



# Modélisation du pont de recouvrance Lot2



Corentin Pouplard

Fidel Nguyen  
Simon Tartière

Yoann Diquélou

2 novembre 2014



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation du projet</b>	<b>3</b>
1.1	Fonctionnalités . . . . .	3
1.2	Perspectives d'amélioration . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Cas d'utilisation</b>	<b>4</b>
2.1	Lancer la simulation . . . . .	5
2.1.1	Scénarios . . . . .	5
2.1.2	Diagramme de séquence . . . . .	6
2.1.3	Diagramme d'activité . . . . .	7
2.2	Mettre en mouvement le pont . . . . .	8
2.2.1	Scénarios . . . . .	8
2.2.2	Diagrammes de séquences . . . . .	8
2.2.3	Activité mouvement du pont . . . . .	11
2.3	Se déplacer . . . . .	12
2.3.1	Scénarios . . . . .	12
2.3.2	Diagramme de séquence . . . . .	12
2.4	Consulter l'histoire du pont . . . . .	13
2.4.1	Scénarios . . . . .	13
2.4.2	Diagramme de séquence . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Classes</b>	<b>14</b>
3.1	Simulation . . . . .	14
3.1.1	Camera . . . . .	14
3.1.2	Panneau . . . . .	14
3.1.3	Travée . . . . .	15
3.2	Travée . . . . .	15
3.3	Système mécanique . . . . .	17
3.4	Diagramme complet . . . . .	18



# 1 Présentation du projet

Le but de ce projet est de modéliser le *Pont national de Brest* tel qu'il était de 1861 à 1944.

Nous souhaitons permettre la visualisation de ses mécanismes et les observer en fonctionnement tout en s'assurant de la cohérence de nos modèles.

## 1.1 Fonctionnalités

Les fonctionnalités prévues pour notre application sont :

- Mettre en mouvement le pont.
- Se déplacer sur le pont.
- Pouvoir consulter l'historique du pont.

## 1.2 Perspectives d'amélioration

Voici quelques améliorations que nous pourrions mettre en place si le temps nous le permet :

- Ajout d'intelligences artificielles (IA <sup>1</sup>).
- Faire passer un bateau sous le pont.
- Possibilité de vue éclatée.
- Commander les IA.

---

1. Intelligence Artificielle



## 2 Cas d'utilisation

L'application propose différents cas d'utilisation décrits dans la partie ci-dessous.

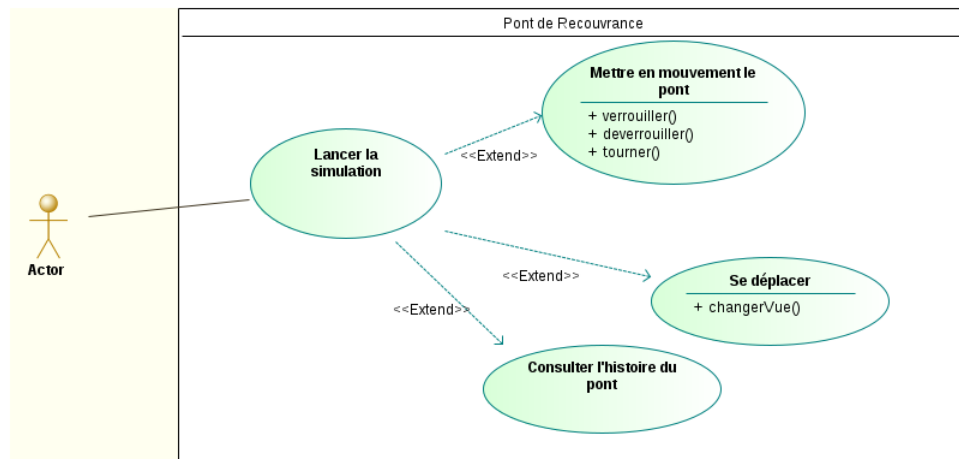


FIGURE 1 – Cas d'utilisations



## 2.1 Lancer la simulation

Ce cas d'utilisation est le premier rencontré par l'utilisateur. Il comprend la marche à suivre pour accéder à la simulation.

### 2.1.1 Scénarios

Sommaire	Scénario nominal «Lancer la simulation»
Description	1 - L'utilisateur lance le programme 2 - L'utilisateur arrive dans le menu 3 - L'utilisateur clique sur «Simulation» 4 - La simulation apparaît
Sommaire	Scénario alternatif «Lancer la simulation»
Description	SA1 : l'utilisateur clique sur «Crédits» SA1 démarre au point 2 du scénario nominal  3 - Les crédits apparaissent 4 - L'utilisateur clique sur retour  Le scénario nominal reprend au point 2
Sommaire	Scénario alternatif «Lancer la simulation»
Description	SA2 : l'utilisateur clique sur «Quitter» SA2 démarre au point 2 du scénario nominal  3 - Le programme se ferme
Sommaire	Scénario d'erreur «Lancer la simulation»
Description	

TABLE 1 – Scénario «Lancer la simulation»

### 2.1.2 Diagramme de séquence

Etant dans le menu, l'utilisateur a la possibilité de lancer la simulation, d'afficher les crédits ou de quitter le programme.

