Labyrinthe à bille
Créer une scène 3D interactive

Tutoriel 1
Ma première scène

Philippe Roy <philippe.roy@ac-grenoble.fr>
https://forge.aeif.fr/blender-edutech/blender-edutech-tuto

Objectif

L'objectif de ce tutoriel est de créer une **scène animée et interactive**. Le support est le **labyrinthe à bille** ; le principe est de tourner (2 axes) le plateau afin d'amener la bille à l'arrivée. Ce tutoriel est une déclinaison pour UPBGE du projet n°1 du livre "Créez vos propres jeux 3D comme les pros" (Éditions Graziel) de Grégory Gossellin De Bénicourt.

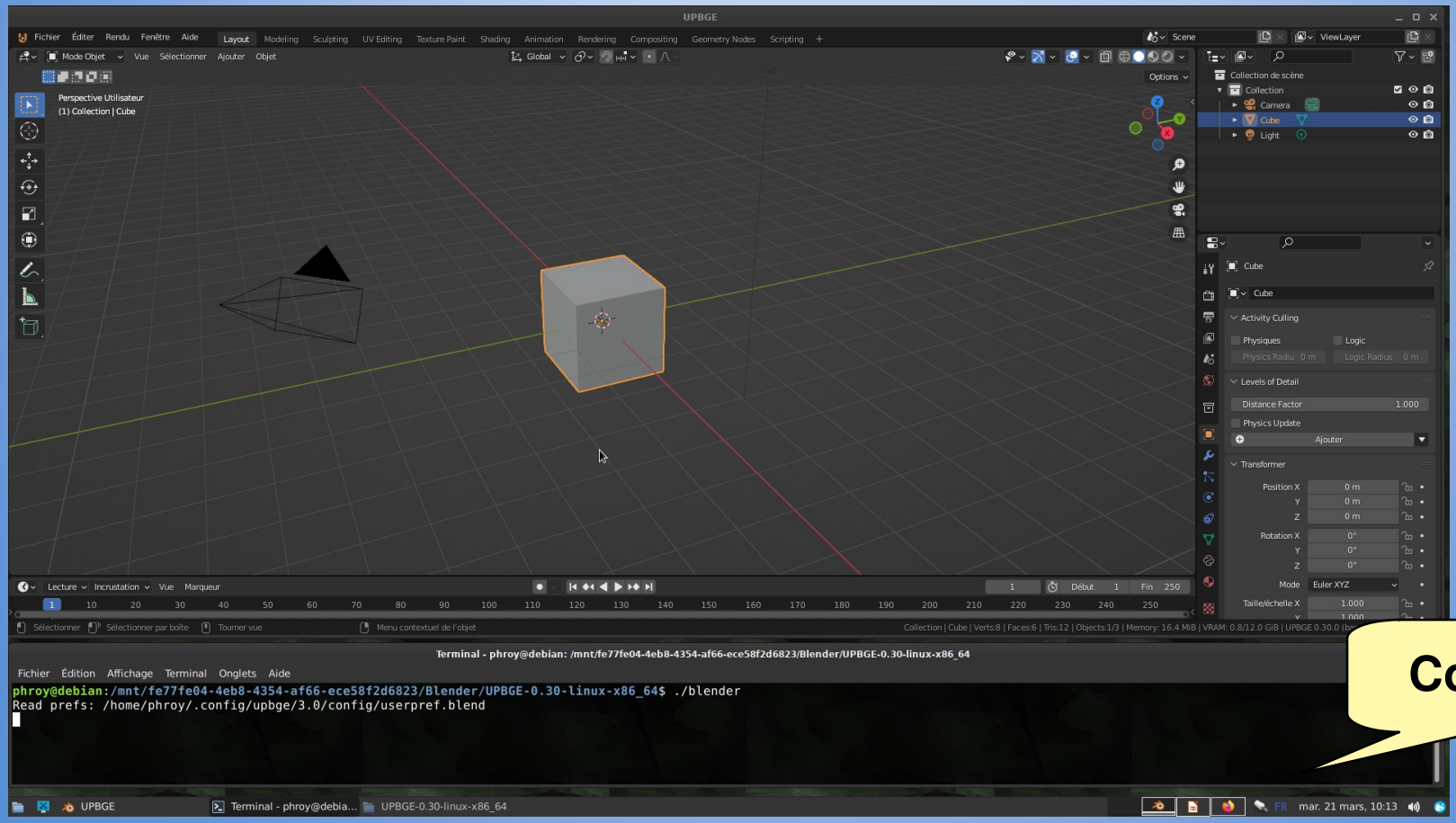
Le tutoriel se décompose en 11 étapes :

- 1. Installer Blender/UPBGE
- 2. Modéliser le plateau
- 3. Gestion de la lumière et de la caméra
- 4. Définir les matériaux
- 5. Déplacer le plateau avec les briques logiques
- 6. Créer la bille et définir sa physique
- 7. Définir le gameplay : règle d'échec
- 8. Modéliser la panneau de victoire
- 9. Définir le gameplay : règle de victoire
- 10. Fermer le panneau de victoire par clic
- 11. Animer le panneau de victoire par des images-clés
- 12. Produire un exécutable (GNU/Linux, Windows, macOS)

1. Installation de Blender/UPBGE

Le moteur de jeux **UPBGE** (**UP B**lender **G**ame **E**ngine) intègre déjà Blender, donc seul son installation suffit. Lancer UPBGE dans une **console** permet de visualiser les messages (erreurs, sortie standard, …).

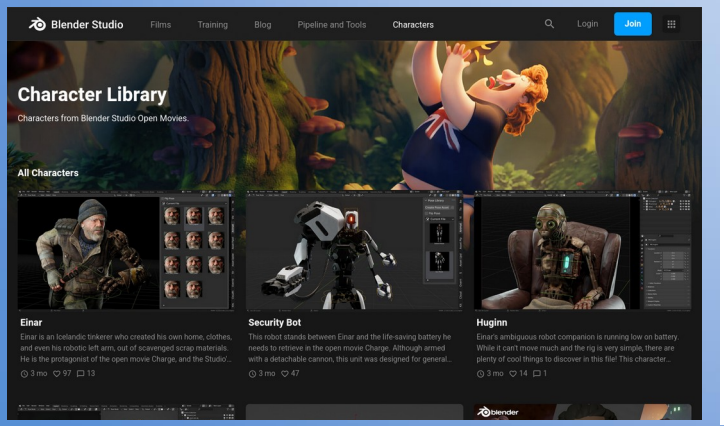
- **UPBGE** (version 0.3+) ce trouve à cette adresse : https://upbge.org

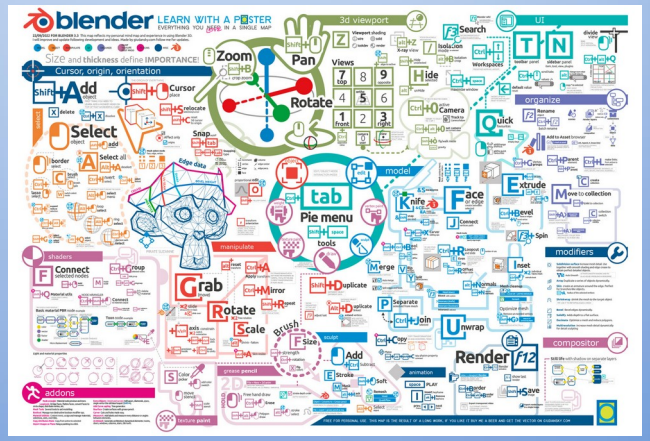


1. Installation de Blender/UPBGE

Ce tutoriel n'abordera pas dans les détails l'utilisation de Blender. La guidance ne nécessite pas de pré-requis et elle est autosuffisante. Par contre, elle sera donc très orientée vers les tâches liées aux étapes du tutoriel.
En terme de ressources générales :

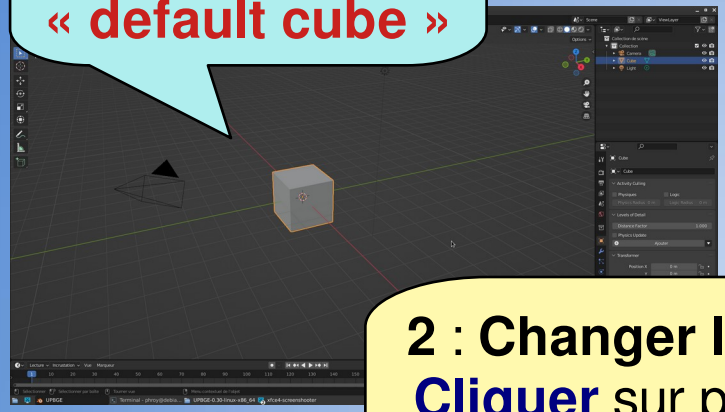
- le **Manuel officiel de Blender**
- le **Manuel officiel de UPBGE**
- le **studio de création des développeurs de Blender**
- le très bon livre "**La 3D libre avec Blender**" (Éditions Eyrolles) de Olivier Saraja, Henri Hebeisen et Boris Fauret.
- la **Blender map de Giuliano D'Angelo**
- Les forums : **https://blenderartists.org**, **https://www.blendernation.com/**, Discord UPBGE, Discord Blender France, ...

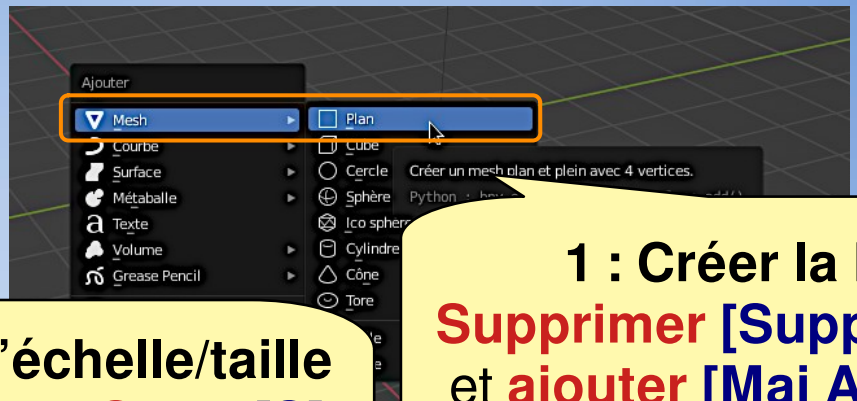




2. Modéliser le plateau

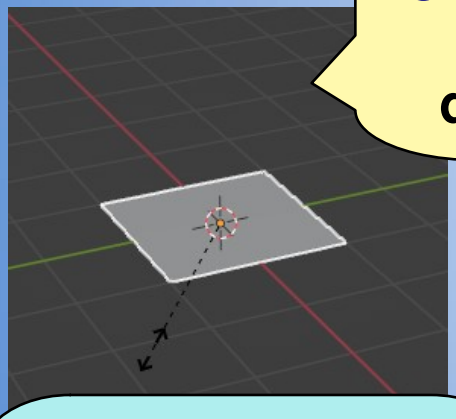
Scène de départ, avec le fameux « **default cube** »

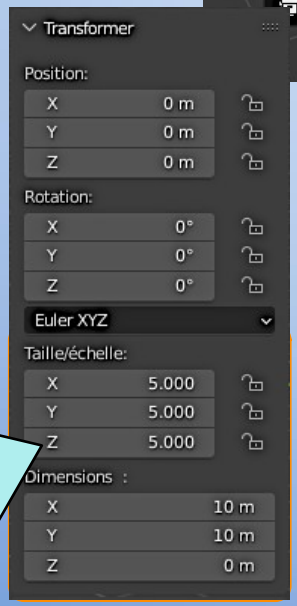




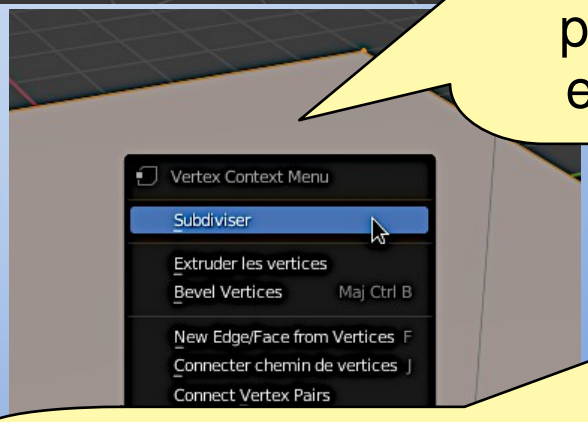
1 : Créer la base
Supprimer [Suppr] le cube et **ajouter [Maj A]** un **Plan**.

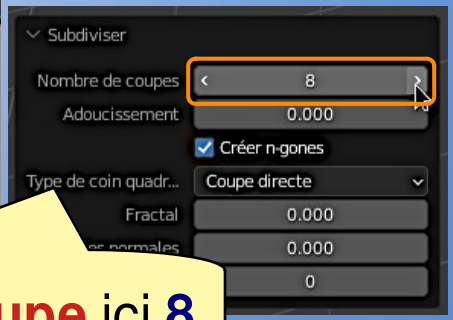
2 : **Changer l'échelle/taille**
Cliquer sur plan, **Scale [S]** puis **saisir** le **facteur d'échelle** ici **5 [Entrée]**.





3 : **Affiner le plan**
Basculer en **mode Édition [Tab]** puis **clic droit** et **Subdiviser**



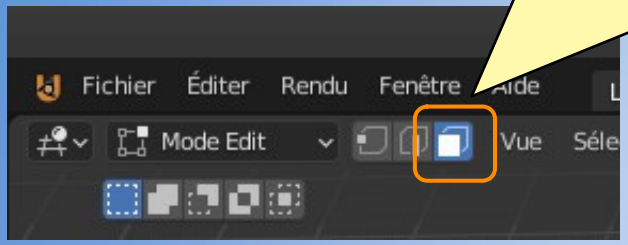


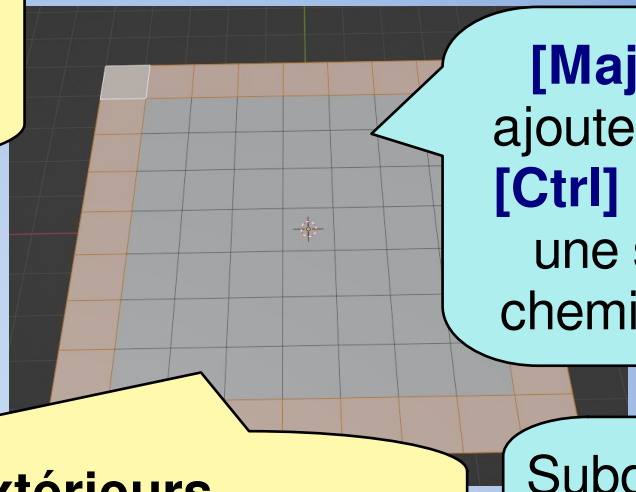
La **barre latérale** indique que le plan a une échelle de 5 et une dimension de 10x10m

Saisir le **nombre de coupe** ici **8**.

2. Modéliser le plateau

4 : Sélectionner que les faces
Toujours en **mode Édition**, **cliquer** sur le **Filtre de sélection face**.

