Formation Unity 3D

alexandre.perles@gmail.com

Initiation à Unity 3D

- Découverte de Unity 3D
- Prise en main de l'interface

Unity

Unity / Unity 3D / Unity for Games

Créé en 2005 par Unity Technologies

Unity 5 en 2015 puis depuis 2017 versioning selon années (ex: 2021.1)

Moteur de jeu multiplateforme (windows, mac, linux, web, console, mobile iOS et Android, casque VR, ...)

Interface contrôlable à la souris et scripts

C#, Boo Script et Unity Script => C#

- Jeux vidéo
- Effets spéciaux de films
- Architecture

- 2D - 3D - AR
- VR

Pokemon GO

Réalité Augmentée

Mobile



By Video game by: NianticScreenshot by: JayTurnr - Own Screenshot, Fair use, https://en.wikipedia.org/w/index.php? curid=56369923

Cuphead

Console/PC



By May be found at the following website: https://www.polygon.com/ cuphead-guide/2017/10/3/16391920/captain-brineybeard-shootin-nlootin, Fair use, https://en.wikipedia.org/w/index.php? curid=55845121

Beat Saber

Casque VR



By Hyperbolic Magnetism - https://store.steampowered.com/app/ 620980/Beat_Saber/, Fair use, https://en.wikipedia.org/w/index.php? curid=57376336

Shapes

Apprentissage des formes géométriques



Source : https://shapes.learnteachexplore.com/shapes-3d-geometrylearning/

Unity Hub

- Lanceur Unity
- Plusieurs versions de Unity avec les modules associés



Interface Unity 3D



Play mode/Edit mode

 Édition : Modification des objets sur le disque dur



 Lecture : Instanciation d'une scène et des objets associés en mémoire RAM

Découverte interface

- Créer un projet 3D
- Ajouter un cube
- Manipuler la vue "éditeur"
- Manipuler la caméra pour voir le cube
- Changer taille cube
- Changer taille et déplacer objet parent

Concepts importants

GameObject

Entité de base

- Nom
- Actif ou non
- Possède des composants



Component

Comportement réutilisable qui peut être ajouté à un GameObject

Contient :

- des attributs
- des méthodes

Exemples :

- Transform
- Sprite Renderer
- AudioSource
- AutoRotate

:	Inspector								a	:
-	Square St						•			
	Tag Untagg					er Defai				•
	▼ 🙏 Transfor							0		:
								0		
	🔻 🔝 🖌 Sprite Re	nder								:
				Square						•
							_	_		1
										_
			S	imple		_				
	Sprite Sort Point			enter	-	_	-	-	-	÷
	Material		۲	Sprites-D)efa	ault				•
	V Additional Setti	ngs								~
			D	efault						•
	Sprites-E								€	• •
	▶ Shader S									t
:										
22										

Prefab

- → GameObject réutilisable
- Drag and Drop dans un dossier pour créer un fichier
- Modification du fichier → Modification de tous les GameObjects issus de ce prefab

Scène

→ Correspond souvent à un écran d'un jeu (accueil, choix du niveau, jeu)

- Ensemble de GameObjects
- Fichier
- Lecture → Instanciation de la scène et de tous les GameObjects associés
 - Modification lors de la lecture \rightarrow pas de sauvegarde

Camera

GameObject avec un composant "Camera"

Position et rotation

Éléments du jeu affichés selon la caméra

Plusieurs caméras

2D/3D Orthogonal/Perspective

Exercice/Démonstration : Jeu de plateforme

- 1. Création du projet et des dossiers
- 2. Importation des images
- 3. Création de la plateforme (GameObject->Ajout de composant, prefab)
- 4. Création de la balle (Drag and drop)
- 5. Déplacement de la balle (Accès à un composant depuis un autre)
- 6. Saut
- 7. Étoile (collider, trigger, Destroy)
- 8. Balle rebondissante
- 9. Respawn (bas écran + étoile)
- 10. ScriptableObject Balle

Concepts avancés

Scriptable Object

Objet non instancié dans une scène

Global

Peut être utilisé par exemple pour :

- Partager des données entre différents GameObjects (Inventaire)
- Servir de base de données pour des objets du jeu (ex: Pokemon)

Création d'une classe héritant de ScriptableObject

Création d'une ou plusieurs instances de cette classe sous forme de fichier

Collision

Collider

- Détermine la zone de l'objet qui peut être en collision avec autre chose

Rigidbody

- Comportement physique (gravité, frottement, force, ...)

