

PROGRAMMATION SOUS UE4 1

Chapitre 01 - Débutez sur UE4

Cette première partie du cours vise à présenter aux apprenants le moteur de jeu Unreal Engine 4 et ses différentes fonctionnalités.

A la fin de cette partie, l'apprenant sera capable de :

1. télécharger et installer le moteur de jeu UE4
2. configurer le moteur de jeu UE4 pour l'adapter avec son matériel
3. se familiariser avec les mots clés du moteur de jeu UE4
4. créer un projet de jeu et gérer les niveaux dans UE4

Mr Maodo KANE

Enseignant-chercheur en Informatique

Université Gaston Berger de Saint-Louis du Sénégal

UFR des Civilisations, Religions, Arts et Communication (CRAC)

maodo.kane@ugb.edu.sn

Table des matières

I. Débutez sur UE4	3
I.1 Définition	3
I.1.1 C'est quoi UE4 ?	3
I.1.2 Caractéristiques	3
I.1.3 Licence	3
I.2 Téléchargement de UE4	4
I.2.1 Enregistrement	4
I.2.2 Téléchargement et installation	5
I.3 Les concepts de base de UE4	6
I.3.1 Le Projet	6
I.3.2 Les niveaux	8
I.3.3 Les acteurs	11
Références	15
Bibliographie et Webographie	15

I. Débutez sur UE4

I.1 Définition

I.1.1 C'est quoi UE4 ?

Unreal Engine (UE) est un moteur de jeu vidéo développé par Epic Games. Les principaux concurrents de ce moteur sont Unity, le CryENGINE développé par Crytek ainsi que le Lumberyard d'Amazon (fork du CryENGINE).

Il fait partie des meilleurs moteurs de jeu de l'industrie. Le moteur Unreal a été utilisé pour créer plusieurs jeux à succès et franchises de jeux, notamment BioShock, Gears of Wars, Splinter Cell, Rainbow 6, Borderlands, Dishonored, Mass Effect et bien d'autres.

I.1.2 Caractéristiques

L'Unreal Engine est programmé en C++ et dans un langage de script, baptisé « UnrealScript ». Le moteur utilise une conception orientée objet, ce qui lui permet d'être extrêmement modulaire. Les interfaces des différentes sous-parties du code étant clairement définies, les développeurs peuvent travailler sur l'une d'entre elles sans que cela n'affecte le reste du jeu. Cela a également permis d'isoler le code lié aux plates-formes dans des bibliothèques logicielles séparées, facilitant le partage du jeu sur d'autres plates-formes. Enfin, cette modularité se retrouve dans le langage de script du moteur de jeu. Tous les éléments du jeu, comme les armes ou les objets, sont définis de manière indépendante. Les programmeurs peuvent donc ajouter ou modifier ces éléments sans que cela n'affecte le code source. Cette conception orientée objet couplée avec l'éditeur de niveau UnrealEd fait de l'Unreal Engine un système performant pour créer de nouveaux jeux ou des modifications de jeux l'utilisant. Une grande partie du code a en effet été conçue de manière à rendre le jeu attractif pour les programmeurs.

1.1.3 Licence

Au début, le moteur Unreal était trop coûteux pour quiconque, à l'exception des grandes entreprises et des particuliers fortunés. Epic Games, les créateurs d'Unreal Engine, ont compris que, pour cette raison, de nombreux développeurs de jeux commençaient leur vie de développement avec les moteurs en concurrence. Ces autres moteurs étaient offerts gratuitement, en échange d'un pourcentage des bénéfices éventuels tirés des jeux.

En raison de cette concurrence croissante, Epic Games a décidé d'adopter un modèle économique similaire. En mars 2015, le moteur Unreal est devenu totalement gratuit à télécharger et à utiliser. La seule stipulation est que si vous créez quelque chose qui rapporte plus de 3000\$ en un seul trimestre (soit un quart d'année), vous devez payer 5% de redevance à Epic Games pour toute vente supérieure à 3000 USD.

Maintenant, pour la première fois, le moteur Unreal est accessible aux amateurs et développeurs indépendants, et pas seulement aux principaux studios de jeu du monde.

1.2 Téléchargement de UE4

1.2.1 Enregistrement

Vous devrez créer un compte sur Epic Games, les créateurs du moteur Unreal, pour pouvoir le télécharger et l'installer. Pour créer un compte, procédez comme suit :

1. Saisissez l'adresse unrealengine.com sur votre navigateur web
2. Cliquez sur le bouton «**GET STARTED NOW**», puis renseignez les informations demandées sur le formulaire qui s'affiche.
3. Cochez la case «J'ai lu et j'accepte les conditions d'utilisation».
4. Cliquez sur le bouton «Inscrivez-vous» pour valider les informations.
5. Vous recevrez un contrat de licence utilisateur final à lire. Une fois que vous avez lu et accepté, cochez la case indiquant que vous l'avez fait, puis cliquez sur le bouton «Accepter».