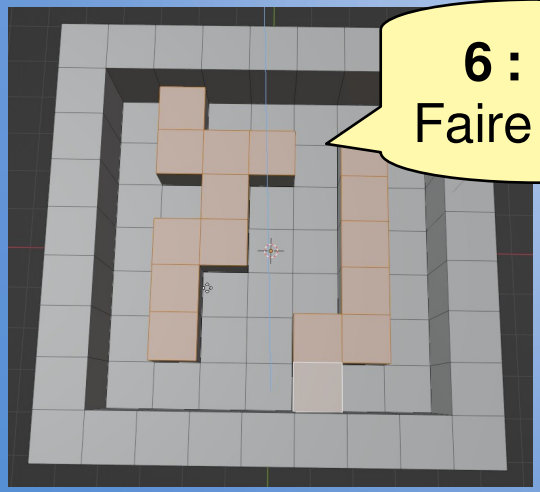




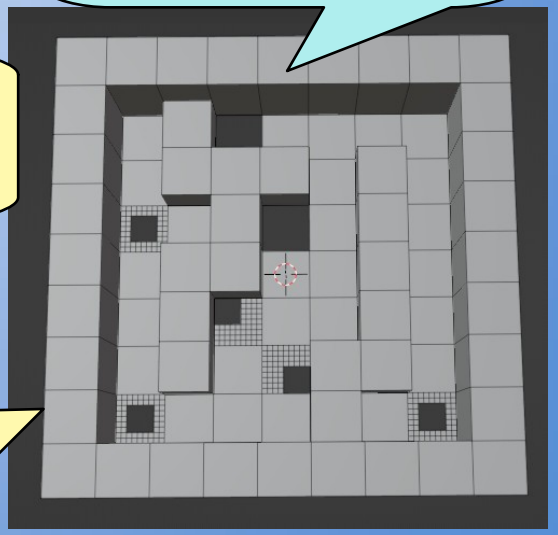
[Maj] + Clic pour ajouter à la sélection
[Ctrl] + Clic permet une sélection par chemin le plus court

5 : Extruder les murs extérieurs
Cliquer sur les faces des murs, **Extruder [E]**, puis saisir la **longueur de l'extrusion** ici **2 [Entrée]**.

Subdiviser les faces pour avoir des trous plus petits

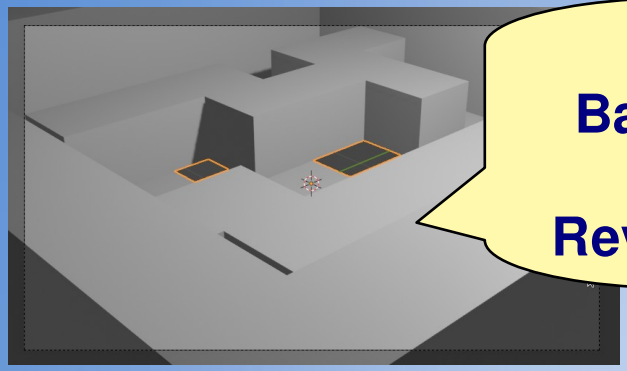


6 : Extruder les murs intérieurs
Faire de même avec une hauteur de 1.



7 : Faire les pièges et l'arrivée
Supprimer les faces [Suppr].

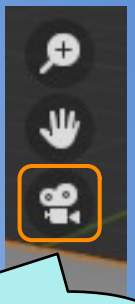
3. Gestion de la lumière et de la caméra



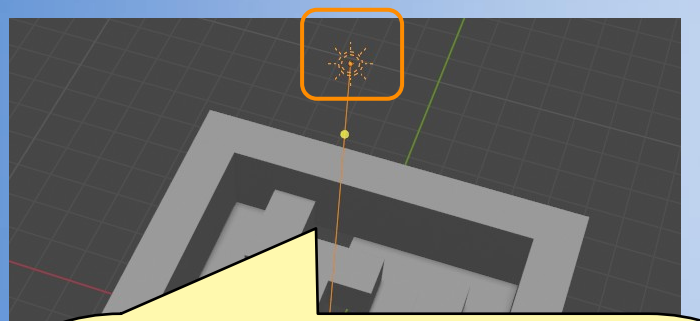
1 : Afficher la vue de la caméra

Basculer vers la **vue caméra [Numpad 0]**, pas vraiment adaptée au gameplay !

Revenir à la **vue générale** avec **[Numpad 0]**



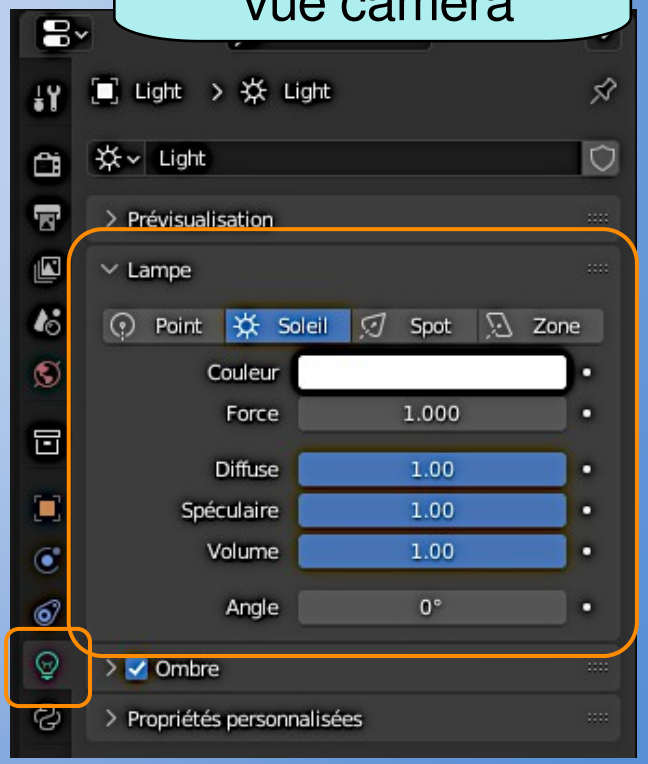
Bouton de bascule vue caméra



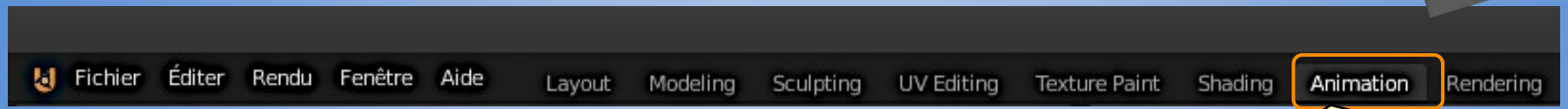
2 : Définir, positionner et orienter la lumière

Sélectionner la lumière, définir

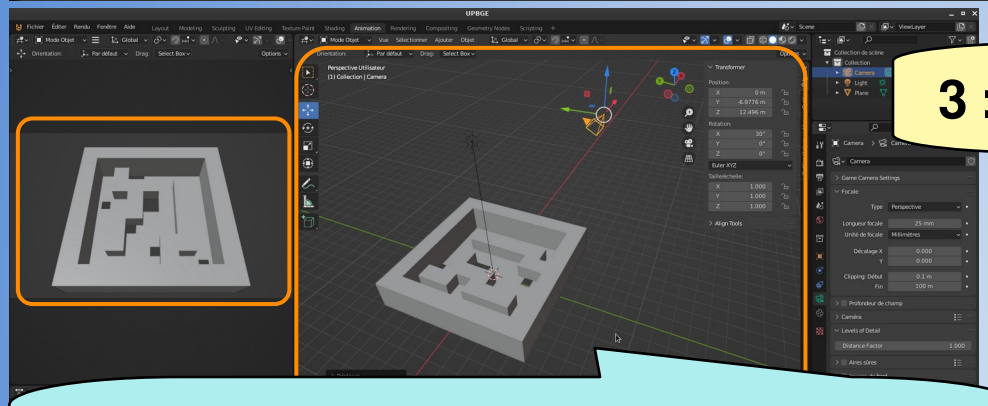
- son **type** sur **Soleil**
- sa **intensité** sur **1**
- sa **position** (x,y,z) sur **(0,0,0)**
- son **orientation** sur **(0,0,0)**



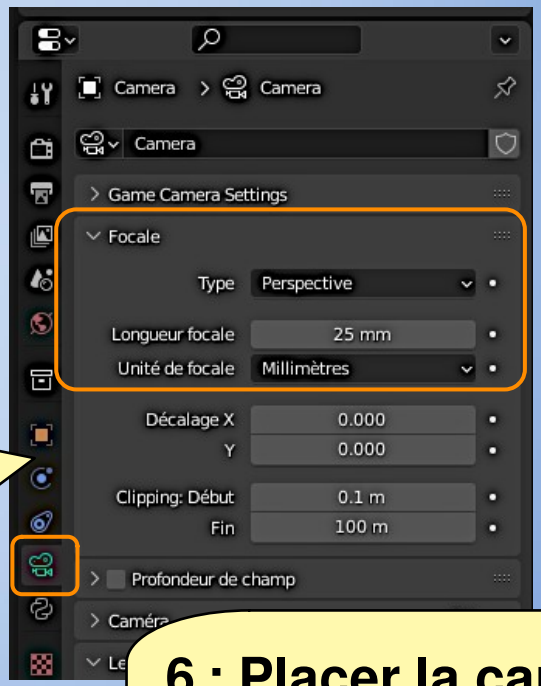
3. Gestion de la lumière et de la caméra

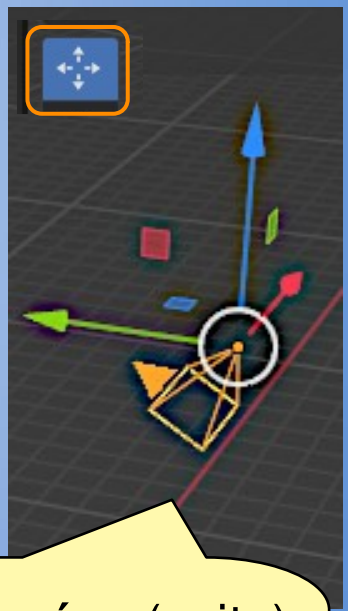


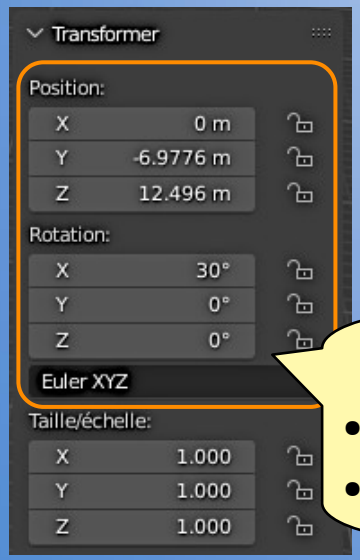
3 : Passer sur le bureau Animation



Ce **bureau** permet d'avoir la **vue caméra** et la vue de travail en même temps.





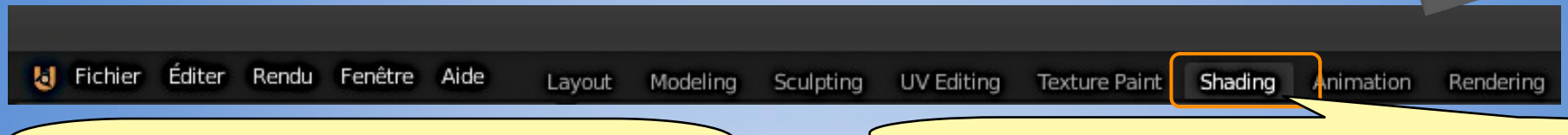


4 : Définir la focale
Sélectionner la camera, définir sa **focale** sur **25mm**

5 : Placer la caméra
- sa **position** sur **x** sur **0**
- son **orientation** sur **x** sur **30°**

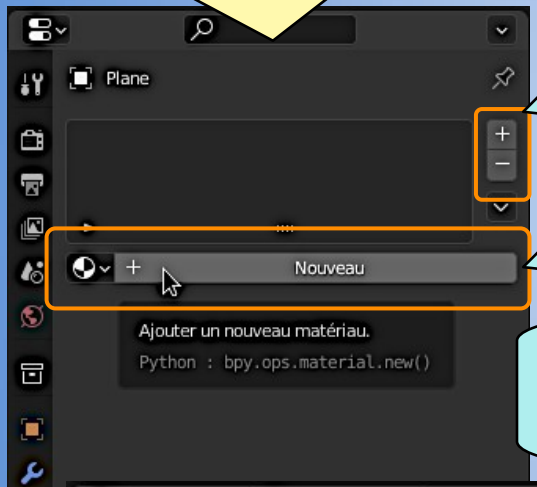
6 : Placer la caméra (suite)
Choisir l'**outil déplacer** puis avec le **trièdre déplacer** la caméra sur chaque axe.

4. Définir les matériaux



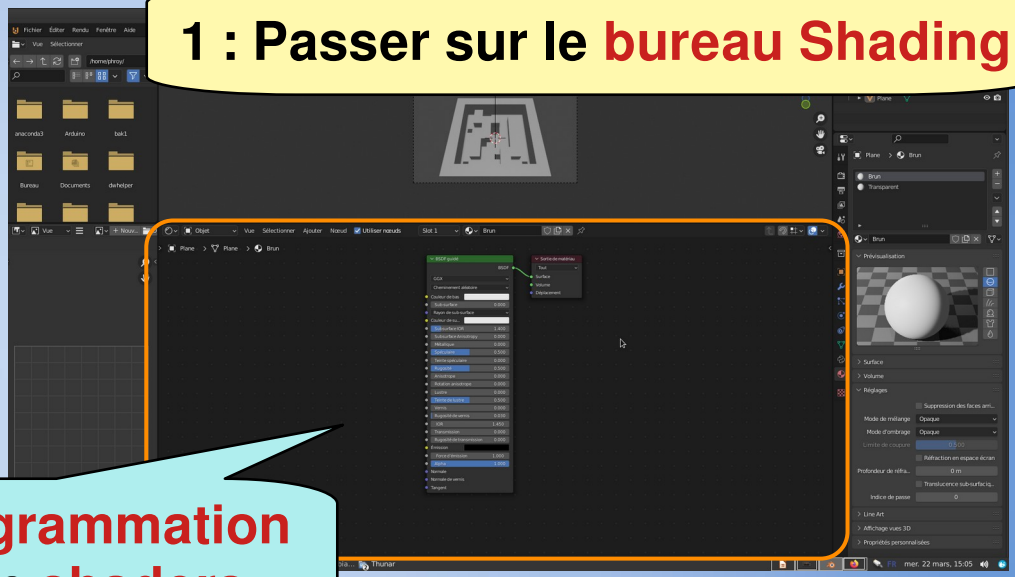
1 : Passer sur le bureau Shading

2 : Créer les deux matériaux
« Brun » et « Transparent »

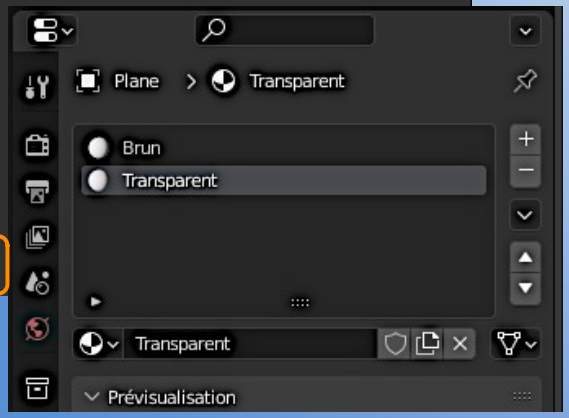


Ajouter un **slot**

Ajouter un **matériau**

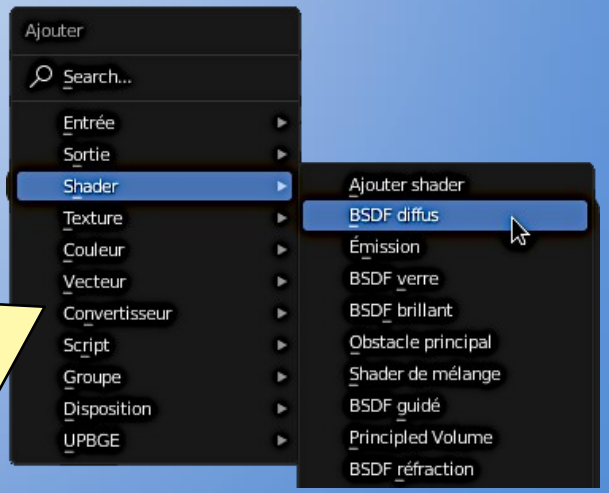


Zone de **programmation nodale** des **shaders**



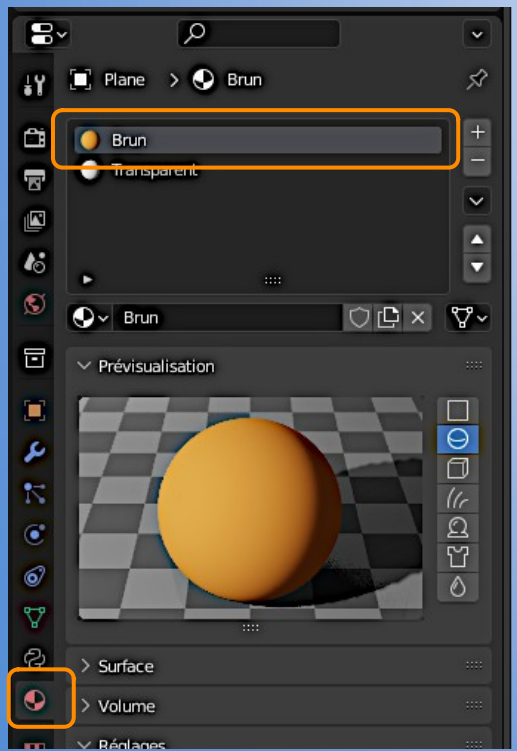
3 : Définir le matériau « Brun »

