Introduction à Unity3D

Damien Marchal

C:\whoami

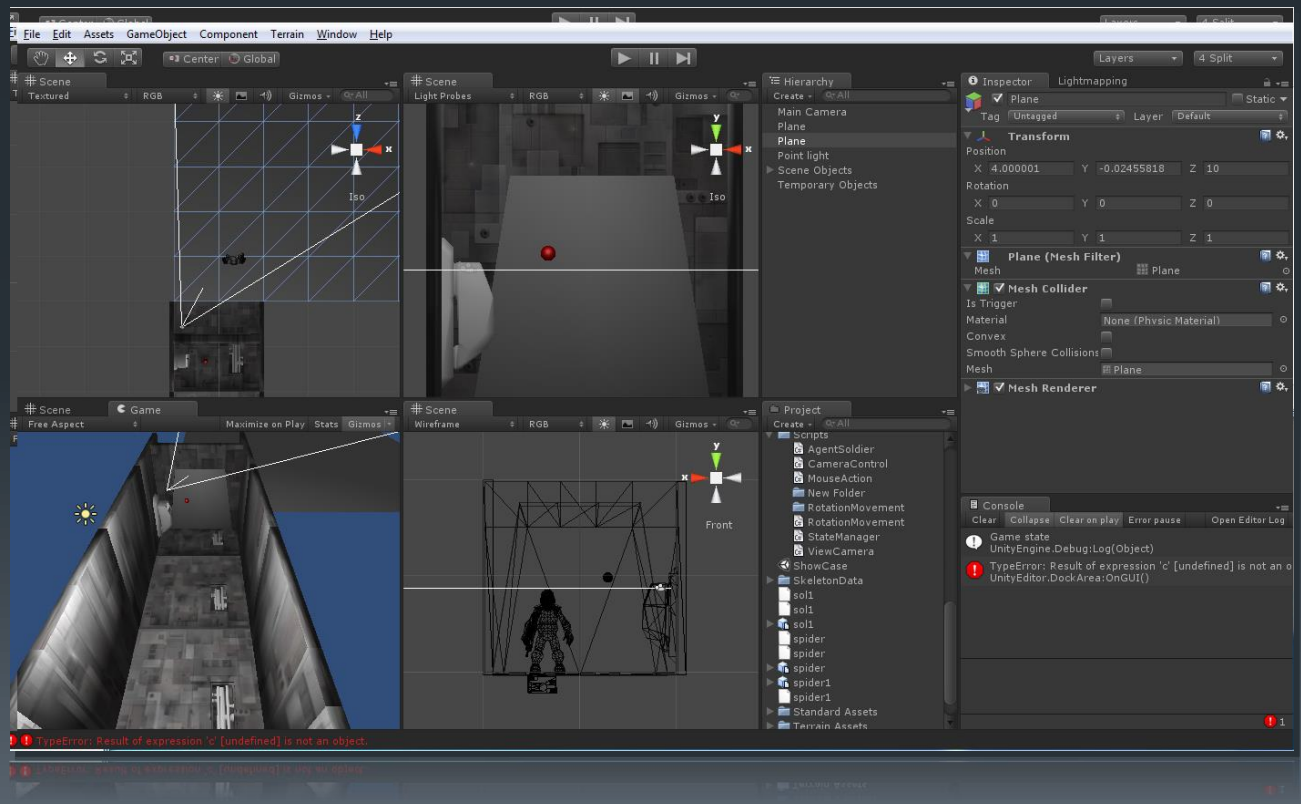
- Damien Marchal: damien.marchal@lifl.fr
- Ingénieur au CNRS dans le domaine de l'interaction homme-machine et de la simulation temps-réel (équipes MINT et Shacra).
- Je fait des prototypes d'applications de RV et d'interaction 3D en utilisant Unity;
- J'interviens depuis 3 ans dans le Master IVI.
  - http://master-ivi.univ-lille1.fr/
  - http://www.lifl.fr/~marchal/rvi/2014/tp.html

Nomenclature

- Les chemins dans les menus seront notés de la manière suivante: [windows:inspector].

- Les interactions à la souris seront notées de la manière suivante:
  - [LMB]: left mouse button,
  - [RMB]: right mouse button,
  - [LMB+V]: indique un clic avec le bouton gauche de la souris et un appui sur la touche V.