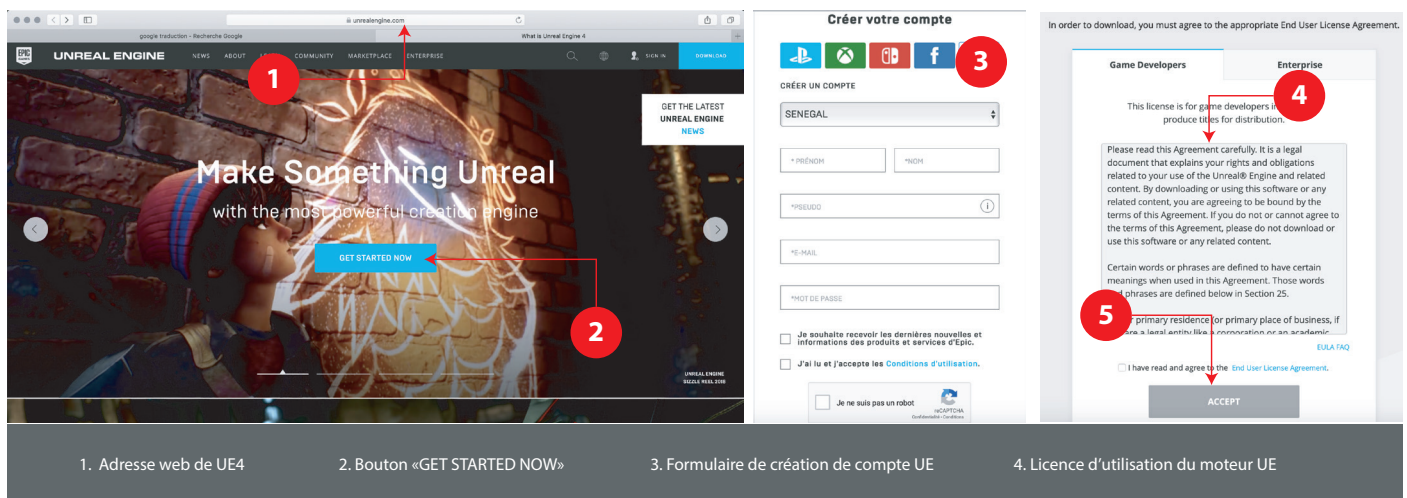


image 01 : Création de compte Epic Game

1.2.2 Téléchargement et installation

Après l'enregistrement, vous devez télécharger et installer la plateforme «Epic Game» pour pouvoir ensuite procéder au téléchargement et à l'installation du moteur de jeu UE4.

Télécharger et installer «Epic Games Launcher»

1. Cliquez sur le bouton «Download», puis sur le bouton «PROCEED DOWNLOAD» pour commencer le téléchargement.
2. Une fois le téléchargement terminé, double-cliquez sur le fichier téléchargé et suivez les étapes d'installation
3. Le logiciel s'ouvre directement une fois l'installation terminée. Un raccourci est aussi créé dans le bureau. La fenêtre de bienvenue vous demande vos informations de connexion. Renseignez-les et cliquez sur le bouton «Sign In»

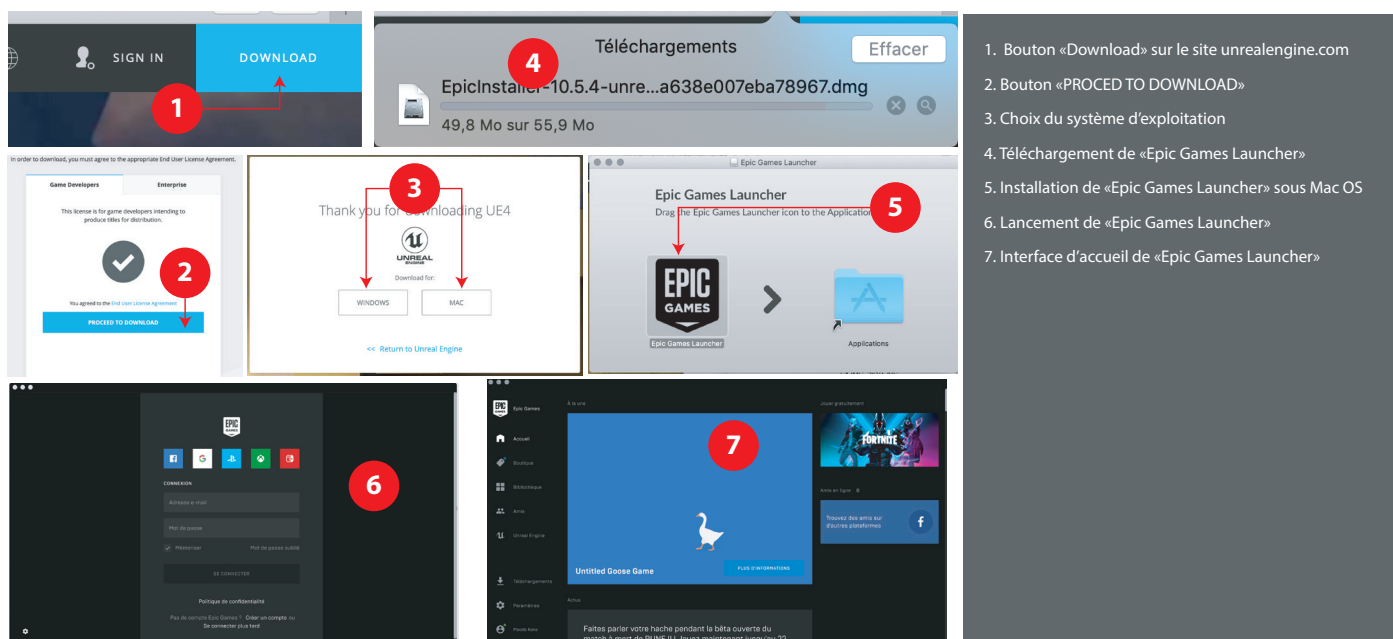


image 02 : Téléchargement et installation de la plateforme «Epic Games Launcher»

Télécharger et installer le moteur «Unreal Engine 4»

1. Sur l'interface de «Epic Games Launcher», cliquez sur l'onglet «Unreal Engine», puis sur le bouton «Installer le moteur».
2. L'écran d'installation affiche les conditions d'utilisation du moteur de jeu, cochez la case «J'accepte» et cliquez sur le bouton «Accept». Le programme télécharge automatiquement la dernière version du moteur de jeu. Une fois le téléchargement terminé, le programme l'installe automatiquement.
3. Une fois l'installation terminée, cliquez sur le bouton «Lancer» pour lancer le moteur de jeu.



image 03 : Téléchargement et installation moteur de jeu «Unreal Engine 4»

I.3 Les concepts de base de UE4

I.3.1 Le Projet

Dans UE4, un projet est l'unité qui stocke toutes les informations d'un jeu. Cela signifie que chaque jeu que vous créez sera stocké dans son propre projet. Par exemple, si vous travaillez sur cinq jeux différents, vous devriez avoir cinq projets différents, un pour chaque jeu.

Au premier lancement de UE4, une fenêtre de bienvenue intitulée «Navigateur de projet» s'affiche avec deux onglets : l'onglet «Project» et l'onglet «New Project».

L'onglet «Projects»

C'est l'onglet sélectionné par défaut au lancement de «Unreal Engine». Il affiche la liste des projets existants avec des images en miniature.

