

**Léo VINCENT**

**Enzo RICHARD**

**Thomas COULON**

**Alexandre PERZO-JOLY**

# Fonctionnalités et conception

# Présentation du projet



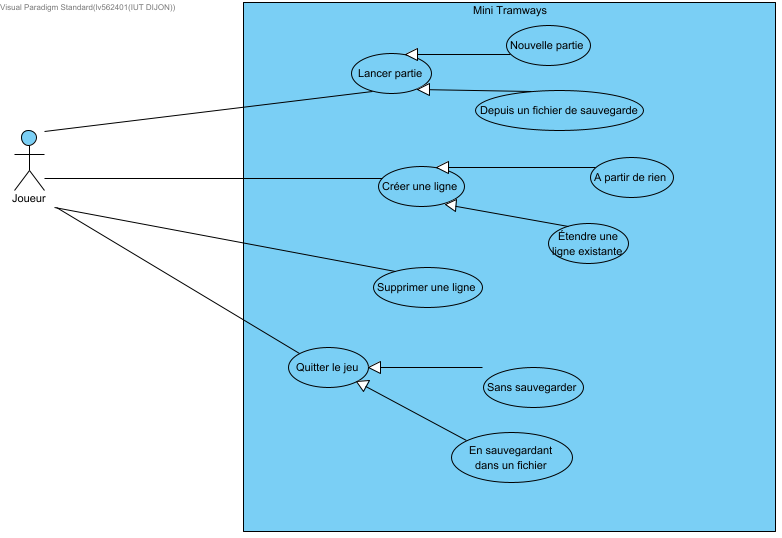
Mini Tramways est un jeu de type "Arcade" pour PC qui consiste en la construction et la gestion d'un réseau de tramways qui doit desservir l'ensemble des bâtiments de la carte. Dans ce jeu, le joueur devra créer des lignes de tramways pour relier différents quartiers entre eux (résidentiels, commerciaux ou quartiers d'affaires) de manière à ce que les habitants soient satisfaits. Si le réseau n'est pas suffisamment optimisé et que les voyageurs doivent attendre trop longtemps avant d'être transportés, le joueur perd la partie.

Les quartiers seront des zones prédéfinies sur la carte, mais les bâtiments qui les composent seront générés au fil de la partie, de manière aléatoire. Les stations de trams seront, quant à elles, placées par le joueur et reliées entre elles par des lignes. Chaque ligne nouvellement créée se verra attribuée un wagon, qui effectuera des aller-retours incessants d'un bout à l'autre de la ligne. Il sera possible d'ajouter d'autres stations à une ligne existante en la prolongeant.

Pour construire de nouvelles stations et lignes, le joueur devra dépenser de l'argent acquis en transportant des voyageurs. Un voyageur non satisfait (par exemple, s'il a dû attendre trop longtemps avant d'être transporté) demandera le remboursement de son billet, et ne fera donc pas gagner d'argent au joueur.