- **Supprimer [Suppr]** la node **BSDF guidé**
- **ajouter [Maj A]** la node **Shader BSDF diffus**



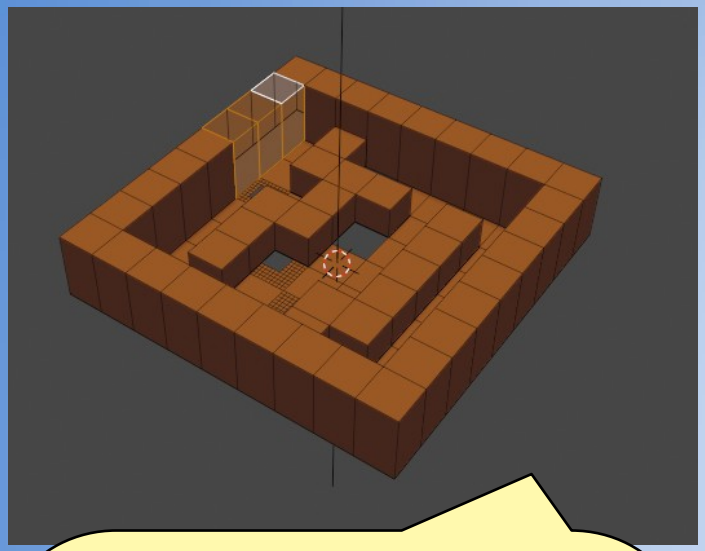
4. Définir les matériaux

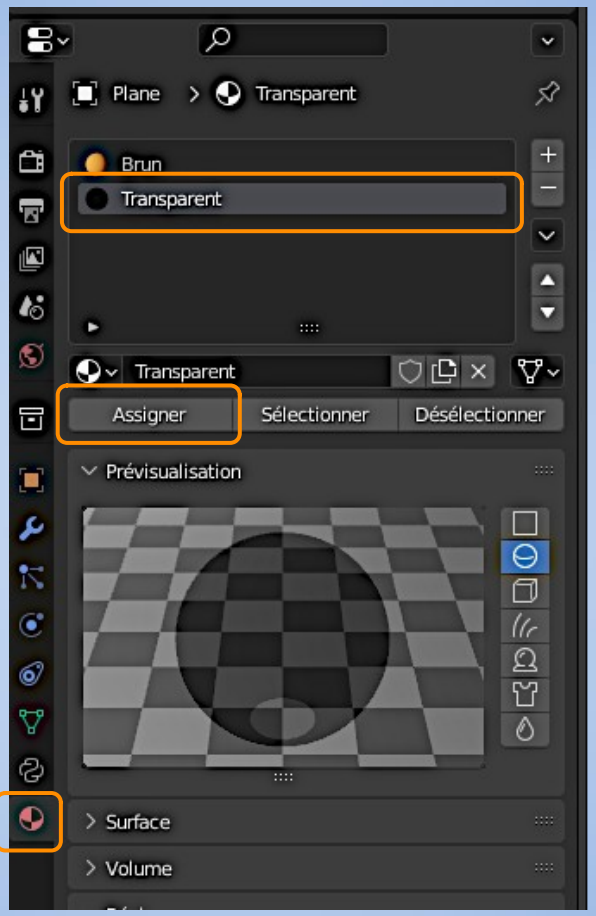
4 : Définir le matériau « Brun » (suite)
Définir la **couleur** avec la **palette** (cliquer sur la couleur) et **connecter** le **shader** avec la **sortie** (surface)

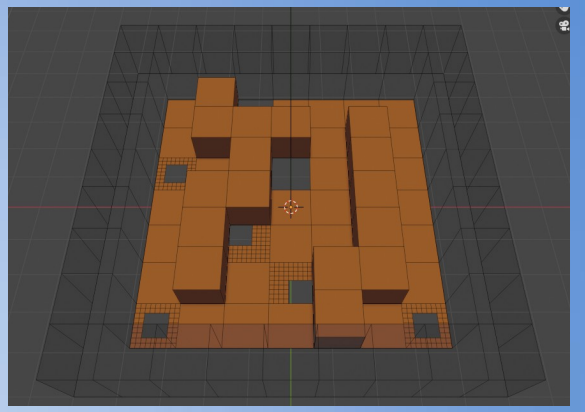


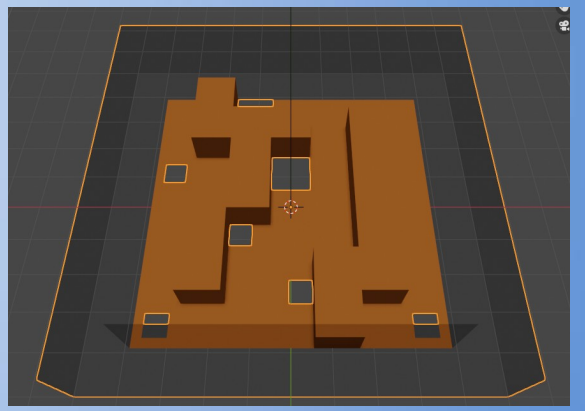
5 : Définir le matériau «Transparent »
Faire de même, avec le **shader BSDF Transparence**, la **couleur grise** (valeur **0.5**) et le **mélange** sur **Alpha mélangé** et **sans ombrage**

4. Définir les matériaux









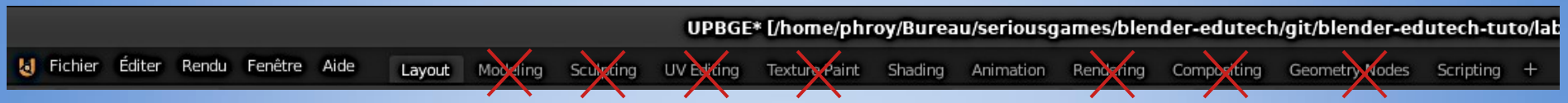
6 : Rendre les murs extérieurs transparents

- En **mode Édition [Tab]** **sélectionner** les **faces** des murs extérieures,
- puis **assigner** le matériau **«Transparent»** aux faces.

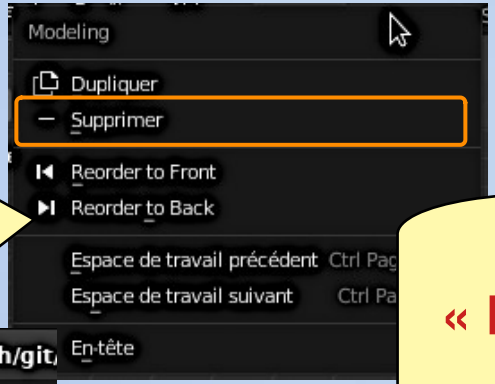
Plateau final vue caméra [Numpad 0], en **mode Édition** et en **mode Objet [Tab],** Alors ce rendu ?

5. Déplacer le plateau avec les briques logiques

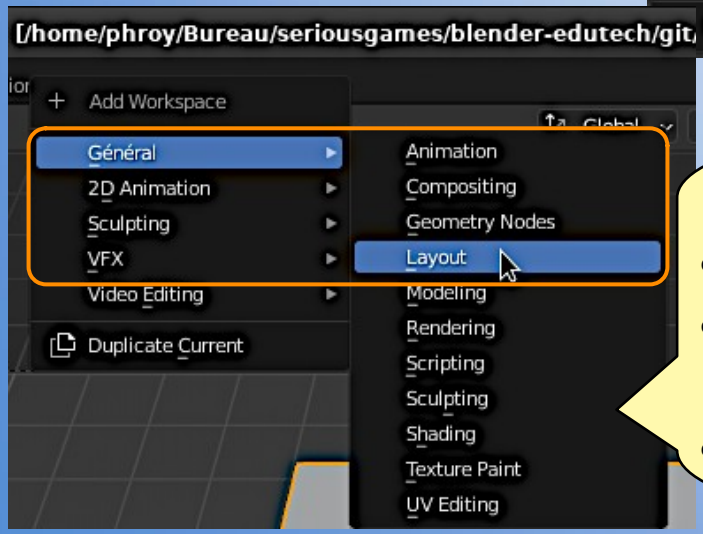
Le **bureau** de programmation avec les **briques logiques UPBGE** (logic brick) n'est installé par défaut. Nous allons profiter de cette étape pour **réorganiser nos bureaux**.



1 : Enlever les bureaux non utilisés
Clic droit sur l'onglet puis **Supprimer**



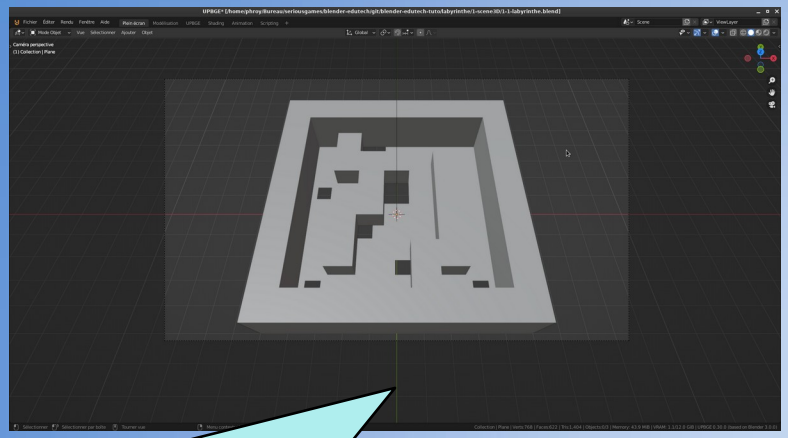
2 : Renommer le bureau
« Layout » en **« Modélisation »**
double clic sur l'onglet



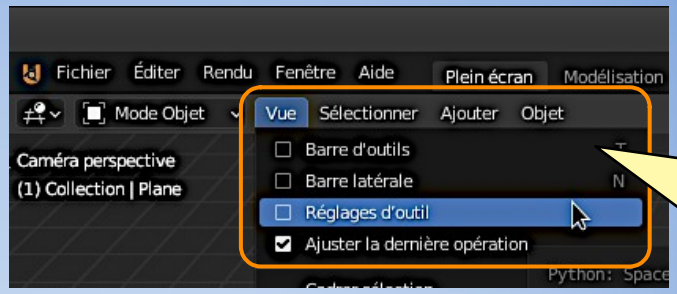
3 : Créer le bureau Plein écran

- **Ajouter** un bureau avec le **+** (basé sur **Layout**),
- le placer en début **clic droit** sur l'onglet et **Reorder to Front**,
- puis renommer le.

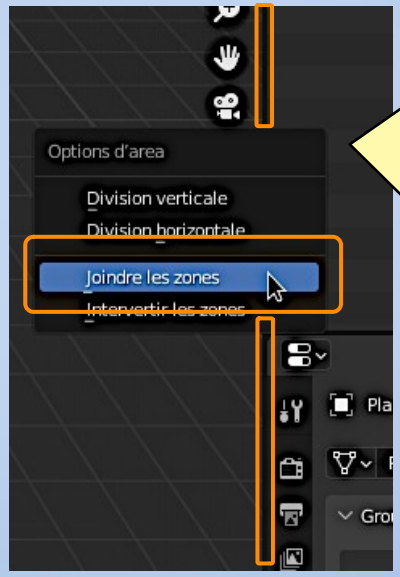
5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



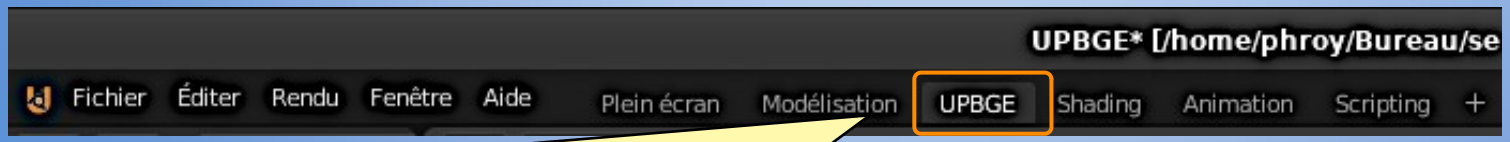
Le bureau **Plein écran** va servir à exécuter le jeu dans **Blender**, c'est donc la **vue Caméra** dépourvue de toutes autres **zones**.



4 : Cacher les barres Menu Vue

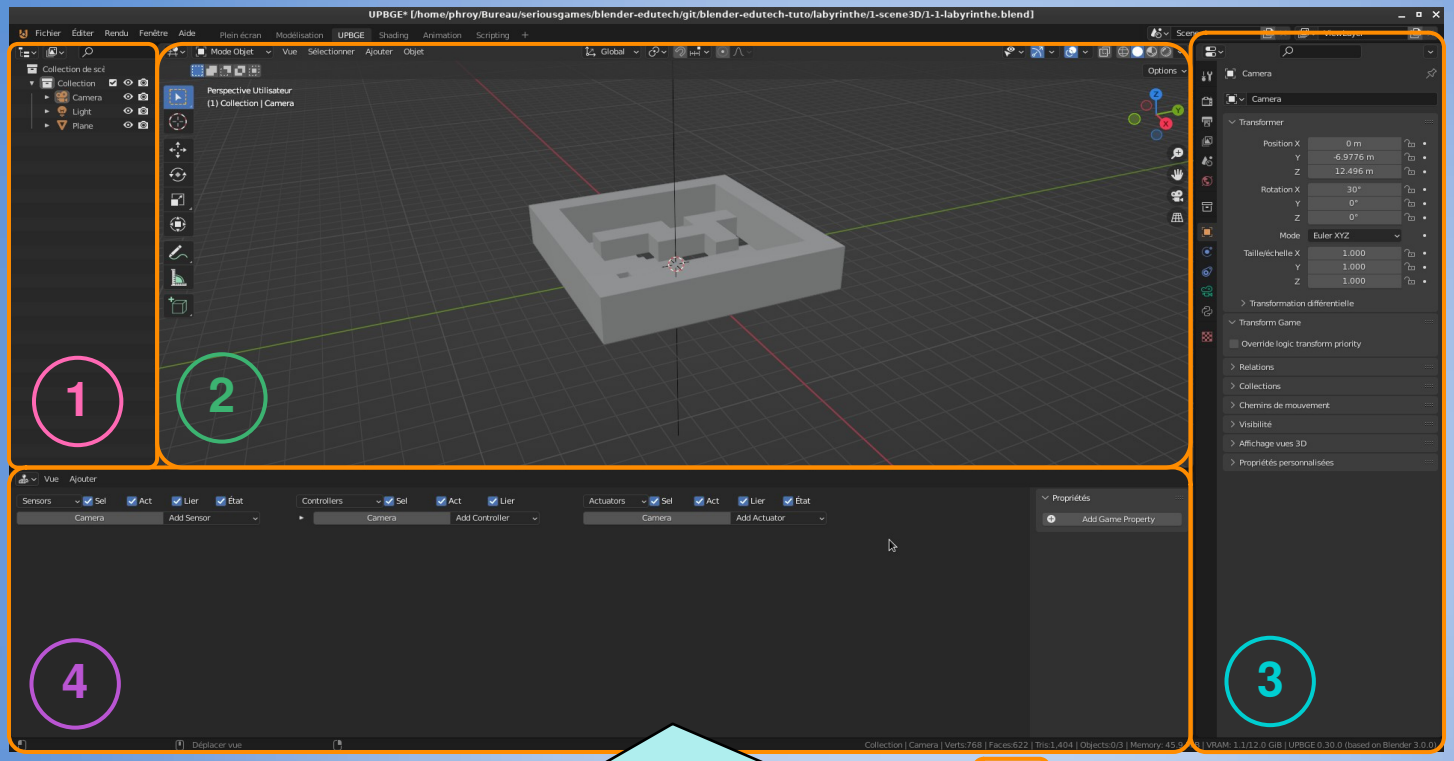


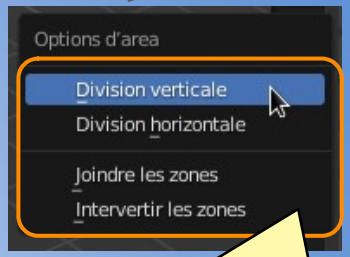
5 : Joindre les zones pour ne faire qu'une
Clic droit sur la **jointure** entre deux zones, **Joindre les zones** puis indiquer la zone restante.