Pour ouvrir un projet, double-cliquez dessus ou sélectionnez-le, puis cliquez sur le bouton «Open» dans le coin inférieur droit.

Si le projet que vous voulez ouvrir ne s'affiche pas sur la liste, vous pouvez saisir tout ou une partie du nom du projet dans la barre de recherche en haut. Les résultats seront ensuite affinés en fonction de ce que vous avez entré.

Le bouton «Refresh» permet d'actualiser la liste des vignettes de projets. Le bouton «Marketplace» vous mènera à l'onglet «Marketplace» de la plateforme «Epic Games Launcher», où vous pourrez télécharger gratuitement les environnements, objets, personnages, etc. existants.

La case à cocher intitulée «Always load last project on startup», vous permet d'ignorer le navigateur de projet et d'ouvrir automatiquement le dernier projet au prochain lancement de UE. Ceci est intéressant si vous prévoyez de travailler sur un seul projet pendant plusieurs jours, semaines ou mois à la fois.

Le bouton «Browser» dans le coin inférieur droit permet de parcourir vos dossiers pour rechercher le fichier de projet à ouvrir. Une fois que vous l'ouvrez, le navigateur de projet le saura et apparaîtra dans la liste.

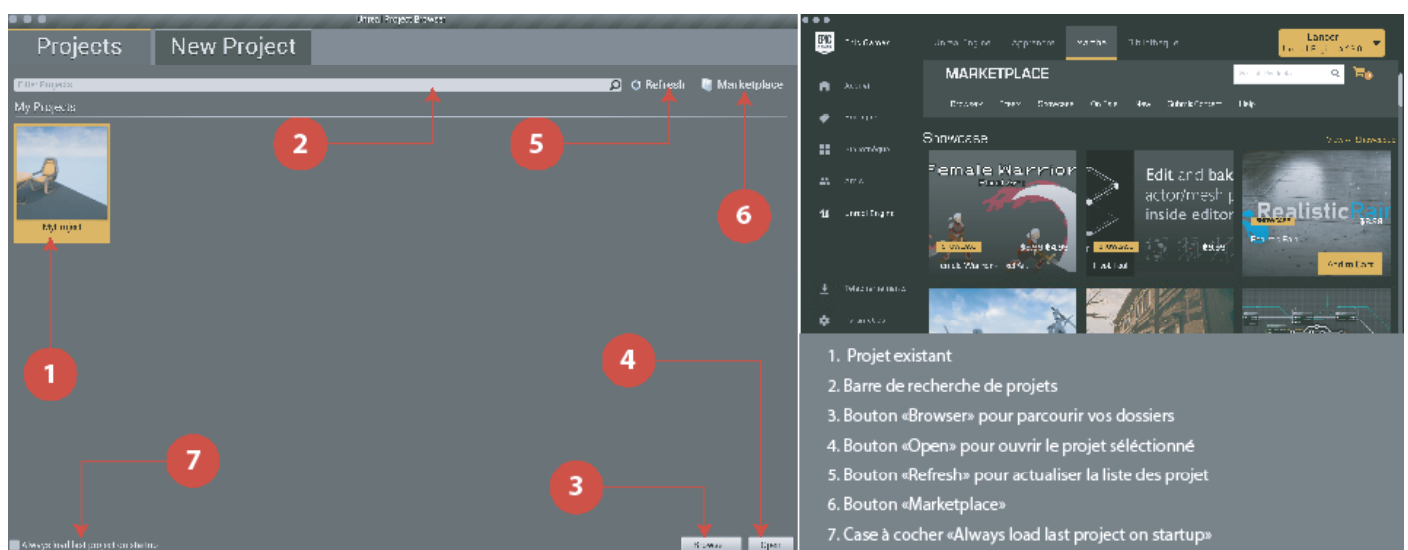


image 04 : Onglet «Projects»

L'onglet «New Project»

C'est le deuxième onglet du «Navigateur de projet». Cet onglet comporte deux sous-onglets: un onglet «Blueprint» et un onglet «C ++».

Dans l'onglet «Blueprint», vous avez quatorze (14) options : un projet vide et treize (13) projets de modèle. Les modèles sont tous basés sur des types de jeu courants. Vous pouvez choisir un projet vierge pour commencer, puis ajouter ultérieurement d'autres fonctionnalités dans l'éditeur.

Trois paramètres de configuration s'affiche vers le bas de l'onglet :

- Le premier paramètre vous permet de choisir la plateforme dans laquelle vous prévoyez d'installer votre jeu. Vous pouvez choisir entre «Desktop / Console» pour développer des jeux pour ordinateur et sur console et «Mobile / Tablet» pour développer des jeux pour téléphone et tablette.

- Le deuxième paramètre permet de choisir entre «Qualité maximale» et «3D ou 2D évolutive». En règle générale, vous devez associer les paramètres «Bureau / Console» à «Qualité maximale» et «Mobile / Tablette» à «3D ou 2D évolutive».
- Le dernier paramètre vous donne la possibilité de choisir entre «Avec contenu de démarrage» et «Sans de contenu de démarrage». Si vous souhaitez commencer avec un projet vraiment vide, vous devez choisir le modèle vierge avec le paramètre «No Starter Content». Cependant, le paramètre «With Starter Content» est utile car il va charger dans votre projet, dès le début, une grande quantité de contenu de base que vous pouvez utiliser pour vous aider à démarrer, tels que des matériaux, des formes de base, etc.

Après avoir sélectionné le modèle et les paramètres que vous souhaitez utiliser, il faut choisir l'emplacement et le nom du projet en bas de la fenêtre et de cliquer sur le bouton «Create project» en bas à droite. Cela ouvrira l'éditeur Unreal et y chargera un nouveau projet en fonction des paramètres choisis.