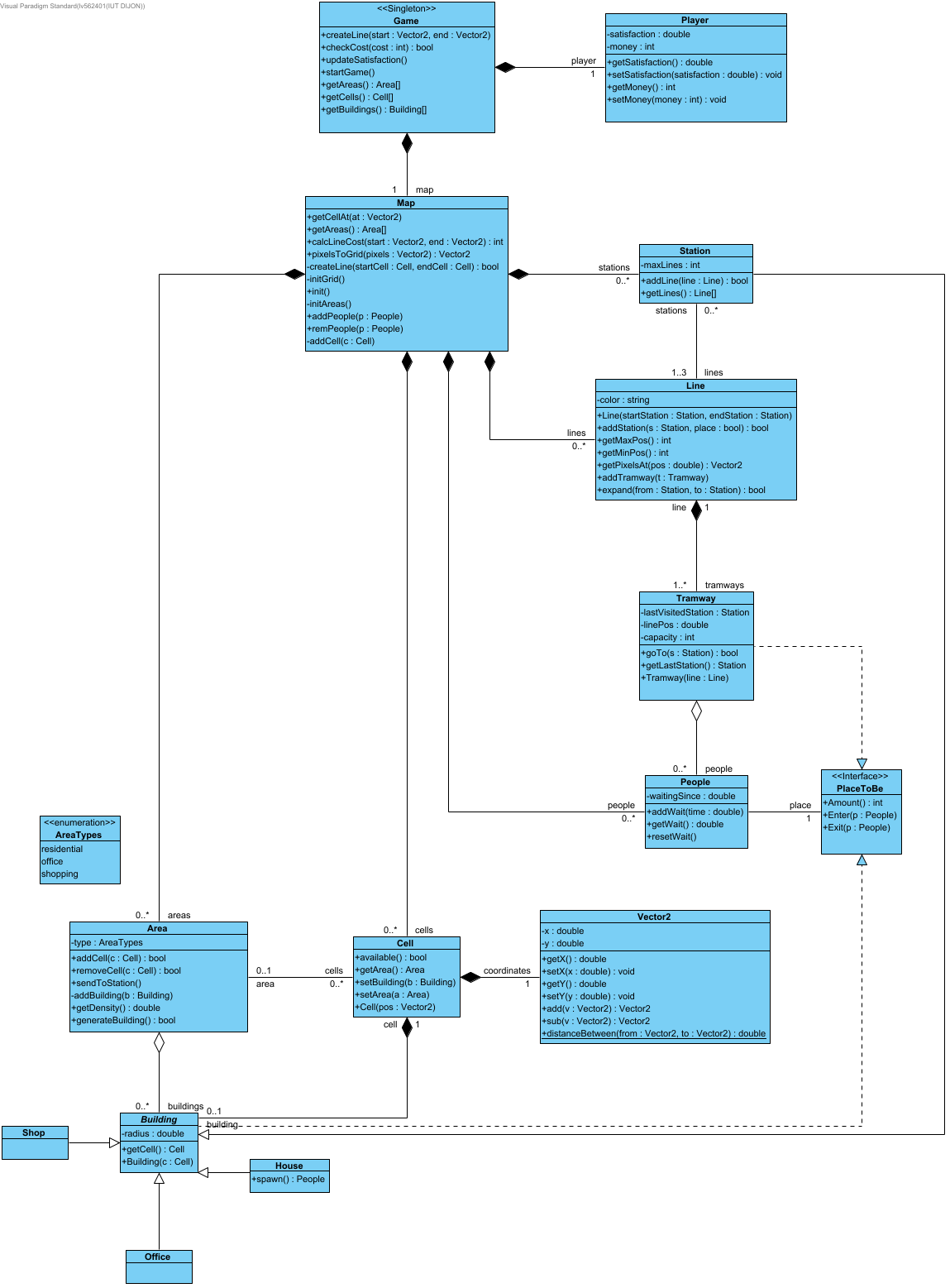
Éventuellement, un ensemble de fonctionnalités supplémentaires sont envisageables, comme par exemple la sauvegarde de la partie ou la génération aléatoire des quartiers.

# Cas d'utilisation



# Classes métier

## Diagramme de classes métier



# **Détail des classes**

## 3. Game

Gère le déroulement du jeu et fait office d'interface pour l'IHM.

### 3.1. Stereotypes

<<Singleton>>

### 3.2. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 3.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| checkCost | Vérifie si le joueur dispose de suffisamment d'argent |
| createLine |  |
| getAreas |  |
| getBuildings |  |
| getCells |  |
| startGame |  |
| updateSatisfaction | Met à jour la satisfaction selon l'attente moyenne des personnes à cet instant. |

### 3.4. Operations

#### 3.4.1. checkCost

Vérifie si le joueur dispose de suffisamment d'argent

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 3.4.2. createLine

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 3.4.3. getAreas

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ)[] |

#### 3.4.4. getBuildings

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD)[] |

#### 3.4.5. getCells

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.)[] |

#### 3.4.6. startGame

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 3.4.7. updateSatisfaction

Met à jour la satisfaction selon l'attente moyenne des personnes à cet instant.

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 3.5. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | [Game](#30UA.T6GAqACTQmT) | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) |
| unnamed | [Game](#30UA.T6GAqACTQmT) | [Player](#ROlw.T6GAqACTQto) |

## 

## 4. Map

Gère la carte et son contenu

### 4.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 4.2. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| addCell |  |
| addPeople | Ajoute une personne à la carte (l'emplacement sera décidé ensuite) |
| calcLineCost | Calcule le coût de construction d'une ligne |
| createLine | Crée une ligne entre deux cases |
| getAreas | Retourne l'ensemble des zones composant la carte |
| getCellAt | Retourne la case correspondant aux coordonnées passées en paramètre |
| init | Lance la procédure d'initialisation de la carte (grille, zones) |
| initAreas | Initialise les zones de la carte |
| initGrid | Initialise la grille |
| pixelsToGrid | Convertit des coordonnées en pixels sur l'écran en coordonnées de la grille |
| remPeople | Retire une personne de la carte (et de l'emplacement où elle se trouve actuellement) |

### 4.3. Operations

#### 4.3.1. addCell

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |

#### 4.3.2. addPeople

Ajoute une personne à la carte (l'emplacement sera décidé ensuite)

