



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

LOG4715

**TP2 : Conception et implantation de
mécaniques de jeu**

Version 15.3

Professeur : Olivier Gendreau

Chargé de laboratoire : Jean-Marc Nielly

Téléchargez le cadriciel du TP2. Vous travaillerez dans la scène Cadriciel/Scenes/course. Vous y trouverez des voitures, une boucle de jeu rudimentaire et une piste de course tout aussi rudimentaire.

Barème

Pour ce travail, vous devez prendre le cadriciel qui vous est fourni et y implémenter des mécaniques de jeu que vous choisirez dans la liste présentée plus bas. Le guide de programmation vous donnera de précieuses pistes pour y arriver. Chaque mécanique sera évaluée selon les critères suivants:

1. Évaluation qualitative de la mécanique (utilisabilité et polissage). Cette partie de la correction sera subjective, mais guidée par vos explications.
2. Exposition dans l'éditeur des variables et autres ajustements pertinents: les mécaniques implémentées doivent être ajustables par des concepteurs de jeu ou de niveau à partir de l'éditeur Unity.
3. Rétroaction visuelle. Là ou applicable, les différents états et réactions doivent être accompagnés d'effets visuels qui montrent clairement au joueur ce qui se produit. Il est à noter que les points sont attribués selon la clarté et non selon la beauté des effets.

Mécaniques

On vous demande d'implémenter les mécaniques suivantes. Notez que seules les grandes lignes vous sont données: vous avez la liberté d'interprétation. Dans un document PDF, laissez une courte explication (environ deux phrases). Notez spécialement tout ajout ou changement que vous ferez aux contrôles. Le correcteur aura souris, clavier QWERTY et manette Xbox 360 à sa disposition. Chaque mécanique vaut 4 points, pour un total de 60 points.

1. Points de style. Les manœuvres intéressantes ou dangereuses augmentent un score visible pour le joueur. Frôler un autre véhicule, conduire en zone dangereuse ou faire un saut à partir d'une rampe sont des possibilités.
2. Projectile rebondissant. Ce projectile tiré d'un véhicule reste au sol et se déplace rapidement sur une trajectoire droite. Il est détruit lorsqu'il rebondit sur les obstacles un nombre limité de fois, quitte la piste ou lorsqu'il frappe une voiture. Préférentiellement de couleur verte.
3. Projectile à tête chercheuse. Ce projectile identifie une cible sur sa trajectoire et tente de l'atteindre avec un guidage limité. Il est détruit lorsqu'il frappe un obstacle ou un joueur. Préférentiellement rouge.
4. Projectile spécial. Ce projectile suit la piste comme un véhicule en blessant tout ce qui a le malheur de croiser par hasard son passage. Sa cible ultime est le véhicule en première place. Bleu.
5. Déformation élastique (*rubberbanding*). Une technique classique pour garder un jeu de course intéressant, mais à utiliser avec subtilité. Les véhicules en situation de désavantage (places plus en arrière) sont accélérés pour leur permettre de rattraper les véhicules plus en avant. Cet élément n'est pas évalué sur la rétroaction visuelle.

6. Objets destructibles. Les projectiles endommagent des objets et peuvent mener à leur destruction et débloquent des raccourcis.
7. Dommages au véhicule. Les véhicules peuvent être endommagés par les collisions, projectiles et autres. À un état suffisamment endommagé, le véhicule est ralenti.
8. Remplacement. Un véhicule qui s'écarte trop de la piste, qui est détruit ou qui tombe est remplacé à un endroit approprié de la piste avec une pénalité qui peut prendre la forme de dommages ou d'attente.
9. Bonus accélérateurs. Un favori du projet 2. Des zones de la piste accélèrent le véhicule soit dans la direction à laquelle il fait face, soit dans la direction du bonus. Comme pour tous les éléments applicables, la rétroaction visuelle doit être claire.
10. Objets collectionnables. Des objets sur la piste qui peuvent être ramassés par les joueurs. Ils peuvent au choix améliorer les capacités du véhicule, réparer des dommages ou donner des capacités temporaires.
11. Nitro. Une jauge de nitro est affichée à l'écran. Elle se remplit d'une façon laissée à votre discrétion (temps, objets collectionnables, etc.) et se vide lorsque le joueur l'utilise pour donner une accélération supplémentaire à sa voiture.
12. Saut simple. Donnez à la voiture du joueur la capacité de faire un saut. Il est suggéré d'adapter votre saut simple du TP1 à la voiture et à l'environnement 3D.
13. Orientation aérienne. Lorsque la voiture n'est pas au sol, le joueur doit pouvoir contrôler son orientation sur tous les axes.
14. Indications. Des indications à l'écran montrent au joueur la direction du prochain virage.
15. Jauge de vitesse. La vitesse de la voiture est indiquée à l'écran par une jauge de vitesse de type cadran analogique.

Remise

Compressez le dossier du projet et placez-le sur Dropbox ou Google Drive. **N'y incluez pas le dossier Library.** Indiquez le lien dans le document PDF que vous remettrez sur Moodle avant l'échéance du lundi 9 novembre à 23h55.

Niveau secret (0% !)

Les exercices suivants ne seront pas notés et vous sont présentés comme pistes d'enrichissement. Si vous trouvez qu'il n'y en a pas assez, allez voir votre chargé qui se fera un plaisir d'en inventer d'autres.

1. Utilisez le profileur. Examinez une trame (*frame*) typique. Trouvez ce qui est le plus demandant pour le processeur et tentez de trouver et appliquer des économies. Utilisez le *Deep Profiling* si nécessaire.
2. Répétez pour les allocations fréquentes sur le *heap* (*GC allocations* dans le profileur). Tentez de les éliminer totalement.
3. Toujours dans le profileur, trouvez un pic dans la courbe. Pouvez-vous l'atténuer? Sinon pouvez-vous l'étaler en redistribuant le travail sur plusieurs trames?
4. Implémentez des contrôles-écrans tactiles ou gyroscopiques. Testez sur votre téléphone.
5. Faites fonctionner le jeu en réseau.