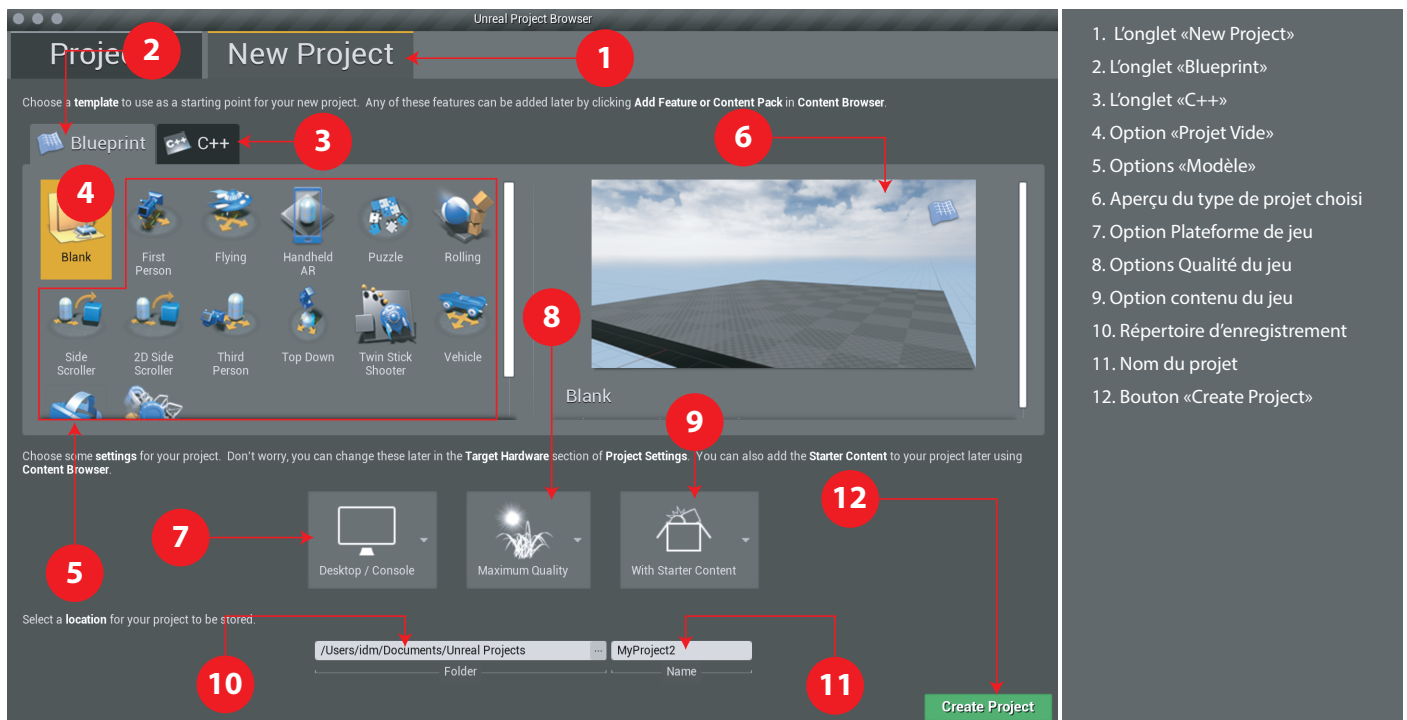


image 05 : Onglet «New Project»

1.3.2 Les niveaux

Un niveau, dans le contexte du moteur Unreal, peut être défini comme une collection d'objets et leurs propriétés qui définissent ensemble une zone de jeu.

Par exemple, dans un jeu de combat comme «Mortal Kombat», chaque match se déroule dans un lieu différent. Le premier match pourrait avoir lieu dans un palais et le suivant dans une forêt, etc. Chacun de ces différents emplacements aurait son propre niveau dans l'éditeur Unreal.

Les niveaux sont chargés et déchargés dans la mémoire une à une. En général, les jeux sont composés de plusieurs niveaux. Les versions majeures contiennent souvent des centaines de niveaux.

Création d'un niveau

Pour créer un nouveau niveau, sélectionnez «File/New Level...» ou utilisez le raccourci «[Ctrl]+[N]». Vous avez le choix entre «Default» et «Empty Level». «Default» vous permettra de commencer avec des éléments de base déjà ajoutés, notamment une plate-forme, une atmosphère, un éclairage, etc. L'option «Empty Level» vous offre un niveau complètement vide.

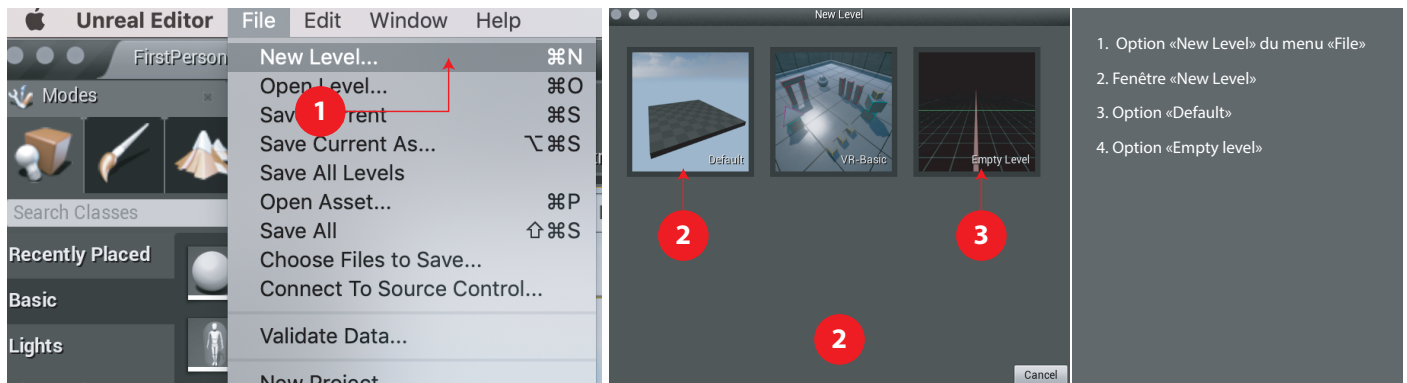


image 06 : Création de niveau de jeu

Ouverture d'un niveau

Pour ouvrir un niveau existant, accédez à «File/Open Level...» ou utilisez le raccourci «[Ctrl]+[O]». À partir de là, parcourez le dossier Contenu pour trouver le niveau souhaité, puis double-cliquez dessus pour l'ouvrir.

Si vous souhaitez ouvrir un niveau sur lequel vous avez travaillé récemment, utilisez la commande «Recent Levels», puis sélectionnez le niveau dans cette liste.