Unity


File Edit Assets GameObject Component Terrain Window Help
Hierarchy
Main Camera
Plane
Plane
Point light
Scene Objects
Temporary Objects
Inspector
Lightmapping
Transform
Position
Rotation
Scale
Plane (Mesh Filter)
Mesh Collider
Is Trigger
Material
Convex
Smooth Sphere Collisions
Mesh Renderer
Console
Game state
UnityEngine.Debug:Log(Object)
TypeError: Result of expression 'c' [undefined] is not an o
UnityEditor.DockArea:OnGUI()
Project
Scripts
AgentSoldier
CameraControl
MouseAction
New Folder
RotationMovement
RotationMovement
StateManager
ViewCamera
ShowCase
SkeletonData
Standard Assets
Iso
Front
TypeError: Result of expression 'c' [undefined] is not an object.

Unity

- Unity est un logiciel auteur d'application interactive 3D comprenant:
  - Un éditeur de scène (MacOS et Windows)
  - Un moteur de jeu multiplateformes (Windows, MacOS, Android, iOS, XBox360, Wii, PS3, Web browser)
  - Des outils annexes:
    - Unity Asset Server: serveur centralisé des données.
    - Unity Store: pour downloader des assets et du code.
  - Une communauté forte

Unity - engine

- Rendu 3D temps-réel avec :
  - Shaders écrits en Cg ou GLSL, Ombres douces,
  - SSAO, HDR, Surface Shader, Post-processing,
  - Lightmaps, Allegorithmic Substance.
  - Import: *Maya, 3DS Max, Cheeta, Cinema 4D, Blender, Modo, Collada, Carrara, Lightwave, XSI, Sketchup, Wings 3D,*

- Pour l'animation il y a un support des:
  - Images clés,
  - Squelettes,
  - Système Particules et simulation physique.

Unity - engine

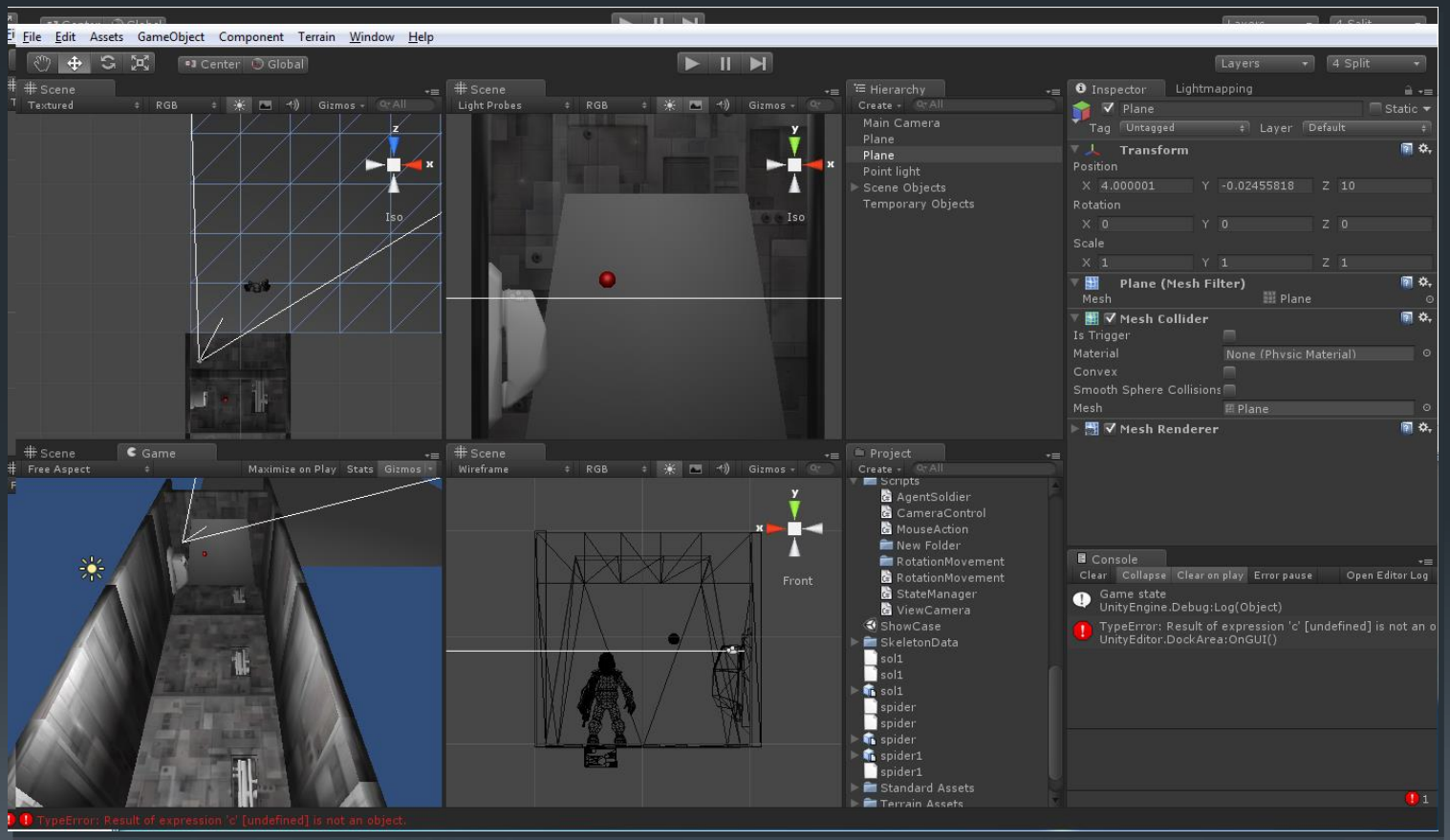
- Plusieurs langages de programmation :
  - C#,
  - UnityScript, un dérivé de Javascript (avec typage),
  - Boo, un dérivé de python (avec typage),
  - Utilisation possible de librairies écrites en C/C++ (support Kinect, table tactiles, etc…),
  - Editeur de code fournis et profileur intégré.