6 : Créer le bureau UPBGE
De la même manière créer le bureau **UPBGE** (aussi à partir de **Layout**)

5. Déplacer le plateau avec les briques logiques

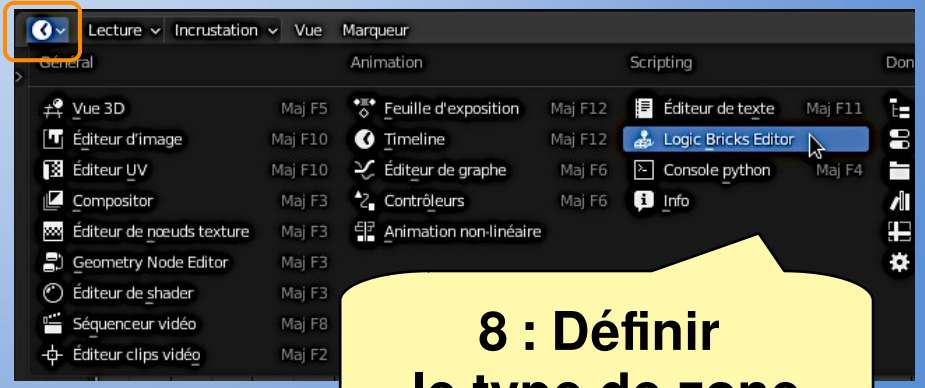




7 : Joindre / Créer des zones
Clic droit sur la **jointure** entre deux zones.

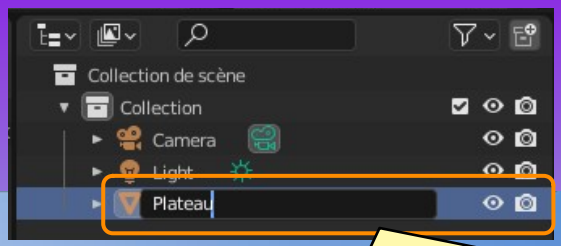
Le bureau **UPBGE** se décompose en **4 zones** :

- **1 :** Arbre des objets (**Outliner**)
- **2 : Vue 3D**
- **3 :** Panneau des **Propriétés**
- **4 : Éditeur de briques logiques**

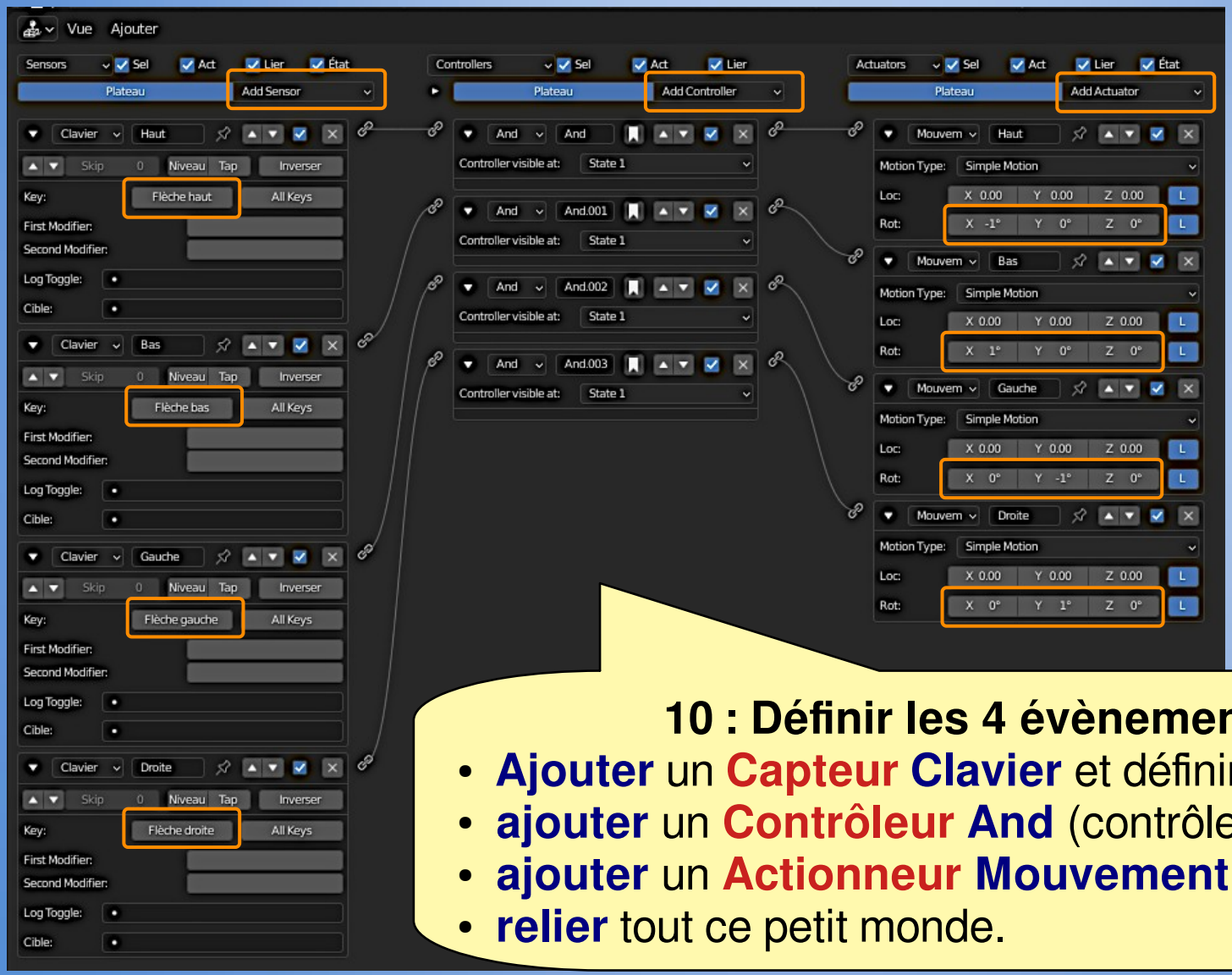


8 : Définir le type de zone

5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



9 : Renommer l'objet avec « Plateau »



-1 ° en **X** pour **Flèche haut**

1 ° en **X** pour **Flèche bas**

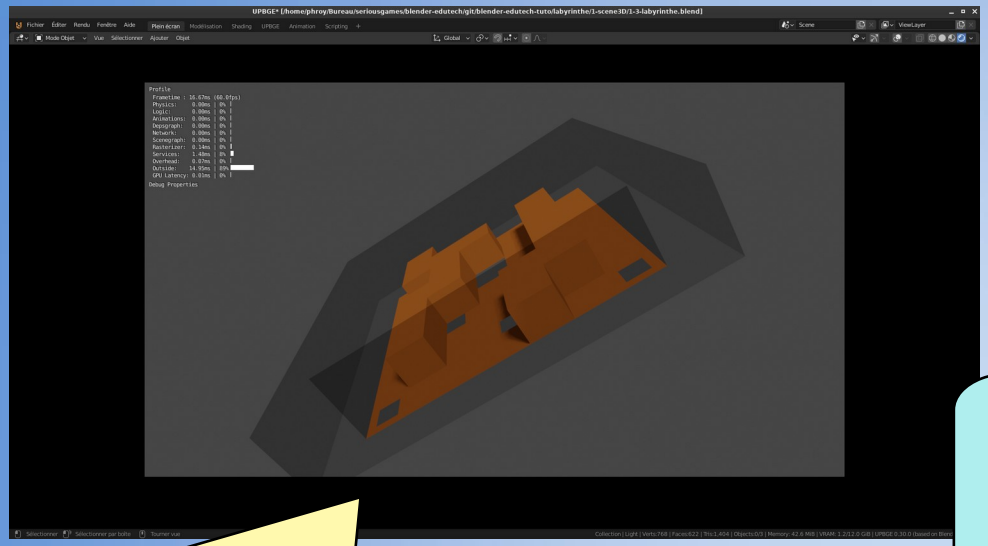
-1 ° en **Y** pour **Flèche gauche**

1 ° en **X** pour **Flèche droite**

10 : Définir les 4 évènements

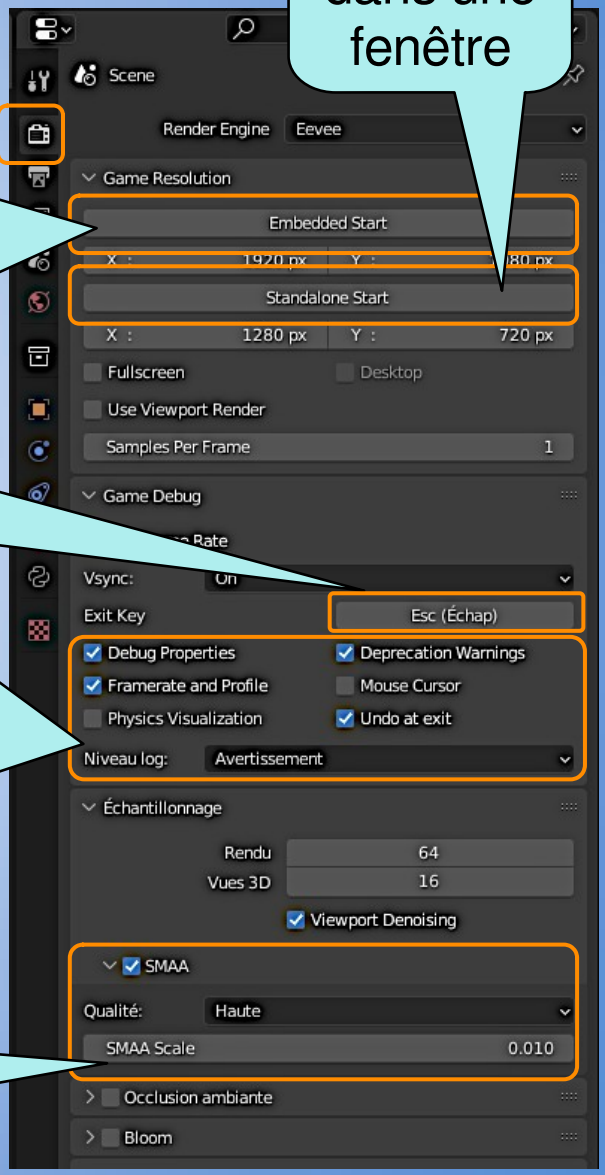
- **Ajouter** un **Capteur Clavier** et définir la **touche**,
- **ajouter** un **Contrôleur And** (contrôleur standard),
- **ajouter** un **Actionneur Mouvement** avec l'**angle**
- **relier** tout ce petit monde.

5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



Rendu dans Blender comme **[P]**

Rendu dans une fenêtre



Sortir du rendu avec **[Esc]**

11 : Tester le programme

- Aller sur le bureau **Plein écran**,
- lancer le moteur de jeu par **[P]**

Si si le plateau tourne bien ...
Le Blender interactif commence maintenant !

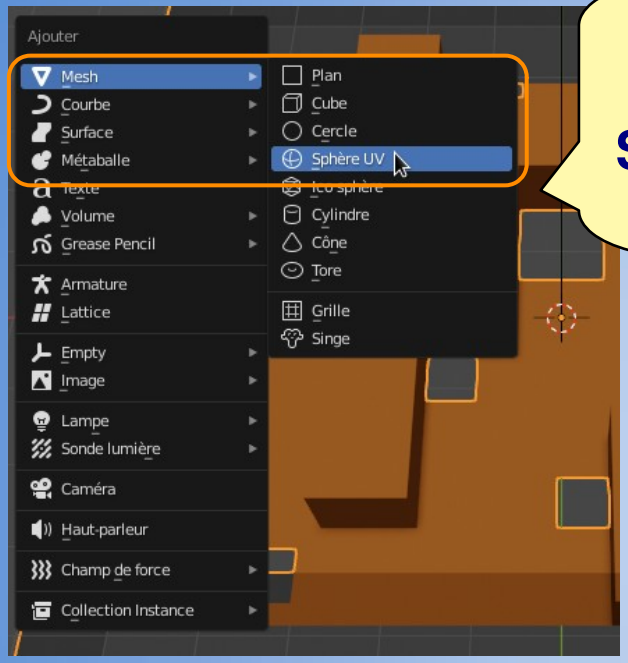
Affiche

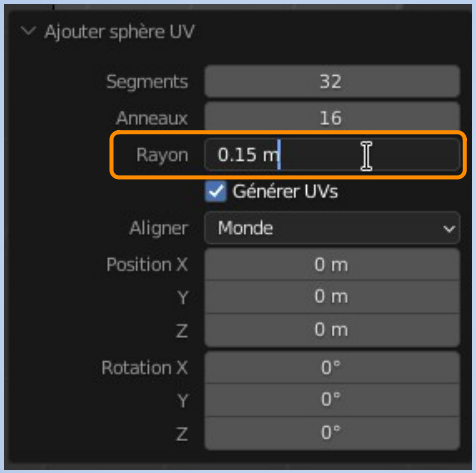
- les **propriétés** des objets 3D
- les durées de traitement (**Framerate**)

Défini la qualité de l'anti-crénelage

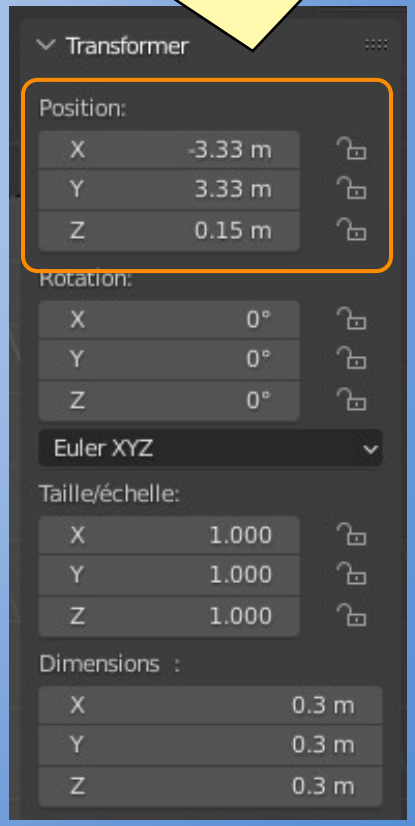
6. Créer la bille et définir sa physique

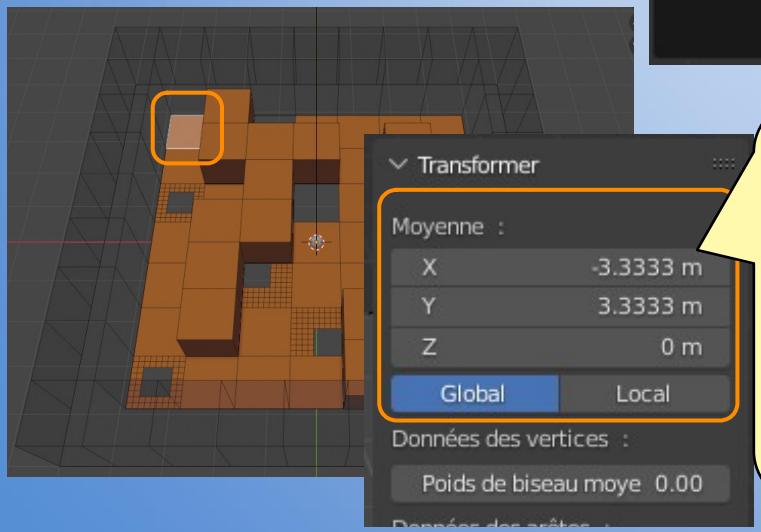
1 : Créer la bille
Ajouter [Maj A] une **Sphère UV** puis saisir son **rayon 0.15 m**





