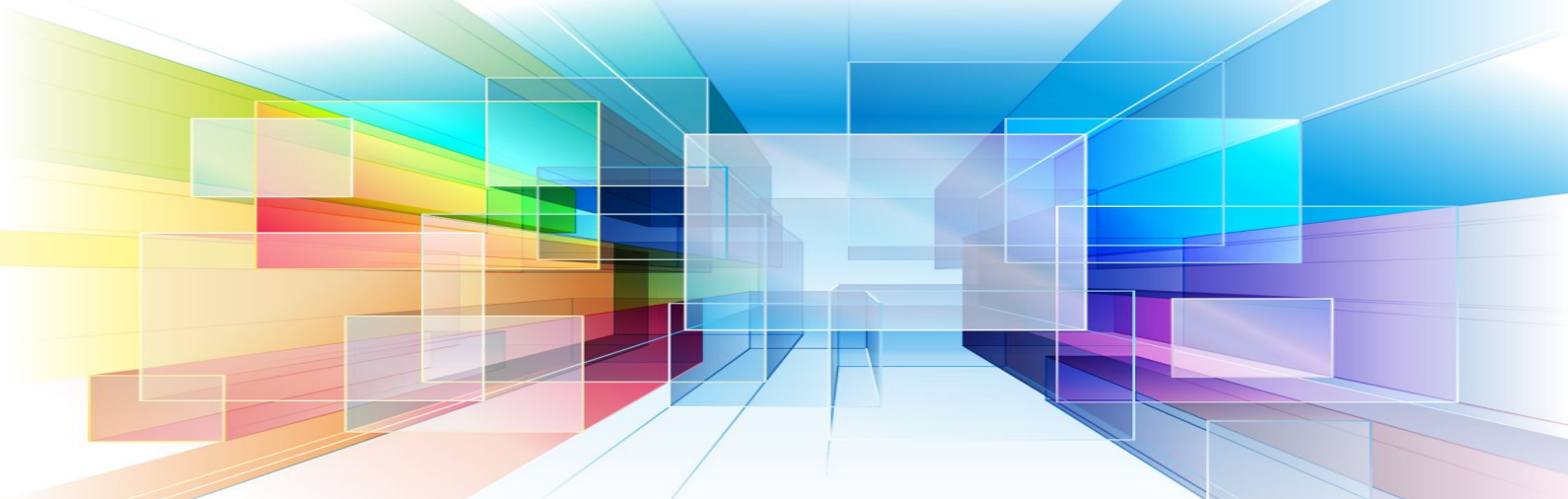




Cégep de Matane
2021

Analyse
Fonctionnelle
Vrooom

Maxime Daigle Vigneault – Esteban Escudero –
Guillaume Vernaz



Le projet

Le projet consiste à créer des IA capables de conduire des véhicules. Pour se faire, nous allons tout d'abord créer un simple jeu de course. Ensuite, nous allons entraîner des IA sur ce jeu.

Environnement de développement : Unity.
Technologie ciblée : ml-agent (intelligence artificielle)

Notre jeu est une course de voiture 2D en point de vue "top down". Tous les joueurs débutent sur la ligne de départ au même moment. La course se déroule sur un parcours aléatoire en fonction de la configuration fournie par l'utilisateur. (semi-procédural, full-procédural, nombre de tours, etc...)