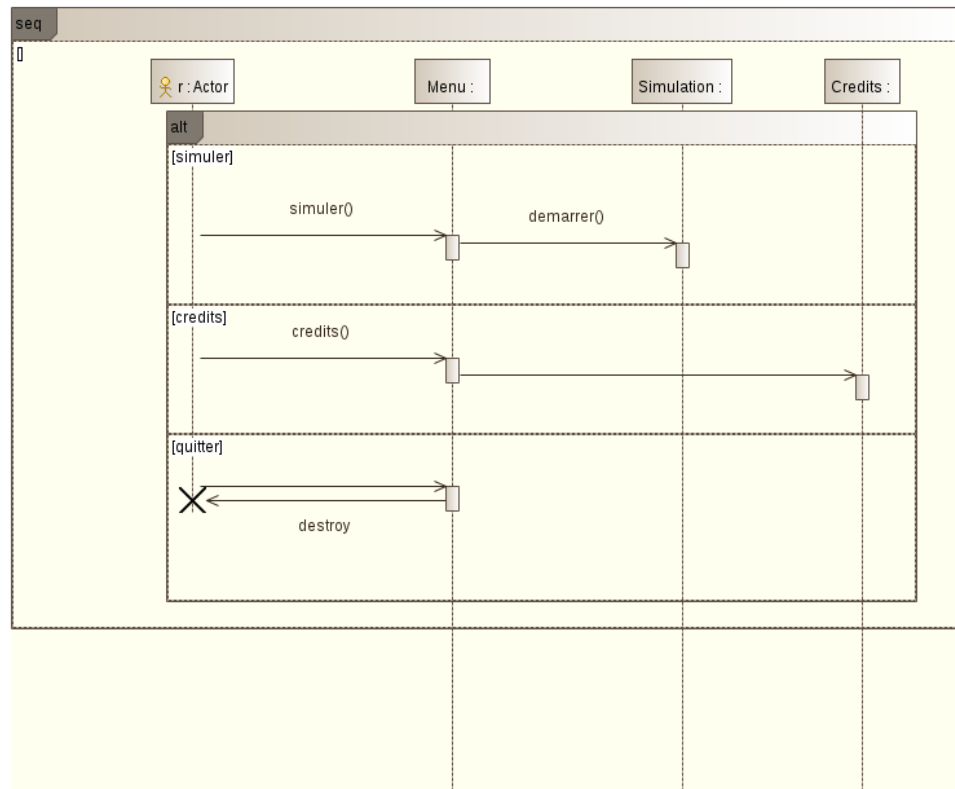


FIGURE 2 – Séquence «Lancer la simulation»

### 2.1.3 Diagramme d'activité

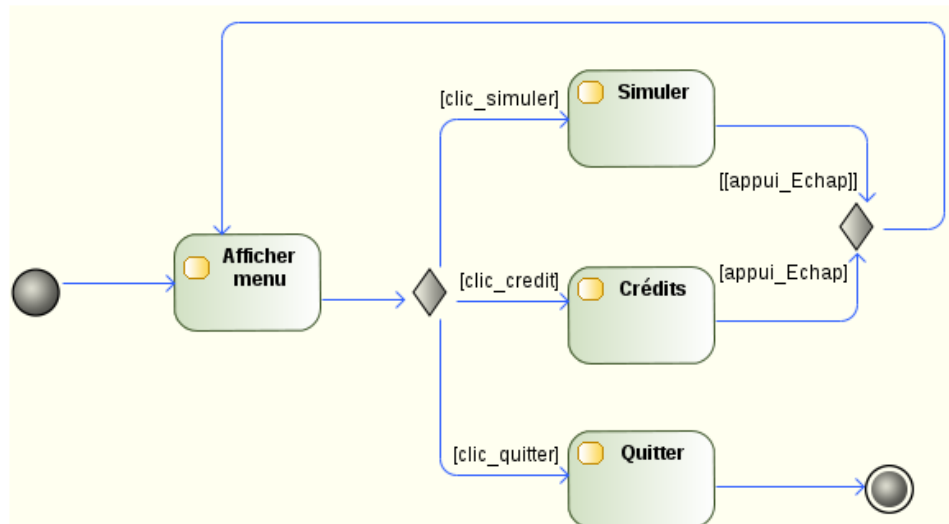


FIGURE 3 – Activité «Navigation dans le menu»



## 2.2 Mettre en mouvement le pont

Ce cas d'utilisation décrit le processus permettant la mise en mouvement du pont.

