

# UNITY - TP1

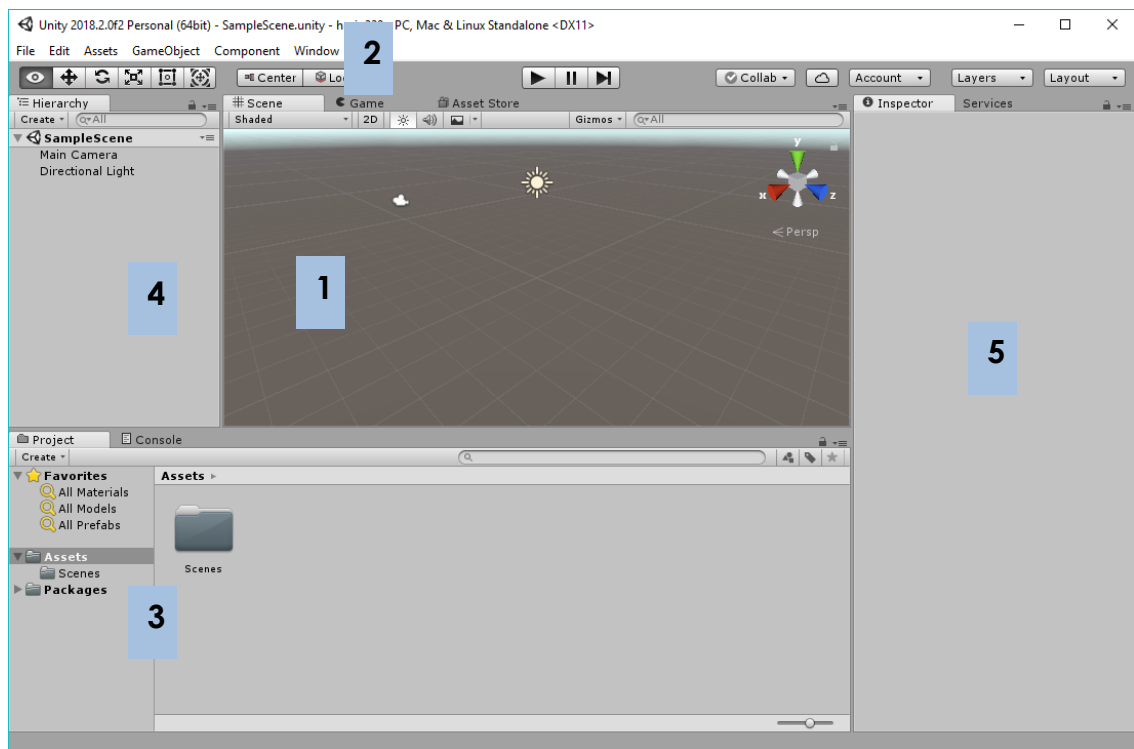
Ce TP est une introduction à l'interface et aux caractéristiques de base d'Unity ([www.unity3d.com](http://www.unity3d.com)). Unity est un moteur 3D permettant de créer de jeux, des applications interactives, des animations, en mettant à disposition du développeur des nombreux outils. Il est disponible pour PC et Mac, et peut publier les applications dans de multiples plate-formes telles que PC, Mac, Web, iOS, Android,...L'interface d'Unity, très intuitive, permet d'avoir accès aux différentes ressources disponibles pour la création de l'application. J'utilise pour les TP la version windows 2018.2.0f2 (64-bit). Unity ayant un très large nombre de fonctionnalités, n'hésitez pas à ajouter <http://docs.unity3d.com/Manual/> à vos favoris.

Pour commencer, ouvrez Unity et créez un nouveau projet 3D. Il est possible de sélectionner les packages (ensemble de ressources) à la création ou les importer par la suite grâce au menu **Assets > Import Package**. Si la liste est vide, importez le package Standard Assets à partir de l'Asset Store.