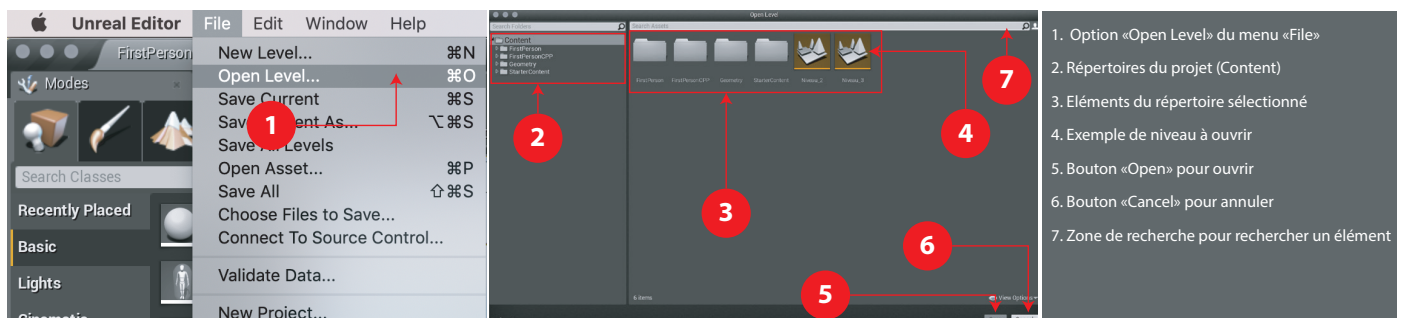


Image 07: Ouverture d'un niveau de jeu

Enregistrement d'un niveau

Plusieurs options sont disponibles pour enregistrer. Vous pouvez aller dans «File/Save Current» pour enregistrer le niveau avec son nom actuel ou «File/Save Current As» pour l'enregistrer sous un autre nom. Pour enregistrer plusieurs niveaux, exécutez la commande «File/Save All Levels».

Il est possible d'ouvrir et de sauvegarder d'autres «Assets». Un «Asset» est tout ce qui peut être utilisé pour développer votre jeu et qui peut être enregistré et ouvert. Par exemple, tout ce que vous pouvez ouvrir ou ajouter à votre jeu dans le navigateur de contenu est un «Asset».

Si vous souhaitez ouvrir un «Assets» existant pour le modifier, vous devez sélectionner «File/Open Asset...» ou utiliser [Ctrl]+[P], puis sélectionner l'«Asset» que vous souhaitez ouvrir dans la liste.

Pour enregistrer tout ce que vous avez ouvert, y compris tous les niveaux et autres «Assets», sélectionnez «File/Save All» ou appuyez simplement sur [Ctrl]+[S].

Pour ne sauvegarder que certains des fichiers que vous avez ouverts, sélectionnez «File/Choose Files to Save...», puis sélectionnez les fichiers non enregistrés que vous souhaitez enregistrer.

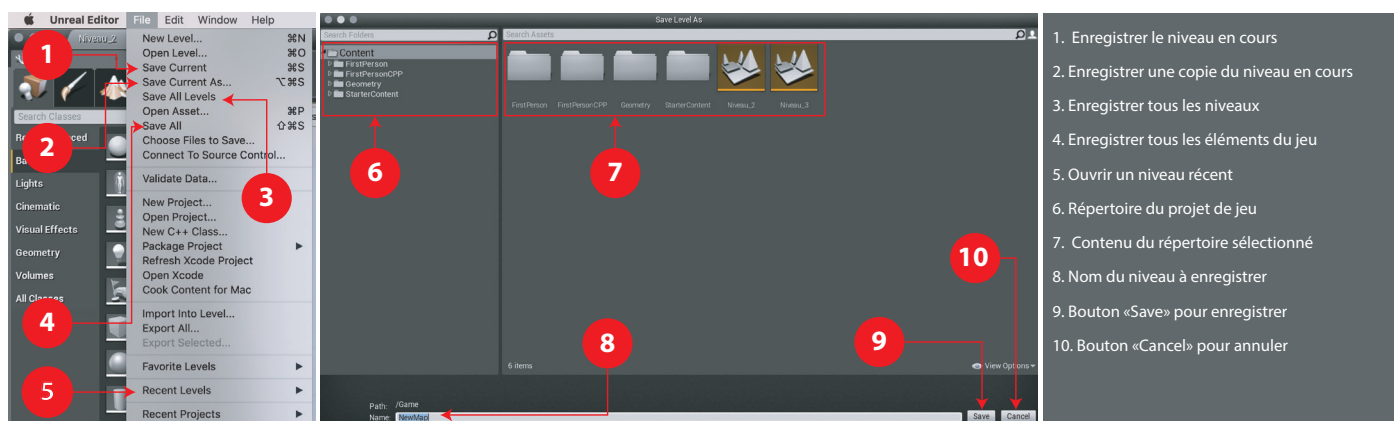


Image 08: Enregistrement d'un niveau

Jouer un niveau

Vous pouvez tester vos niveaux directement dans l'éditeur en cliquant sur le bouton «Play» en haut de l'écran. Cela simulera le niveau immédiatement, sans avoir à construire le jeu complètement, afin que vous puissiez rapidement tester les choses au fur et à mesure que vous les développez.

Pour afficher le niveau en plein écran ou pour quitter le mode plein écran, appuyez sur la touche F11. Pour arrêter la simulation, appuyez sur le bouton «Pause» en haut de l'écran ou appuyez sur la touche [Esc].

