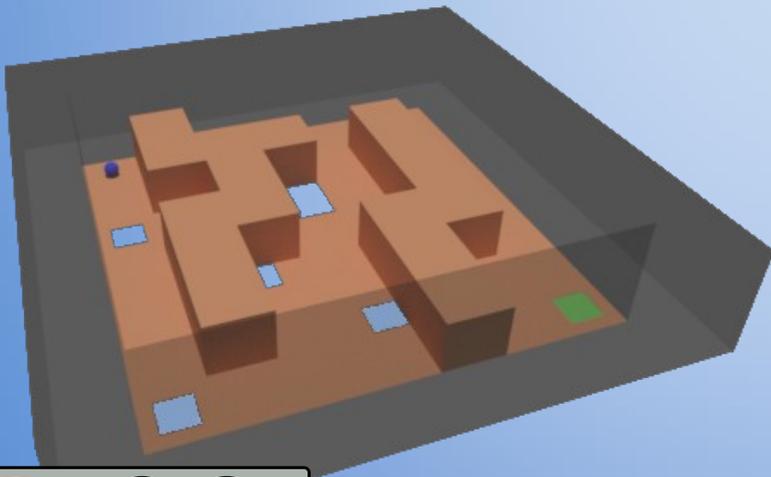


Labyrinthe à bille

Créer une scène 3D interactive

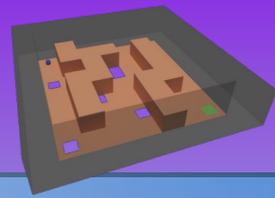
Tutoriel 1

Ma première scène



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

Objectif



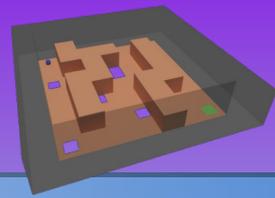
L'objectif de ce tutoriel est de créer une **scène animée et interactive**. Le support est le **labyrinthe à bille** ; le principe est de tourner (2 axes) le plateau afin d'amener la bille à l'arrivée. Ce tutoriel est une déclinaison pour UPBGE du projet n°1 du livre "Créez vos propres jeux 3D comme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