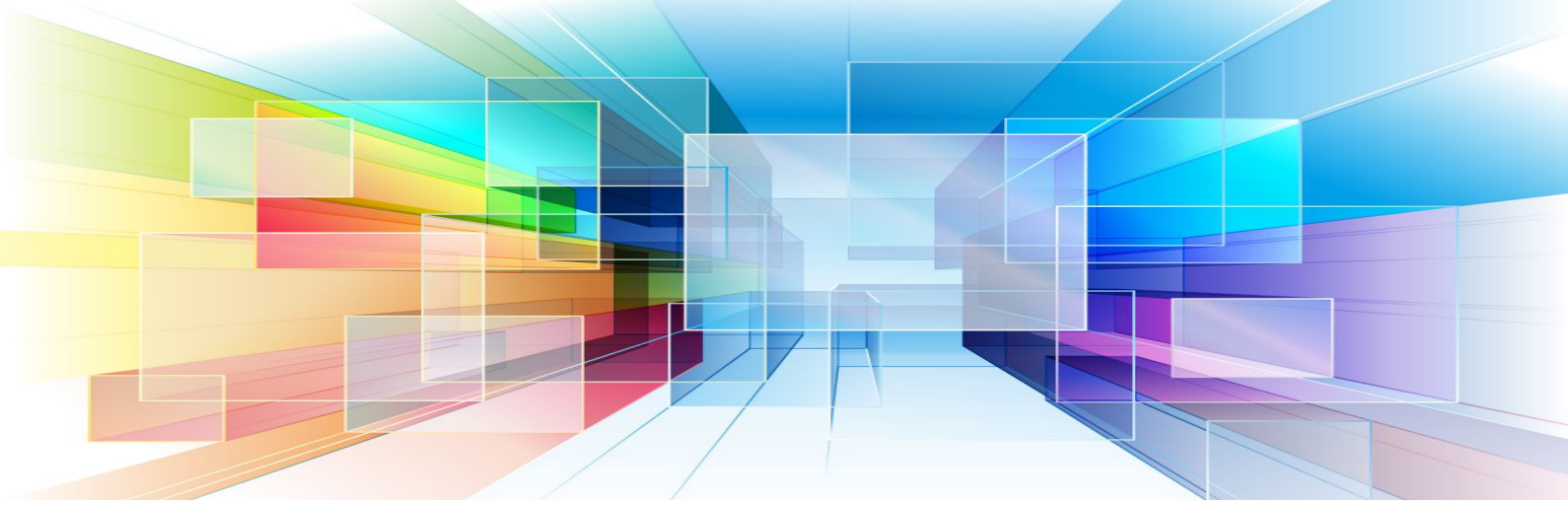
Le gagnant est le premier qui atteint la fin de la course.
La course se termine lorsque tous les joueurs ont atteint la ligne d'arrivée.
Un classement avec le temps des joueurs est affiché à la fin de la course.

Dans le cas d'une course "infini", il n'y a pas de gagnant.
La partie doit être stoppée manuellement par l'utilisateur.

Règles du jeu

Voici les règles :

- Il ne faut pas toucher de mur.
- Il est interdit de conduire en sens inverse.
- Il est obligatoire de passer tous les checkpoints pour terminer la course.
- Aucun sabotage.



Fonctionnalités

Conduite autonome : Les participants de la course sont tous des IA.

Dérapage : les véhicules sont difficiles à contrôler et requiert de la précision.

Course procédurale : la course est générée aléatoirement.

Checkpoints : chaque course est composé de points de sauvegarde qui permettent aux joueurs de réapparaître sur la piste en cas de collision avec un mur. (sauvegarder leur progression)
Ils servent aussi de condition pour terminer la course.

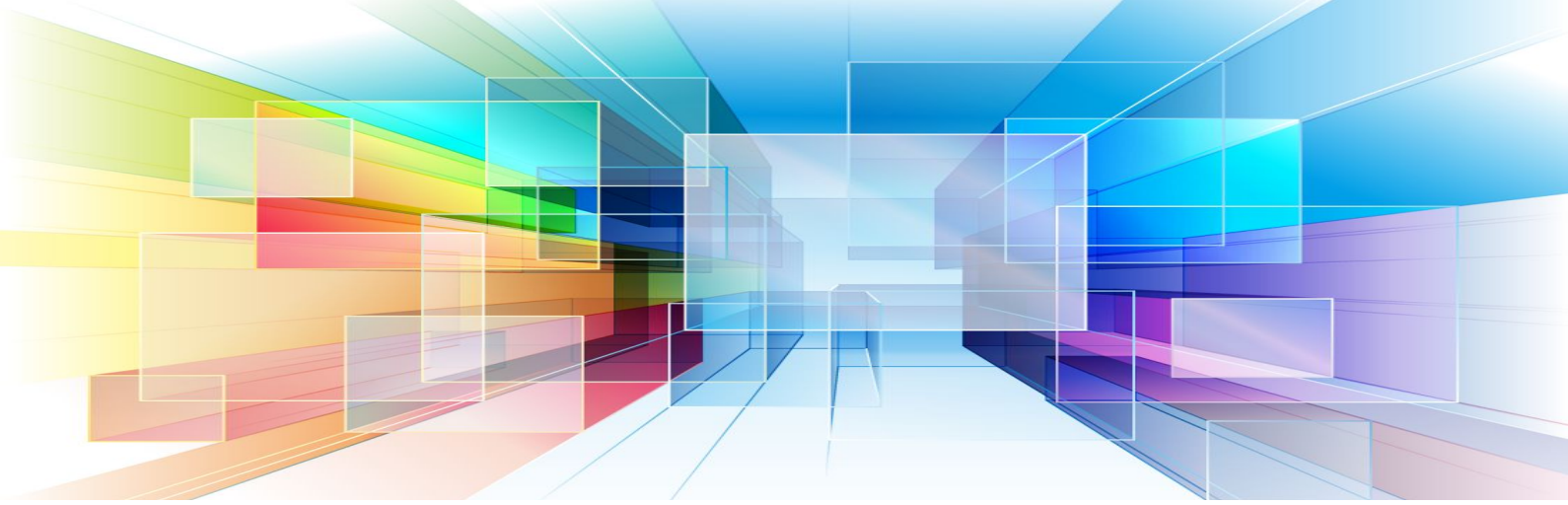
Objectifs

Objectifs nécessaires à la complétion du projet :

- #1 1 tour sans toucher le mur (map test)(modifié)
- #2 5 tour consécutifs sans toucher le mur (map test)
- #3 1 tour sur deux map choisies aléatoirement
- #4 1 tour sur une liste de 5 maps (ordre choisie aléatoirement)

Objectif optionnel :

Chaque participant entraîne un AI pour une confrontation sur la piste.