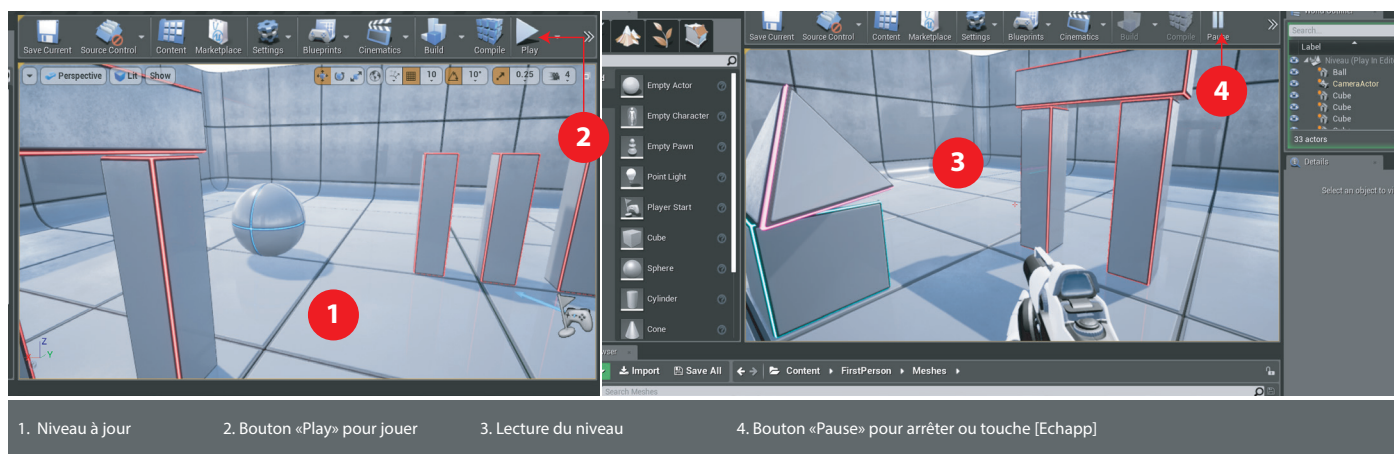


Image 09: Lecture d'un niveau

I.3.3 Les acteurs

Un acteur est tout objet pouvant être ajouté à un niveau. Ils sont situés à gauche de l'éditeur Unreal lorsque vous démarrez un projet pour la première fois. Pour placer un objet, faites un glisser-déposer sur l'objet dans le niveau, il deviendra un acteur au sein du niveau.

Les acteurs peuvent être des objets physiques visibles ou non dans le niveau.

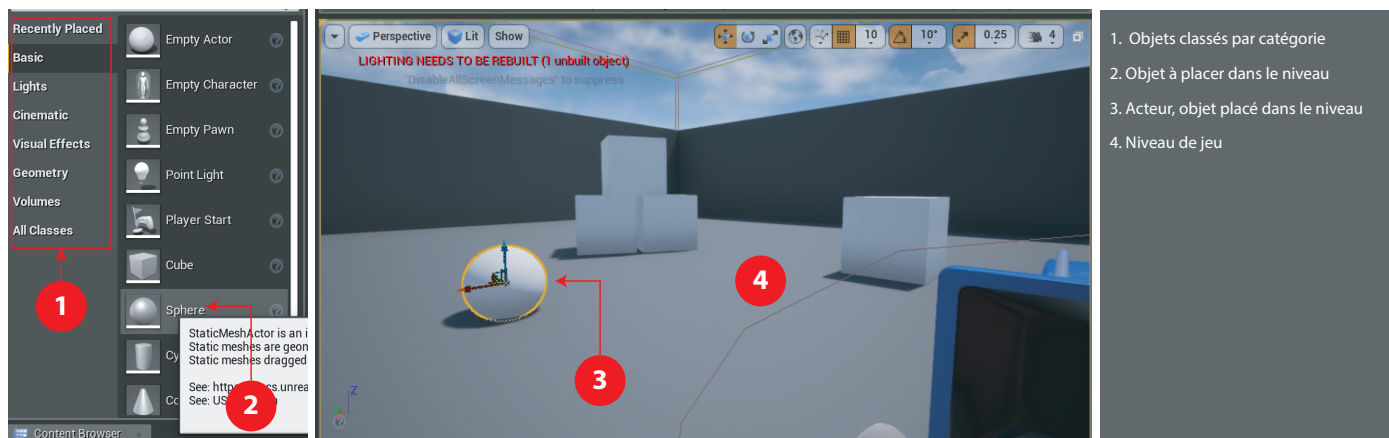


Image 10 : Ajout d'un acteur dans un niveau

«Mesh» statique

Un «mesh» statique est l'un des types d'acteurs les plus couramment utilisés pour construire les niveaux dans l'éditeur Unreal. Un «Mesh» désigne un objet 3D. Par exemple, lorsque vous jouez à un jeu, vous pouvez voir des «Mesh» d'arbres, d'oiseaux, de tables, de chaises, etc.

Les «mesh» statiques font référence à des «mesh» sans pièces mobiles. Par exemple, le cube et les autres formes géométriques de cette liste.

Dans le contenu de démarrage fourni avec le moteur Unreal, vous trouverez des «mesh» statiques sous la forme de meubles et des objets architecturaux de base.

la grande majorité des «mesh» utilisées dans les jeux sont créées dans des applications de modélisation 3D externes, telles que Maya, 3D Studio Max, Blender, etc., puis importées dans Unreal Editor. Il existe aussi de nombreux contenus intéressants sur Internet que vous pouvez utiliser, gratuitement ou contre paiement pour votre jeu.