## L'INTERFACE UNITY

Plusieurs volets sont présents sur l'interface d'Unity :

1. Le volet « Scène » est la zone d'édition de la scène 3d. Dans cette zone on construit graphiquement chaque scène (~niveau) de l'application.
2. Le volet « Game » permet de voir l'application s'exécuter sans sortir de l'éditeur.
3. Le volet « Project » est la bibliothèque de ressources ou « assets » dans Unity. Il est possible d'importer des modèles 3D, des textures, créer des scripts. Pour rajouter un objet à la scène, il faut simplement le glisser de la vue Project à la vue Scène.
4. Le volet « Hierarchy » liste tous les objets de la scène courante. Elle implémente le graphe de scène.
5. Le volet « Inspector » permet de voir les propriétés de l'objet sélectionné. Il montre aussi les paramètres de configuration pour certains outils.



Il est possible de modifier l'aspect de l'interface. Vous pouvez glisser les différents volets pour les réorganiser, ou utiliser une configuration par défaut en passant par le bouton **Layout** ou par le menu **Window > Layouts**.

### Modes de visualisation

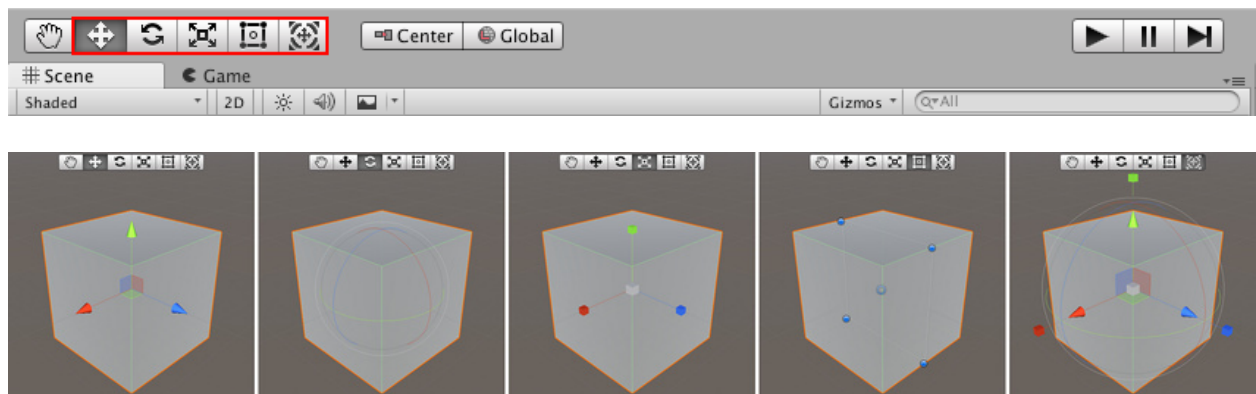
Par défaut, la vue « Scène » est une visualisation 3D en perspective de la scène. Les vues orthographiques sont disponibles par des boutons et accessibles par un « Gizmo », la boîte avec des poignées en couleur, que vous avez sûrement déjà remarquée :



Si vous cliquez sur la boîte vous changez le mode à Perspective. Si vous cliquez sur les cônes, vous serez sur une vue 2D : le vert pour Top, le rouge pour Right, le bleu pour Front. Vous accéderez à toutes les options en faisant clic droit dans la boîte.

### Navigation et modification des objets

La barre d'outils vous permet d'explorer la scène et les objets, lancer l'application, la mettre en pause,... Ses fonctionnalités sont accessibles aussi par des touches. La « main » vous permet de vous déplacer dans la scène. Dans ce mode, chaque bouton de la souris a une fonction particulière : pan, zoom, orbit. Les boutons en rouge permettent de réaliser des transformations sur les objets. Pour chaque transformation un Gizmo apparaît vous permettant de modifier l'objet sur les trois axes si vous utilisez la boîte au centre, ou pour chaque axe de manière indépendante si vous utilisez les poignées en couleur.



Vous trouvez de gauche à droite :

W – Translate Tool – cet outil vous permet de déplacer l'objet sélectionné

E – Rotate Tool – cet outil vous permet de modifier l'orientation de l'objet sélectionné

R – Scale Tool – cet outil vous permet de modifier la taille de l'objet sélectionné.