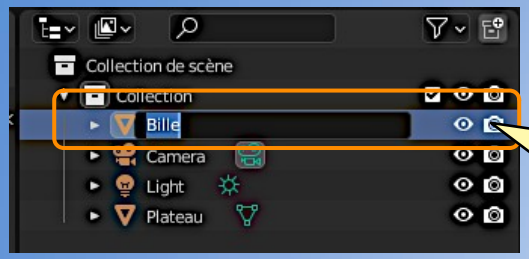
3 : Positionner la bille
En **mode Objet [Tab]**, **cliquer** sur la **bille** et saisir sa **position (-3.33, 3.33, 0.15)**



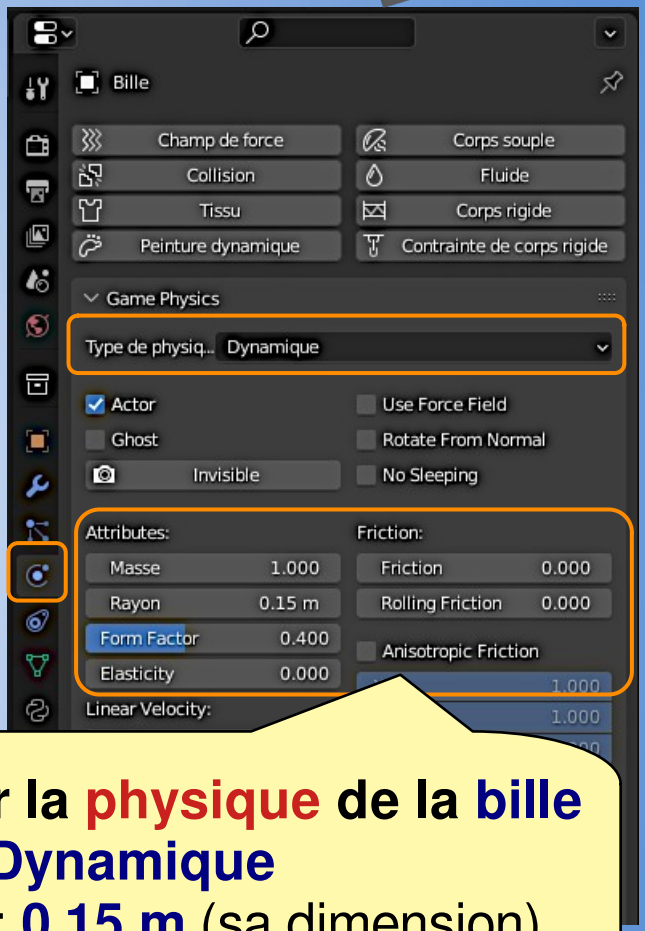


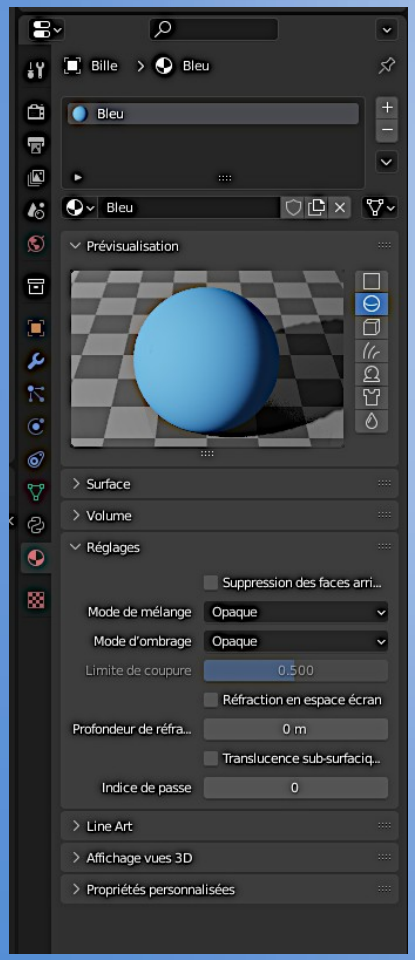
2 : Localiser le point de départ de bille
En **mode Edition [Tab]**, **cliquer** sur la **face de départ** et relever les **cordonnées globales** de son **centre**

6. Créer la bille et définir sa physique

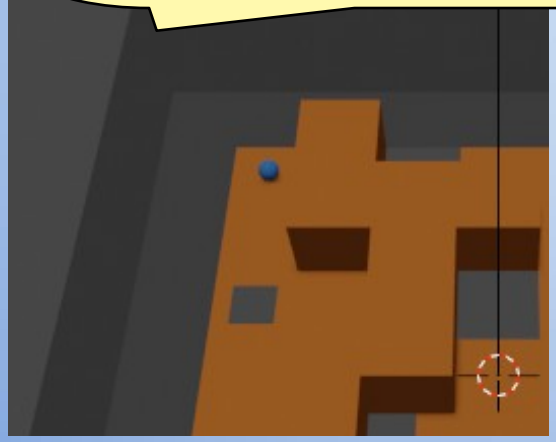


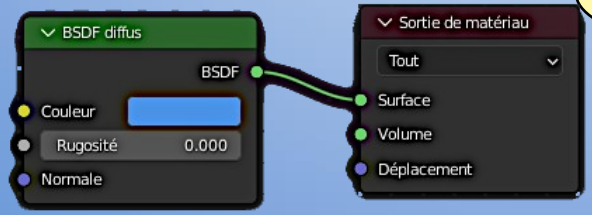
4 : Renommer l'objet avec « Bille »





5 : Définir la matière de la bille
Nous prendrons le **Shader diffus** avec une **couleur Bleu**





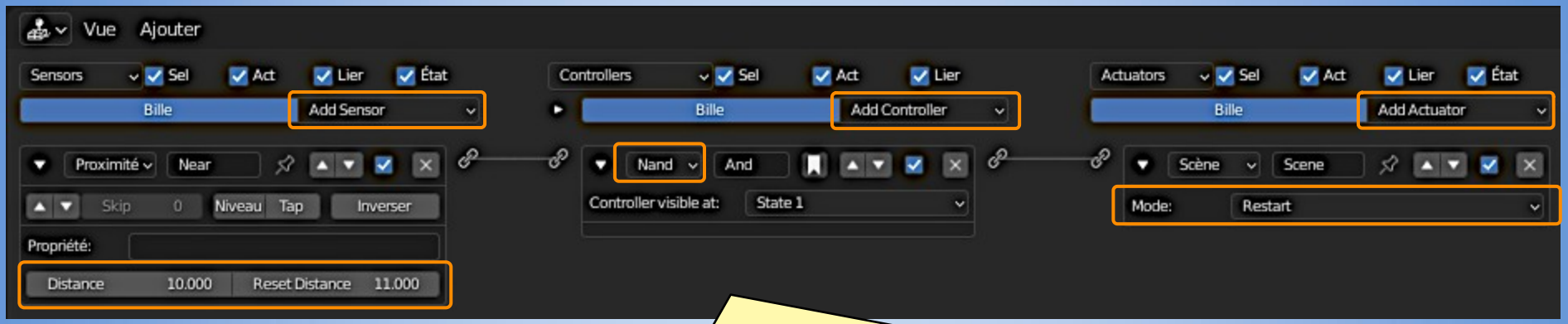
6 : Définir la physique de la bille
- **Type** : **Dynamique**
- **Rayon** : **0.15 m** (sa dimension)
- **Pas** de **friction**

7 : Tester la scène [P]

7. Définir le gameplay : règle d'échec

Le **gameplay** a deux règles :

- redémarrer la partie si la bille tombe dans un des pièges,
- afficher une fenêtre de victoire si la bille arrive à l'arrivé (codée à l'étape 9).



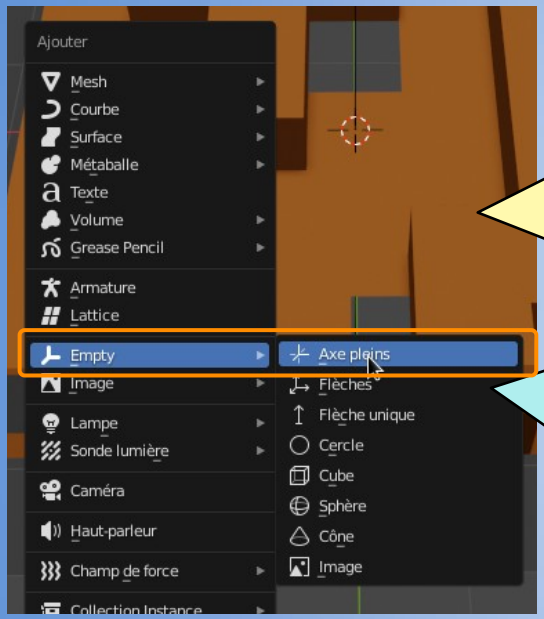
1 : Détecter la proximité de la bille et du plateau, si la réponse est False alors redémarrer la partie

- **Ajouter** un **Capteur Proximité** (near),
- définir la distance limite de détection à **10 m**,
- définir la distance d'annulation à **11 m**,
- **ajouter** un **Contrôleur Nand** (non et, inverseur),
- **ajouter** un **Actionneur Scène avec Restart**

2 : Valider le redémarrage [P]

8. Modéliser le panneau de victoire

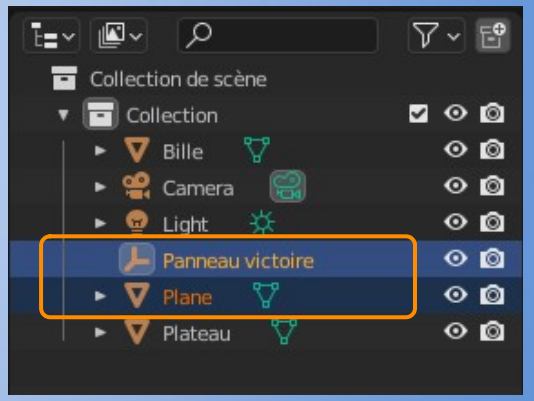
Le panneau de victoire apparaît en cas de réussite et affiche le temps écoulé et le nombre de tentative depuis la dernière réussite.



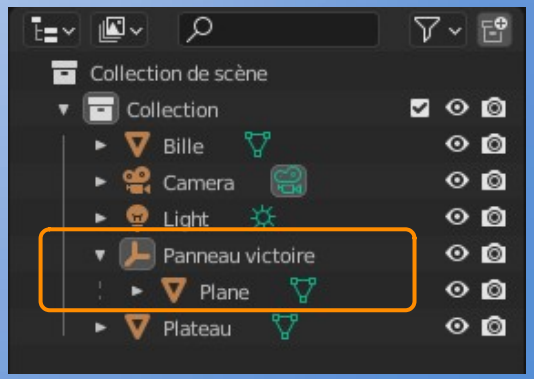
1 : Créer un ensemble
Ajouter [Maj A] un objet
Axe pleins, puis **renommer**
le avec **Panneau victoire**

2 : Créer le fond
Ajouter [Maj A]
un **Plan**.

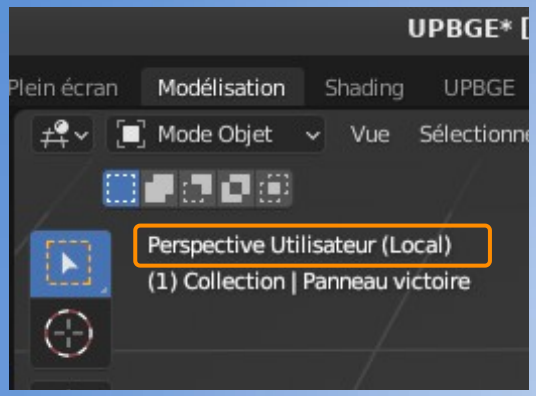
L'objet **Vide** (qui s'apparente ici à un repère) est comme un container pour grouper plusieurs objets.

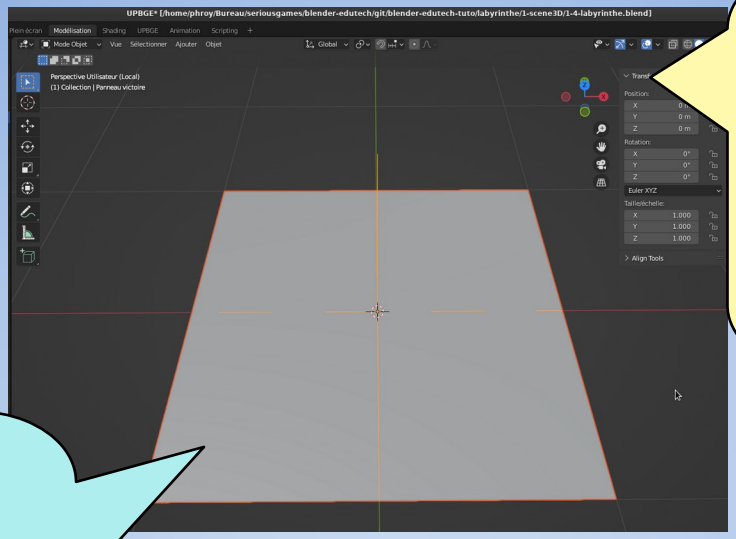


3 : Parenter le plan avec Panneau victoire
Cliquer le **plan** (**enfant**),
[Maj] clic sur le **repère** (**parent**),
puis **[Ctrl P] Objet**
(conserver transformations)



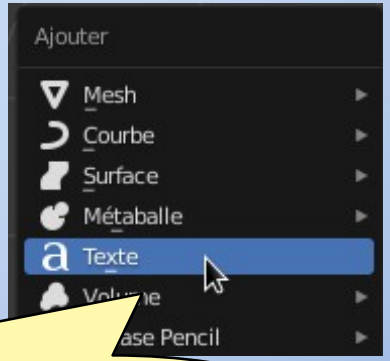
8. Modéliser le panneau de victoire

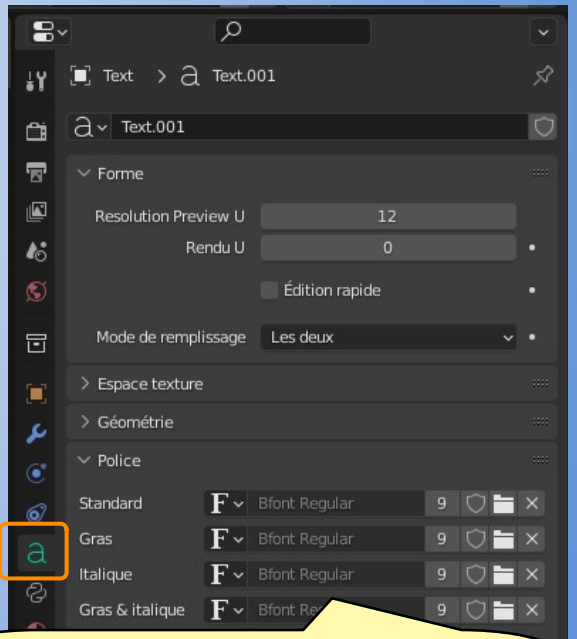




4 : Se mettre dans la Vue locale du panneau
Sélectionner le repère **Panneau victoire** et le **plan** puis **[Numpad /].**

La **vue locale** sert à cacher les objets inutiles à l'instant t. C'est très utilisé lors de la modélisation des objets complexes.



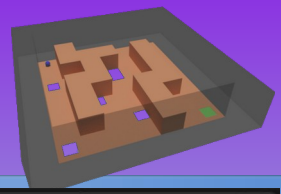


5 : Ajouter le texte du Panneau

- **Ajouter [Maj A] Texte**,
- **saisir** le texte avec le **mode Edition [Tab]**,
- **positionner** le.