Interfaces

Ici vous insérez les dessins des fenêtres de votre logiciel.

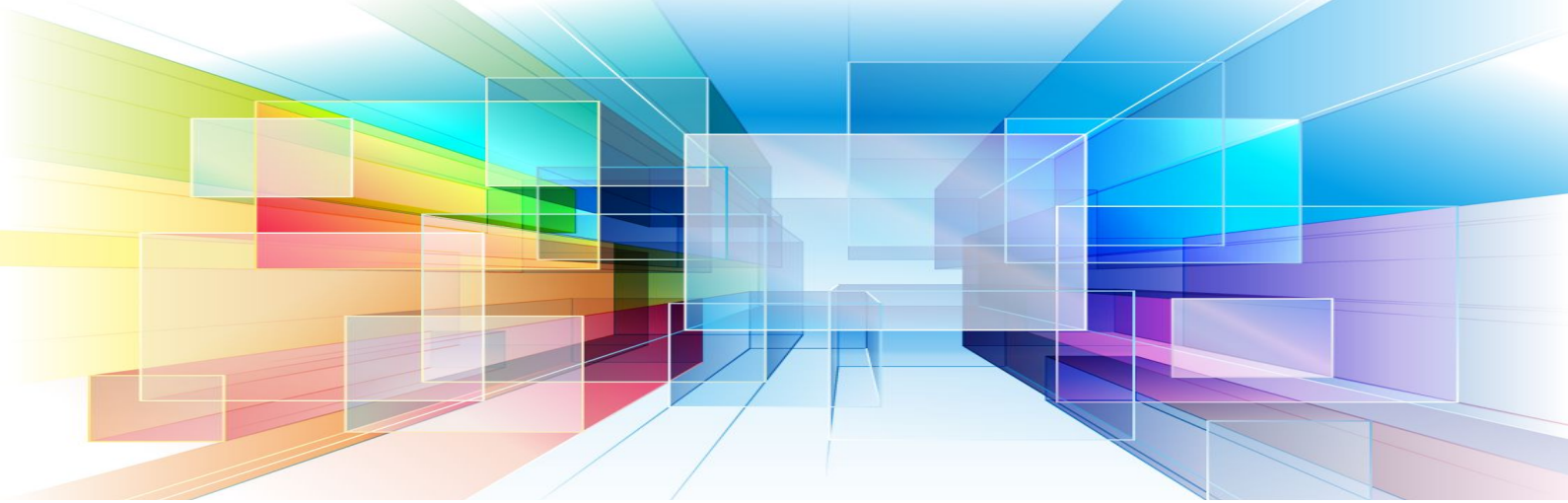
Écran 1

Vrooom

Jouer

Option

Quitter



Écran 2

Configurer le jeu

Mode de génération de la course : ☒ full-procédural
☐ semi-procédural

Semi-procédural

Nombre de segments : 2

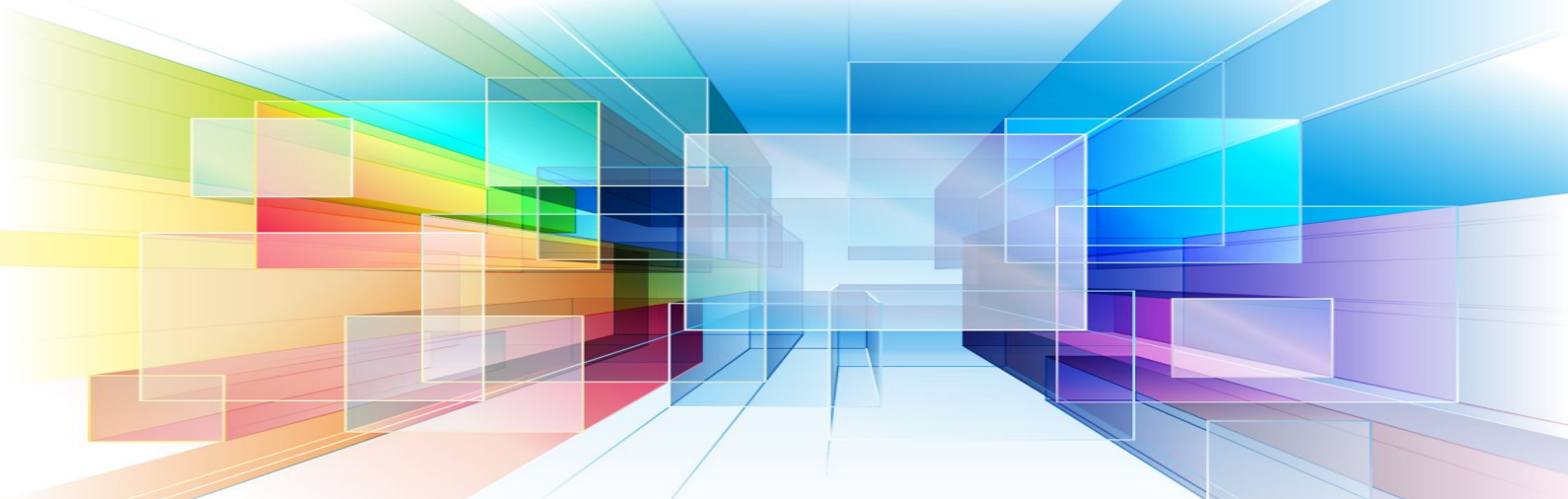
Full-procédural

Nombre de carte : 2

Nombre de tours : 2

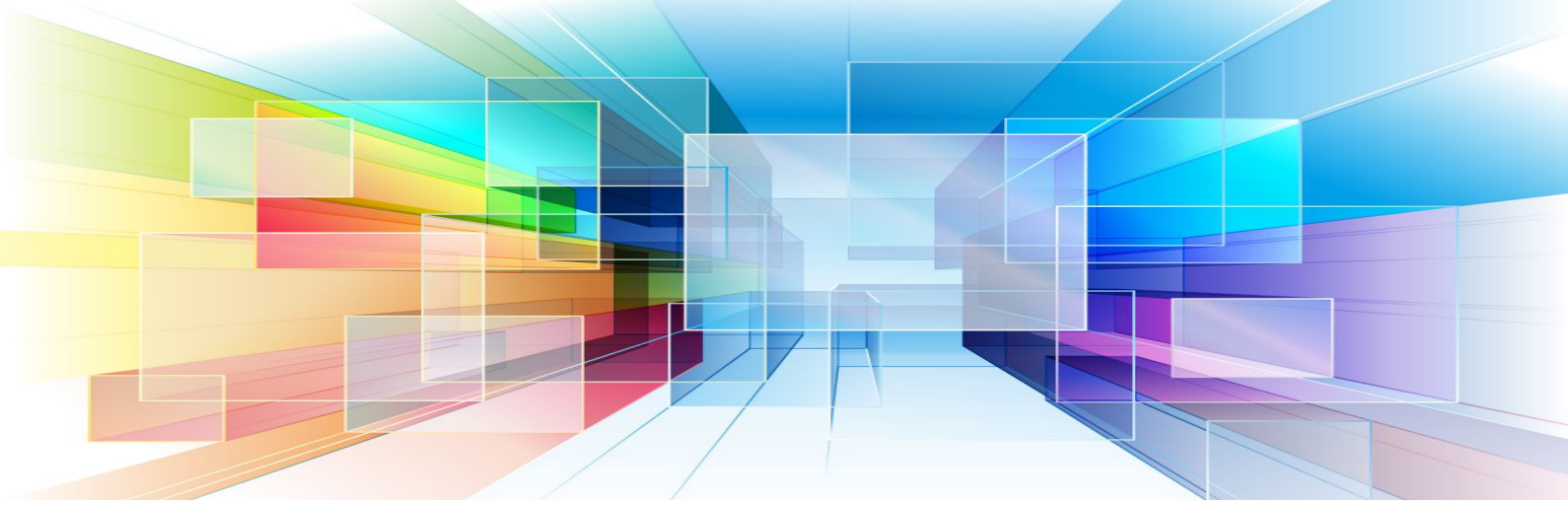