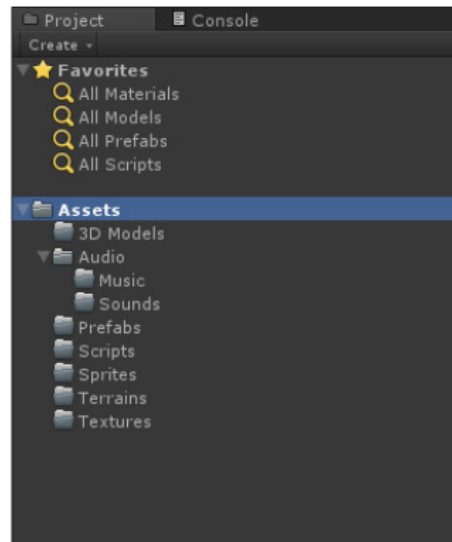
L'outil RectTransform permet de modifier principalement les éléments de l'UI (User Interface)

L'outil Transform permet de modifier la position, l'orientation et les dimensions de l'objet sélectionné.

Les valeurs précis de la transformation que vous effectuez seront affichées dans la vue Inspector. Pour modifier un objet il est donc possible également de rentrer les valeurs numériques dans la partie Transform de la vue Inspector.

## Organisation de la bibliothèque

Une application va contenir plusieurs scènes et assets. Il est donc judicieux d'organiser votre projet en plusieurs dossiers pour faciliter l'accès. La vue Project contient tous les éléments du jeu : modèles, textures, sons, scripts, etc. Pour créer un dossier, utilisez le bouton Create dans la vue Projet, ne passez pas par l'explorateur windows ou le finder ! Vous pouvez glisser et déposer les items dans vos divers dossiers. Vous pouvez également importer et exporter des « packages » (une collection d'assets) en utilisant le menu contextuel (clic droit).



## L'hierarchie

L'hierarchie contient la liste de tous les objets utilisés dans la scène courante. Elle permet de sélectionner rapidement un objet sans avoir à le chercher dans la vue Scène (il peut être caché par d'autres objets par exemple). Lorsque l'objet est sélectionné dans la vue Hiérarchie, il le sera aussi dans la vue Scène. Deux clics sur l'objet permettent de le centrer dans la scène. La vue Inspector, quant à elle, affichera les propriétés de l'objet sélectionné.

Très souvent, si vous ne voyez pas les objets, cela veut dire que la caméra ne regarde pas dans la bonne direction. Sélectionnez la caméra. Vous pouvez voir sa pyramide de vue et ce qu'elle voit dans le « Camera Preview ». Si les objets ne sont pas dans la pyramide ils ne seront pas visibles dans l'aperçu. Vous pouvez naviguer dans la scène pour les localiser et modifier l'emplacement de l'objet ou celui de la caméra, soit avec la souris, soit en modifiant les valeurs dans l'Inspector.

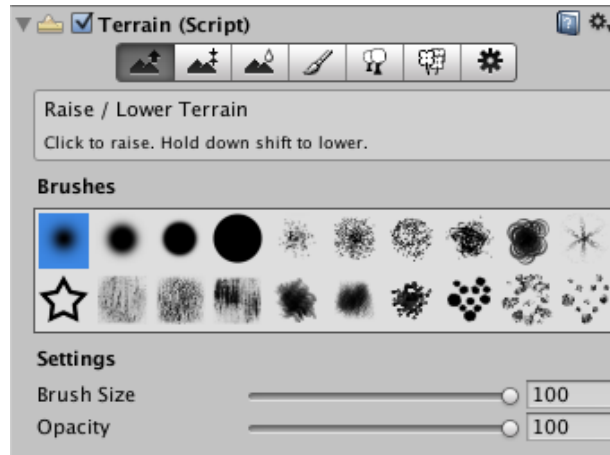
Il est important de comprendre qu'une transformation sur un objet modifie sa relation spatiale avec la caméra. Il est parfois donc intéressant de modifier la caméra plutôt que l'objet ! (le soleil tourne autour de la terre ou la terre tourne autour du soleil ?) . Si vous sélectionnez **Game Object > Move to view** , l'objet sélectionné se déplacera vers la caméra. Egalement pour la caméra, vous pouvez modifier votre emplacement dans la scène et cliquer ensuite sur **Game Object > Align with view** pour mettre à jour la caméra.