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 4.3.3. calcLineCost

Calcule le coût de construction d'une ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | int |

#### 4.3.4. createLine

Crée une ligne entre deux cases

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Return Type | bool |

#### 4.3.5. getAreas

Retourne l'ensemble des zones composant la carte

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ)[] |

#### 4.3.6. getCellAt

Retourne la case correspondant aux coordonnées passées en paramètre

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 4.3.7. init

Lance la procédure d'initialisation de la carte (grille, zones)

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 4.3.8. initAreas

Initialise les zones de la carte

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |

#### 4.3.9. initGrid

Initialise la grille

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |

#### 4.3.10. pixelsToGrid

Convertit des coordonnées en pixels sur l'écran en coordonnées de la grille

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Vector2 |

#### 4.3.11. remPeople

Retire une personne de la carte (et de l'emplacement où elle se trouve actuellement)

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 4.4. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | People |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | [Line](#jsKg.T6GAqACTQrV) |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | [Station](#7DQg.T6GAqACTQqB) |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ) |
| unnamed | [Game](#30UA.T6GAqACTQmT) | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) |

## 

## 5. Cell

Représente une case de la grille

### 5.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 5.2. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| available | Retourne true si aucun bâtiment n'est présent sur cette case |
| Cell |  |
| getArea | Retourne la zone à laquelle la case appartient |
| setArea | Définit la zone à laquelle appartient cette case |
| setBuilding | Définit le bâtiment occupant la zone |

### 5.3. Operations

#### 5.3.1. available

Retourne true si aucun bâtiment n'est présent sur cette case

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 5.3.2. Cell

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 5.3.3. getArea

Retourne la zone à laquelle la case appartient

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ) |

#### 5.3.4. setArea

Définit la zone à laquelle appartient cette case

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 5.3.5. setBuilding

Définit le bâtiment occupant la zone

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 5.4. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) |
| unnamed | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) | [Vector2](#l66GFT6FYHiUCRLr) |
| unnamed | [Map](#Ob0A.T6GAqACTQmd) | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) |
| unnamed | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ) | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) |

## 

## 6. Building

Représente un bâtiment

### 6.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | true |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 6.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| radius | Rayon dans lequel la station est en mesure de désservir les bâtiments |

### 6.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| Building |  |
| getCell | Retourne la case correspondant au bâtiment |

### 6.4. Attributes

#### 6.4.1. radius

Rayon dans lequel la station est en mesure de désservir les bâtiments

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | double |

### 6.5. Operations

#### 6.5.1. Building

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 6.5.2. getCell

Retourne la case correspondant au bâtiment

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) |

### 6.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) | House |
| unnamed | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) | Office |
| unnamed | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) | Shop |
| unnamed | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) | [Station](#7DQg.T6GAqACTQqB) |
| unnamed | PlaceToBe | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) |
| unnamed | [Cell](#aMyA.T6GAqACTQm.) | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) |
| unnamed | [Area](#mKGjhT6GAqCAAQsZ) | [Building](#DbxA.T6GAqACTQoD) |

## 

## 7. Station

Représente une station de trams

### 7.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 7.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| maxLines | Nombre maximal de lignes qui peuvent désservir la station |

### 7.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| addLine | Ajoute une ligne à la station  @return true si succès |
| getLines | Retourne l'ensemble des lignes qui désservent par la station |

### 7.4. Attributes

#### 7.4.1. maxLines

Nombre maximal de lignes qui peuvent désservir la station

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | int |

### 7.5. Operations

#### 7.5.1. addLine

Ajoute une ligne à la station

Retourne true si succès

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 7.5.2. getLines

Retourne l'ensemble des lignes qui désservent par la station

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Line[] |

### 7.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Station | Line |
| unnamed | Building | Station |
| unnamed | Map | Station |

## 

## 8. Line

Représente une ligne de trams

### 8.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 8.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| color | Code couleur de la ligne |

### 8.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| addStation | Ajoute une station au début ou à la fin de la ligne  @param place définit si on doit placer la station en début (true) ou en fin (false) de ligne  @return true si succès |
| addTramway | Ajoute un tramway à la ligne |
| expand | Étend une ligne  @from la station depuis laquelle la ligne doit être étendue  @to la station vers laquelle la ligne doit être étendue |
| getMaxPos | Retourne la valeur de position maximale possible sur cette ligne |
| getMinPos | Retourne la valeur de position minimale possible sur cette ligne |
| getPixelsAt | Retourne les coordonnées sur l'écran correspondant à une position sur la ligne |
| Line | Crée une nouvelle ligne entre deux stations |

