



Collège de  
**Maisonneuve**

**TECHNIQUES D'INTÉGRATION MULTIMÉDIA**

**Diplôme d'études collégiales**

**Plan de cours**

**582-447-MA  
Assemblage de jeu  
3-2-2**

**Durée : 75 heures**

**Session 4, hiver 2020**

**Professeur : Vahik Toroussian**  
**Téléphone : (514) 254-7131, poste 4714**  
**Courriel : [vtoroussian@cmaisonneuve.qc.ca](mailto:vtoroussian@cmaisonneuve.qc.ca)**

**COLLÈGE DE MAISONNEUVE**  
**3800, rue Sherbrooke Est**  
**Montréal (Québec) H1X 2A2**  
**Téléphone : (514) 254-7131**

### **Présentation du cours**

Le cours *Assemblage de jeu* (582-447) est un cours de quatrième session et appartient au champ de compétences **Programmation**. Ce cours a comme préalable relatif le cours *Programmation d'animation-I* (582-242). Le cours *Assemblage de jeu* (582-447) constitue un préalable relatif pour le cours *Développement de jeu* (582-552).

Ce cours permet à l'étudiant d'intégrer des médias 3D, son et vidéo à l'aide des fonctionnalités d'un logiciel d'intégration 3D. L'étudiant est amené à contrôler et à animer les éléments d'une application multimédia par programmation dans un environnement 3D. Enfin dans le cours *Développement de jeu* (582-552), l'étudiant poursuit ses apprentissages en matière de programmation multimédia et intègre cette programmation dans les étapes du processus d'intégration d'un jeu 3D.

Le cours *Assemblage de jeu* (582-447) permet au futur intégrateur en multimédia de maîtriser les concepts et les techniques de base reliés à l'intégration et à la programmation d'un jeu vidéo pouvant être diffusé sur le Web ainsi qu'en applications autonomes sur les plates-formes Mac et PC. Il est en mesure de concevoir un prototype de jeu vidéo à l'aide d'un logiciel d'intégration 3D et de sa bibliothèque de fonctions.

### **La compétence à développer**

<b>Compétence :</b> Effectuer le montage des médias à l'aide de logiciels d'intégration.
<b>Éléments de compétence :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Vérifier les fichiers.</li><li>■ Planifier le montage.</li><li>■ Assembler les médias.</li><li>■ Utiliser les fonctionnalités de l'interactivité des logiciels d'intégration.</li><li>■ Harmoniser le montage.</li><li>■ Vérifier la qualité du montage.</li><li>■ Archiver le montage.</li></ul>

### **La contribution du cours aux visées éducatives institutionnelles**

Des visées éducatives institutionnelles sont poursuivies à l'intérieur de ce cours, à savoir : «Savoir penser », « Savoir apprendre » et « Profil TI ».

#### **Savoir penser**

Le cours développe chez l'étudiant sa capacité d'abstraction et son sens logique afin d'analyser un problème d'intégration de la 3D temps réel, et de le traduire sous la forme d'un algorithme. Il est également amené à appliquer un processus de résolution de problème informatique dans un contexte de programmation d'environnements 3D interactifs ainsi qu'à évaluer la pertinence et l'efficacité d'un algorithme ou d'une structure de programmation en regard de la problématique à résoudre.

#### **Savoir apprendre**

L'étudiant doit gérer adéquatement son temps et développer sa capacité de planifier et de concevoir les étapes et les opérations du montage d'une application 3D temps réel avant d'entrer en phase de production.

### ***Profil TI***

À l'égard de cet objectif, le cours développe chez l'étudiant l'habileté à réaliser des recherches d'informations, sur le Web ou autres supports numériques (techniques spécifiques, solutions à des bogues connus, etc.) et à évaluer leur pertinence.

