chemin pour accéder au point à détruire, il devient "fou". Cet état lui permet de gagner en puissance (attaque, point de vie et vitesse). Il a alors pour objectif d'attaquer et détruire les tours présentes sur le terrain jusqu'à qu'il ait trouvé un chemin lui permettant d'atteindre la zone adverse. Durant cette période, il perd des points de vie régulièrement.

o **Propriétés basiques d'un monstre :**

- Nom
- Apparence
- Point de vie
- Dégâts
- Vitesse d'attaque
- Vitesse de déplacement
- Coût
- Gain à la destruction
- Income
- Type
- Niveau

Types de monstre et propriétés (nous nous réservons le droit de modifier le contenu du tableau pour équilibrer le jeu) :

Nom	Sbire	Guerrier	Archer	Amphibie	Blindé	Assassin	Aérien	Kamikaze
Point de vie	30	50	30	30	100	15	40	100
Dégâts	10	20	10	10	5	40	10	100
Vitesse d'attaque (attaque/s)	1	.75	1.25	1	.5	1.5	1	1
Vitesse de déplacement (case/s)	1	0.75	1	1	.5	1.5	1	1
Portée (nombre de cases)	0	0	10	0	0	0	5	0
Coût d'invocation (or)	20	40	40	50	50	50	75	100
Income (or/30s)	10	20	20	25	25	25	35	35
Gain à la destruction (or)	15	30	30	37.5	37.5	37.5	50	75
Temps avant disponibilité (min)	0	0	0	2	4	6	8	10
Capacité								
Attaque à distance			Oui				Oui	
Insensibilité à l'eau				Oui				
Invisibilité						Oui		
Vol							Oui	
Suicide								Oui

d- Les tours

Les tours sont le seul moyen de défense du jeu, elles sont également de différents types. A l'instar des monstres, certains types de tours étant plus intéressants que d'autres, leurs constructions engendreront des coûts plus importants en or. Par ailleurs, chaque tour construite peut être amenée à voir son niveau augmenter au fil du jeu, tout comme les monstres.

- **Propriétés basiques d'une tour :**

- Nom
- Apparence
- Point de vie
- Dégâts
- Vitesse d'attaque
- Coût
- Gain à la destruction (lorsqu'un monstre "fou" détruit une tour, ou lorsque le joueur décide de retirer sa tour)
- Type
- Niveau

Type de tour (nous nous réservons le droit d'apporter certaines modifications dans le contenu du tableau pour équilibrer le jeu par la suite):

Nom	Normal	Rafale	Explosive	Artillerie	Glaciale	Antiaérienne	Clairvoyant
Point de vie	100	100	100	100	100	100	100
Dégâts	10	10	10	30	10	10	5
Vitesse d'attaque (attaque/s)	1	1.5	0.5	0.5	1	1	1
Portée (nombre de cases)	15	15	15	15	15	15	15
Coût de construction (or)	20	30	40	50	60	75	50
Gain à la destruction (or)	30	45	60	75	90	100	75
Temps avant la disponibilité (min)	0	0	0	4	6	8	10
Capacité							
Enrayement		Oui					
Dégâts en zone			Oui				
Gel					Oui		
Tir aérien						Oui	
Détection							Oui

e- Niveaux de monstres et de tours

Qu'importe le type du monstre ou le type de la tour, le niveau initial est le niveau 1. Chaque niveau modifie les propriétés basiques de la tour ou du monstre, mais aussi leurs capacités spéciales. Ces propriétés sont améliorées d'un certain pourcentage selon la propriété du monstre.

Les niveaux de monstres (nous nous réservons le droit de modifier le contenu du tableau pour équilibrer le jeu par la suite) :

	Niveau 1	Niveau 2 par rapport au niveau 1	Niveau 3 par rapport au niveau 1
Coût (or)	+0	+20% du coût d'invocation	+40% du coût d'invocation
Point de vie	+0	+25%	+50%
Dégâts	+0	+25%	+50%
Vitesse d'attaque (attaque/s)	+0	+25%	+50%
Vitesse de déplacement (case/s)	+0	+25%	+50%
Portée (nombre de cases)	+0	+25%	+50%
Coût d'invocation (or)	+0	+25%	+50%
Gain d'income (or/30s)	+0	+25%	+50%
Gain à la destruction (or)	+0	+25%	+50%

Les niveaux des tours (nous nous réservons le droit de modifier le contenu du tableau pour équilibrer le jeu par la suite)