Photo
Design de la voiture

Jouer



Écran 3

Nom	Temps	Place
Maxime	1"26'01	1
Esteban	1"25'50	2
Guillaume	1"25'49	3
Rejouer		

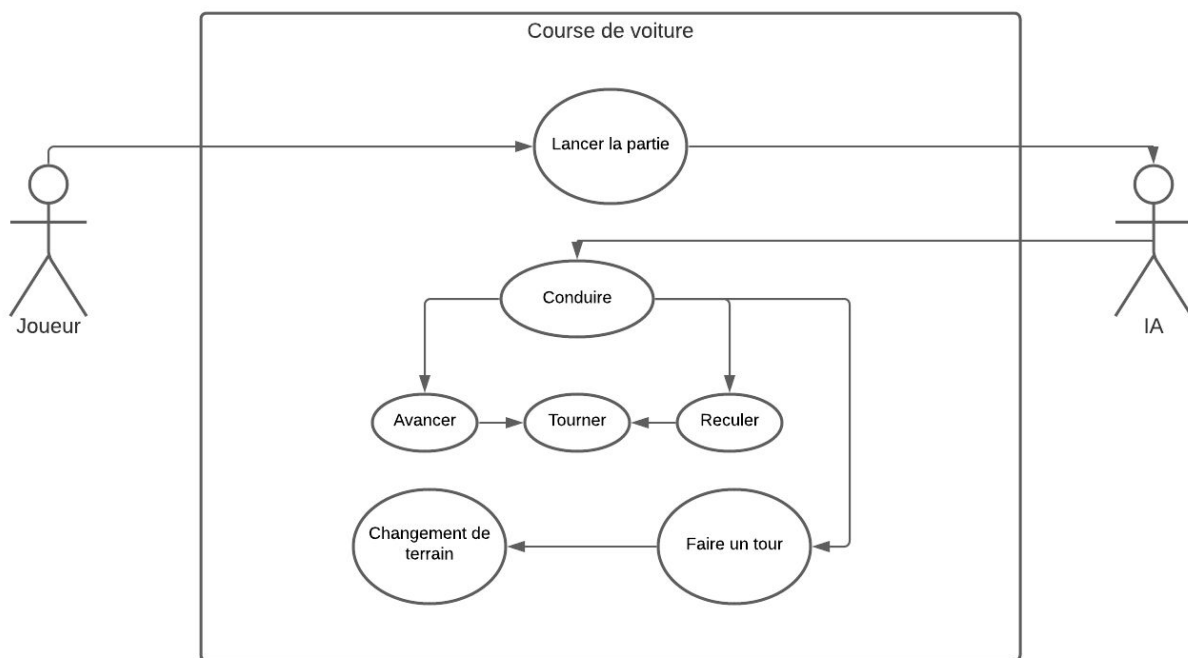


Cas d'utilisation

Diagramme des cas d'utilisation

Insérez une copie de votre diagramme UML de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation est une table des matières des fiches de cas d'utilisation présentées, vous avez un ovale pour une