Unity - engine

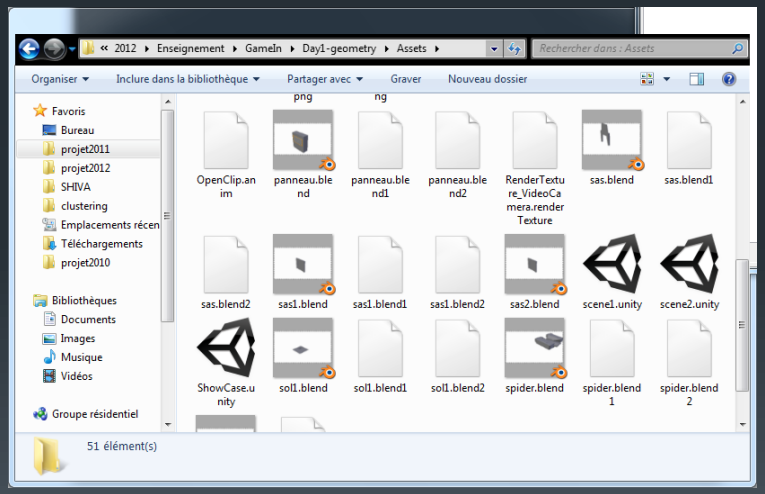
- Autres aspects :
  - Editeur de terrains,
  - Système de path-finding à base de maillage de navigation,
  - Gestion réseau, synchronisation des objets, RPC, socket,
  - Intégration dans un browser web via un plugin,
  - Son spatialisé.

- L'asset-store permet d'acheter de nombreux modules supplémentaires et parfois « *indispensables* »: iTween, … .