### 8.4. Attributes

#### 8.4.1. color

Code couleur de la ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | string |

### 8.5. Operations

#### 8.5.1. addStation

Ajoute une station au début ou à la fin de la ligne

Le paramètre place définit si on doit placer la station en début (true) ou en fin (false) de ligne

Retourne true si succès

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 8.5.2. addTramway

Ajoute un tramway à la ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

#### 8.5.3. expand

Étend une ligne

Le paramètre from la station depuis laquelle la ligne doit être étendue

Le paramètre to la station vers laquelle la ligne doit être étendue

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 8.5.4. getMaxPos

Retourne la valeur de position maximale possible sur cette ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | int |

#### 8.5.5. getMinPos

Retourne la valeur de position minimale possible sur cette ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | int |

#### 8.5.6. getPixelsAt

Retourne les coordonnées sur l'écran correspondant à une position sur la ligne

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Vector2 |

#### 8.5.7. Line

Crée une nouvelle ligne entre deux stations

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 8.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Line | Tramway |
| unnamed | Map | Line |
| unnamed | Station | Line |

## 

## 9. Tramway

### 9.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 9.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| capacity | Nombre maximal de personnes que peut accueillir ce tram |
| lastVisitedStation | Station visitée avant la station courante  Cette donnée permet de savoir dans quelle direction le tram se dirige |
| linePos | Position sur la ligne, par tranches de pourcentages    Par exemple, si le tram se trouve à mi-chemin entre la deuxième et la troisième station de la ligne, alors cette donnée vaut 250 |

### 9.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| getLastStation | Retourne la station visitée avant la station courante |
| goTo |  |
| Tramway |  |

### 9.4. Attributes

#### 9.4.1. capacity

Nombre maximal de personnes que peut accueillir ce tram

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | int |

#### 9.4.2. lastVisitedStation

Station visitée avant la station courante

Cette donnée permet de savoir dans quelle direction le tram se dirige

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | Station |

#### 9.4.3. linePos

Position sur la ligne, par tranches de pourcentages

Par exemple, si le tram se trouve à mi-chemin entre la deuxième et la troisième station de la ligne, alors cette donnée vaut 250

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | double |

### 9.5. Operations

#### 9.5.1. getLastStation

Retourne la station visitée avant la station courante

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Station |

#### 9.5.2. goTo

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 9.5.3. Tramway

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

### 9.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Tramway | People |
| unnamed | PlaceToBe | Tramway |
| unnamed | Line | Tramway |

## 

## 10. Player

Contient toutes les données du joueur

### 10.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 10.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| money |  |
| satisfaction |  |

### 10.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| getMoney |  |
| getSatisfaction |  |
| setMoney |  |
| setSatisfaction |  |

### 10.4. Attributes

#### 10.4.1. money

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | int |

#### 10.4.2. satisfaction

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | double |

### 10.5. Operations

#### 10.5.1. getMoney

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | int |

#### 10.5.2. getSatisfaction

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | double |

#### 10.5.3. setMoney

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | void |

#### 10.5.4. setSatisfaction

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | void |

### 10.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Game | Player |

## 

## 11. Vector2

Classe qui représente un vecteur à deux valeurs.

Elle peut être utilisée pour représenter des coordonnées, des mouvements, ou encore calculer des distances.

### 11.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 11.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| x |  |
| y |  |

### 11.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| add | Retourne la somme du vecteur courant et de celui passé en paramètre |
| distanceBetween |  |
| getX |  |
| getY |  |
| setX |  |
| setY |  |
| sub | Retourne la soustraction du vecteur passé en paramètre au vecteur courant |

### 11.4. Attributes

#### 11.4.1. x

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | double |

#### 11.4.2. y

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | double |

### 11.5. Operations

#### 11.5.1. add

Retourne la somme du vecteur courant et de celui passé en paramètre

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Vector2 |

#### 11.5.2. distanceBetween

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | double |

#### 11.5.3. getX

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | double |

#### 11.5.4. getY

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | double |

#### 11.5.5. setX

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | void |

#### 11.5.6. setY

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | void |

#### 11.5.7. sub

Retourne la soustraction du vecteur passé en paramètre au vecteur courant

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | Vector2 |

### 11.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Cell | Vector2 |

## 

## 12. Area

Représente un quartier d'un type donné (résidentiel, commercial ou d'affaires)

### 12.1. Properties

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Abstract | false |
| Leaf | false |
| Root | false |
| Active | false |