fiche. Si une fiche mentionne une autre fiche, c'est alors qu'il y a un lien entre les ovales.





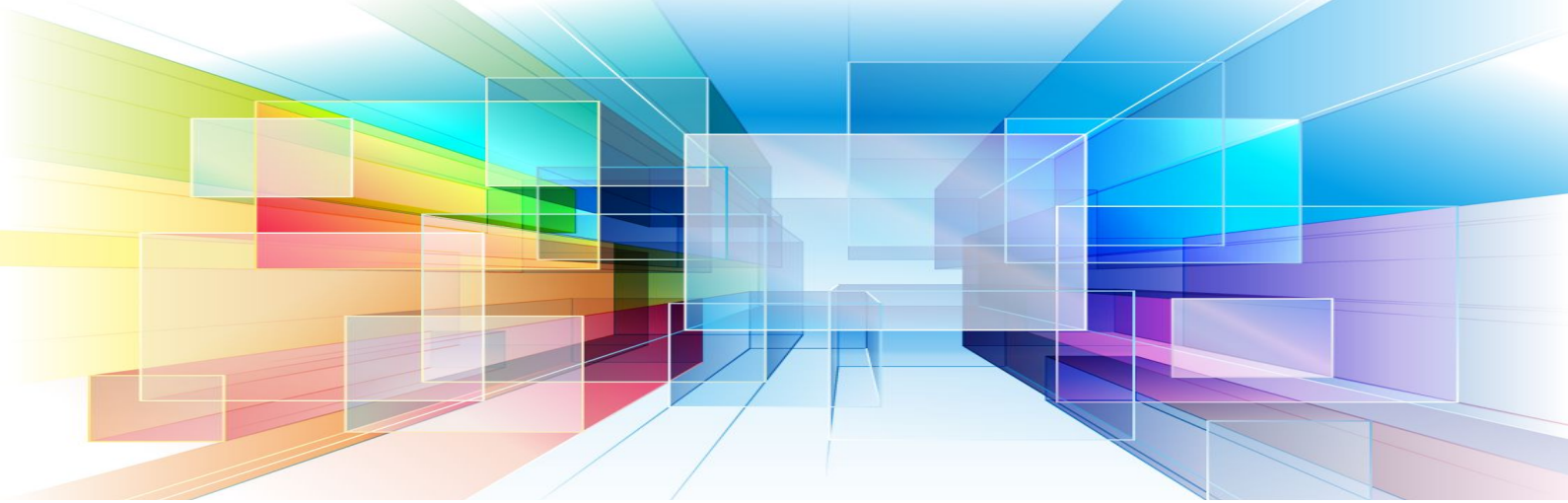
Fiche de cas d'utilisation A

Ici vous résumez dans un langage fonctionnel les étapes de l'interaction avec l'utilisateur. D'une manière robotique on liste ce que l'utilisateur fait et ce que le système répond en terme d'interface utilisateur (bouton cliqué, texte affiché, écran affiché).