	Niveau 1	Niveau 2 par rapport au niveau 1	Niveau 3 par rapport au niveau 1
Coût (or)	+0	+20% du coût d'invocation	+40% du coût d'invocation
Point de vie	+0	+25%	+50%
Dégâts	+0	+25%	+50%
Vitesse d'attaque (attaque/s)	+0	+25%	+50%
Portée (nombre de cases)	+0	+25%	+50%
Coût de construction (or)	+0	+25%	+50%
Gain à la destruction (or)	+0	+25%	+50%

Niveau capacité (nous nous réservons le droit de modifier le contenu du tableau pour équilibrer le jeu par la suite)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Délai avant enrayement (s)	10	20	30
Durée de l'enrayement (s)	30	20	10
Dégâts en zone (nombre de cases)	5	10	15
Vitesse dans l'eau (case/s)	1.25	2.5	5

f- Capacités

Capacité des monstres

- *Attaque à distance* : Le monstre attaque à distance selon la portée qui lui est accordé.
- *Insensibilité à l'eau* : Le monstre peut se déplacer sur les cases d'eau.
- *Invisibilité* : Le monstre ne peut être détecté que par les tours possédant la capacité *Détection*.
- *Vol* : Le monstre se déplace dans les airs et ne peut être attaqué que par les tours possédant la capacité *Tir aérien*.
- *Suicide* : Lorsque ce monstre porte une attaque, il est alors détruit.