Unity - éditeur

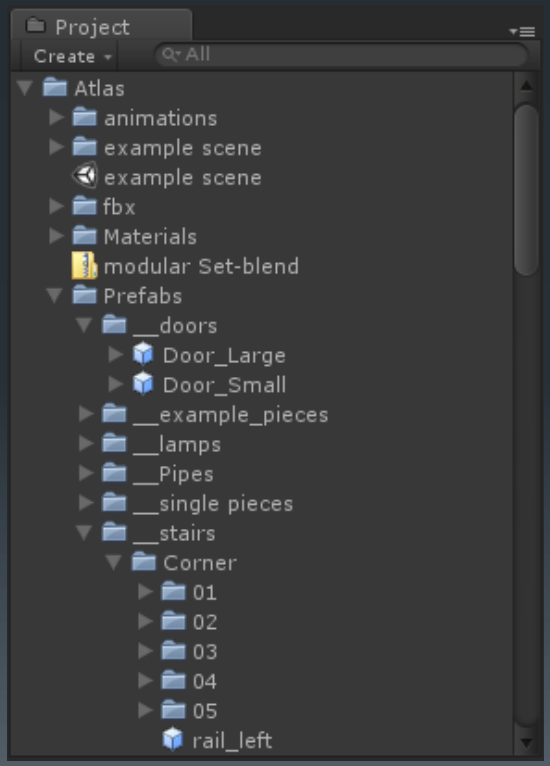


Projet == un répertoire



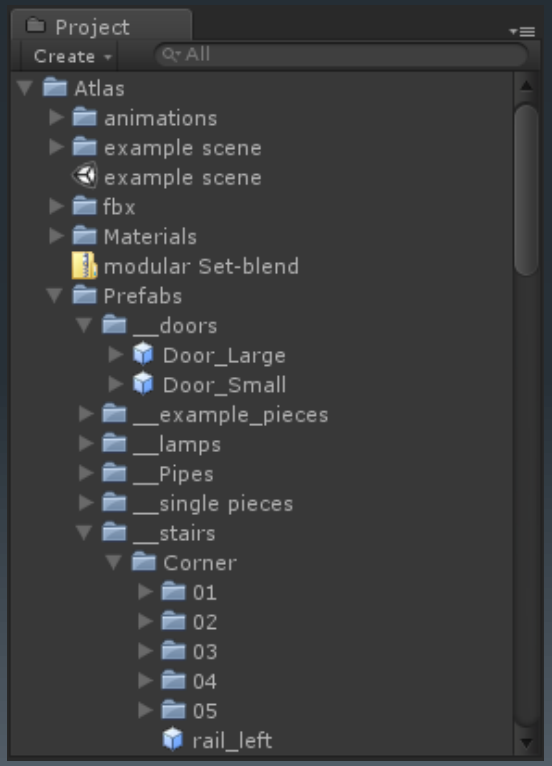
- L'arborescence du répertoire sert à organiser les ressources (assets).
- Tout ce qui est copié dans ce répertoire est importé automatiquement dans Unity.

Projet == un répertoire



- Le contenu du répertoire est visible dans la fenêtre Project de Unity.
- C'est en combinant les ressources qu'on construit une scène.
- Il faut utiliser ce panneau pour déplacer ou renommer les ressources (et pas l'explorateur de fichier).
- [LMB], [RMB]

Projet == un répertoire

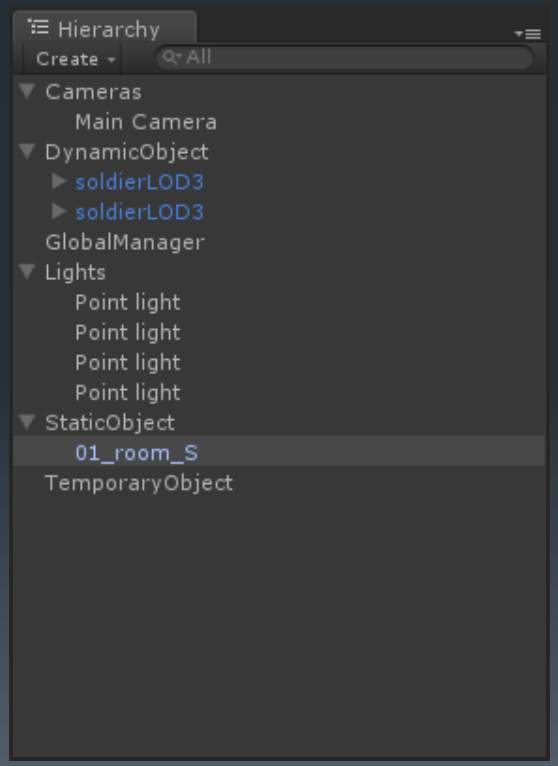


- Drag'n Drop des données dans la scène.
- Les données deviennent alors des GameObject.