Un rigidbody attaché minimum

Comportement automatique, méthodes appelées par Unity (OnCollisionEnter, OnCollisionExit, ...)



Physics.Raycast

Lancé de rayons depuis un script

Depuis un point de l'espace

Vers une direction

Détecte un "collider" ou plusieurs

Retourne l'objet touché et le point de contact



ParticleSystem

Génération de particules

Nombreux paramètres

Exemples :

- Explosion (plusieurs combinés)
- Eau qui sort d'un robinet

- Feu



UI

Canvas

Image

Button



Asset store

https://assetstore.unity.com

Librairie en ligne

- Code -
- Modèles 3D _
- Illustrations _
- Projets complets _
- -. . .







Compare

★★★★☆ (218) ♥ (3580)



UNITY TECHNOLOGIES Unity Playground ★★★★☆ (64) ♥ (2044) FREE Add to My Assets FREE Compare

Viking Village URP ★★★★☆ (892) ♥ (7611)

Tanks! Tutorial Add to My Assets FREE

UNITY TECHNOLOGIES ★★★★★ (1202) ♥ (8873) Add to My Assets

VLADIMIR VLADIMIR PIHUT Knight's Move (Multiplayer) (not enough ratings) (76) €4.46 숙 Add to Cart

Compare



UNITY TECHNOLOGIES

★★★★☆ (866) ♥ (9943)

UI Samples

FREE





Compare





Compare



UNITY TECHNOLOGIES Bolt Kit: Platformer Tutori... ★★★★☆ (33) ♥ (1033) Add to My Assets FREE Add to My Assets

Compare

Add to My Assets

Compare

Compare

Shader

Décide de la manière dont sont affichés les pixels

- Transparence
- Bruit
- Contour
- Cel/Toon Shading

Code ou Shader graph editor



Crédit : Nintendo



Material



Small Crate_dif Shader Standa	fuse (Material) rd	❷ ≓ : ▼ Edit			
Rendering Mode Main Maps ∭ ⊙ Albedo	Opaque 🔹				
© Metallic	•	- 0			
Smoothness	·	- 0.5			
Source	Metallic Alpha				
💀 🔍 Normal Map					
○Height Map					
Oetail Mask					
	~				
	HDR	8			
	Realtime				
Offset	X 0 Y 0				
Secondary Maps • Detail Albedo x2					
	UV0				
Forward Rendering (Options				
Specular Highlights	~				
Reflections	~				
Advanced Options					
Render Queue	From Shader 👻	2000			
Small Crate_diffuse =	▶ ●	3			



Skybox

Par défaut, couleur unie

Permet d'utiliser un "Material" en fond de caméra



Lumière 3d



Sans lumière



Area Light alexandre.perles@gmail.com



Spot light



Point Light



Directional Light

Animation



Animator

Machine à états

Transitions:

- Temps
- Trigger
- Valeur



Nombreux composants disponibles (SpriteRenderer, Rigidbody, Collider, ...)

Possibilité de rajouter des nouveaux composants :

 Sélectionner un GameObject puis Add Component puis New Script Classe qui étend MonoBehavior Plusieurs méthodes à surcharger : Start Update OnEnable/OnDisable OnCollisionEnter/OnCollisionExit OnMouseUp/OnMouseDown