## CONSTRUCTION D'UNE SCENE

Vous avez une scène vide avec une caméra et une source de lumière, visibles dans la vue Scène et dans l'hierarchie. Sauvegardez la scène en passant par le menu **File > Save Scene as**. Donnez lui un nom, par exemple « Scene1Exterieur ». Pour créer une nouvelle scène, cliquez sur **File > New scene**. Une scène sera « peuplée » par des GameObjects. En effet, chaque personnage, décor, lumière, sera défini par un **GameObject**. Pour définir les caractéristiques d'un objet et ses fonctionnalités, on utilisera des **Components**.

## CREATION D'UN TERRAIN

Les terrains dans Unity sont des maillages plats que l'on peut sculpter. Pour ajouter un nouveau terrain cliquez sur **Game Object > 3D Object > Terrain**. Une fois le terrain créé, sélectionnez-le, la vue Inspector change et affiche les outils permettant de modifier le terrain. Vous trouvez une barre d'outils avec plusieurs boutons :



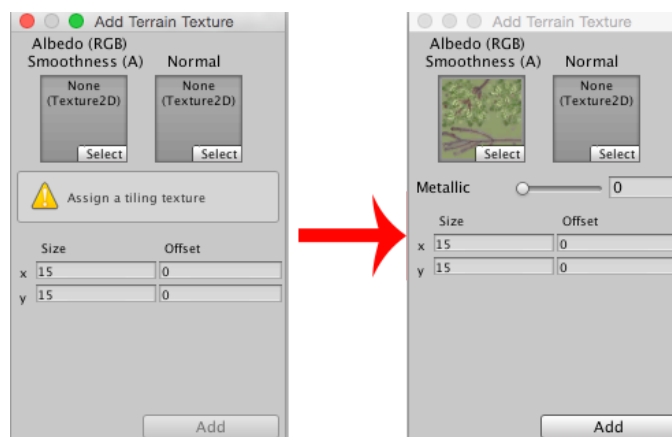
De gauche à droite :

- **Raise/Lower** : pour soulever ou enfoncer la géométrie du terrain en utilisant un pinceau
- **Paint Height** : pour dessiner le terrain avec une hauteur limite
- **Smooth Height** : permet de lisser le terrain
- **Paint Texture** : permet d'ajouter des textures sur la surface du terrain
- **Paint Trees** : permet d'ajouter des arbres
- **Paint Detail** : permet de dessiner les détails du terrain comme de l'herbe
- **Terrain Settings** : pour modifier les paramètres du terrain

Ces outils fonctionnent comme les outils de dessin d'un logiciel comme Gimp. Vous pouvez donc modifier le style de la brosse (Brushes) et sa taille (Settings > Brush Size) et ensuite « dessiner » sur le terrain. La zone concernée par les modifications s'affiche en bleu sur le terrain. Avec la touche F, vous pouvez vous rapprocher de cette zone.

Créez divers reliefs sur votre terrain avec les outils Raise/Lower et Smooth. Lorsque vous cliquez sur la zone, elle s'élève. Si vous voulez qu'elle s'affaisse, utilisez la touche Majuscules. Il est conseillé de commencer par les zones importantes comme les montagnes et puis raffiner en ajoutant des détails.

Appliquez ensuite une texture au terrain grâce à l'outil PaintTexture. Cliquez sur le pinceau et puis sur **Edit Textures > Add Textures** pour voir la fenêtre de sélection de textures. Choisissez la texture GrassHill par exemple. Si aucune texture n'est disponible, importez le package Environment en faisant clic droit sur l'onglet Assets.



La première texture ajoutée sera appliquée au terrain tout entier, les suivantes seront ajoutées en sur-couche.