Une scène

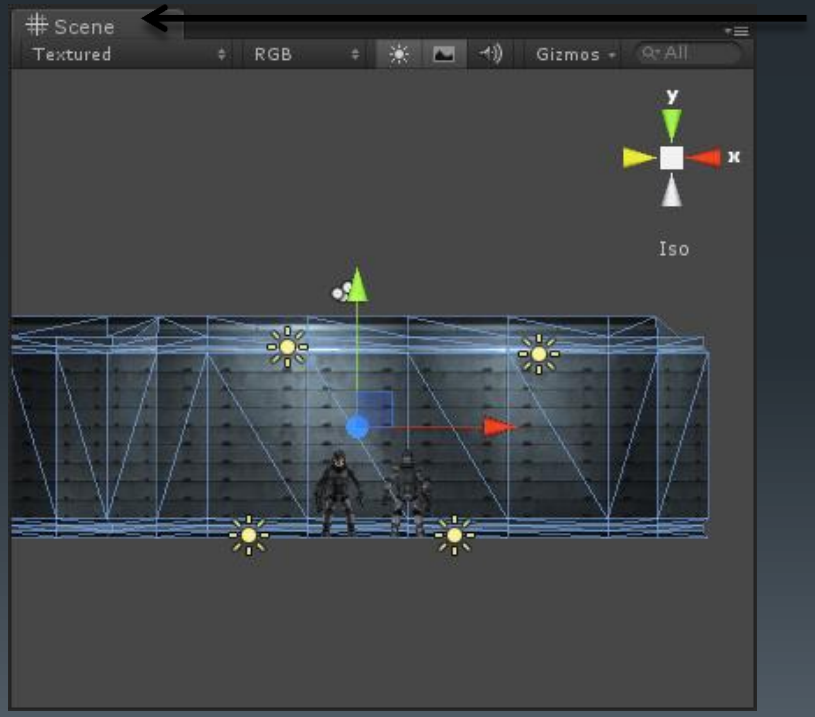
- C’est un assemblage donné des ressources.
- Découpage en niveaux ou en en phases (menus, jeu, cinematiques).
- Par script on passe d’une scène à l’autre.
- Pour créer une scène [File:Save scene as…].

Une scène – vue Hierarchy



- Hiérarchie d'objets.
- Chaque nœud correspond à un niveau de transformation 3D.
- Des nœuds vides (empty) sont utilisés pour structurer les données.

Une scène – vue 3D



- Vues 3D.
- Manipulation directe pour l’édition de scène.
- Drag&Drop à partir du panneau Project pour rajouter des objets.

Une scène – vue Game

- Prévisualisation du jeu (vue par la caméra).
- Affiche la scène vue par la caméra principale.
- Pas d’édition.

Une Scène – plusieurs objets

- Dans unity les objets d'une scène sont appelés GameObject.

- Pour instancier de nouveaux GameObjects dans une scène:
  - Menu [GameObject:Create Empty],
  - Menu [GameObject:Create Other:…],
  - Drag&Drop des assets du panneau Project,
  - Copié-collé d'objets existants.

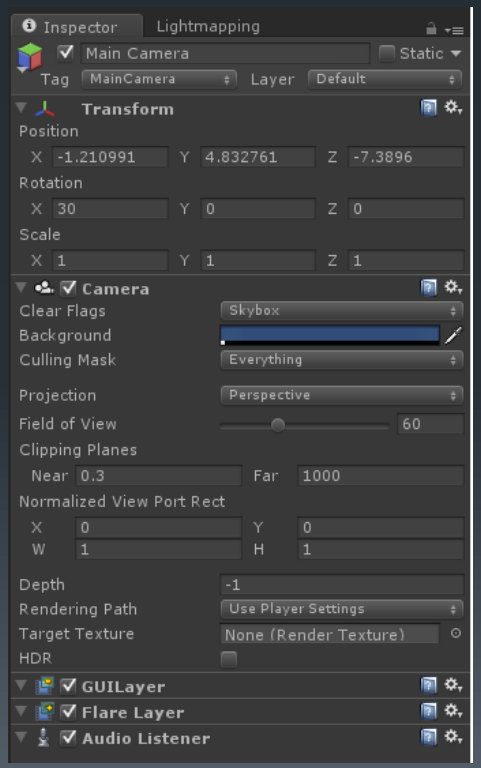
GameObject et composants

- Par défaut un GameObject ne fait pas grand-chose.