### 2.2.1 Scénarios

Sommaire	Scénario nominal «Mettre en mouvement le pont»
Description	1 - L'utilisateur interagit avec les mécanismes 2 - Le système vérifie que les mécanismes sont activés dans l'ordre 3 - Le pont s'ouvre ou se ferme
Sommaire	Scénario alternatif «Mettre en mouvement le pont»
Description	<b>SA1</b> : Ordre d'activation des mécanismes incorrect SA1 démarre au point 2 du scénario nominal 3 - Le système indique à l'utilisateur que les mécanismes empêchent le mouvement du pont Le scénario nominal reprend au point 1
Sommaire	Scénario d'erreur «Mettre en mouvement le pont»
Description	

TABLE 2 – Scénario «Mettre en mouvement le pont»

### 2.2.2 Diagrammes de séquences

Pour plus de lisibilité, nous avons décomposé cette séquence en deux diagrammes.

**Rotation** La rotation du pont n'est possible que si la mâchoire<sup>2</sup> et le loquet<sup>3</sup> sont en positions ouverte. Si ce n'est pas le cas, il n'est pas envisageable de mettre le pont en rotation via le cabestan<sup>4</sup>, sous peine d'endommager les mécanismes.

Dans le cas où un (ou plusieurs) des mécanismes ne serait pas en position adéquate, l'utilisateur serait averti par un moyen que nous n'avons pas encore défini.