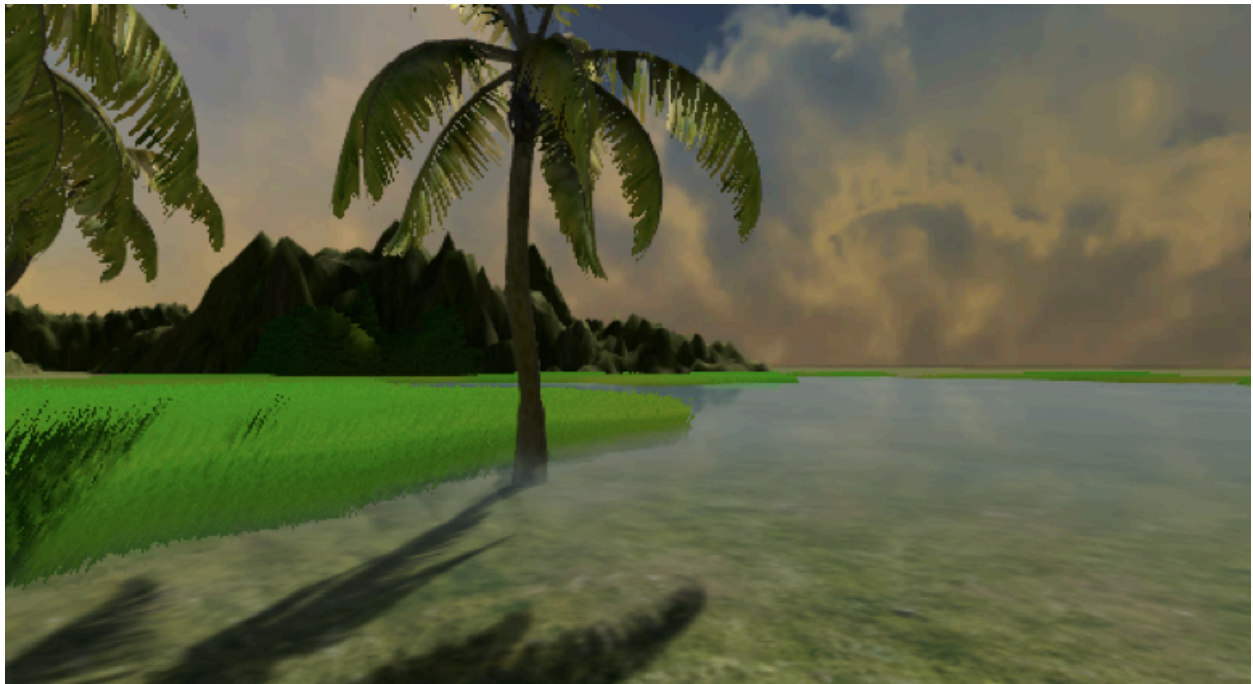
Pour ajouter de l'herbe, sélectionnez l'outil PaintDetail. Cliquez ensuite sur DetailTexture et ensuite sur une texture telle que GrassFrond. Dessinez ensuite sur le terrain.

Pour ajouter les arbres, même procédure, choisissez l'outil PaintTrees et ajoutez ensuite un « prefab<sup>1</sup> » par exemple Palm Desktop.

Améliorez votre scène grâce aux différents outils, en modifiant si nécessaire les attributs de la brosse.

### L'EAU

Pour ajouter une zone d'eau, ajouter à votre scène le prefab Water4Simple (vous pouvez essayer les autres) du package Water4 qui se trouve dans les assets Environment. Placez ensuite l'objet sur une surface plane. L'eau est une « texture animée », elle ne déborde pas, vous ne pourrez pas créer des cascades par exemple. Vous pouvez améliorer l'effet en créant une bordure avec les outils de terrain ou avec de l'herbe :