### ***Méthodes pédagogiques***

Les méthodes pédagogiques privilégiées à l'intérieur de ce cours seront les suivantes :

- Exposés
- Présentation des exemples de jeu
- Exercices pratiques en classe

Des exercices d'évaluation formative sont aussi prévus tout au long de la session dont :

- Retours sur des exercices
- Retours sur les examens

**Contenu et déroulement du cours**

<b>Étape 1 : Effectuer le montage d'un environnement 3D sans interactivité.</b>		Durée approximative : 15 heures
<b>Objectifs d'apprentissage</b>	<b>Éléments de contenu</b>	<b>Précisions pédagogiques</b>
Vérifier les fichiers.  Planifier le montage.  Assembler les médias.  Archiver le montage.	Méthodes de classement de fichiers propres à l'intégration 3D.  Compatibilité des différents formats de fichiers à utiliser dans le montage d'une application 3D en temps réel.  Critères de qualité des éléments médiatiques.  Méthodes d'identification des fichiers nécessaires au montage.  Intégrations des fichiers (sons, images) dans la composition : <ul style="list-style-type: none"><li>- à l'interne</li><li>- à l'externe</li></ul> Les ressources disponibles pour Unity <ul style="list-style-type: none"><li>- Éléments (« assets ») et « préfabs » intégrés</li><li>- « Asset store »</li><li>- Autres ressources disponibles</li></ul> Techniques d'analyse d'un scénarimage interactif.  Stratégies de montage d'un produit interactif 3D.  Particularités des logiciels auteur 3D.	

Étape 1 : <i>Effectuer le montage d'un environnement 3D sans interactivité.</i>		Durée approximative : 15 heures
	<p>Les bases de la 3D en temps réel.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les systèmes de coordonnées 2D et 3D</li><li>- Coordonnées locales et relatives</li><li>- Les axes de références</li><li>- Les unités de mesure</li><li>- Les vecteurs</li><li>- Les transformations</li><li>- Le rendu en temps réel</li></ul> <p>Concepts de base de l'intégration 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Importation d'objets 3D</li><li>- Les propriétés d'un objet 3D</li><li>- Textures et matériaux</li><li>- Caméra</li><li>- Éclairage</li><li>- Animation d'objets</li><li>- Animation de personnages</li></ul> <p>Création de terrains</p> <p>Affichage d'éléments 2D dans l'univers tridimensionnel.</p> <p>Création d'animations et manipulation des courbes d'animation.</p> <p>Les étapes de réalisation d'un montage et les opérations de montage dans un logiciel d'intégration 3D.</p>	

Étape 1 : <i>Effectuer le montage d'un environnement 3D sans interactivité.</i>		Durée approximative : 15 heures
	<p>Techniques de préparation et d'utilisation des fichiers guides dans les logiciels 3D.</p> <p>Méthodes d'uniformisation et d'optimisation des fichiers.</p> <p>Techniques d'importation de médias.</p> <p>Outils de transformation (positionnement, rotation, taille, etc.).</p> <p>Propriétés et manipulation des composantes d'assemblage (modèle 3D, caméra, lumière, texture, matériel, etc.).</p> <p>Méthodes de travail propres aux logiciels d'intégration 3D.</p> <p>Techniques de validation d'un scénarimage.</p> <p>Techniques d'archivage et méthodes de sauvegarde propres au logiciel d'intégration 3D.</p>	

<b>Étape 2 : <i>Créer un environnement interactif simple.</i></b>		Durée approximative : 25 heures
<b><i>Objectifs d'apprentissage</i></b>	<b><i>Éléments de contenu</i></b>	<b><i>Précisions pédagogiques</i></b>
<p>Vérifier les fichiers.</p> <p>Planifier le montage.</p> <p>Assembler les médias.</p> <p>Utiliser les fonctionnalités de l'interactivité des logiciels d'intégration.</p> <p>Vérifier la qualité du montage.</p> <p>Archiver le montage.</p>	<p>Notions de programmation interactive dans un logiciel d'intégration 3D.</p> <p>Opérations algorithmiques propres aux logiciels d'intégration 3D.</p> <p>Techniques d'affichage des résultats.</p> <p>Présentation du langage de programmation « C# »:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objets propres à Unity</li> <li>- Méthodes et propriétés</li> <li>- classes</li> <li>- variables</li> <li>- boucles et itérations</li> </ul> <p>Éditeurs de scripts externes (« VisualCode »)</p> <p>Compilation des scripts</p> <p>Techniques de programmation dans un environnement 3D :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Translation et de rotation</li> <li>- Référence</li> <li>- Gestion du temps</li> <li>- Détection des touches du clavier et de la souris</li> <li>- Contrôle des caméras</li> <li>- Contrôle de l'éclairage</li> <li>- Contrôle d'une animation</li> </ul>	