2. mâchoire : mécanisme permettant la connexion entre le pont et la rive

3. loquet : mécanisme permettant l'alignement des deux travées

4. cabestan : mécanisme permettant la rotation du pont



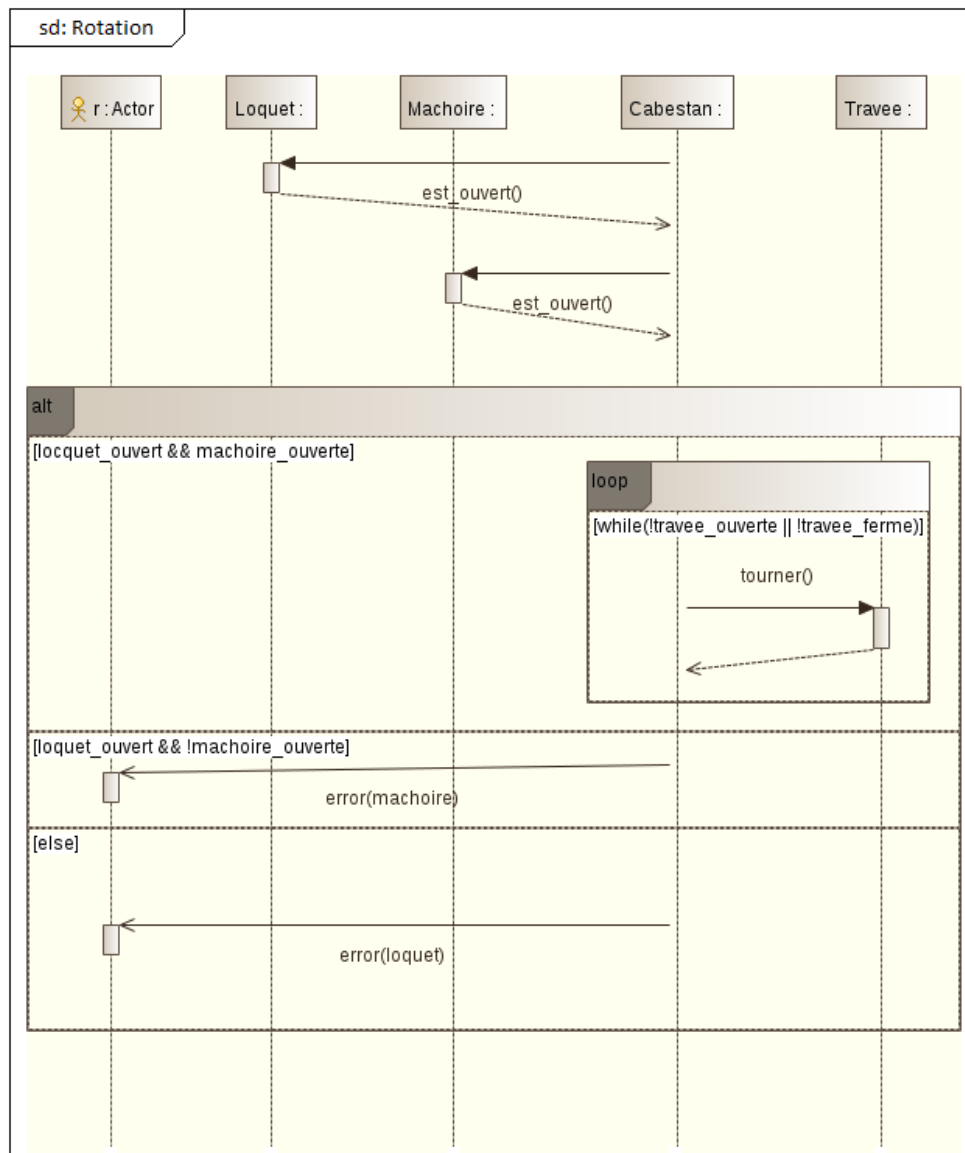


FIGURE 4 – Séquence de rotation



**Séquence globale** Cette séquence indique la marche à suivre pour ouvrir ou fermer le pont, c'est à dire qu'il faut déverrouiller les mécanismes de blocage avant d'ouvrir le pont et les verrouiller après l'avoir fermé.