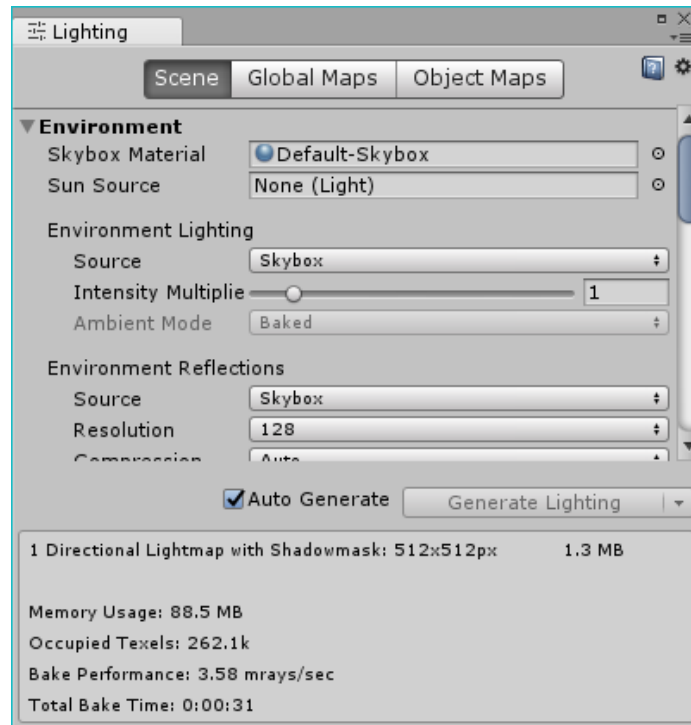


### LE CIEL (SKYBOX)

Nous allons améliorer notre environnement en utilisant une skybox, c'est-à-dire un cube avec 6 images différentes permettant de simuler le ciel et l'horizon, pour faire croire ainsi que notre monde virtuel est infini.

Faites une recherche sur le Asset store pour trouver de skyboxes. J'ai choisi le package « Classic Skybox ». Une fois le package importé, allez ensuite dans le menu **Window > Rendering > Lighting Settings**. Dans l'onglet Scene, choisissez la skybox de votre choix, le tour est joué !

<sup>1</sup> Un GameObject complet défini grâce à un ensemble de caractéristiques et composants



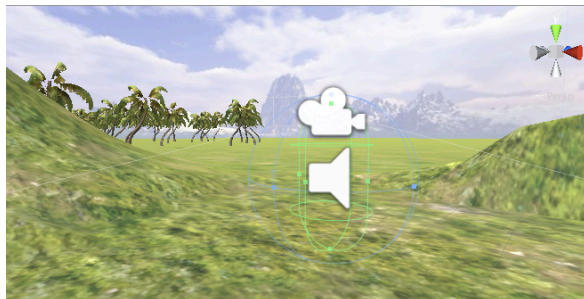
### Testez votre scène !

*Important : n'oubliez pas que les changements que vous faites pendant que le jeu tourne seront perdus lorsque le jeu s'arrêtera. Vérifiez donc toujours que vous n'êtes pas en mode aperçu du jeu lorsque vous réalisez des modifications. Si vous activez l'option « Maximize on play » de l'onglet Game, cela vous arrivera peu.*

Malheureusement pour l'instant nous ne pouvons pas nous déplacer dans la scène. Pour pouvoir l'explorer, vous allez utiliser un premier « Controller », le FirstPersonController.

### FIRST PERSON CONTROLLER

Unity inclut plusieurs controllers qui facilitent la navigation dans la scène. Glissez l'objet FirstPersonController dans votre scène à partir de la fenêtre Projet : [Standard Assets > Characters > FirstPersonCharacter > Prefabs > FPSController](#).



Vérifiez que le contrôleur (capsule verte) se trouve bien au-dessus de votre terrain. Autrement, il tombera dans le vide ! Exécutez votre jeu et contrôlez votre « avatar » avec les flèches (ou les touches W, A, S et D), la souris (contrôle du « regard ») et la barre d'espace (saut). Testez les limites du contrôleur en essayant de lui faire escalader une montagne.

Dans l'Inspector, vous pouvez modifier la taille du contrôleur (height), le centre de la capsule (Center) et son rayon. L'option SlopeLimit limite les surfaces que le joueur peut emprunter. Si l'on indique 30, par exemple, le joueur ne pourra pas emprunter les surfaces dont l'angle par rapport au plan est supérieur à 30 (une valeur de 90° est conseillée).