ଳ	✓ Cube						
~-	Tag Untagged Layer Default						
v ,	Transform				0 ≓	:	
		x o	Y 0.5	Z -10			
▼ ⊞	Cube (Mesh Filter)						
	h III Cube					•	
▼開	Mesh Renderer				0 ‡	:	
▼ Ma	aterials						
	Flement 0	Small Crate di	ffuse			0	
					+ -		
▼ Lic	ahting						
	Cast Shadows					-	
	Receive Shadows	~					
	obes						
	Light Probes	Blend Probes				-	
	Reflection Probes	Blend Probes	Blend Probes				
Anchor Override None (Transform)						•	
▼ Ac	Iditional Settings	Description					
	Motion vectors	Per Object Motio					
•							
V 🔰	Sox Collider				0 ‡	:	
Ed	it Collider						
		None (Physic Ma	terial)			\odot	
▼ ≻	Animator				0 ‡	:	
		ta Cube				Θ	
		None (Avatar)				\odot	
	ply Root Motion						
	date Mode	Normal				*	
Cu	illing Mode	Always Animate				×	
	Clip Count: 0 Curves Pos: 0 Quat: 0 Euler: 0 Scale: 1 Curves Count: 0 Constant: 0 (0.0%) D	0 Muscles: 0 Generic: 0 I ense: 0 (0.0%) Stream: I	PPtr: 0 0 (0.0%)				
▼ #	Animation Controller (Script)				0 ‡	:	
		AnimationCont				۲	
a	Small Crate_diffuse (Material				0 1	2 :	
1	Shader Standard				▼ Edi	it	

- 1. Si je crée un objet que je souhaite pouvoir réutiliser, je dois :
 - a. Le transformer en Prefab
 - b. Le transformer en Scène
 - c. L'ajouter dans une Scène
 - d. Écrire le code qui va le créer

2. Un GameObject :

- a. Est une classe C# instanciée
- Est un objet qui a une position, une taille et une rotation sur lequel on peut rajouter des composants
- c. Est forcément affichée par une caméra
- d. Ne peut pas contenir de sous GameObjects

- 3. Une scène :
 - a. Est un GameObject avec un composant Scène
 - b. Est une collection de GameObject positionnés
 - c. Contient l'ensemble du jeu
 - d. Est 2d ou 3d mais pas les deux
- 4. Un composant :
 - a. Est représenté par une classe qui étend MonoBehavior
 - b. Possède forcément une position, une taille et une rotation
 - c. Est composé de sous composants

- 5. Si je veux créer un cube animé, je dois :
 - a. Ajouter un composant Animation à mon cube
 - b. Ajouter un composant Animator à mon cube
 - c. Scripter l'animation dans un composant
- 6. Alors que le jeu ne tourne pas, un cube est placé à une position A. Je lance le jeu et je déplace à la souris le cube vers une position B depuis la vue Edition. J'arrête le jeu. À quelle position sera le cube ?
 - a. Position A
 - b. Position B
 - c. Position A mais reviendra à B dès que je cliquerai à nouveau sur Play

- 7. Comment ajouter une Caméra dans une scène ?
 - a. Créer un GameObject et ajouter un composant Camera
 - b. La caméra n'est pas un GameObject et n'a pas besoin d'être ajoutée
- 8. Comment détecter une collision sur un objet ?
 - a. Créer un script qui va vérifier la position de tous les objets pour vérifier s'ils sont en collision
 - Implémenter la méthode OnCollisionEnter sur le composant qui subit la collision (ex : cible de tir à l'arc)
 - c. Implémenter la méthode OnCollisionEnter sur le composant qui inflige la collision (ex : flèche)
 - d. Implémenter la méthode OnCollisionEnter sur le composant qui inflige ou celui qui subit la collision selon ce que l'on souhaite faire

9. Qu'est ce qu'un Shader ?

- a. Un système d'affichage d'ombres
- b. Une skybox
- c. Script qui décide la manière dont sont affichés les pixels

10. Qu'est ce que je peux trouver gratuitement sur Unity Asset Store ?

- a. Le code source de jeux
- b. Des modèles 3D et images 2D
- c. Des sons
- d. Des composants

11. Je crée un Prefab et je l'ajoute à deux scènes :

- a. Si je modifie une valeur d'un de ses composants dans une scène, le changement sera propagé automatiquement à l'autre scène
- b. Si je modifie une valeur d'un de ses composants dans une scène, le changement sera propagé automatiquement au fichier du Prefab
- c. Si je modifie une valeur d'une de ses composants dans le fichier du prefab, le changement sera propagé automatiquement aux deux scènes

12. Qu'est ce qui est représenté par un fichier sur le disque dur ?

- a. Les scènes
- b. Les Prefabs
- c. Les GameObjects
- d. Les composants
- 13. Si je veux vérifier que mon personnage touche le sol, je dois :
 - a. Mettre un objet avec un collider sous ces pieds et vérifier s'il est en collision avec le sol ou non
 - b. Faire un lancé de rayon physique vers le sol
 - c. Comparer la position de mon personnage comparé à celui du sol
 - d. Implémenter la méthode OnCollisionWithFloorEnter