Résumé	Lancement partie	
Acteur principal	Joueur/utilisateur	
Intervenants & Rôles	Intervenant	Rôle
Préconditions	Aucune	
Postconditions	Aucune	
Déclencheur	Bouton clique	

Scénario nominal	Étape	Action
	1	Cliquer sur le bouton jouer.
	2	Configurer les options de la carte.
	3	Une fois les options choisies, lancer le jeu avec le bouton "Jouer".

Scénarios alternatifs	Étape	Actions
	1	Cliquer sur le bouton jouer.
	2	Laisser les configurations de bases.
	3	Lancer le jeu directement (deuxième bouton jouer).



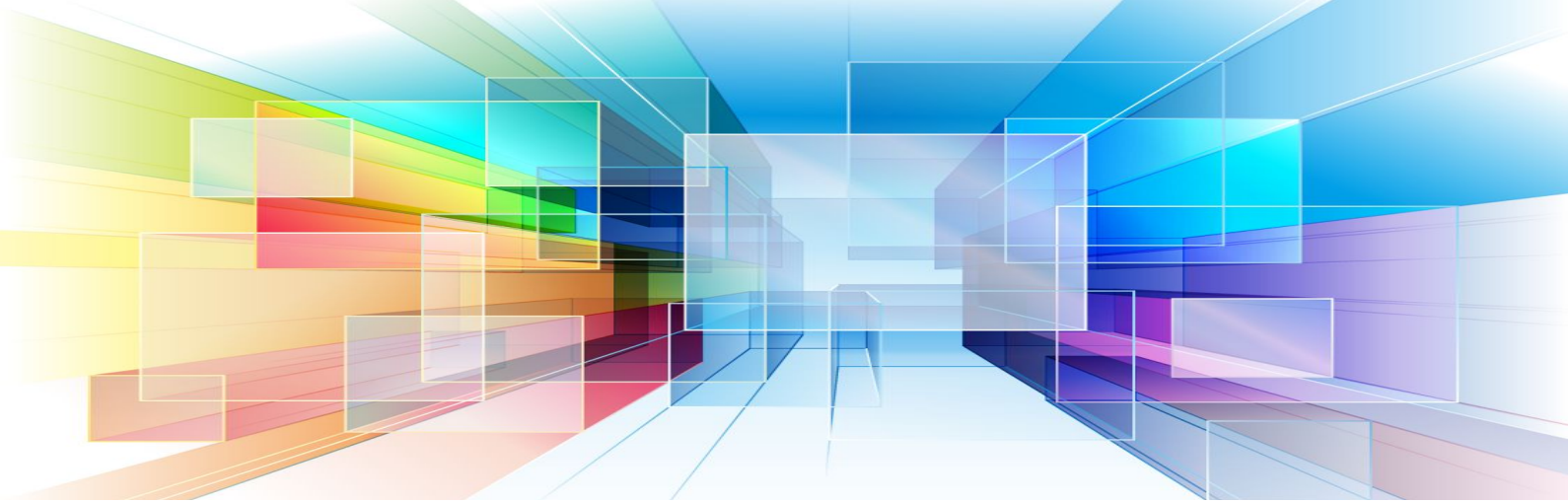
Fiche de cas d'utilisation B

Ici vous résumez dans un langage fonctionnel les étapes de l'interaction avec l'utilisateur. D'une manière robotique on liste ce que l'utilisateur fait et ce que le système répond en terme d'interface utilisateur (bouton cliqué, texte affiché, écran affiché).

Résumé	Changement de camera	
Acteur principal	Joueur/utilisateur	
Intervenants & Rôles	Intervenant	Rôle
Préconditions	Avoir lancé la partie.	
Postconditions	Aucune.	
Déclencheur	Appuie d'un bouton	

Scénario nominal	Étape	Action
	1	Appuyer sur un bouton
	2	Changement de caméra

Scénarios alternatifs	Étape	Actions



Fiche de cas d'utilisation C

Ici vous résumez dans un langage fonctionnel les étapes de l'interaction avec l'utilisateur. D'une manière robotique on liste ce que l'utilisateur fait et ce que le système répond en terme d'interface utilisateur (bouton cliqué, texte affiché, écran affiché).