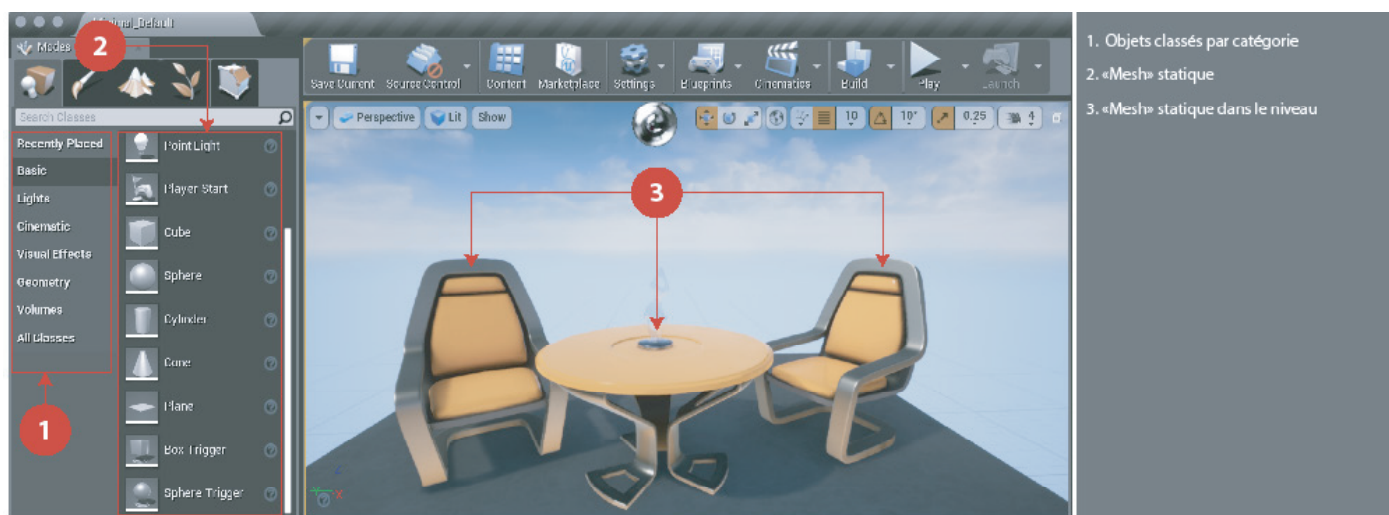


Image 11 : Exemple de «Mesh» statique

«Brush»

Un «brush» est un acteur utilisé pour représenter un espace 3D. Il y a un «brush» en forme de boîte, un «brush» à cône, etc. Ceci est très similaire à un Mesh, mais il y a quelques différences principales :

Les «brush» ne sont utilisées que pour les formes géométriques de base, tandis que les «mesh» peuvent être façonnés en objets avec un niveau de détail élevé.

Les «brush» sont utiles pour la conception de niveaux rapides mais utilisent moins la mémoire que les «mesh». Par conséquent, les «brush» sont généralement utilisées pour prototyper les niveaux à un stade précoce, puis sont remplacées par des «mesh» plus esthétiques et plus performants pour le projet final.

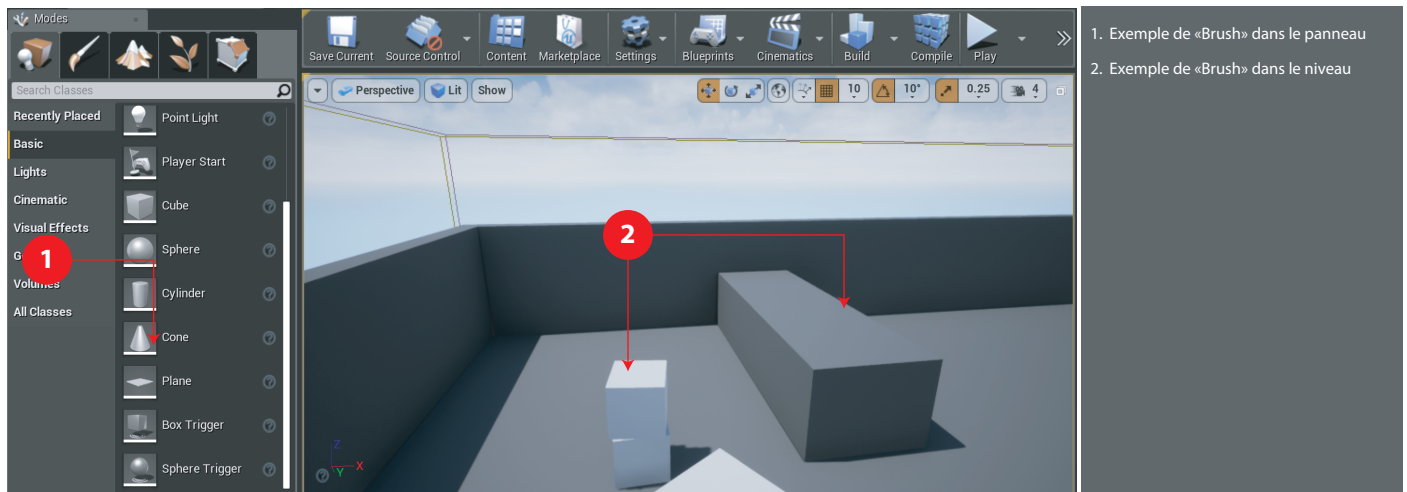


Image 12 : Exemple de «brush»

«Materials»

C'est une propriété commune aux «mesh» et aux «brush». Un «material» dans Unreal Engine est un «Asset» que vous pouvez appliquer sur une surface pour changer son apparence. Ainsi, la géométrie située derrière cette surface donne l'impression qu'elle est faite d'une certaine substance. Par exemple, si vous appliquez un «material» en bois à un «mesh» de cube, il ressemblera à un cube en bois.

Les «mesh» importés dans l'éditeur Unreal peuvent déjà avoir un ou plusieurs «material» appliqués qui sont importés à côté d'eux. Mais vous pouvez remplacer ces «material» si vous le souhaitez.