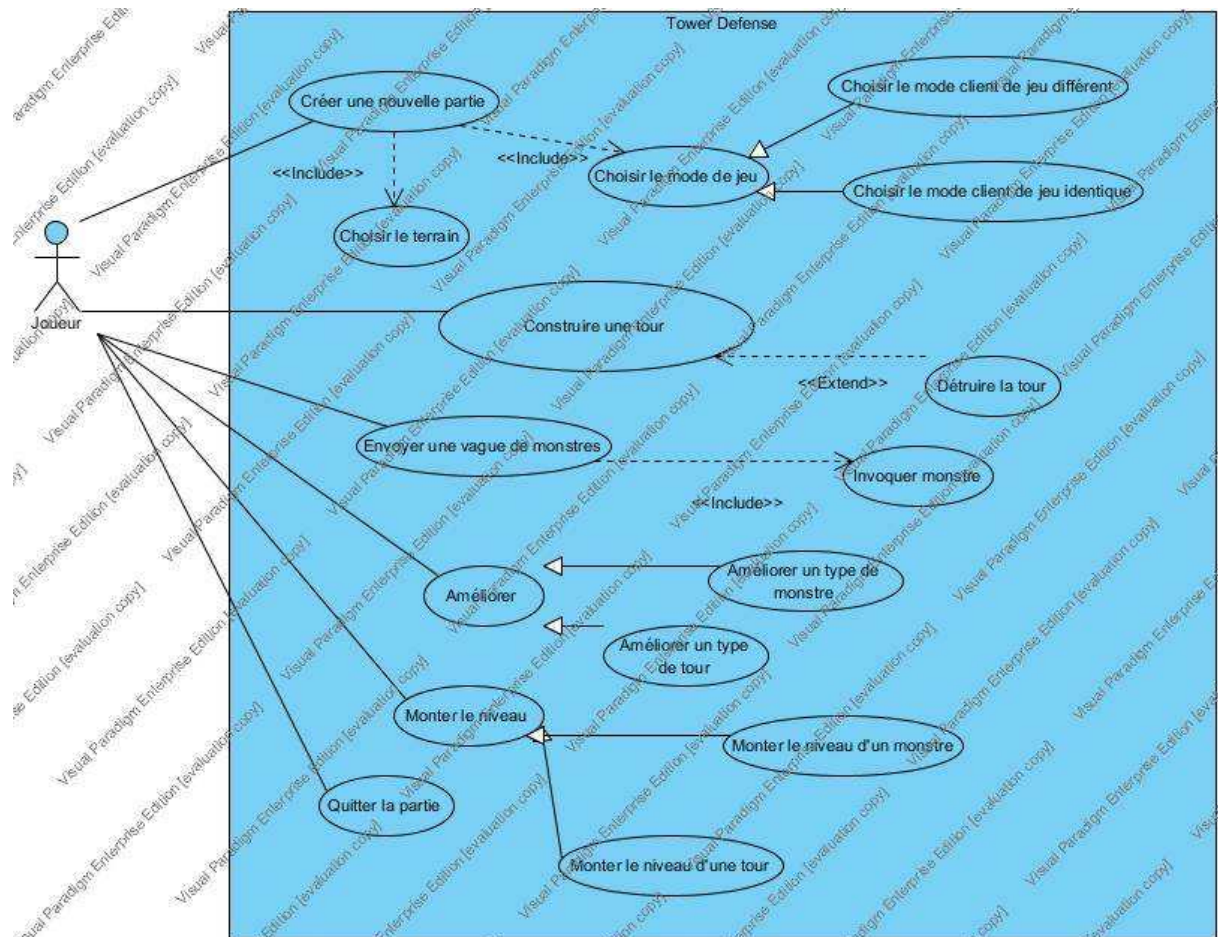
Capacité des tours

- *Enrayement* : La tour s'enraye au bout d'un délai durant lequel elle a tiré successivement. Elle ne peut plus tirer durant un laps de temps.
- *Dégâts en zone* : Lorsque la tour attaque un monstre, les monstres dans la zone avoisinante se voient infliger les mêmes dégâts.
- *Gel* : La tour gèle le monstre sur lequel elle a tiré, et continue de l'attaquer jusqu'à sa destruction. Le monstre est gelé jusqu'à qu'il soit détruit.
- *Tir aérien* : La tour n'attaque que les monstres ayant la capacité *Vol*.
- *Détection* : La tour peut détecter les monstres ayant la capacité *Invisibilité* et les attaquer, cette capacité ne l'empêche pas d'attaquer les monstres ne possédant pas cette capacité.

II - Acteurs principaux et cas d'utilisation

Les acteurs principaux de ce jeu seront les deux joueurs, qui s'affronteront l'un contre l'autre en réseau, ou les deux joueurs s'affrontant sur le même client.

a- Diagramme Cas d'utilisation



- **Créer une nouvelle partie** : Le joueur s'apprête à défier un adversaire.
- **Choisir le terrain** : Le joueur choisit un terrain entre les quatre mis à sa disposition.
- **Envoyer une vague de monstres** : Le joueur envoie une vague de monstres, qu'il a préalablement invoqué dans la vague. Les monstres envoyés se dirigent vers la base adverse par le plus court chemin possible, tout en évitant les tours adverses. Si ce chemin n'existe pas, le monstre ou les monstres deviennent « fou ».
- **Invoquer monstre** : Le joueur sélectionne et ajoute à la vague en cours de création un monstre du type sélectionné.

- **Améliorer un monstre** : Le joueur peut améliorer le type de monstre de son choix en lui augmentant son niveau. Ceci aura pour effet d'augmenter certaines de ses propriétés, telles que son attaque ou encore sa vitesse de déplacement.
- **Construire une tour** : Le joueur peut choisir de construire la tour de son choix dans les cases de terrain du type herbe.
- **Détruire une tour** : Le joueur décide de détruire une tour sur son terrain dont il ne veut plus. Cela lui permet de récupérer de l'or en échange.
- **Améliorer une tour** : Le joueur peut améliorer le type de tour de son choix en lui augmentant son niveau. Ceci aura pour effet d'augmenter certaines de ses propriétés, telles que sa portée ou encore son attaque.
- **Quitter le jeu** : Le joueur décide d'abandonner la partie, il perd donc cette dernière.

b- Description textuelle

Système : Tower Defense

Acteur principal : Joueur

Objectif : Envoyer une vague de monstres

Préconditions : Le terrain a été choisi par le Joueur - Le butin (en or) du Joueur n'est pas nul.

Scénario nominal :

1. Le Joueur crée une vague de monstres
2. Le Tower Defense propose au Joueur les différents types de monstres
3. Le Joueur sélectionne et ajoute un monstre
4. Le Tower Defense prélève le coût d'invocation du monstre au Joueur et demande la validation du monstre ajouté
5. Le Joueur valide le monstre ajouté
6. Le Tower Defense demande la validation de la vague de monstres en cours
7. Le Joueur valide la vague de monstres
8. Le Tower Defense envoie la vague de monstres

Scénarios alternatif :

A1 : Ajout de plusieurs monstres

L'enchaînement A1 démarre au point 6 du scénario nominal

6. Retour à l'étape 3 du scénario nominal

A2 : Demande d'annulation d'un monstre à l'ajout

L'enchaînement A2 démarre au point 3 du scénario nominal

3. Le Joueur demande l'annulation de l'ajout du monstre à la vague

4. Le Tower Defense enlève le monstre de la vague de monstres en cours

Le scénario reprend au point 3 du scénario nominal si d'autres monstres à ajouter à la vague en cours, sinon au point 6 du scénario nominal

A3 : Demande d'annulation d'un monstre à la validation de l'ajout

L'enchaînement A3 démarre au point 5 du scénario nominal

5. Le Joueur demande l'annulation de l'ajout du monstre à la vague

6. Le Tower Defense enlève le monstre de la vague de monstres en cours

Le scénario reprend au point 3 du scénario nominal si d'autres monstres à ajouter à la vague en cours, sinon au point 6 du scénario nominal