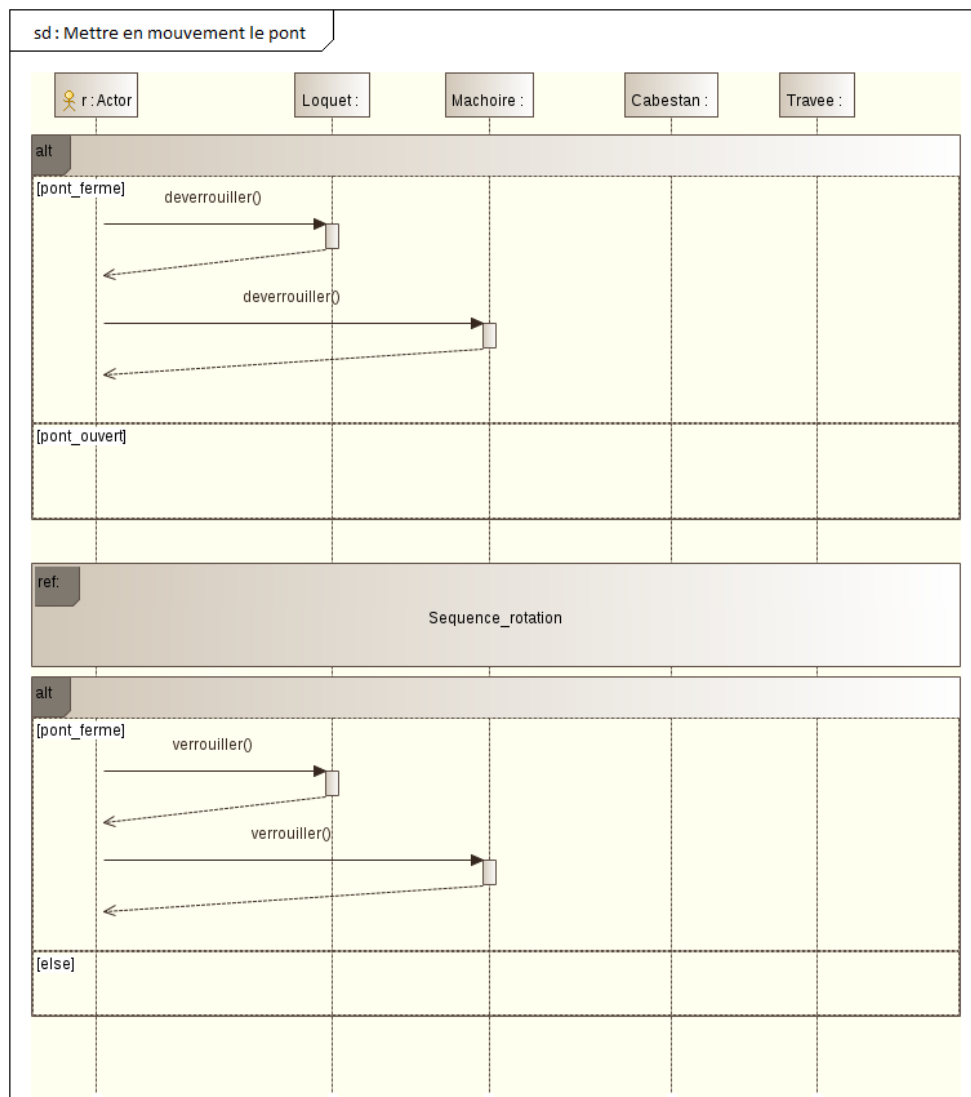


FIGURE 5 – Séquence de d'ouverture/fermeture du pont



### 2.2.3 Activité mouvement du pont

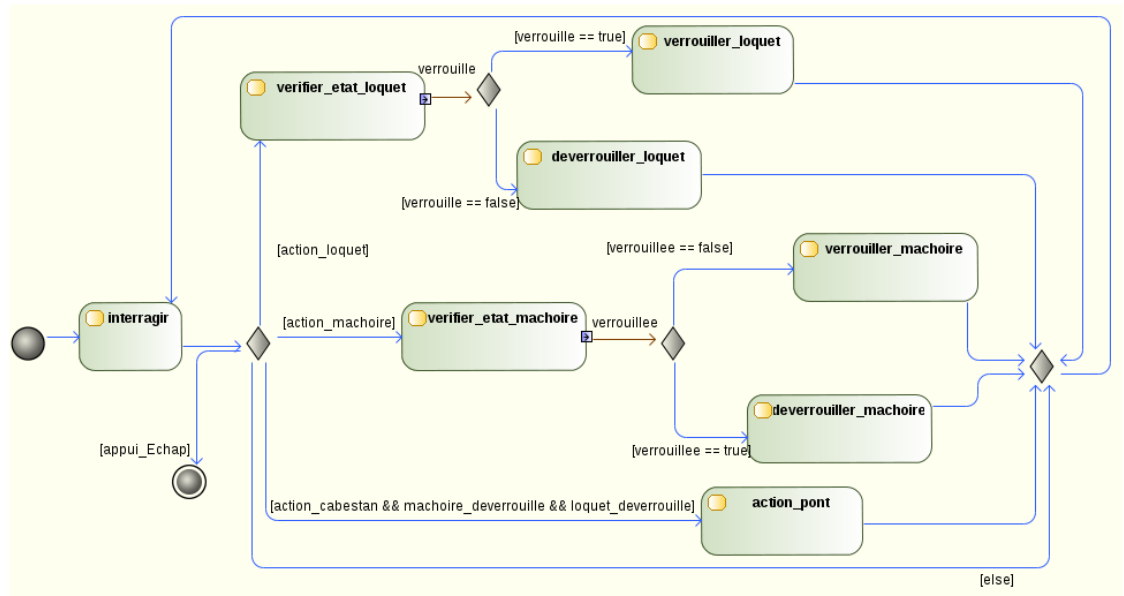


FIGURE 6 – Activité ouverture/fermeture du pont



## 2.3 Se déplacer

Nous souhaitons que l'utilisateur puisse se déplacer librement sur le pont, ainsi qu'en caméra libre pour une meilleure observation des mécanismes.

### 2.3.1 Scénarios

Sommaire	Scénario nominal «Se déplacer»
Description	1 - L'utilisateur se déplace en vue première personne sur le pont
Sommaire	Scénario alternatif «Se déplacer»
Description	<b>SA1</b> : Appuie sur la touche de changement de caméra 2 - L'utilisateur se déplace en vue caméra libre autour du pont
Sommaire	Scénario d'erreur «Se déplacer»
Description	

TABLE 3 – Scénario «Se déplacer»

### 2.3.2 Diagramme de séquence

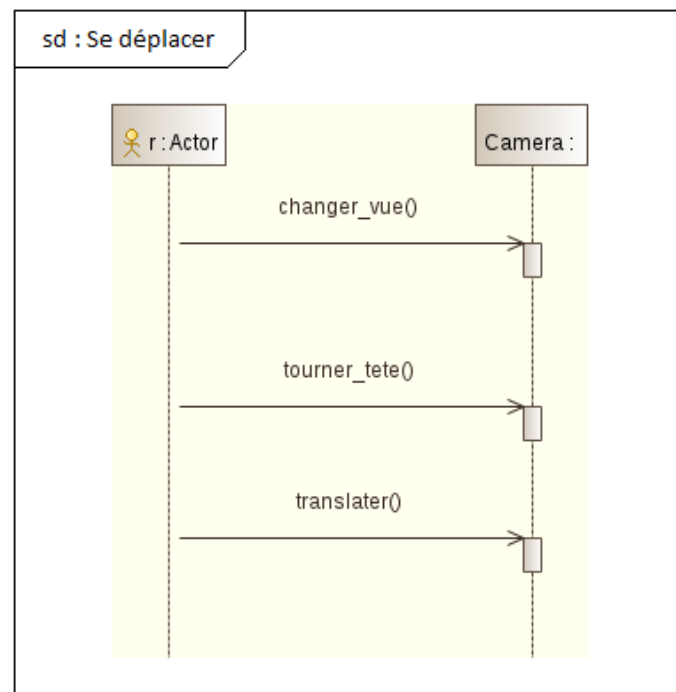


FIGURE 7 – Séquence se déplacer



## 2.4 Consulter l'histoire du pont

Nous souhaitons aussi compléter la simulation par une présentation rapide de l'histoire de ce pont.