- Il faut lui rajouter des composants. Exemples :
  - MeshFilter + MeshRenderer
  - Scripts, Collider,
  - GUILayer, Flare Layer, AudioListener,
  - Camera, Light.

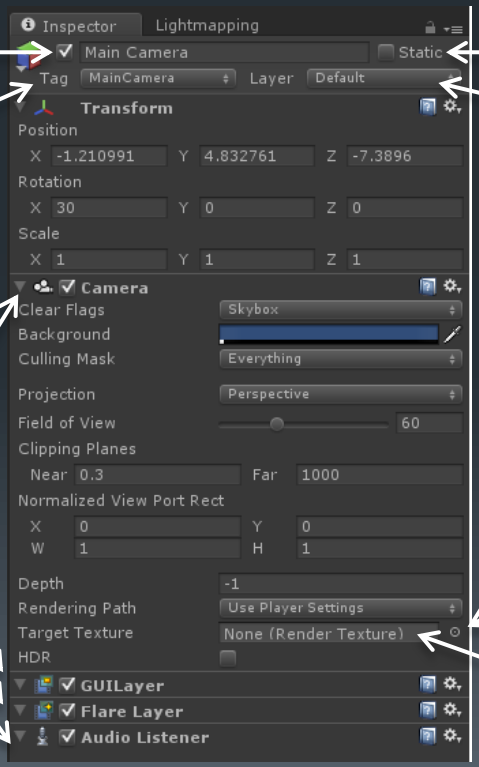
- Voir menu [Component].

Panneau Inspector



- Affichage contextuel qui donne accès aux éléments d'un objet sélectionné.
- Qui donne accès aux éléments d'une ressource.
- Les différents éléments et paramètres peuvent être modifiés:
  - par une fenêtre de sélection
  - par glisser-déposer

Panneau Inspector



Active/Désactive

Spécifie un mot clés associé a l'objet.

Composants

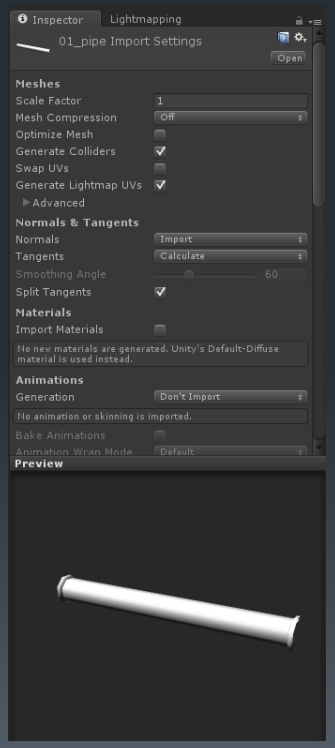
Indique si l'objet est statique.

Spécifie si l'objet appartiens à un calque particulier. Les calques sont utilisés pour le rendu, l'éclairage et la collision.

Ouvre une fenêtre de sélection.

Glisser-déposer d'un objet de la scène ou d'une ressource.