Étape 2 : <i>Créer un environnement interactif simple.</i>		Durée approximative : 25 heures
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gestion de texte</li><li>- Utilisation des composantes physiques</li><li>- Détection de collisions</li><li>- Gestion du son</li><li>- Les systèmes de particules</li></ul> <p>Intelligence artificielle : système de navigation (agent « NavMesh »)</p> <p>Fonctions d'opération externes (gestion de fichiers externes, chargement de fichiers, connexion réseau, etc.).</p> <p>Outils et techniques de débogage.</p> <p>Critères de qualité d'un montage 3D interactif.</p>	



Étape 3 : <i>Créer un prototype de jeu vidéo simple.</i>		Durée approximative : 35 heures
<i>Objectifs d'apprentissage</i>	<i>Éléments de contenu</i>	<i>Précisions pédagogiques</i>
Vérifier les fichiers.	Fonctions de navigation et de contrôle de la page-écran.	
Planifier le montage.	Gestion des scènes.	
Assembler les médias.	Les contraintes de diffusion et les techniques d'optimisation.	
Utiliser les fonctionnalités de l'interactivité des logiciels d'intégration.	Techniques de synchronisation (séquençement des médias, vitesse d'exécution, priorité des actions.).	
Harmoniser le montage.	Prise en charge de l'interaction de la souris dans un univers tridimensionnel.	
Vérifier la qualité du montage.	Création et gestion de tableaux.	
Archiver le montage.	Création, sauvegarde et importation d'éléments (« <i>assets</i> ») et d'objets préfabriqués (« <i>prefabs</i> »).	
	Création de séquences et sélection dynamique de paramètres.	
	Appels de fonctions et fonctions prédéfinies (Update(), Start(), etc.).	
	Activation et désactivation des comportements.	
	Création d'objets et d'effets dynamiques.	

### Évaluations sommatives

<b>Type d'évaluation :</b>	Exercices
<b>Description :</b>	Exercices pratiques réalisés en classe permettant l'intégration des éléments d'apprentissage.
<b>Pondération :</b>	20 %
<b>Modalité particulière :</b>	Travail individuel
<b>Date et durée :</b>	Semaines 3 - 6 - 8- 11 - 13, 4% pour chaque exercice
<b>Critères d'évaluation :</b>	Respect des directives

<b>Type d'évaluation :</b>	Examen de mi-session
<b>Description :</b>	Examen pratique portant sur la matière vue dans la première partie de la session
<b>Pondération :</b>	20 %
<b>Modalité particulière :</b>	Épreuve individuelle
<b>Date et durée :</b>	7 <sup>e</sup> semaine, 3 heures
<b>Critères d'évaluation :</b>	Utilisation adéquate des notions techniques acquises Respect des exigences demandées (utilisation et fonctionnement adéquat)

<b>Type d'évaluation :</b>	Travail pratique
<b>Description :</b>	Production interactive en trois dimensions
<b>Pondération :</b>	30 % (10% à la semaine 10 et 20% à la semaine 16)
<b>Modalité particulière :</b>	Travail individuel ou en équipe de 2 étudiants (sujettes à l'approbation par le professeur) Réalisé en collaboration avec le cours Création 3D-II (582-426)
<b>Date et durée :</b>	10 <sup>e</sup> semaine et 16 <sup>e</sup> semaine
<b>Critères d'évaluation :</b>	Assemblage adéquat des éléments dans l'environnement 3D Contrôle précis des médias et de leur affichage Gestion adéquate de la navigation et des pages-écrans Gestion précise des objets dynamiques Créativité et originalité du produit Fonctionnement correct du produit réalisé Efficacité et qualité du codage Clarté des commentaires