### 2.4.1 Scénarios

Sommaire	Scénario nominal «Consulter l'histoire du pont»
Description	1 - L'utilisateur interagit avec le panneau situé à l'entrée du pont 2 - Une fenêtre s'affiche contenant l'histoire du pont 3 - L'utilisateur ferme la fenêtre
Sommaire	Scénario alternatif «Consulter l'histoire du pont»
Description	
Sommaire	Scénario d'erreur «Consulter l'histoire du pont»
Description	

TABLE 4 – Scénario «Consulter l'histoire du pont»

### 2.4.2 Diagramme de séquence

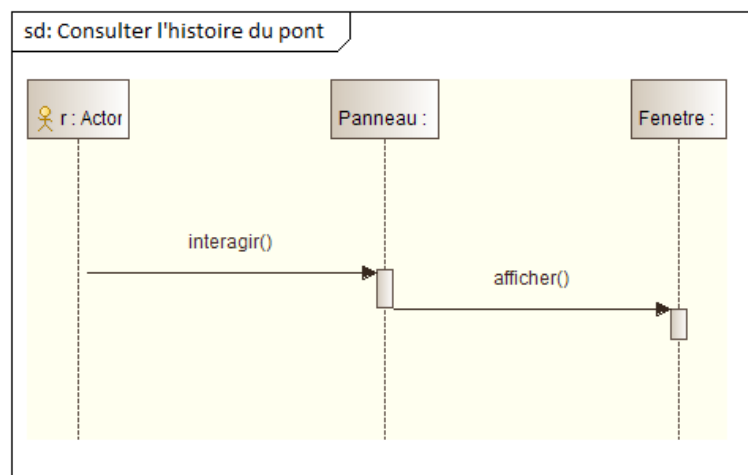


FIGURE 8 – Séquence historique



## 3 Classes

### 3.1 Simulation

La simulation représente l'environnement dans lequel évolue l'utilisateur. Elle est composée d'une Caméra, d'un Panneau et des deux travées qui composent le pont.

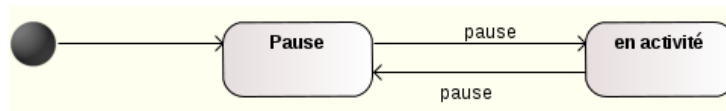


FIGURE 9 – stm Simulation

#### 3.1.1 Camera

La caméra représente le point de vue de l'utilisateur. Elle possède deux modes de vue, la vue libre<sup>5</sup> et la vue à la première personne<sup>6</sup>

#### 3.1.2 Panneau

Le panneau sert à afficher un historique succinct du pont, lorsque l'utilisateur interagira avec celui-ci, une fenêtre affichera les informations clés du pont.

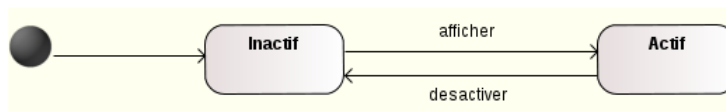


FIGURE 10 – stm Panneau

5. déplacements libres dans l'espace sans restriction

6. déplacements similaires à ceux d'un humain



### 3.1.3 Travée

La travée représente une moitié du pont, elle sera décrite dans la section 3.2.