Résumé	Configuration de la map	
Acteur principal	Joueur/utilisateur	
Intervenants & Rôles	Intervenant	Rôle
Préconditions	Avoir lancé la partie	
Postconditions		
Déclencheur		

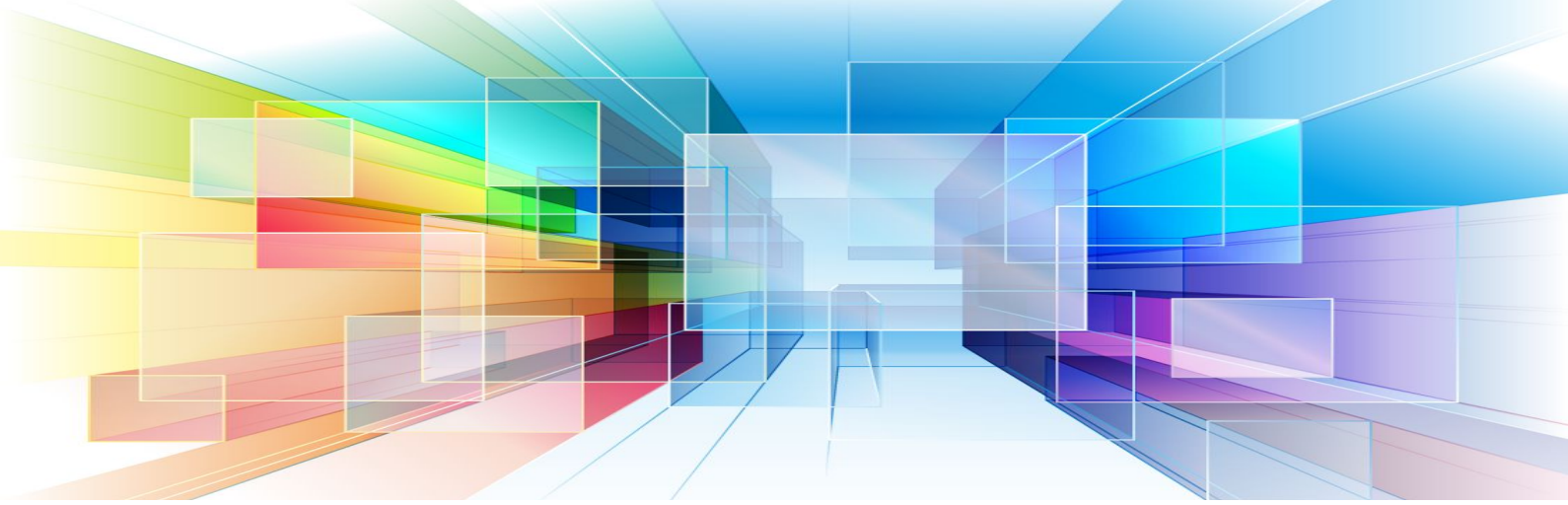
Scénario nominal	Étape	Action
	1	Choisir l'option full-procédurale
	2	Choisir les options suivantes
	3	Lancer la partie

Scénarios alternatifs	Étape	Actions
	1	Choisir l'option semi-procédurale
	2	Choisir le nombre de segment
	3	Lancer la partie

Grille de test fonctionnel

Ici vous documentez au moins 3 tests fonctionnels sous forme de grille à signer par le testeur