A4 : Demande d'annulation d'une vague de monstres

L'enchaînement A4 démarre au point 7 du scénario nominal

7. Le Joueur demande l'annulation de la vague en cours

Le scénario reprend au point 1 du scénario nominal si d'autres monstres à ajouter à une nouvelle vague, sinon le scénario se termine

Scénarios d'exception :

E1 : Annulation de la vague de monstres en cours

L'enchaînement démarre à n'importe quel point du scénario nominal

x. Le Joueur annule la vague de monstres en cours

Le scénario se termine

E2 : Le butin est insuffisant à l'ajout du monstre

L'enchaînement démarre au point 4 du scénario nominal

4. Le Tower Defense avertit le Joueur qu'il ne possède pas la somme suffisante pour ajouter ce monstre à la vague en cours

5. Retour à l'étape 3 du scénario nominal

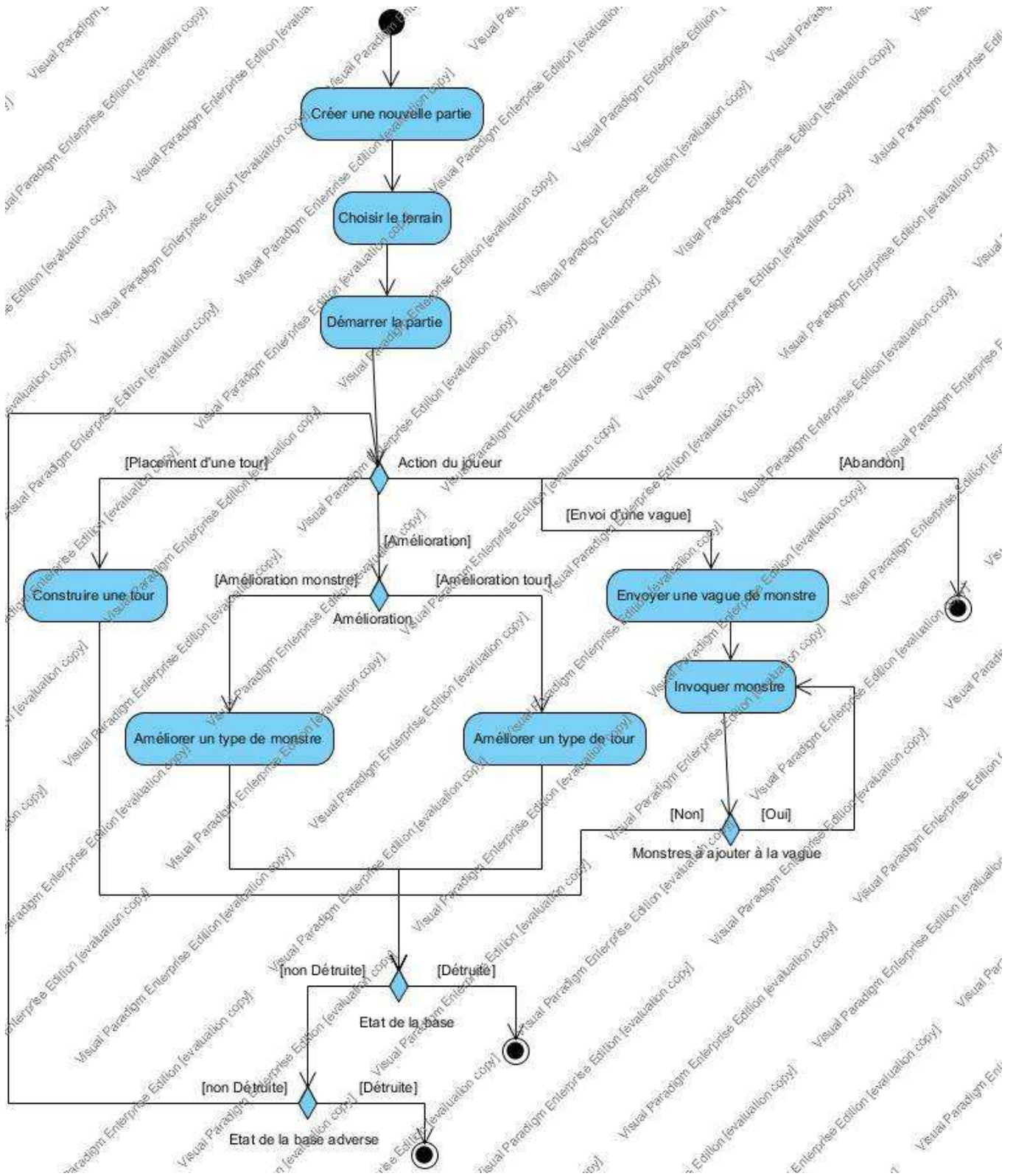
E3 : Le joueur quitte le jeu pendant la création d'une vague de monstre