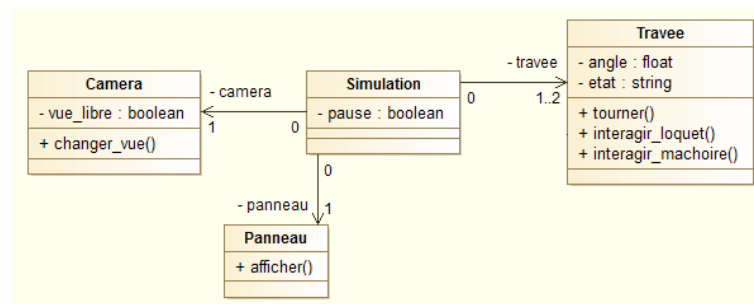


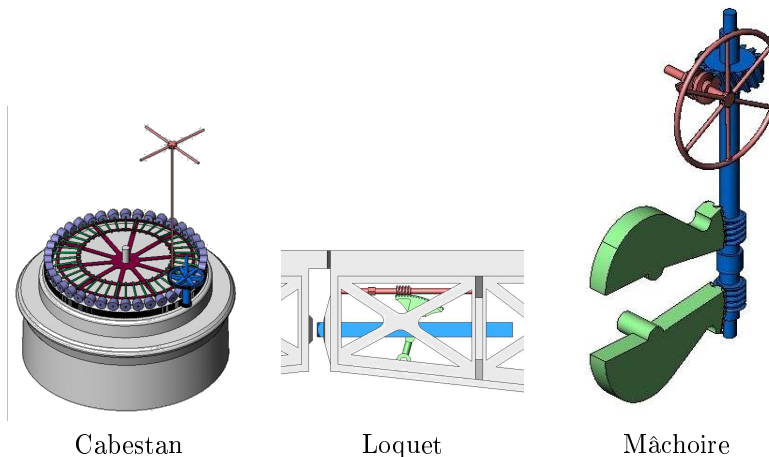
FIGURE 11 – Simulation

## 3.2 Travée

La travée est composée de trois principaux *systèmes mécaniques* :

- Le Cabestan
- Le Loquet
- La Mâchoire

La mâchoire et le loquet sont les mécanismes qui servent au verrouillage du pont en position fermé, tandis que le cabestan sert à mettre en rotation la travée.



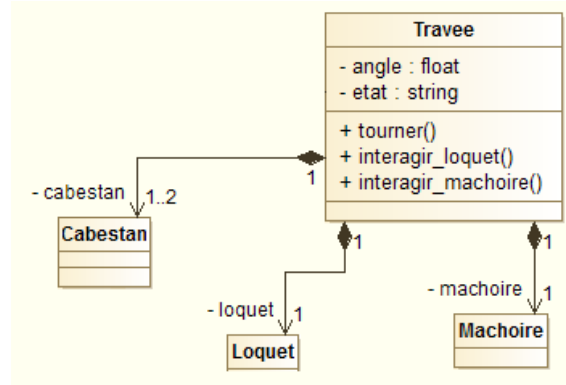


FIGURE 12 – Travée

La travée comporte trois états, lorsque l'on démarre l'application, la travée est à l'état *Fermé*, lorsque l'utilisateur souhaite ouvrir la travée, elle passe alors à l'état *Mouvement*, puis lorsque la phase d'ouverture est terminée, la travée passe à l'état *Fermé*.

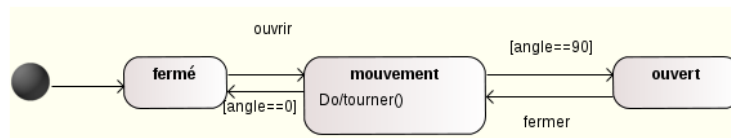


FIGURE 13 – stm Travee





### 3.3 Système mécanique

Le pont est mis en mouvement par des systèmes mécaniques à engrenage. L'engrenage est un ensemble de roues, chacune définie par son diamètre et sa vitesse de rotation, paramètre évoluant selon l'état actuel du pont. La classe système est concrétisée par les mécanismes *Loquet* et *Machoire* présentés comme appartenant à la travée (cf : 3.2)

La classe position permet de positionner ou d'obtenir la position d'un élément, elle contient aussi différentes données par rapport à son orientation.