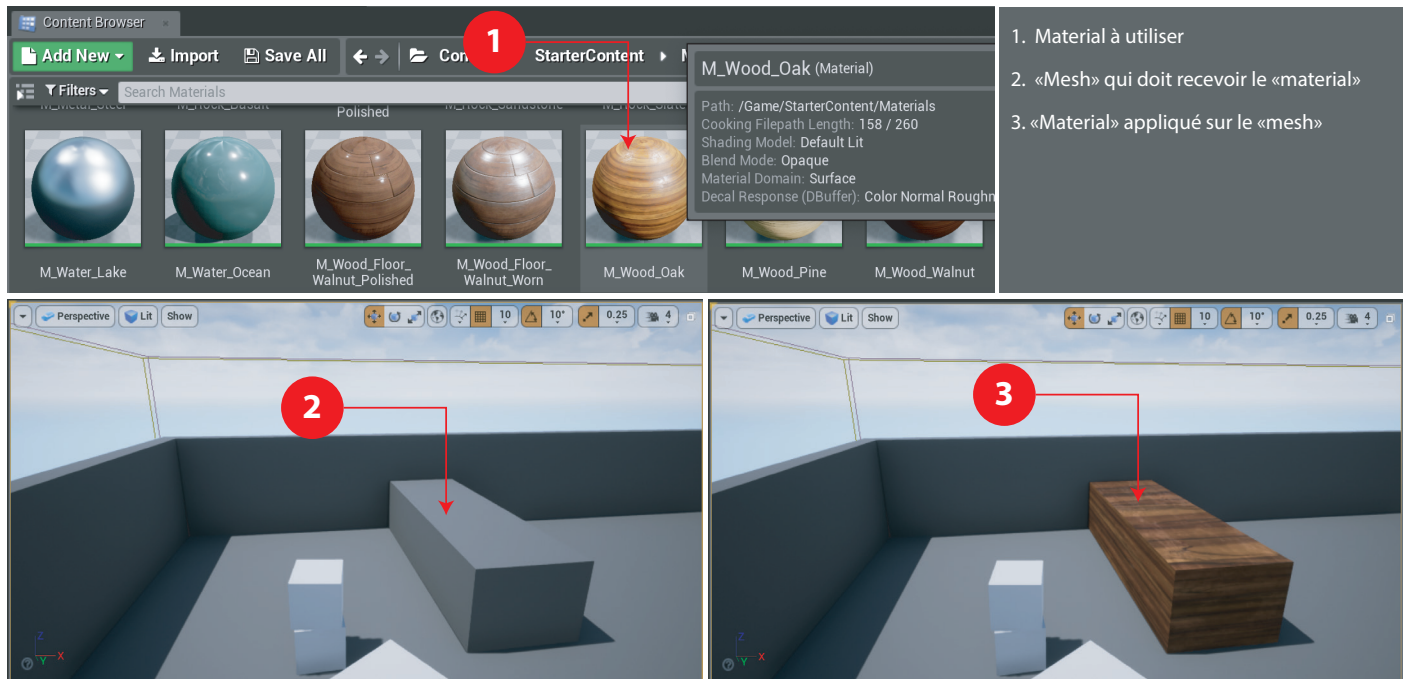


Image 13 : Exemple de «material»

Acteur lumière (ou Light Actor)

Un acteur lumière dans le moteur Unreal est utilisé pour représenter la lumière visible dans le monde réel. Cela rendra les objets frappés plus visibles, en fonction de l'intensité de la lumière et du «material» de l'objet. Il réfléchira la surface des objets et éclairera indirectement d'autres objets. Il projettera une ombre si un objet visible et opaque se trouve sur son chemin.

Les acteurs lumière ne sont utilisés que pour représenter la lumière elle-même, et non aucun des objets dont elle émane. Par exemple, si vous souhaitez utiliser une lampe de poche dans votre niveau, vous devez combiner un acteur de lumière avec un acteur de maillage statique qui ressemble à une lampe de poche. Vous placerez le Light Actor à une extrémité de la lampe de poche pour lui donner l'impression que la lumière sortait de la lampe de poche.

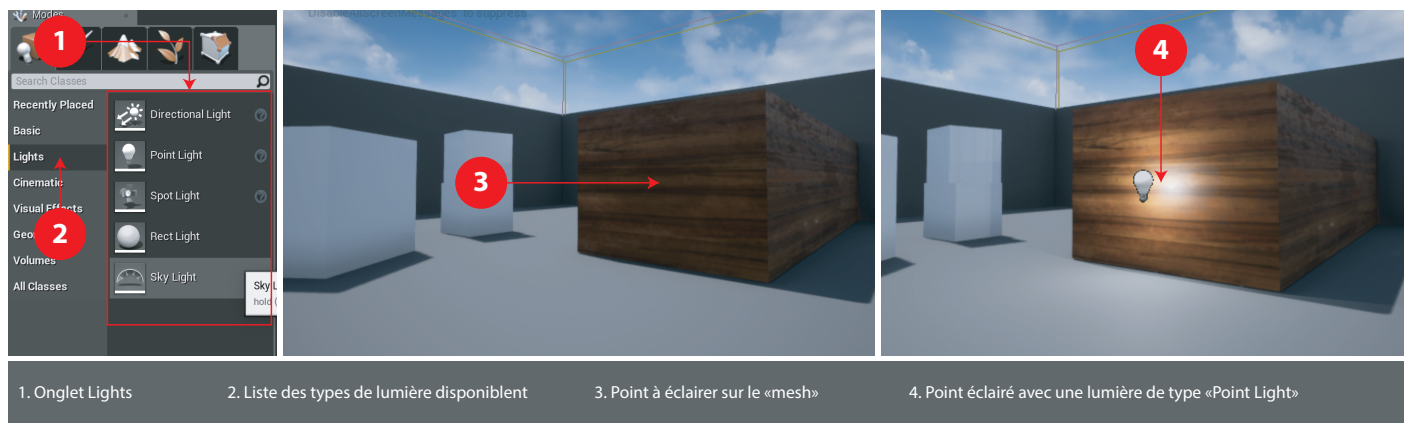


Image 14 : Exemple de lumière

Résumé des acteurs

Pour résumer, un acteur est tout objet que vous pouvez placer et déplacer dans votre niveau. Les «brush» sont un type d'acteur géométrique utilisé pour rapidement créer un prototype et structurer un niveau. Les «mesh» statiques sont un type d'acteur utilisé pour représenter des objets d'aspect réaliste dans votre niveau. Les «materials» peuvent être appliqués sur les surfaces des «brush» et des «mesh» statiques pour donner l'impression qu'elles sont fabriquées à partir de ce type de «material». Les lumières sont un type d'acteur utilisé pour éclairer les objets et l'univers virtuel.

Références

- Unreal Engine 4 for Beginner - Auteur : David Nixon
- Wikipedia.com
- Documentation Unreal Engine 4

Bibliographie et Webographie

- Les cahiers d'Unreal Engine Tome 1 : Modélisation, Blueprints, Matériaux et Paysages – Auteur : Éditions Graziel
- Unreal Engine Game development Blueprints - Auteur : Nicola Valcasara - PACKT PUBLISHING
- 3D Game Design with Unreal Engine 4 and Blender - Auteur : Justin Plowman - PACKT PUBLISHING
- Développez votre premier jeu vidéo avec l'Unreal Engine 4 : <https://openclassrooms.com/>
- Unreal Engine 4 : <https://youtube.com/>