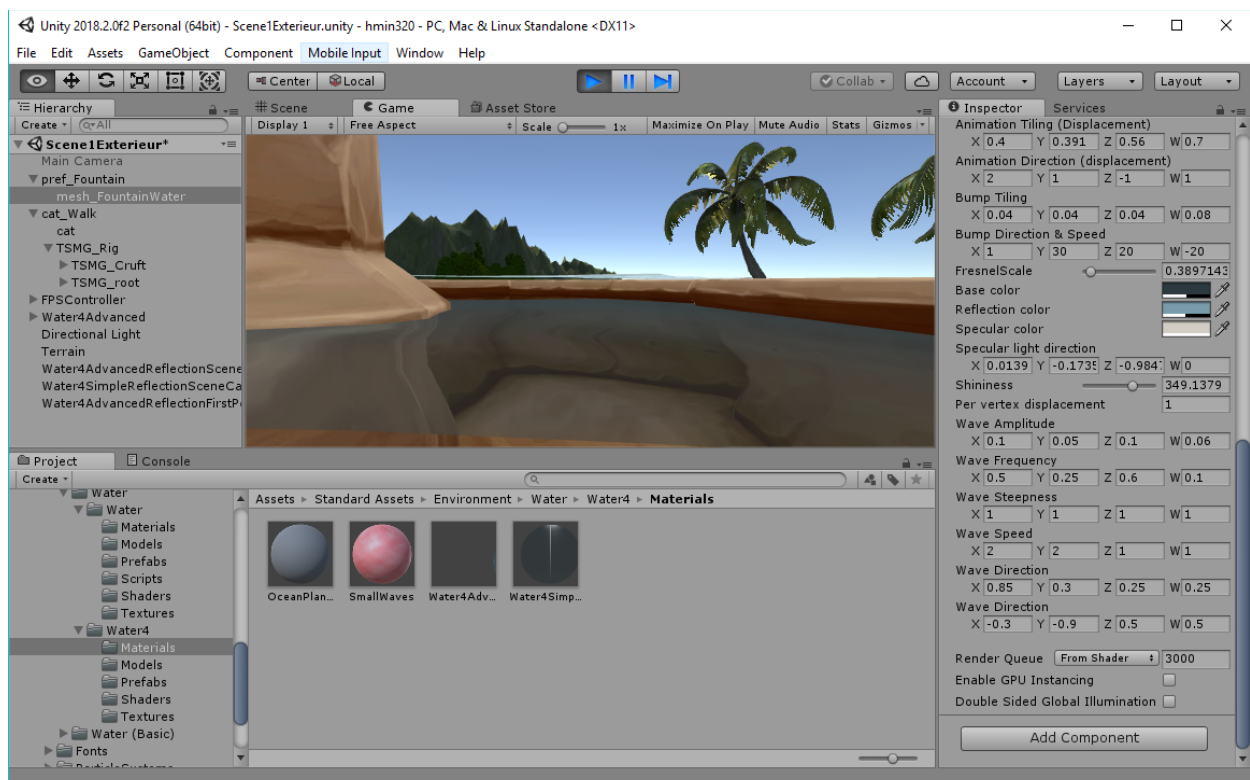
- L'option StepOffset indique que le personnage pourra emprunter une marche seulement si elle est au maximum à la hauteur indiquée (il est conseillé d'avoir une valeur entre 0,1 et 0,4 pour un personnage de 2m)
- Le paramètre Min Move Distance définit le déplacement minimum du personnage (valeur conseillée : 0)
- Le paramètre Skin Width donne le chevauchement maximal possible pour deux colliders (TP de la semaine prochaine). Il est conseillé de donner à ce paramètre une valeur supérieure à 0,01 et environ de 10% du rayon (une valeur très basse peut bloquer le personnage).