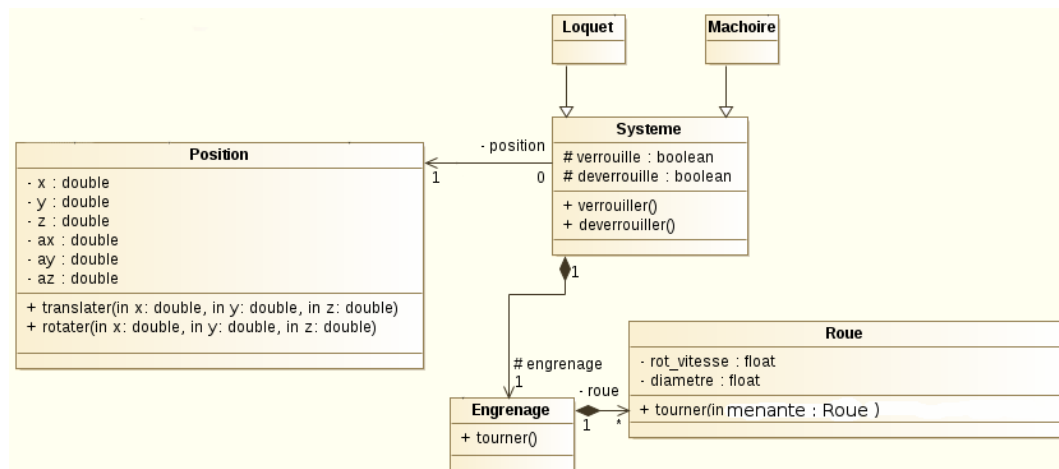


FIGURE 14 – Système mécanique

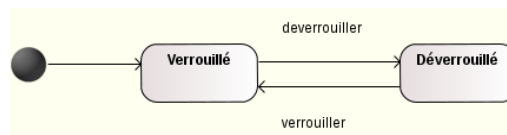


FIGURE 15 – stm Système



### 3.4 Diagramme complet

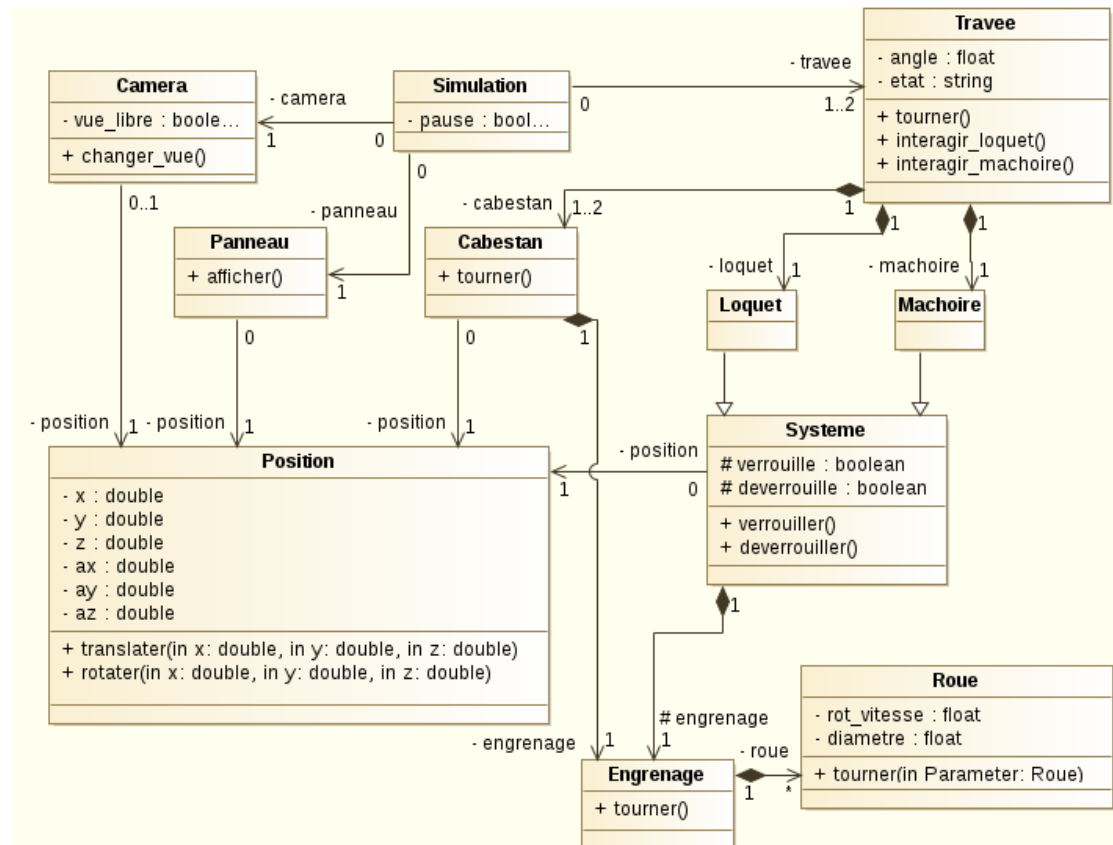


FIGURE 16 – Diagramme de classe global



## Liste des tableaux

1	Scénario «Lancer la simulation» . . . . .	5
2	Scénario «Mettre en mouvement le pont» . . . . .	8
3	Scénario «Se déplacer» . . . . .	12
4	Scénario «Consulter l'histoire du pont» . . . . .	13

## Table des figures

1	Cas d'utilisations . . . . .	4
2	Séquence «Lancer la simulation» . . . . .	6
3	Activité «Navigation dans le menu» . . . . .	7
4	Séquence de rotation . . . . .	9
5	Séquence de d'ouverture/fermeture du pont . . . . .	10
6	Activité ouverture/fermeture du pont . . . . .	11
7	Séquence se déplacer . . . . .	12
8	Séquence historique . . . . .	13
9	stm Simulation . . . . .	14
10	stm Panneau . . . . .	14
11	Simulation . . . . .	15
12	Travée . . . . .	16
13	stm Travee . . . . .	16
14	Système mécanique . . . . .	17
15	stm Système . . . . .	17
16	Diagramme de classe global . . . . .	18