Panneau Inspector



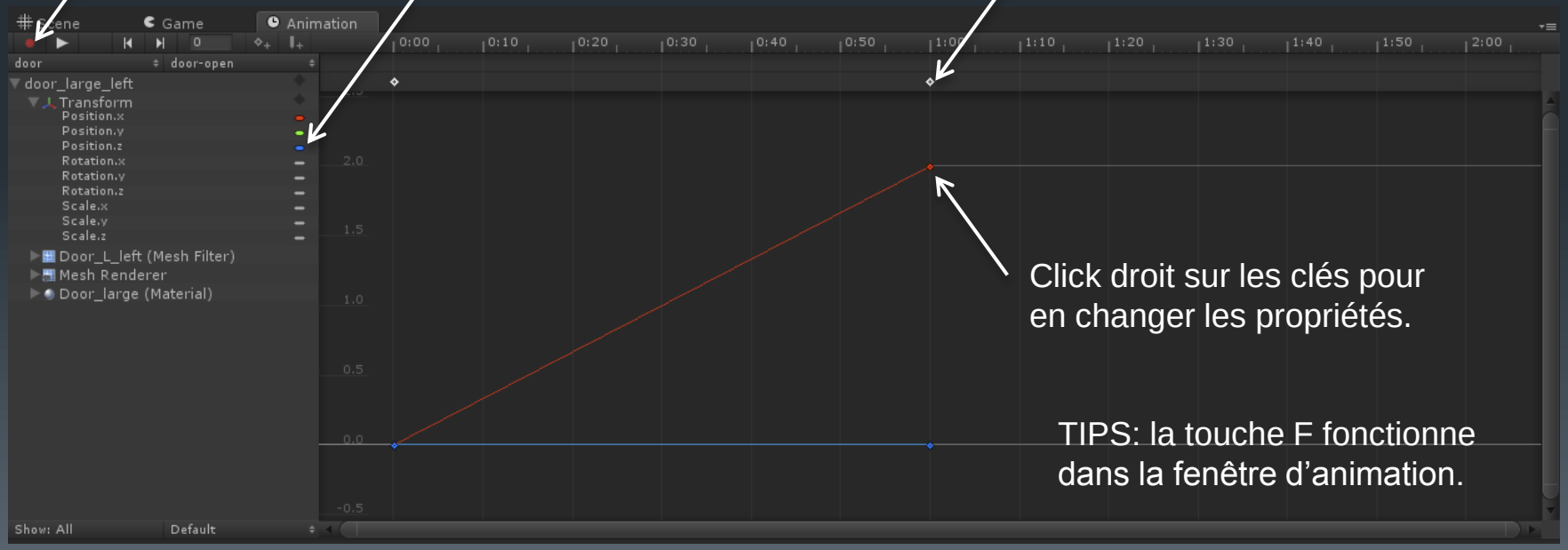
- Lorsque une ressource est sélectionnée, le panneau inspecteur permet d'accéder aux paramètres d'import.

Panneau Animation

Enregistre les propriété de l'objet.

KeyFrame

Click droit pour ajouter une courbe.



Click droit sur les clés pour en changer les propriétés.

TIPS: la touche F fonctionne dans la fenêtre d'animation.

Edition WYSIWYP

- Mode test:
  « What you see is what you play.

- Tips: On peut toujours changer les paramètres des objets dans les panneaux de l'éditeur…

- mais les modifications sont perdues lorsqu'on quitte le mode de test.

Scripts

Plusieurs langages de programmation :

- C#,
- UnityScript, un dérivé de Javascript (avec typage),
- Boo, un dérivé de python (avec typage),
- Utilisation possible de librairies écrites en C/C++ (support Kinect, table tactiles, etc…),
- Editeur fournis et profileur intégré.

Scripts

On crée un script dans le panneau Assets.
On le lie à un objet par glissé-déposé.

Un script hérite généralement de la class *MonoBehavior*.

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class NewBehaviourScript : MonoBehaviour {

    // Use this for initialization
    void Start () {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {

    }
}
```

http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/MonoBehaviour.html

Scripts et attributs publiques

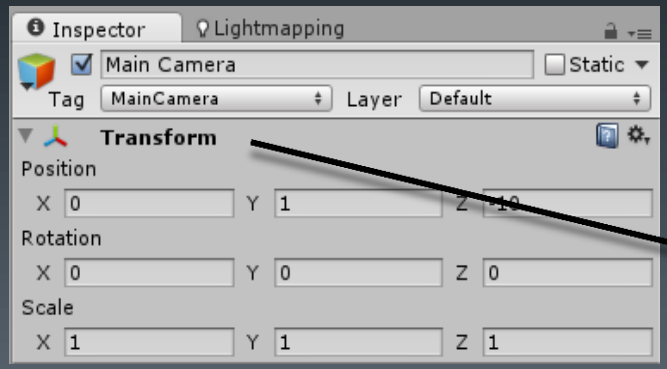
Mettre les attributs en public les rend accessibles dans l'Inspecteur,