6 : Paramétrer le texte
voir page suivante

8. Modéliser le panneau de victoire



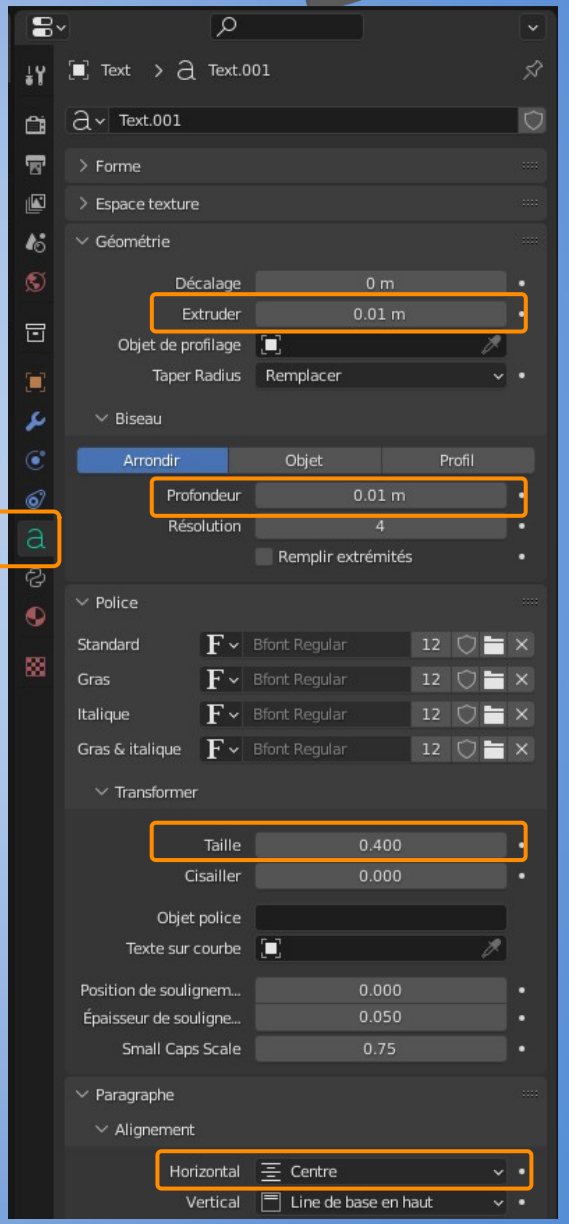
« Victoire »

- Position (x,y,z) : **(0, 0.4, 0)**
- Extruder : **0.01**
- Biseau : **0.01**
- Taille (Police) : **0.4**
- Alignement : **Centre**
- Couleur : **Noir**

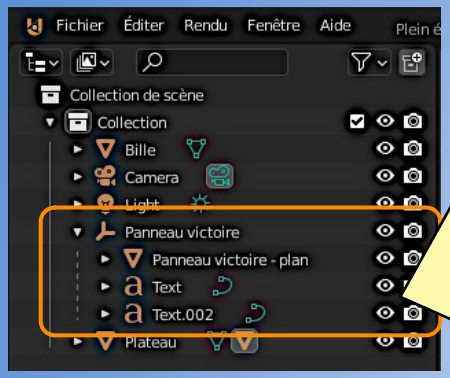
6 : Paramétrer le texte (suite)
Le panneau comporte **2** objets **Texte**

« Cliquer pour fermer »

- Position : **(0, -0.8, 0)**
- Extruder : **0.01**
- Biseau : **0.0025**
- Taille (Police) : **0.2**
- Alignement : **Centre**
- Couleur : **Noir**



8. Modéliser le panneau de victoire

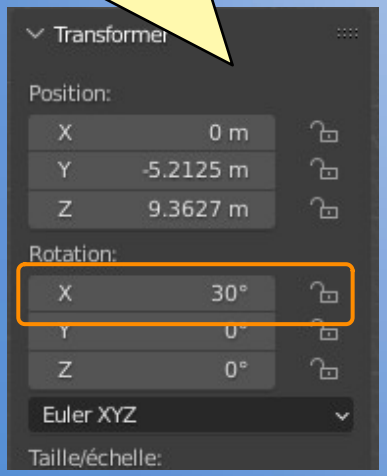


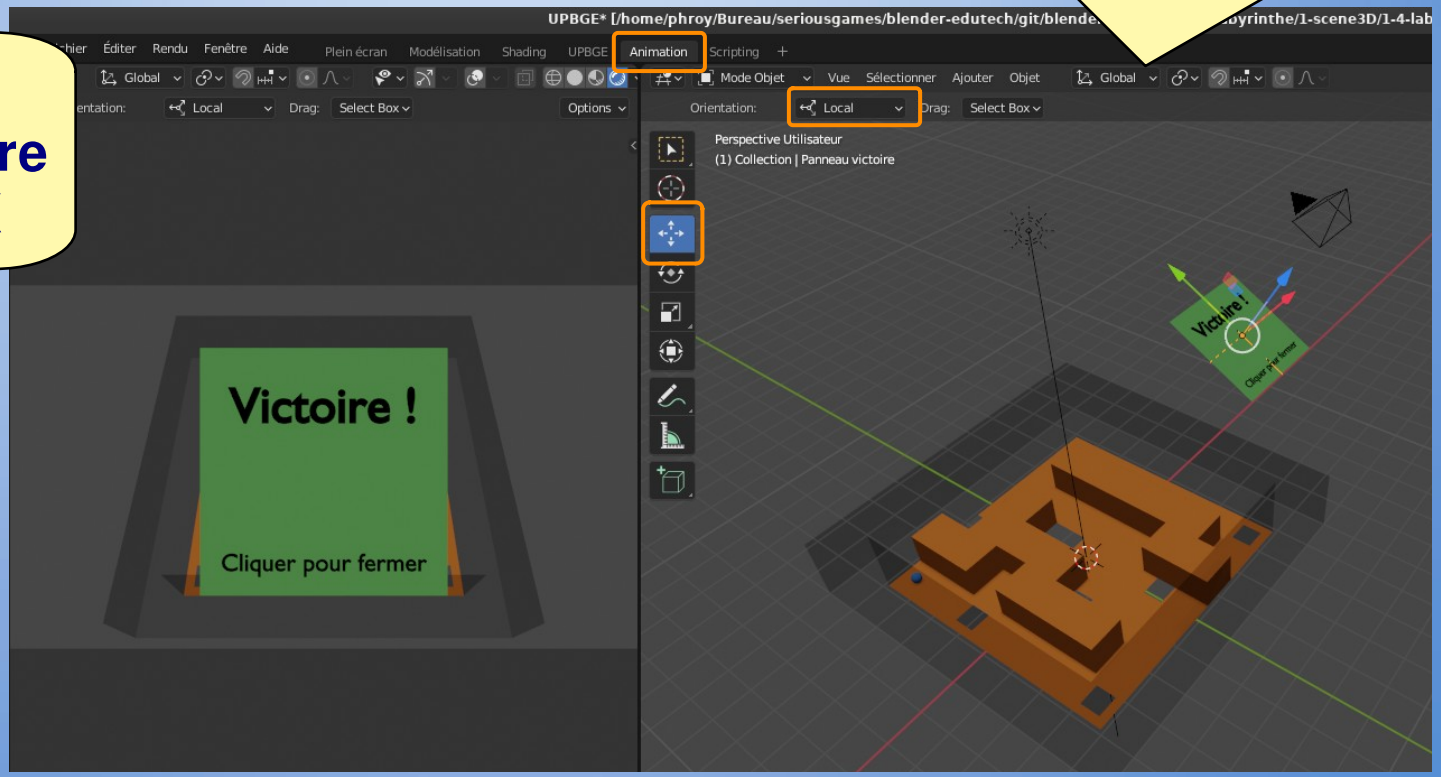
7 : Parenter les objets **Texte** avec **Panneau victoire** et **renommer** le plan avec **Panneau victoire - plan**

8 : Définir la matière du plan
Nous prendrons le **Shader diffus** avec une **couleur Verte**

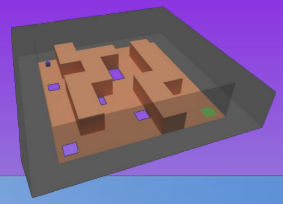
10 : Positionner Panneau victoire
Sur le **bureau Animation**, **ajuster** la position avec le **Trièdre Local**

9 : Orienter Panneau victoire avec **30°** en **X**

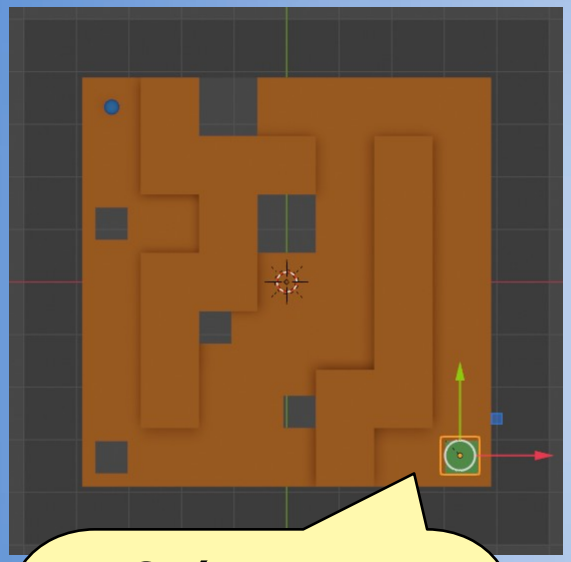




9. Définir le gameplay : règle de victoire

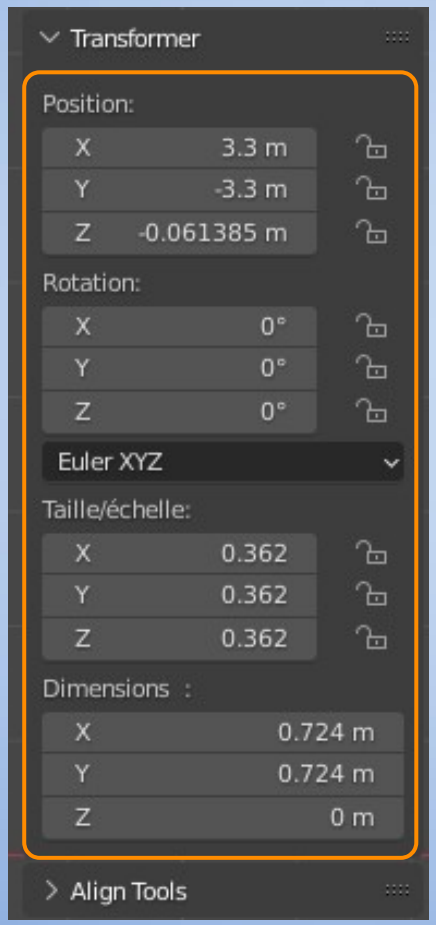


Pour détecter la présence de la bille à l'arrivée, nous allons donc mettre un plan qui sert déclencheur lors de sa collision avec la bille.

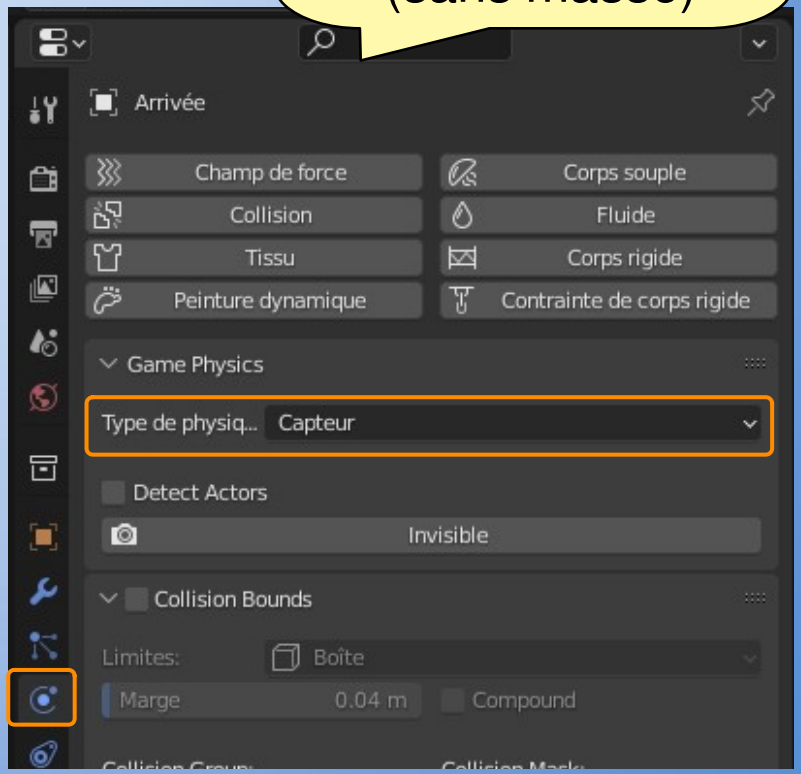


1 : Créer le plan d'arrivée

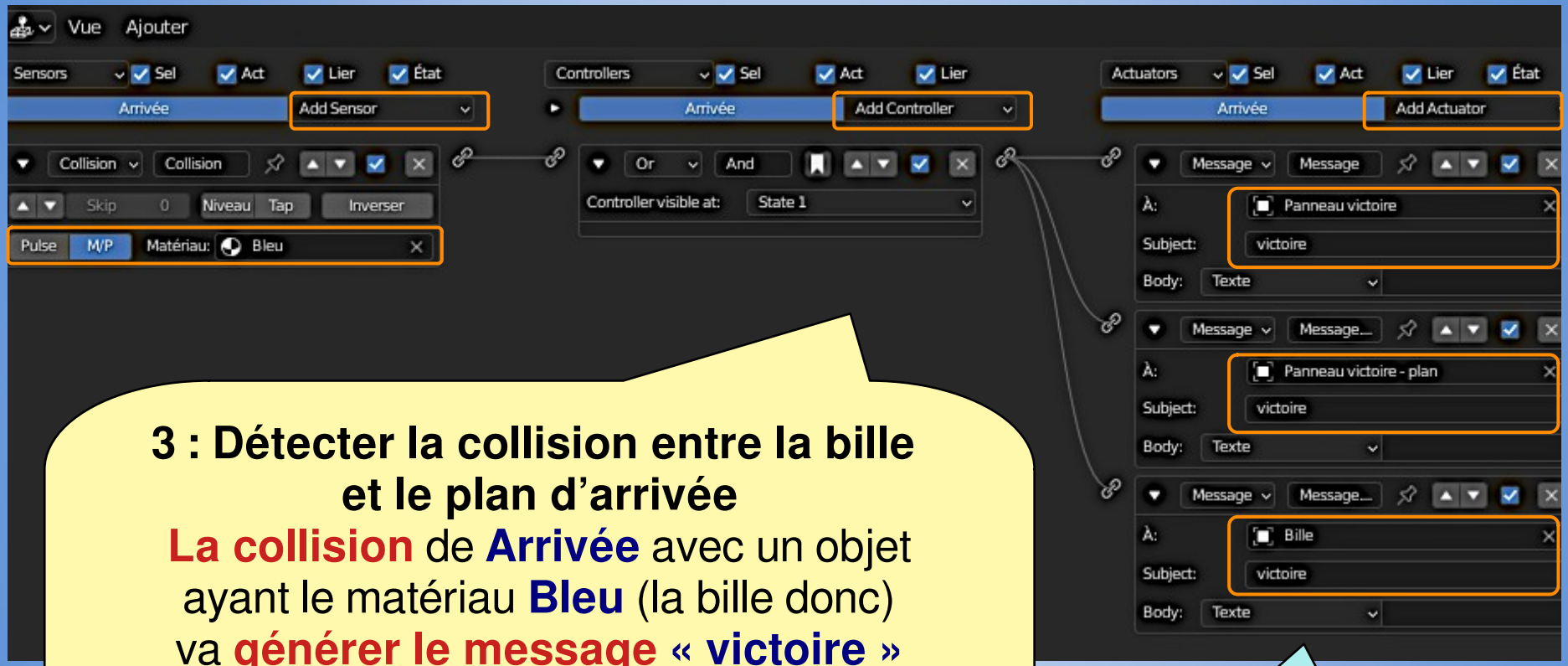
- **Nom** : **Arrivée**
- **Position** : sous l'arrivée
- **Couleur** : **Verte**



2 : Définir la physique du plan
Type : **Capteur**
(sans masse)