### 12.2. Attributes Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| type | Type de zone |

### 12.3. Operations Summary

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Description |
| addBuilding | Ajoute un bâtiment à la table de hachage.  Cette méthode ne génère aucun bâtiment, elle l'ajoute simplement à la table pour simplifier l'accès. |
| addCell | Ajoute une case de la grille à la zone |
| generateBuilding | Demande à la zone de générer un nouveau bâtiment |
| getDensity | Retourne la densité de la zone (rapport cases disponibles/cases occupées) |
| removeCell | Retire une case de la grille de la zone |
| sendToStation | Envoie chaque personne présente dans les maisons (House) de la zone dans la station accessible la moins congestionnée |

### 12.4. Attributes

#### 12.4.1. type

Type de zone

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |
| Type | AreaTypes |

### 12.5. Operations

#### 12.5.1. addBuilding

Ajoute un bâtiment à la table de hachage.

Cette méthode ne génère aucun bâtiment, elle l'ajoute simplement à la table pour simplifier l'accès.

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | private |

#### 12.5.2. addCell

Ajoute une case de la grille à la zone

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 12.5.3. generateBuilding

Demande à la zone de générer un nouveau bâtiment

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 12.5.4. getDensity

Retourne la densité de la zone (rapport cases disponibles/cases occupées)

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | double |

#### 12.5.5. removeCell

Retire une case de la grille de la zone

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |
| Return Type | bool |

#### 12.5.6. sendToStation

Envoie chaque personne présente dans les maisons (House) de la zone dans la station accessible la moins congestionnée

|  |  |
| --- | --- |
| Visibility | public |

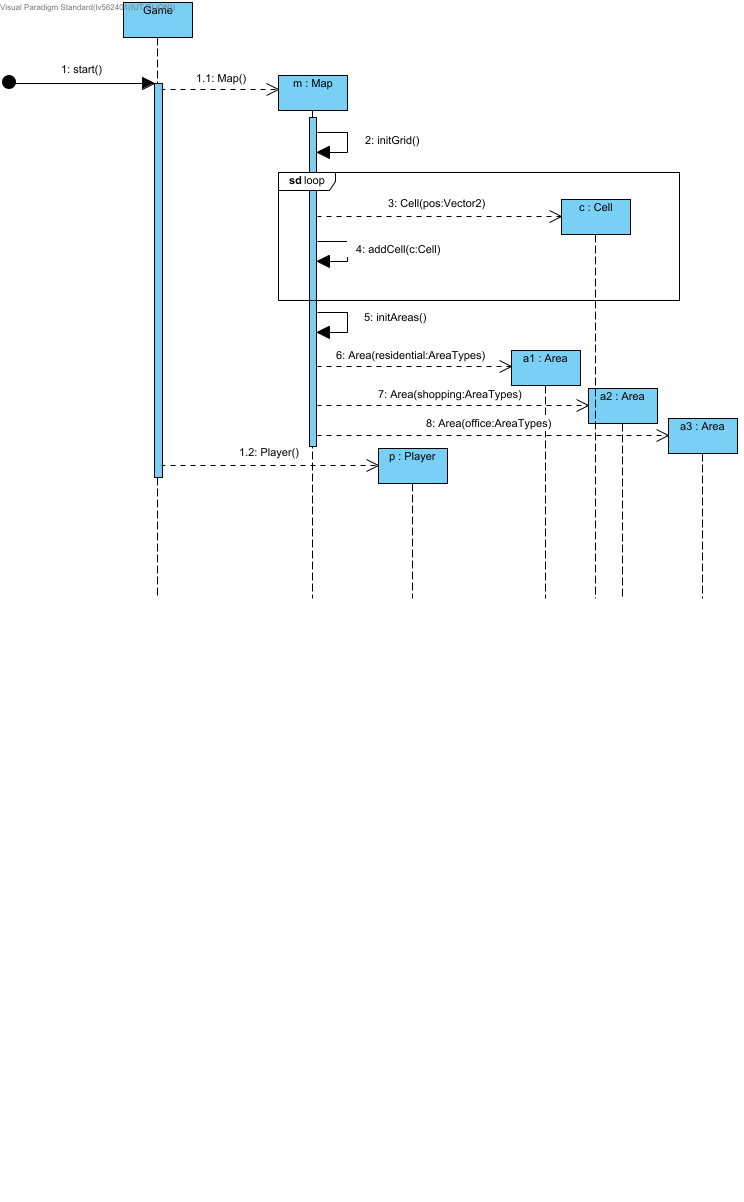
### 12.6. Relationships

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relationship | From | To |
| unnamed | Area | Cell |
| unnamed | Area | Building |
| unnamed | Map | Area |

# 

# Séquences

## 1. Lancer partie



## 2. Créer une ligne

