

# MCR - PROJET

## ROLLING CARS

HEIG-VD 2016-2017



Théo Gallandat  
Mathieu Monteverde  
Kevin Moreira  
Michela Zucca

## Introduction

Dans le cadre du cours de conception de modèle réutilisable MCR, il est demandé de créer un projet utilisant le langage de programmation Java et mettant en œuvre un des modèles de conception réutilisable listés ci-dessous.

- Visiteur
- Décorateur
- Commande
- Chaîne de responsabilité
- Médiateur
- Pont
- Monteur

Un modèle de conception réutilisable répond à une problématique dans un contexte précis. Les solutions proposées au travers de ces outils sont des solutions générales devant être adaptées au problème concret du concepteur.

Notre projet met en œuvre le modèle de conception dit du "Pont". Ce patron permet de découpler une abstraction de son implémentation. De sorte que les deux parties puissent évoluer séparément. La classe d'abstraction définit le problème à résoudre. Plusieurs implémentations peuvent être fournies pour une même abstraction. Cette souplesse permet de modifier le contexte de travail selon les besoins actuels. Souvent utilisés pour gérer la réception d'événements.

## Conception

Pour mettre en avant le patron du "Pont", nous avons décidé de réaliser un jeu de voiture. La voiture se déplace le long d'un parcours d'obstacle. Les obstacles rencontrés peuvent endommager le véhicule s'ils sont pris à trop grande vitesse. Le but du jeu est de parcourir la plus grande distance avant que le véhicule ne meure.

La voiture est construite au travers de ce modèle. Elle est composée d'un moteur, de roues, de phares et d'une carcasse. Chacun de ces éléments est à lui-même un Pont. Pour chacune de ces abstractions, nous proposons plusieurs implémentations changeant le comportement du véhicule. Une voiture possède également ses propres caractéristiques telles que des points de vie.

### But du jeu

Le but du jeu est simple, la voiture possède des points de vie initiaux qu'il faudra garder. Des obstacles vont apparaître de manière aléatoire sur le parcours et en fonction de la vitesse de la voiture et la hauteur de ces obstacles, ils vont plus ou moins l'abimer !

Le but du jeu est d'aller le plus loin possible dans un laps de temps défini. Attention ne soyez pas trop imprudent ou votre voiture risque de casser (lorsque ses points de vies tombent à 0) avant le temps imparti.

En début de partie vous serez invité à sélectionner les composants de votre véhicule.

## Commandes

Les commandes pour manipuler votre véhicule sont les suivantes :

- Flèche du haut : démarrer le moteur.
- Flèche du bas : éteindre le moteur.
- Flèche droite : avancer rapidement (quand le champ est libre).
- Flèche gauche : avancer lentement (pour passer sur un obstacle).
- Barre espace : allumer/éteindre les phares.

## Les moteurs

Un moteur met à disposition une puissance utilisée par le véhicule. Le moteur doit être allumé pour que le véhicule puisse accélérer. La vitesse du véhicule peut entraîner la surchauffe du moteur, dans quel cas la voiture perdra en vitesse pendant un certain temps.

Nous proposons 3 types de moteurs :

- Moteur électrique : puissance de 120 [W]. Ce moteur a la particularité de ne pas chauffer, sa température est donc constante.
- Moteur essence : puissance de 200 [W]. Ce moteur chauffe au fur et à mesure de son utilisation. Lorsque la température maximum est dépassée, la puissance du moteur se voit réduite à 20% de sa capacité. Après un certain laps de temps il retrouve sa puissance initiale.
- Moteur à turbo : puissance de 160 [W]. Chance aléatoire de déclencher le turbo, et d'obtenir un gain de 20% sur la puissance du moteur. Toutefois, la prochaine tentative devra attendre un certain laps de temps. Après le déclenchement du turbo, le moteur se coupe.

## Les roues

Les roues mettent à disposition un coefficient de frottement utilisé pour le calcul de la vitesse du véhicule. Une roue possède une hauteur, une solidité et une vitesse maximum supportée. Elles peuvent rentrer en collision avec un obstacle. Cette collision peut endommager les roues et par conséquent la solidité.

La solidité d'une roue est un bonus de point de vie pour le véhicule.

Nous proposons 3 types de roues :

- Roues fragiles : hauteur de 30 [cm], coefficient de frottement 0,2. Peut supporter 2 collisions graves au maximum.
- Roues renforcées : hauteur de 65 [cm], coefficient de frottement 0,7. Peuvent supporter jusqu'à 20 collisions graves.
- Roues caoutchouc : hauteur de 50 [cm], coefficient de frottement 0.7. À chaque collision grave, ces roues semblent se rapetisser et leur coefficient de frottement augmenter. Peuvent supporter jusqu'à 10 collisions graves.

### Les phares

Les phares permettent au véhicule de voir les obstacles en approches. Les phares consomment de l'énergie et par conséquent ont un impact sur la vitesse de la voiture.

Nous proposons 3 types de phares :

- Phares halogènes : distance d'éclairage 500 [m], consommation 5 [W].
- Phares LED : distance d'éclairage 1300 [m], consommation 8 [W].
- Phares Xénon : distance d'éclairage 1900 [m], consommation 10 [W].

### Les véhicules

Les véhicules définissent le comportement entre les associations des composants. Une voiture possède une barre de vie. Quand celle-ci est vide, la partie est finie.

Un véhicule met à disposition les fonctionnalités suivantes :

- Allumer le moteur
- Éteindre le moteur
- Allumer les phares
- Accélérer
- Freiner

### Les obstacles

Un obstacle est défini par une hauteur. C'est elle qui va déterminer l'impact du choc avec les roues du véhicule. S'il est pris à une vitesse raisonnable, il n'entraîne pas d'incident.

En cas de collisions, si l'obstacle est détruit celui entraîne quelques dégâts sur le véhicule.

# Diagramme UML