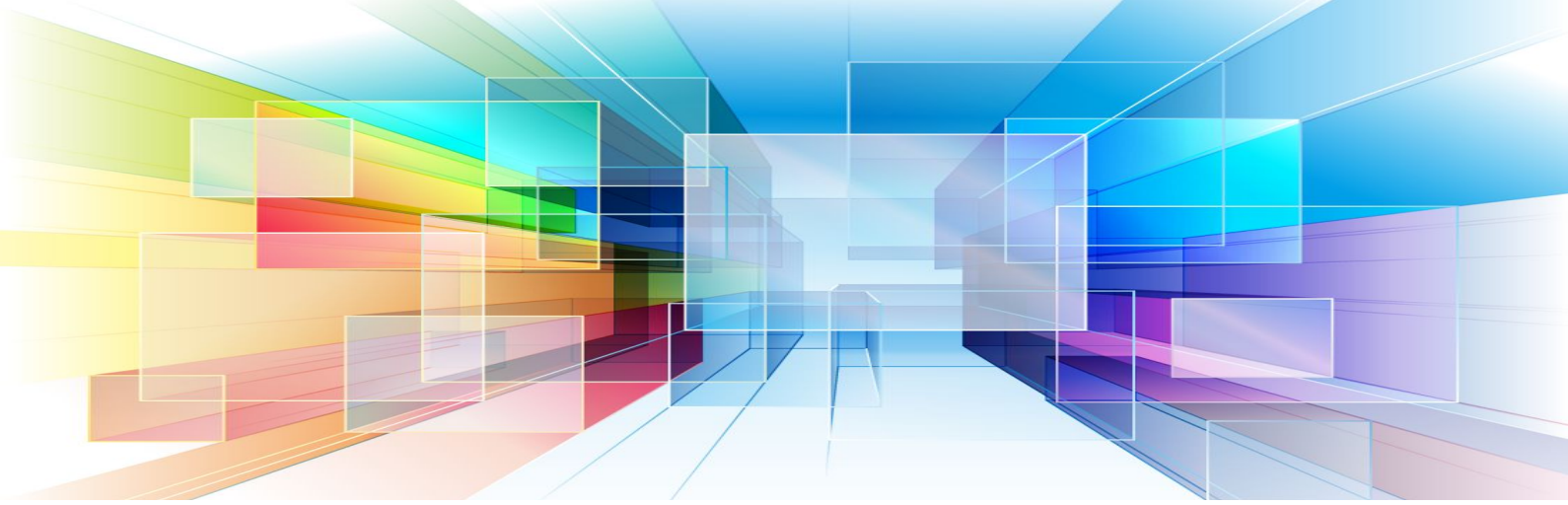
Test	Instructions	Résultat	Réussi	Échoué	Signature
Partie en mode semi-procédural.	1. L'utilisateur appuie sur Jouer.	La fenêtre Écran de jeu apparaît avec trois IA qui courent sur <u>une série de circuits pré-créés.</u> La partie se termine lorsque tous les IA ont atteint la ligne d'arrivée.			
	2. L'utilisateur choisit l'option semi-procédurale.				
	3. L'utilisateur clique sur lancer pour démarrer la partie.				
Partie en mode full-procédural.	1. L'utilisateur appuie sur Jouer.	La fenêtre Écran de jeu apparaît avec trois IA qui courent sur <u>une piste entièrement générée.</u> La partie se termine lorsque tous les IA ont atteint la ligne d'arrivée.			
	2. L'utilisateur choisit l'option full-procédurale.				
	3. L'utilisateur clique sur lancer pour démarrer la partie.				
Partie en mode infini	1. L'utilisateur appuie sur Jouer.	La fenêtre Écran de jeu apparaît avec trois IA qui courent. <u>La partie ne se termine jamais.</u> Le joueur doit quitter manuellement à partir du menu pause.			
	2. L'utilisateur choisit l'option infini.				
	3. L'utilisateur clique sur lancer pour démarrer la partie.				



Produits similaires

Les jeux de voiture possédant une intelligence artificielle similaire à notre jeux sont les suivantes :

1. Need for Speed
2. Gran Turismo
3. Dirt
4. Wreckfest
5. Burnout
6. Crash Bandicoot : Racing
7. Mario Kart
8. Forza
9. Euro Truck Simulator



Analyse comparative

Nous avons opté pour Unity plutôt que Unreal Engine car nous voulons faire un jeu 2D. Unreal engine est plus utile pour un environnement 3D. Nous avons également plus d'expérience avec ce logiciel, il est donc plus intéressant pour l'équipe de pouvoir programmer le jeu le plus rapidement possible étant donné que la technologie evaluer n'a aucun lien avec notre création.

Nous avons décidé d'utiliser ML-agent car il est compatible avec Unity et possède énormément d'exemples afin de nous aider à la compréhension. De plus, ce paquet a été créé pour le développement de l'intelligence artificielle dans Unity. Le choix de cet outil était inévitable.



Défi de l'équipe

Le défi de l'équipe est de réussir à maîtriser l'intelligence artificielle par rapport à un jeu Unity. Etant donné qu'aucun de nous n'a une expérience dans ce domaine. Celui-ci représente une réelle épreuve.

Cependant Esteban va devoir apprendre à utiliser Unity. Ce qui lui donne un défi supplémentaire.

Ressources

Ici vous placez les liens vers les outils importants de la conception du projet : outils d'analyse fonctionnelle, dessin des écrans, prototypage, inspirations, jeux existants, etc.

Liens vers les outils

Outil de prototypage d'écran

<https://marvelapp.com/>

Outil de diagrammes

<https://lucid.app/>

Liens vers les sources d'inspiration

Lien pour les idées d'interfaces

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Crash_Bash_\(tres_vieux_jeu\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Crash_Bash_(tres_vieux_jeu))

Lien pour les ressources graphiques utilisée

Voiture faite par Marie-Emilie Amsallem