- 14. Un jeu créé sur Unity peut être compilé pour
 - a. Mac/Windows/Linux
 - b. Certaines consoles
 - c. Android/iPhone
 - d. Navigateur Web

15. Un GameObject

- a. A un nom
- b. Peut contenir d'autres GameObjects
- c. Peut être actif ou inactif
- d. Peut ne pas avoir de position

16. La méthode Update d'un composant :

- a. Est appelé à chaque rafraichissement de l'écran
- b. Est appelé à interval régulier
- c. Peut contenir des traitements longs
- 17. Comment accéder au composant ComposantA d'un GameObject depuis le ComposantB sur ce même GameObject ?
 - a. this.gameObject.GetComponent<Compos antA>()
 - b. this.composantA
 - c. GetComponent<ComposantA>()
 - d. this.GetComponent<ComposantA>()

Architecture d'un projet

Classement par fonctionnalité

- Assets/
 - _Project/
 - Player/
 - player.png
 - PlayerController.cs
 - Map/
 - map.png
 - MapRenderer.cs
 - MapMaterial.mat
 - Plugin 1/
 - Plugin 2/

Classement par type

- Assets/
 - _Project/
 - Images/
 - player.png
 - map.png
 - Scripts/
 - PlayerController.cs
 - MapRenderer.cs
 - Material/
 - MapMaterial.mat
 - Plugin 1/
 - Plugin 2/

Plugins additionnels

À placer à la racine du projet (Dossier Assets)

Ajout manuel

ou

Ajout via Asset Store (Asset store -> Package manager -> Importation)

	Pac	ckage Manager				
🖬 Package Manager		:				
🕂 🔻 Packages: My Assets 🔻 Sort: Name 🧄	🕶 Filters 👻 Clear	r Filters 🏟 🔍				
2D Death Traps - Free	1.1 <u>¥</u>	Air Balloons Set				
2D Pack	2.0 <u>¥</u>					
2D Platformer	3.1a <u>↓</u>	Version 1.0 - August 27, 2018 asset store				
2D Sprites pack	1.1 <u>¥</u>	View in the Asset Store • Publisher Website • Publisher Support				
3D Game Props	1.0 <u>↓</u>	A set of ten prefabs, includes 7 balloons two baskets and 3 airships				
3 Free Characters	1.0 <u>↓</u>	All textures are Physically Based Rendering. Textures included: Albedo,				
5 Minute GUI	2.6 <u>↓</u>					
Air Balloons Set	1.0 📑	Images & Videos				
Animated PBR Chest Demo	1.01 🕹					
Arabian & French buildings	1.01 <u>↓</u>					
AutoTileSet	2.0 <u>↓</u>					
Bootcamp	1.0 <u>↓</u>	Point day of the second s				
Cartoony Medieval Weapon Package	1.1 <u>¥</u>	View images & videos on Asset Store				
Car Tutorial (Unity 3.x only)	1.4 <u>¥</u>	Package Size Supported Unity Versions				
Character Pack: Free Sample	2.2.0 <u>↓</u>					
CITY package	1.0 🕹	Purchased Date				
Colorable Fantasy UI	1.0 🛓	March 10, 2022				
Color Switch Clone Game Template	1.02 🕹	1.0 (Current) - released on August 27, 2018 More				
		Original - released on August 27, 2018				
18 of 84	Load 25 -	Assigned Labels				
Last update Apr 15, 15:14	CIT	Import Re-Download				

Scène, Prefab, ScriptableObject \rightarrow Problème merge

 $Component \rightarrow OK$

Ticket pour autorisation de modifier un élément

Exercice : Jeu Pong 3d

- 1. Création de la balle
- 2. Ajout des raquettes
- 3. Comptabilisation et affichage des points
 - a. ScriptableObject avec event pour affichage de score
- 4. Ajout IA basique

Réglages :

- Edit \rightarrow Project Settings \rightarrow Physics \rightarrow Bounce threshold : 0
- Physics Material : Friction 0 Minimum, Bounce : 1 maximum