```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class DoorBehavior : MonoBehaviour {
    public enum DoorState
    {
        Open,
        Closed,
        Closing,
        Opening
    };

    public DoorState state_=DoorState.Closed;
    public AudioClip doorclip_;
    public AudioClip doorbeep_;
```

Scripts et composants

On peut récupérer les différents composants:

- sous la forme d'attributs,
- à l'aide la fonction




```
1  using UnityEngine;
2  using System.Collections;
3
4  public class GoTo : MonoBehaviour {
5      public GameObject target_;
6      float startTime_;
7      bool started_;
8      Transform tr;
9
10     // Use this for initialization
11     void Start () {
12         Transform tr=GetComponent<Transform>();
13
14     }
```

Unity - scripts

Quelques classes:

- ***MonoBehavior,***
- Transform,
- RigidBody,
- AudioSource, AudioClip,
- Animation,
- Input,
- Camera,
- Collider,
- Collision,

http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/20_class_hierarchy.html

Unity - scripts

Méthodes événementielles de la classe MonoBehavior:

Start,
Reset,
Update,
FixedUpdate,
LateUpdate,

OnMouseOver,
OnMouseEnter,
OnMouseExit,
OnMouseUp
OnMouseDown,

OnTriggerEnter,
OnTriggerExit,
OnTriggerStay,

OnCollisionEnter,
OnCollisionExit,
OnCollisionStay,

OnEnable,
OnDisable,

OnBecameVisible,
OnBecameInVisible,

OnLevelWasLoaded
OnPreRender,
OnPostRender,

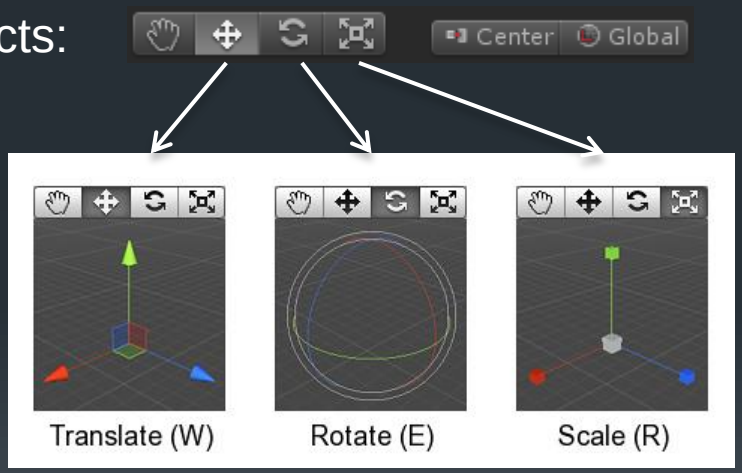
OnGUI,
OnDrawGizmos,

OnDestroy

http://docs.unity3d.com/Documentation/ScriptReference/MonoBehaviour.html

Modélisation

Pour déplacer les GamesObjects:



[LMB] sur les widgets de positionnements:

Tips: Les raccourcis clavier correspondant aux transformation suivent l'ordre QWERTY.

- Alternative 1: les changer pour AZERTY.
- Alternative 2: utiliser les mêmes raccourcis que le logiciel de modélisation.

Navigation

Pour déplacer le point de vue:

Appuyez sur [Q] pour passer en mode Navigation puis:
[DragLBM] pour faire une translation,
[DragLBM+ALT] pour faire tourner la caméra,
[DragLM+CLTR] pour faire un Zoom.

[+MAJ] accélère la vitesse du mouvement de translation et de zoom.

Plus de détails sur:
http://docs.unity3d.com/Documentation/Manual/SceneViewNavigation.html

Réutilisation, les préfabs

- Les GamesObjects, tel que nous venons de créer, peuvent être convertis en élément préfabriqués (Prefab). On peut ainsi les réutiliser dans les différentes parties du jeu sans avoir à reconstruire l'assemblage à chaque fois.

- Pour créer un préfab à partir d'un GameObject il suffit de glisser celui-ci dans le panneau **Project**.

- Pour mettre à jour le prefab/les objets on passe par le panneau inspecteur.

Plus de détails sur:
http://docs.unity3d.com/Documentation/Manual/Prefabs.html

Build

- Quand les scènes sont terminées, le jeux est « compilé » pour une architecture cible. [Files:Build settings…]