### IMPORTATION D'OBJETS

Trouvez d'autres objets pour alimenter votre scène grâce à l'onglet AssetStore. Ajoutez au minimum un objet tel que la fontaine ci-dessous (trouvé dans la catégorie Fantasy) :

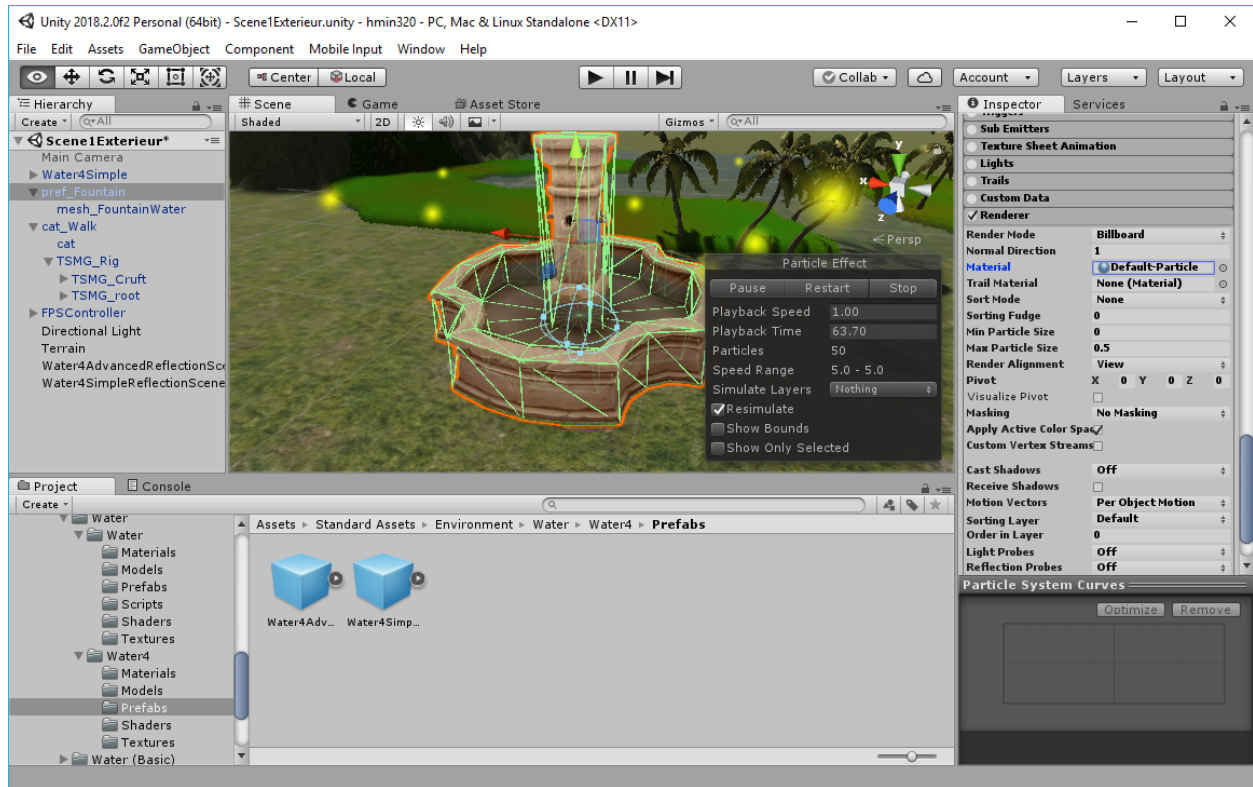


Pour mettre de l'eau dans la fontaine, vous pouvez sélectionner le plan qui définit l'eau et glisser dessus le matériel Water4Simple. En jouant sur les paramètres de l'eau (amplitude et fréquence), vous pouvez avoir quelque chose de « calme ».



## LES SYSTEMES DE PARTICULES

Nous allons donner un aspect magique à la fontaine en utilisant un système de particules. Les systèmes de particules permettent de créer des effets d'eau, vent, nuages, etc. Sélectionnez la fontaine (ou votre objet) et puis cliquez sur Add Component dans l'inspector. Choisissez ensuite Particle System dans la catégorie Effets.



Bravo ! Vous avez complété la première étape de la découverte Unity ☺ Envoyez une capture d'écran de votre scène à [nancy.rodriquez@lirmm.fr](mailto:nancy.rodriquez@lirmm.fr).