9. Définir le gameplay : règle de victoire



3 : Détecter la collision entre la bille et le plan d'arrivée

La collision de **Arrivée** avec un objet ayant le matériau **Bleu** (la bille donc) va **générer le message « victoire »** vers les trois objets :

- **Panneau victoire**
- **Panneau victoire – plan**
- **Bille**

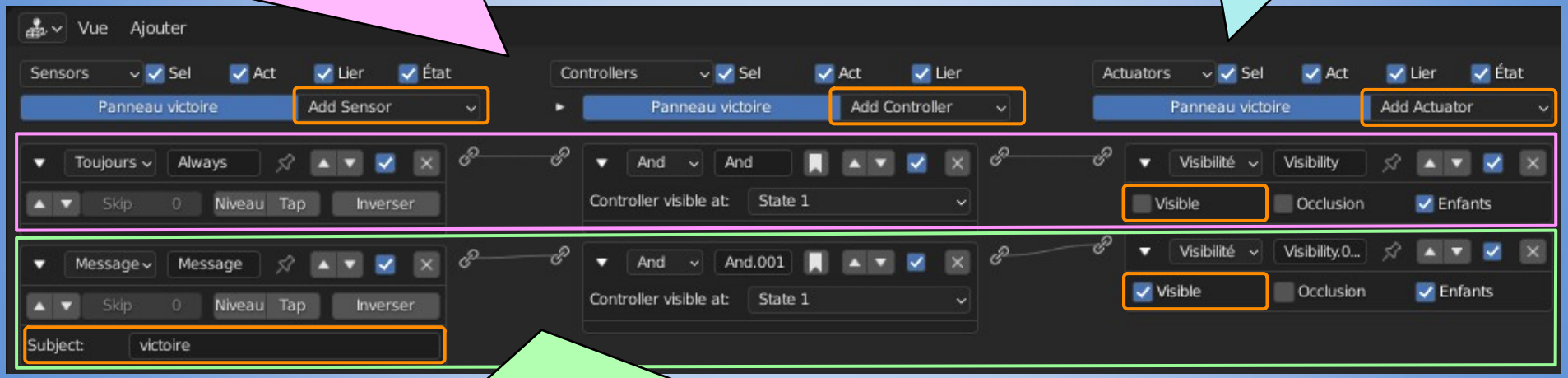
Briques logiques de **Arrivée**

10. Fermer le panneau de victoire par clic

1 : Cacher le panneau de victoire en début de jeu

- **Ajouter** un **Capteur Toujours**,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Visibilité** avec **False**

Briques logiques de **Panneau victoire**



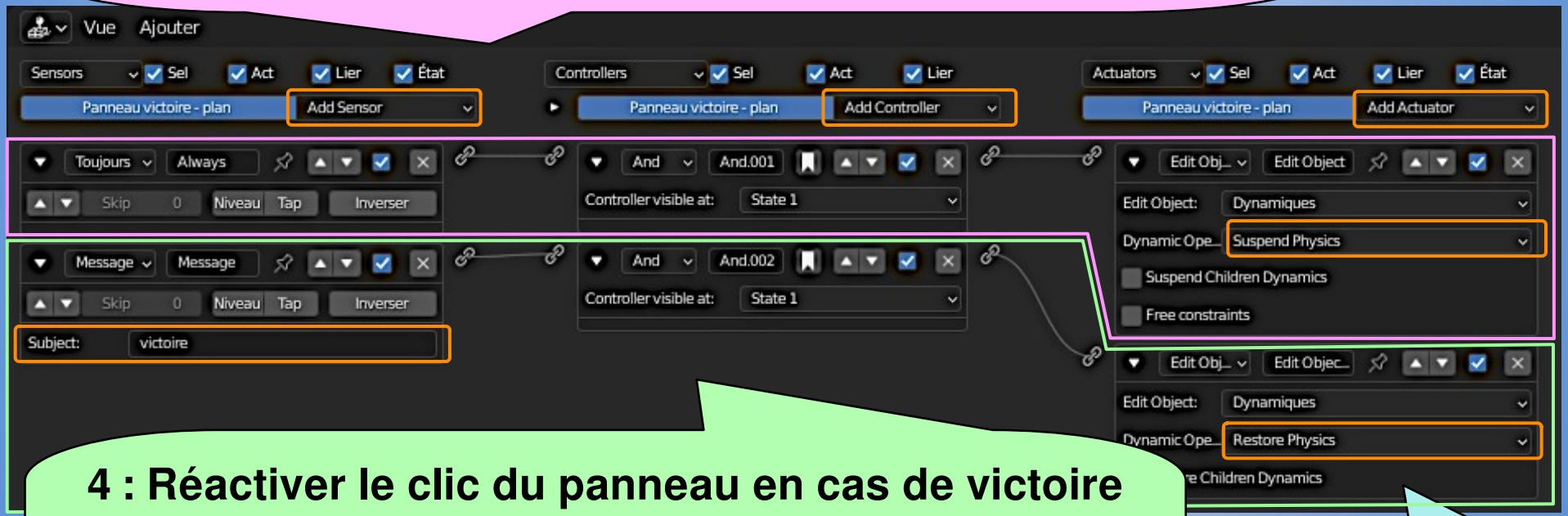
2 : Afficher le panneau en cas de victoire

- **Ajouter** un **Capteur Message** avec **« victoire »** comme sujet,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Visibilité** avec **True**

10. Fermer le panneau de victoire par clic

3 : Désactiver le clic du panneau au départ

- **Ajouter** un **Capteur Toujours**,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Edit Object** avec **Suspend Physics**

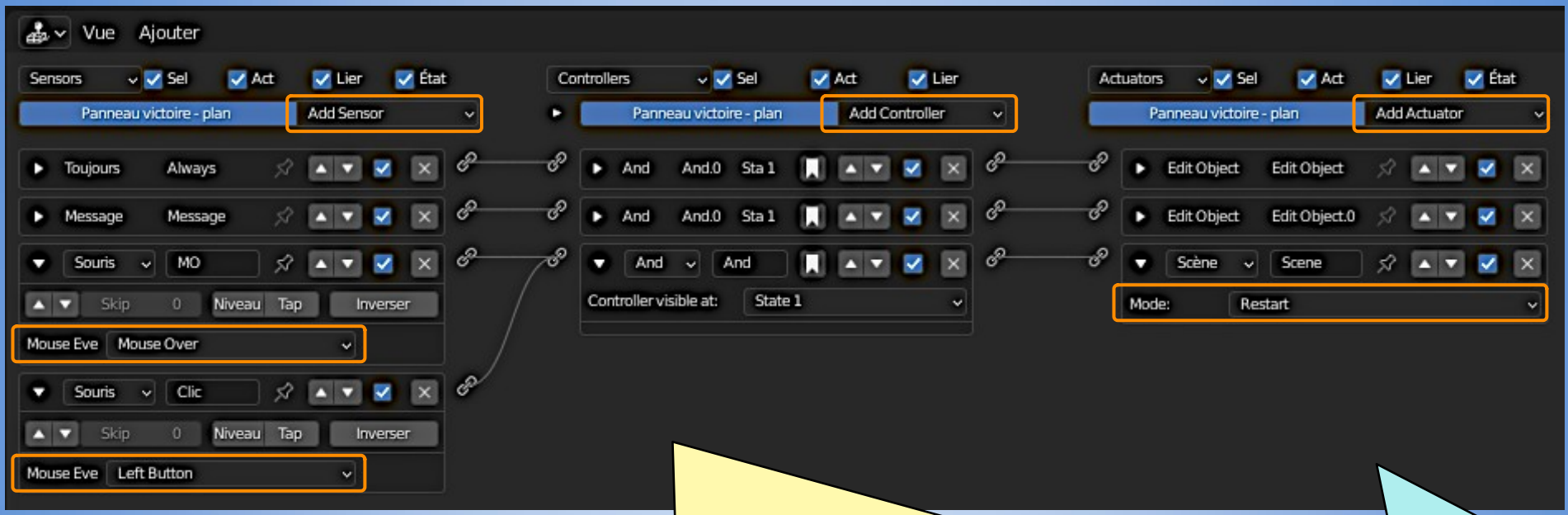


4 : Réactiver le clic du panneau en cas de victoire

- **Ajouter** un **Capteur Message** avec le sujet « **victoire** »,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Edit Object** avec **Restore Physics**

Briques logiques de **Panneau victoire - Plan**

10. Fermer le panneau de victoire par clic

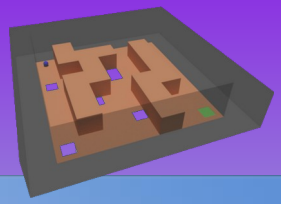


5 : Redémarrer sur il y a un clic sur le panneau

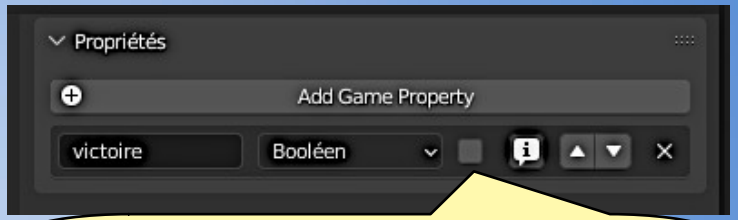
- **Ajouter** un **Capteur Souris** avec **Mouse Over**,
- **ajouter** un **Capteur Souris** avec **Left Button**,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Scène** avec **Restart**

Briques logiques de **Panneau victoire - Plan**

10. Fermer le panneau de victoire par clic



Quand la bille passe l'arrivée, elle tombe et la détection de proximité de la bille avec le plateau génère le redémarrage de la partie sans que le panneau de victoire ai été cliqué. Le principe est d'interdire cette action en cas de victoire.



6 : Créer la propriété victoire (binaire) à la Bille

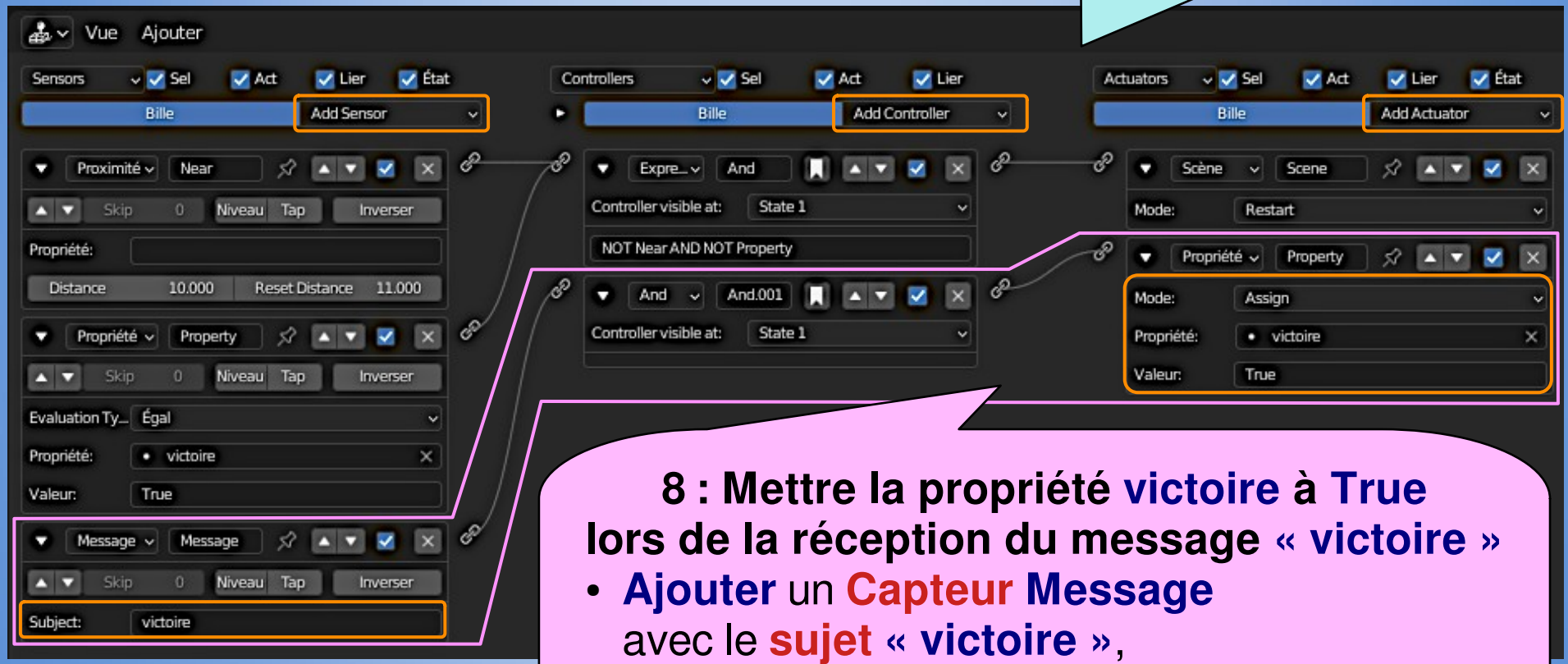
Briques logiques de **Bille**

7 : Conditionner le redémarrage si victoire = False

- **Ajouter** un **Capteur Propriété** avec **victoire** sur **True**,
- **ajouter** un **Contrôleur Expression** avec **NOT Near AND NOT Property**

10. Fermer le panneau de victoire par clic

Briques logiques de **Bille**



8 : Mettre la propriété victoire à True lors de la réception du message « victoire »

- **Ajouter** un **Capteur Message** avec le **sujet « victoire »**,
- **ajouter** un **Contrôleur And**,
- **ajouter** un **Actionneur Propriété** pour **assigner True** à **victoire**

11. Animer le panneau de victoire par des images-clés

Afin que le panneau de victoire apparaisse progressivement, nous allons l'animer avec deux images-clé (keyframe), une à la frame 0 et une à la frame 100.

1 : Passer sur le bureau Animation

2 : Sélectionner l'objet Panneau victoire

3 : Activer l'outil déplacer avec le repère local

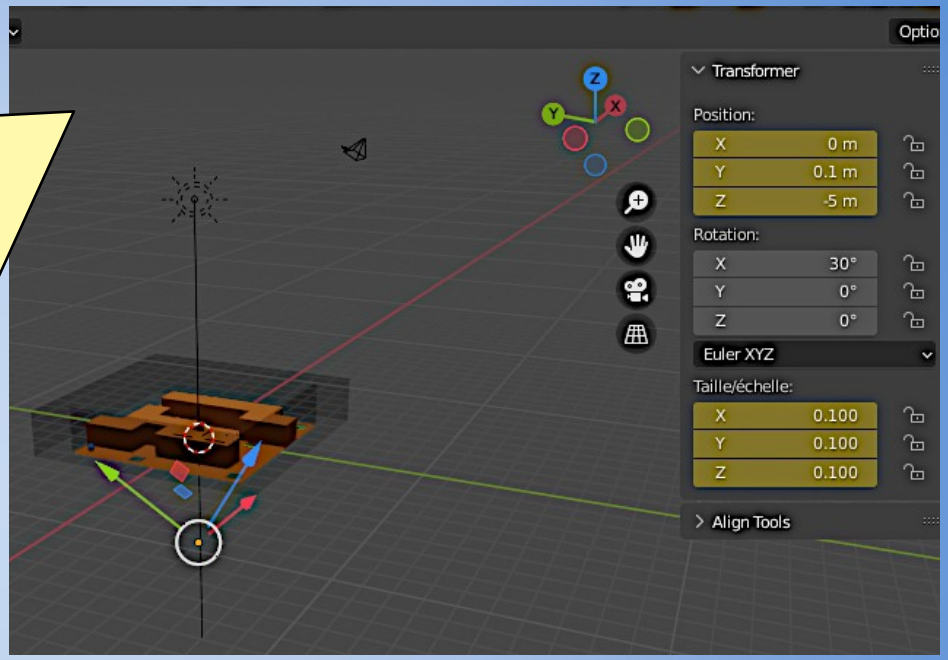
4 : Aller à la frame 100

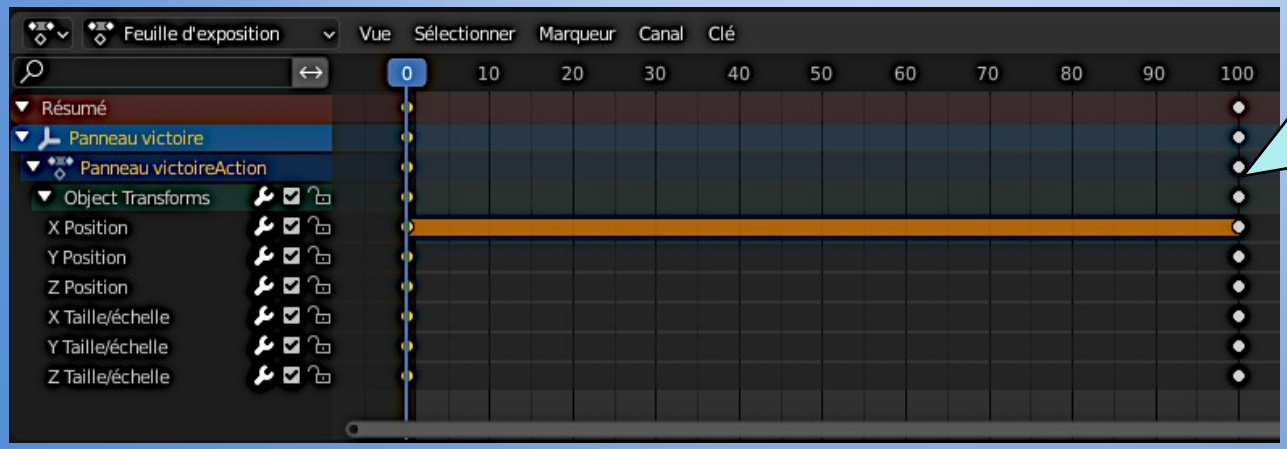
5 : Créer une image-clé Insérer image-clé [I], cliquer sur Position puis refaire pour mémoriser la Taille

11. Animer le panneau de victoire par des images-clés

6 : Créer l'image-clé du départ de l'animation

- **Aller** à la frame **0**
- **changer** l'**échelle** de l'objet à **0.1**
- **déplacer** le plan avec le **trièdre local** pour le **cacher derrière le plateau** (par exemple à la position (x,y,z) : 0, 0.1, -5)
- **insérer image-clé [I]** en **position**
- **insérer image-clé [I]** en **taille**





La **feuille d'exposition** indique les images-clé mémorisées.