<b>Type d'évaluation :</b>	Épreuve finale
<b>Description :</b>	Assembler des médias et créer l'interactivité d'un prototype de jeu
<b>Pondération :</b>	30 %
<b>Modalité particulière :</b>	Épreuve individuelle pratique Les notes de cours et les exercices faits en classe sont permis.
<b>Date et durée :</b>	15e semaine, 3 heures
<b>Critères d'évaluation :</b>	Assemblage adéquat des éléments dans l'environnement 3D Contrôle précis des médias et de leur affichage Gestion adéquate de la navigation et des pages-écrans Gestion précise des objets dynamiques Créativité et originalité du produit Fonctionnement correct du produit réalisé

### Sommaire des évaluations sommatives

<i>Moyens d'évaluation</i>	<i>Pondération</i>	<i>Échéancier</i>
Exercices en classe	20 %	Semaines 3 - 6 - 8 -11 - 13, 4% pour chaque exercice
Examen	20 %	7 <sup>e</sup> semaine
Travail pratique	10 %	10 <sup>e</sup> semaine
	20 %	16 <sup>e</sup> semaine
Épreuve finale	30 %	15 <sup>e</sup> semaine

### Calendrier des activités

<i>Semaine (s)</i>	<i>Contenu sommaire et évaluations</i>
1	Présentation du plan de cours Concepts de base de l'intégration dans Unity 3D vs 2D Générateur de terrains Éclairage et création de lumières Création, configuration et utilisation de matériaux Configuration et utilisation d'éléments préfabriqués (Prefabs)
2	Importation de modèles 3D Intégration et configuration d'un personnage 3D (non bipède) Révision sur les notions de programmation interactive dans Unity Présentation du langage de programmation C# Contrôle des mouvements du personnage par l'engin physique
3	Gestion du son 3D et 2D Création et contrôle des caméras Remise de l'exercice 1
4	Détection de collision (OnCollision, OnTrigger) Contrôle de l'affichage 2D Recommencement du jeu
5	Animation et courbes d'animations
6	Particules Remise de l'exercice 2
7	<b>Examen de mi-session (20 %)</b> Animation de personnages bipèdes - partie 1
8	Animation de personnages bipèdes - partie 2 Remise de l'exercice 3
9	Gestion des événements de la souris dans le monde 3D Création dynamique d'objets
10	Production en classe <b>Point de contrôle du TP (10%)</b>
11	Navigation des personnages ennemis (agent NavMesh) Gestion de scènes Variables statiques Remise de l'exercice 4
12	Affichage des résultats à l'aide de l'IU de Unity, Canvas
13	Gestion des tableaux Gestion et enregistrement sur disque d'un module de « meilleurs pointages »

<b>Semaine (s)</b>	<b>Contenu sommaire et évaluations</b>
	Remise de l'exercice 5
14	Production en classe
15	Production en classe Épreuve finale du cours (30 %)
16	<b>Remise du TP-version finale (20 %)</b>

N. B. Ce calendrier est fourni à titre indicatif et il pourrait être modifié en cours de session.

**Matériel à acheter ou autre :**

Des écouteurs et un périphérique de stockage externe (clé USB ou un disque dur externe) pour sauvegarder les travaux.

**Disponibilité de l'enseignant :**

Les périodes de disponibilité des enseignants pour l'aide aux étudiants seront affichées sur la porte de leur bureau ainsi que sur Omnivox.

**Médiagraphie**

Unity - Manual: Unity Manual. (s.d.). Repéré à <http://docs.unity3d.com/Manual/>

Unity - Scripting API:. (s.d.). Repéré à <http://docs.unity3d.com/ScriptReference/>

Unify Community Wiki:. (s.d.). Repéré à [http://wiki.unity3d.com/index.php/Main\\_Page](http://wiki.unity3d.com/index.php/Main_Page)

**Politiques d'évaluation des apprentissages**

La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA) précise l'ensemble des objectifs, principes et règles relatives à l'évaluation des apprentissages de tous les étudiants inscrits au Collège de Maisonneuve. Cette politique est accessible à partir de la page d'accueil d'Omnivox dans la section « *Documents de référence* ».

La *Politique départementale d'évaluation des apprentissages* (PDEA) est complémentaire à la PIEA et précise les modalités, les particularités et les exigences départementales en regard de l'évaluation des apprentissages pour tous les cours de discipline 582. Pour consulter la PDEA du département de multimédia cliquer sur le lien suivant : <https://goo.gl/QpB728>