L'enchaînement démarre à n'importe quel point du scénario nominal

x. Le Joueur annule la vague de monstres en cours

Le scénario se termine

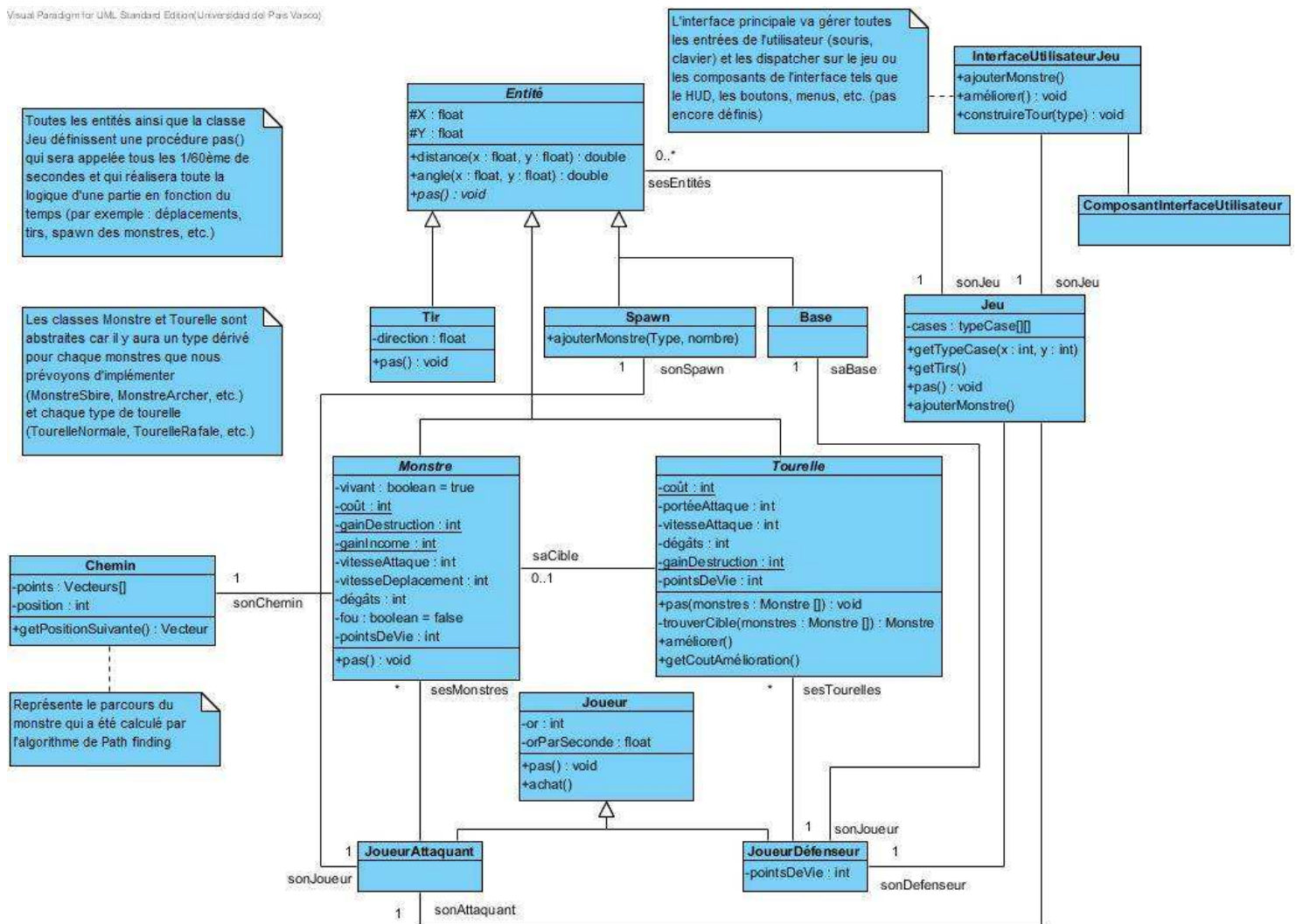
c- Diagramme d'activité



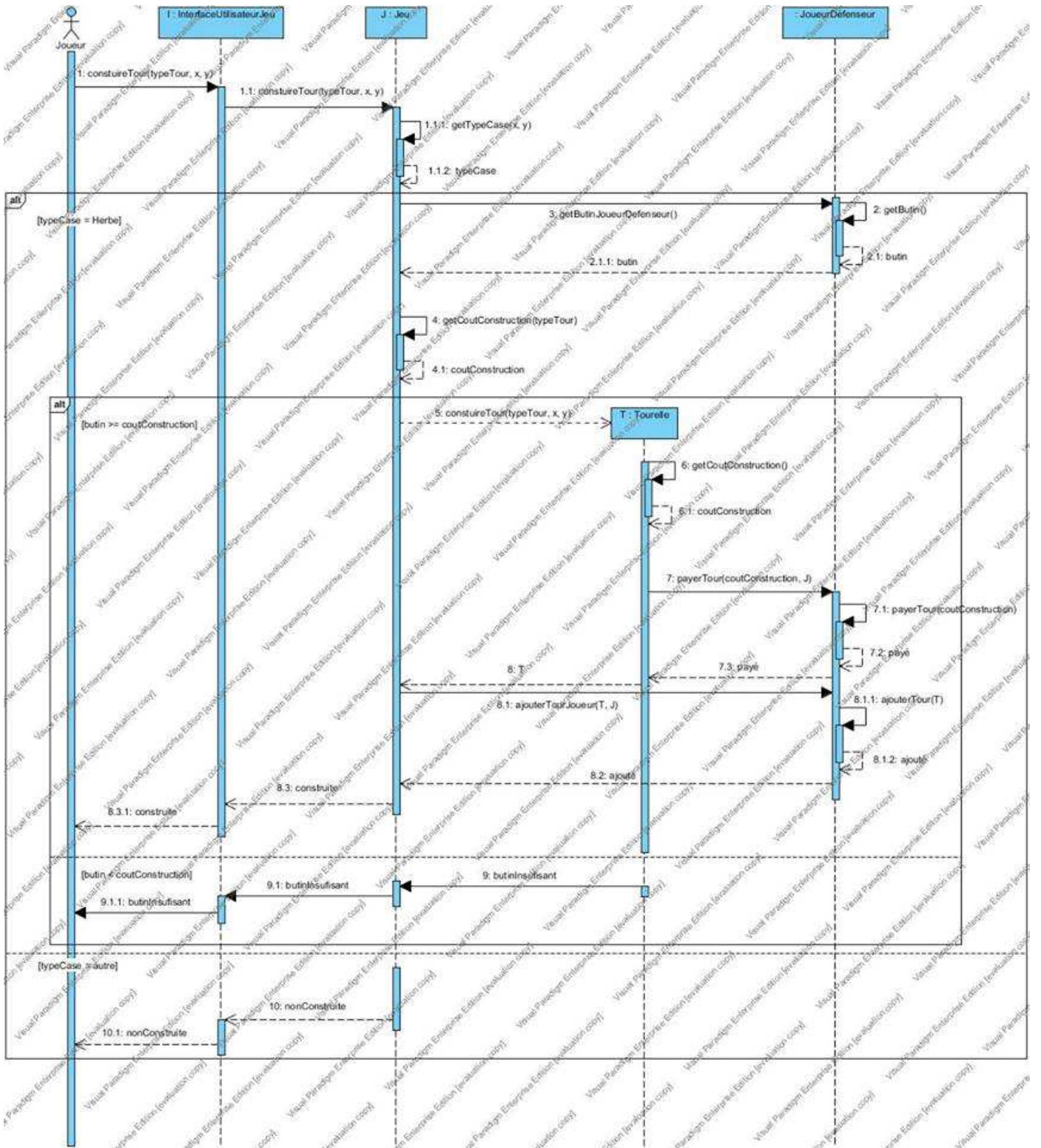
III – Analyse et Conception

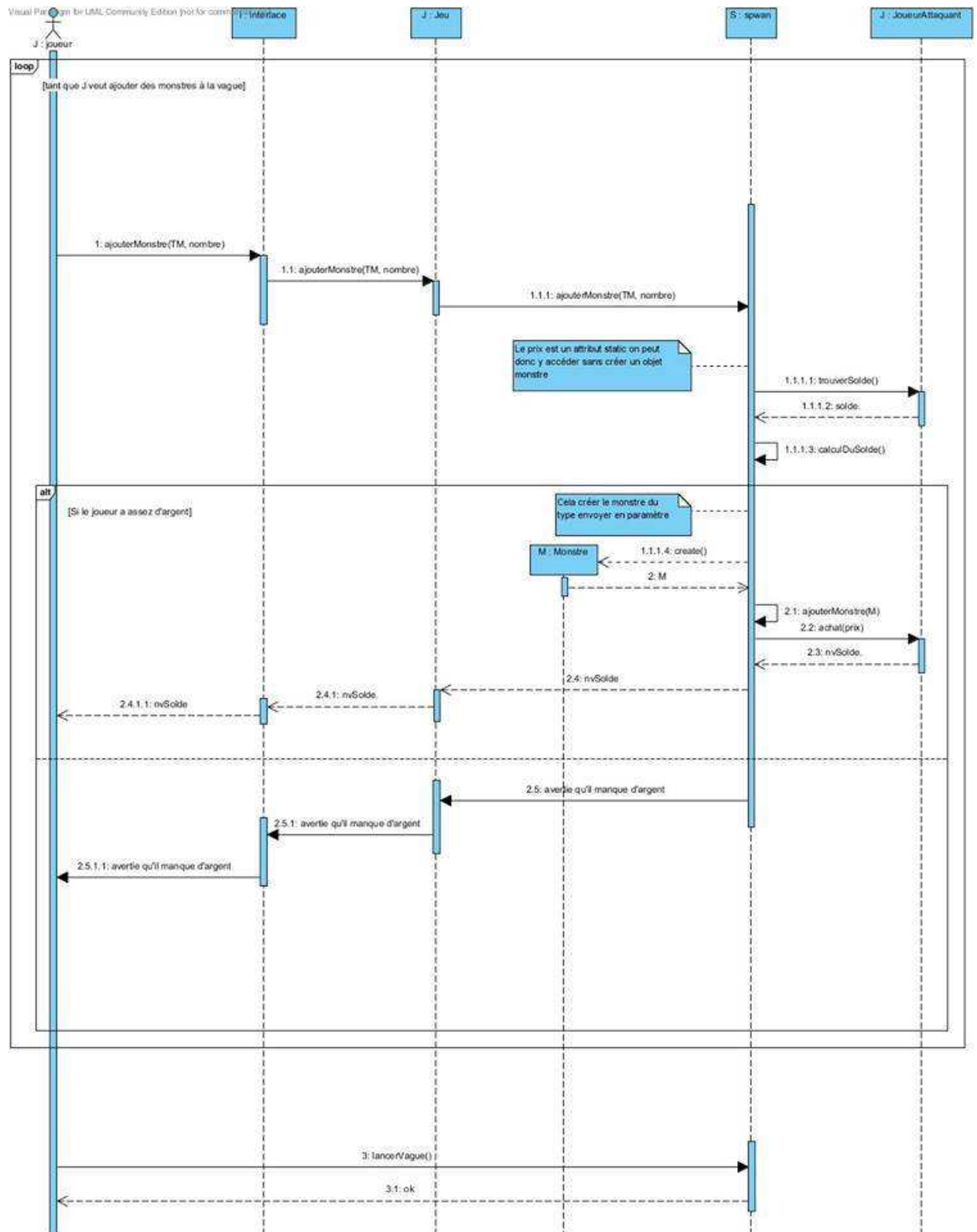
a- Diagramme de classe

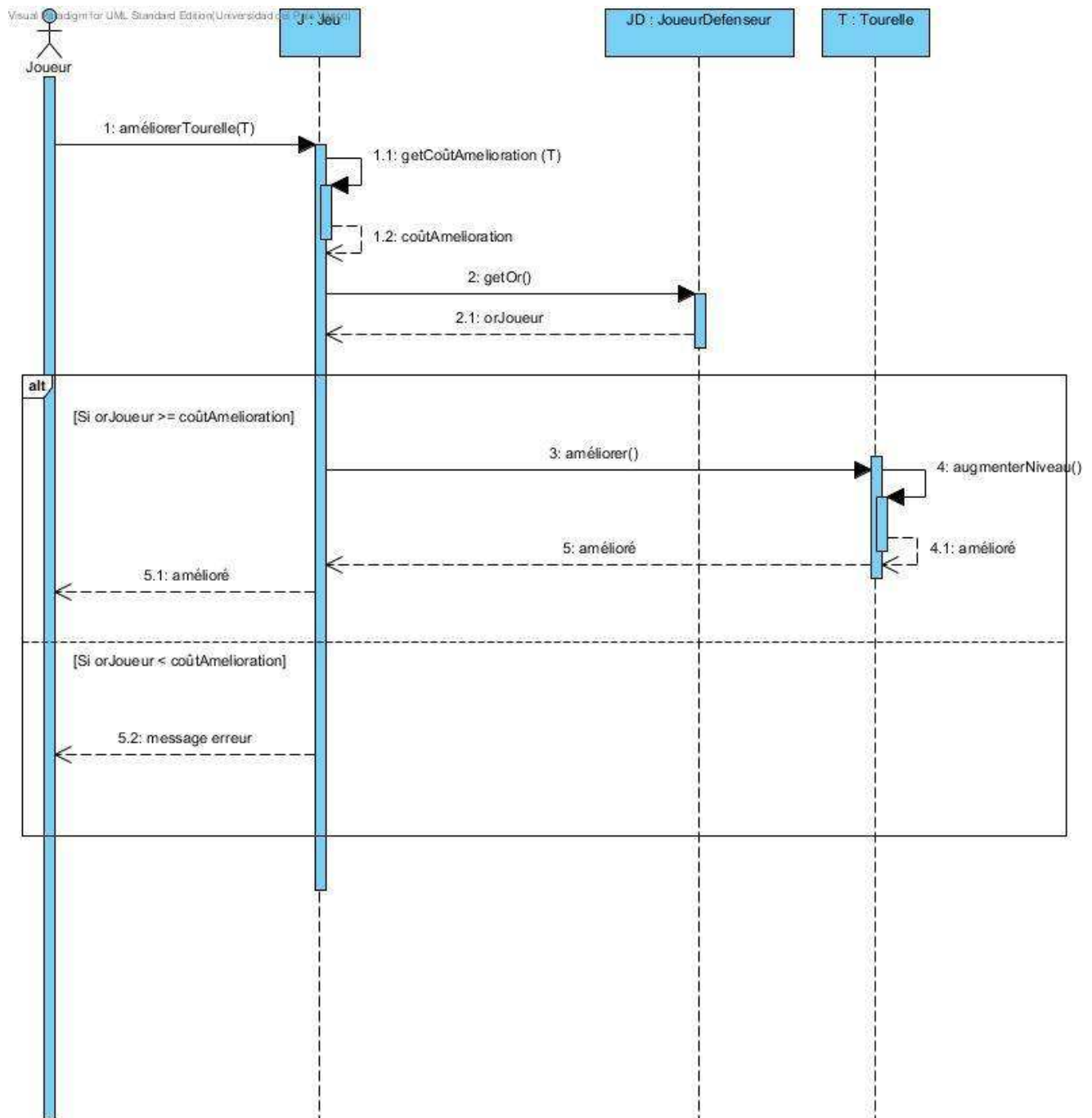
Visual Paradigm for UML, Standard Edition (Universidad del País Vasco)



b- Diagrammes de séquence







IV – Jeux de test

Action	Possibilités	Résultat attendu
Choisir mode de jeu	clients identiques	OK
	clients différents	OK