Vous pouvez **jouer l'animation** avec **[Space]**.

11. Animer le panneau de victoire par des images-clés

Briques logiques de **Panneau victoire**

7 : Ajouter l'animation lors de la victoire

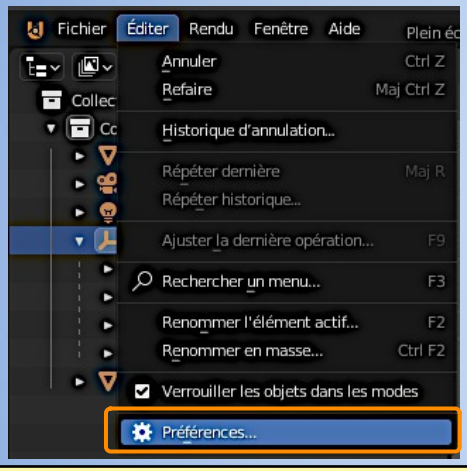
Ajouter un **Actionneur Action** avec

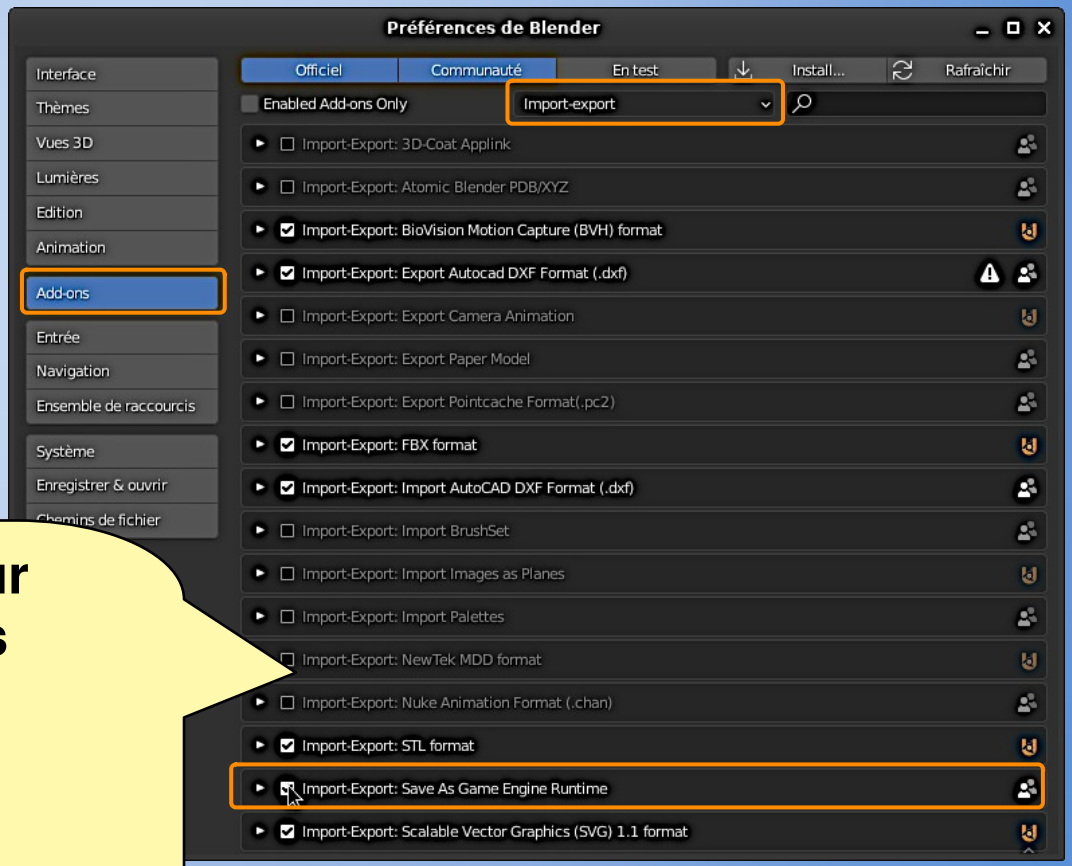
- Action : **Panneau victoire Action**
- Début : **frame 0**
- Fin : **frame 100**

8 : Valider le comportement du panneau [P]

12. Produire un exécutable

Afin de pouvoir exécuter le jeu sans Blender, il faut produire un exécutable. Le processus de compilation se fait sur chaque plateforme (GNU/Linux, Windows ou macOS) séparément. Ici c'est sous GNU/Linux, les différences entre les plateformes sont minimes.

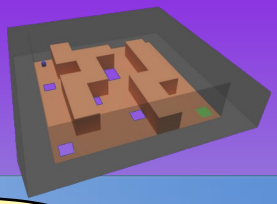


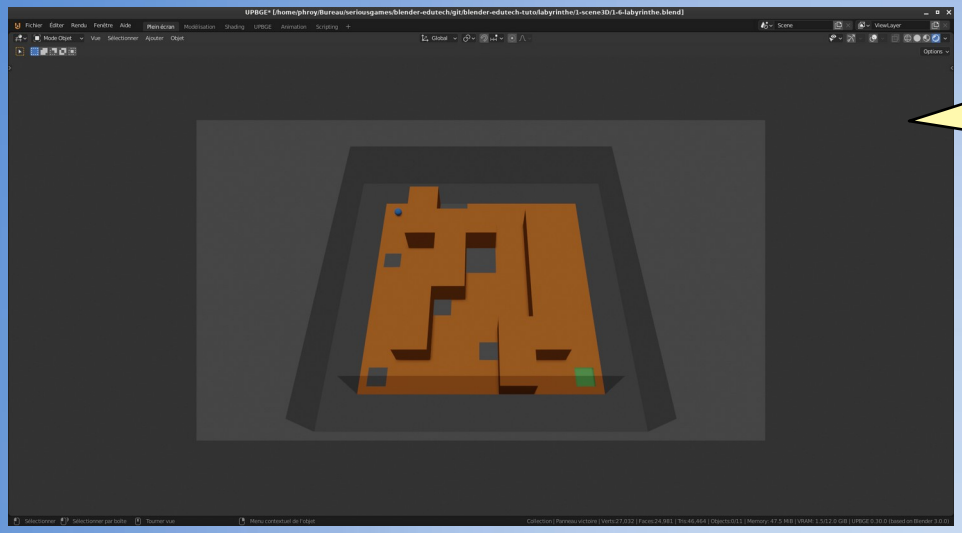


1 : Installer l'extension pour produire des exécutables

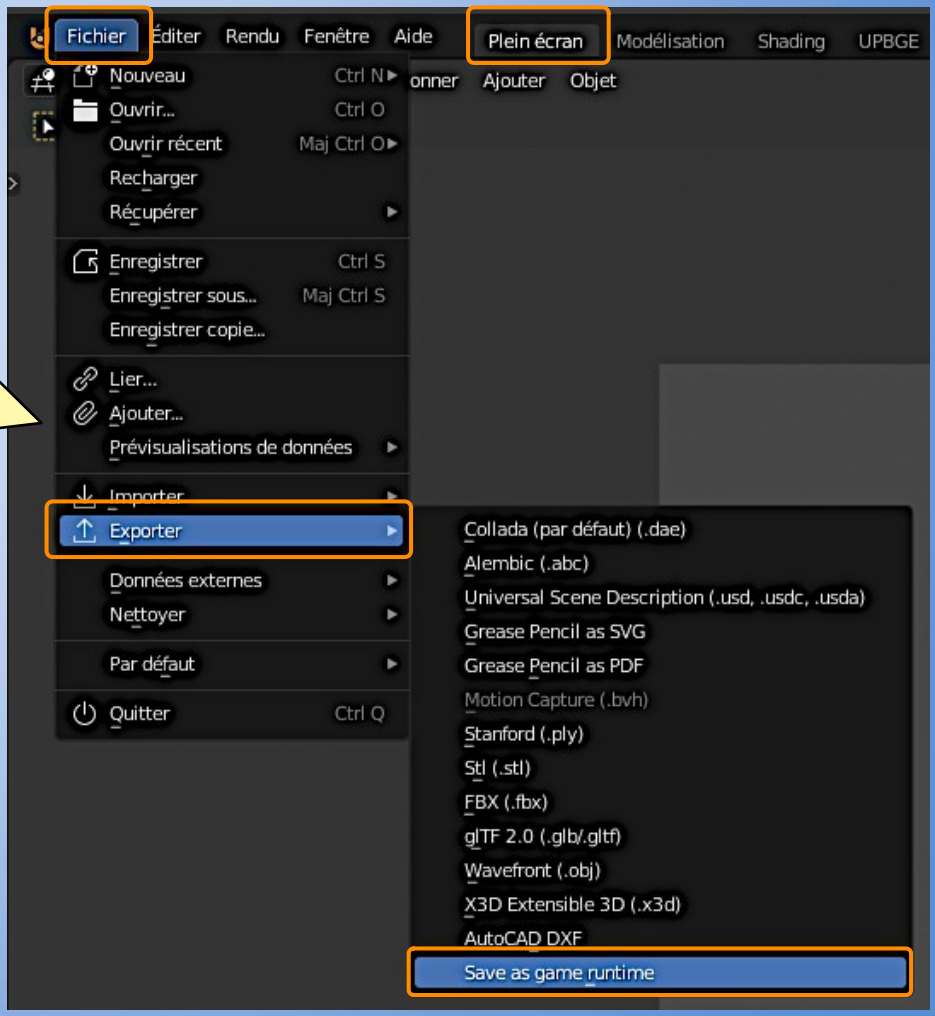
- **Menu Éditer** puis **Préférence**
- Onglet **Add-ons**
- Catégorie **Import-export**
- **cocher Save as Game Engine Runtime**

12. Produire un exécutable



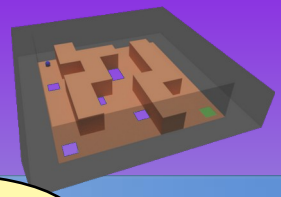


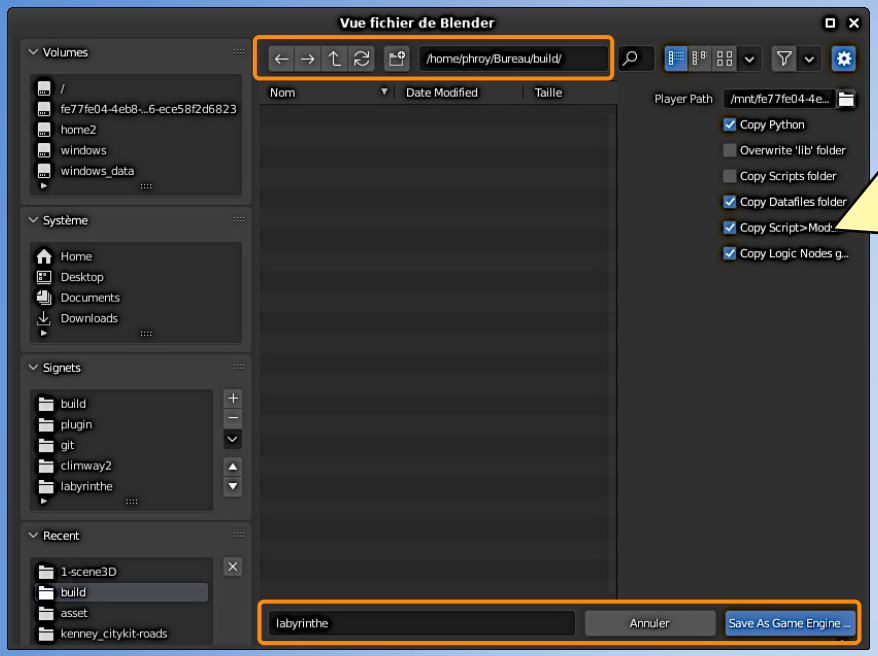
2 : Passer sur le bureau Plein écran



3 : Exporter comme un exécutable
Menu Fichier / Exporter /
Save as game runtime

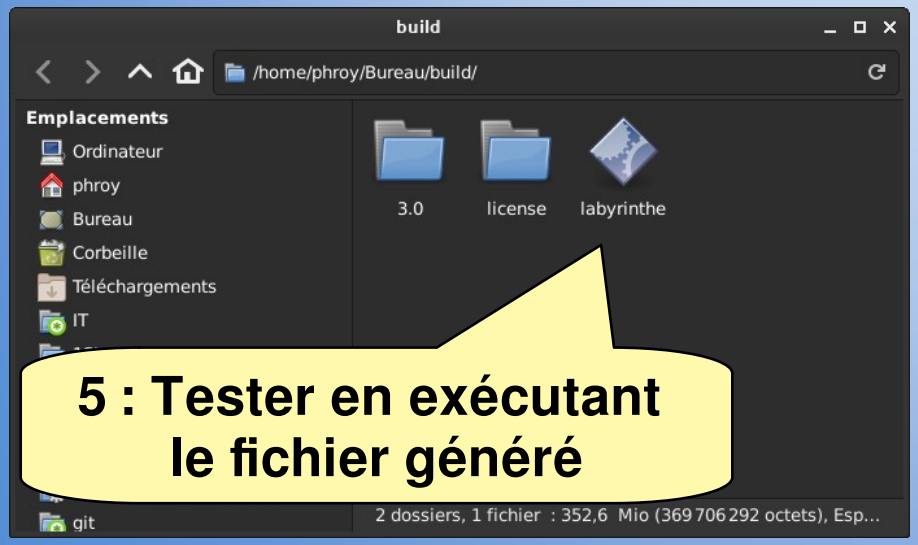
12. Produire un exécutable





4 : Définir le répertoire contenant l'exécutable et ses fichiers ainsi que le nom de l'exécutable

- Sous GNU/Linux, le nom de l'exécutable n'a pas d'extension.
- Sous Windows, le nom de l'exécutable a l'extension « **.exe** ».



5 : Tester en exécutant le fichier généré

Bravo ! Vous êtes arrivé à l'issu de ce tutoriel.