	connexion impossible	Exception: erreur de connexion
Choisir une carte	Choix d'une carte	OK
Construction d'une tour	Choix d'un seul type de tour	OK
	coût de construction OK	OK
	coût de construction NOK	Exception: or insuffisant
Création d'une vague de monstres: choisir type	Choisir plusieurs types de monstres à la fois	OK
	aucun type	Exception: au moins un type à choisir
	un seul type	OK
Création d'une vague de monstres : choisir nombre	Nombre positif	OK
	grand nombre	Exception: limite de monstre
Création d'une vague de monstres: validation	coût d'invocation OK	OK
	coût d'invocation NOK	Exception: or insuffisant
Suppression d'une tour	-	OK
Amélioration d'un type de monstre	coût d'amélioration OK	OK
	coût d'amélioration NOK	Exception: or insuffisant
	niveau <3	OK
	niveau >=3	Exception: niveau maximum atteint
Amélioration d'un type de tour	coût d'amélioration OK	OK
	coût d'amélioration NOK	Exception: or insuffisant
	niveau <3	OK
	niveau >=3	Exception: niveau maximum atteint
Fin de partie	partie en cours	Avertissement avec confirmation ! Partie en cours !
	partie terminée	OK

V – Conclusion

Pour conclure, nous avons listé les différentes tâches qui devront être effectuées dans le cadre de l'implémentation de ce projet.

GANTT project		
Nom	Date de déb...	Date de fin
✱ Création classe Entité	01/12/14	01/12/14
● Création classe Chemin	01/12/14	01/12/14
● Création classe Monstre	02/12/14	05/12/14
● Création classe Tourelle	08/12/14	11/12/14
● Création classe Joueur	02/12/14	02/12/14
● Création classe JoueurAttaq...	03/12/14	08/12/14
● Création classe JoueurDéfen...	03/12/14	08/12/14
● Création classe Jeu	09/12/14	15/12/14
● Création classe Base	09/12/14	11/12/14
● Création classe Spawn	09/12/14	11/12/14
● Création classe Tir	02/12/14	02/12/14
● Création classe InterfaceUtili...	16/12/14	19/12/14
● Création classe Composantl...	22/12/14	31/12/14