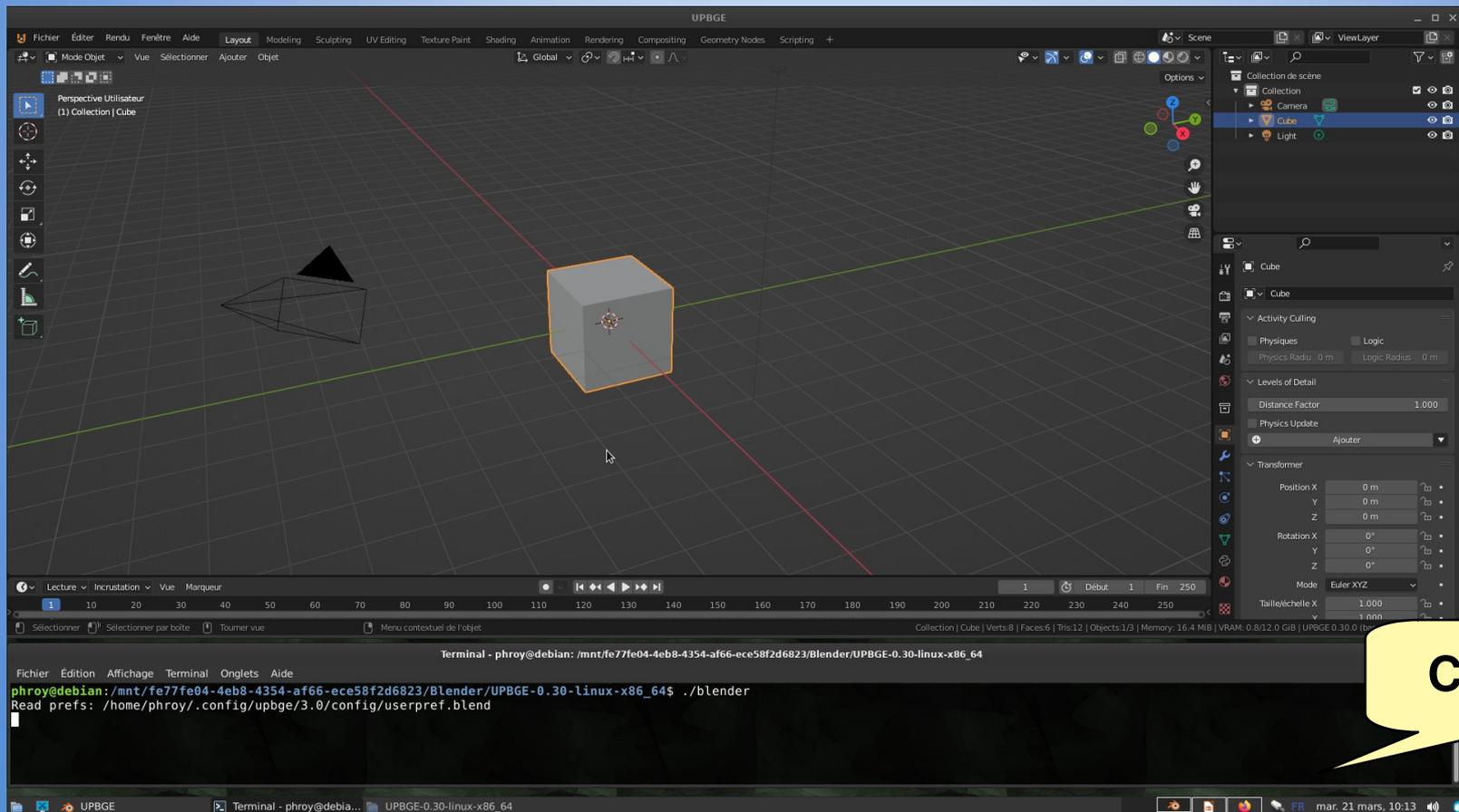


1. Installation de Blender/UPBGE



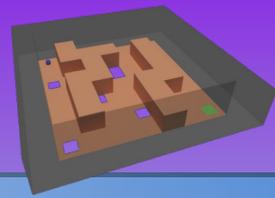
Le moteur de jeu **UPBGE** (**UP** Blender **G**ame **E**ngine) intègre déjà Blender, donc seule son installation suffit. Lancer UPBGE dans une **console** permet de visualiser les messages (erreurs, sortie standard, ...).

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



Console

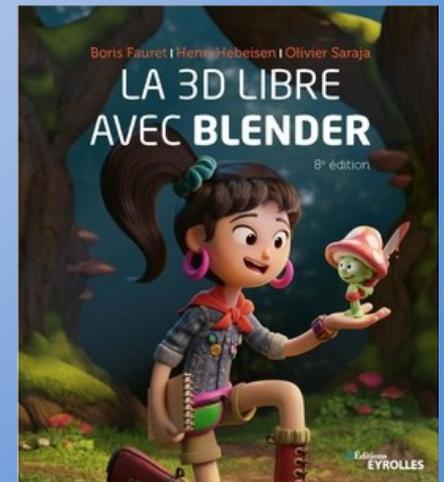
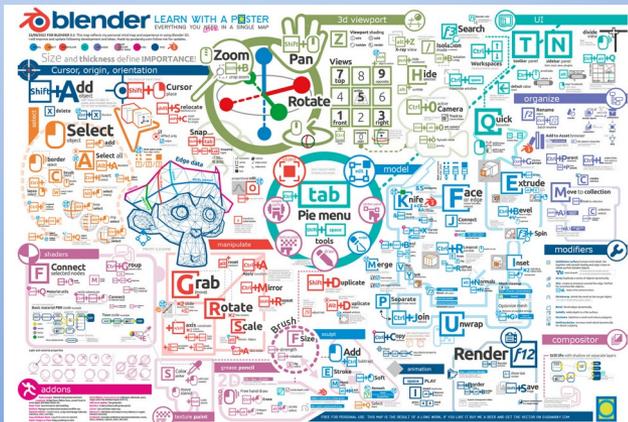
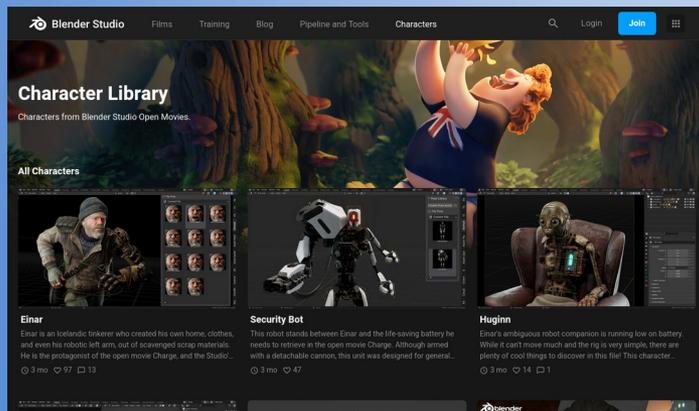
1. Installation de Blender/UPBGE



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 :

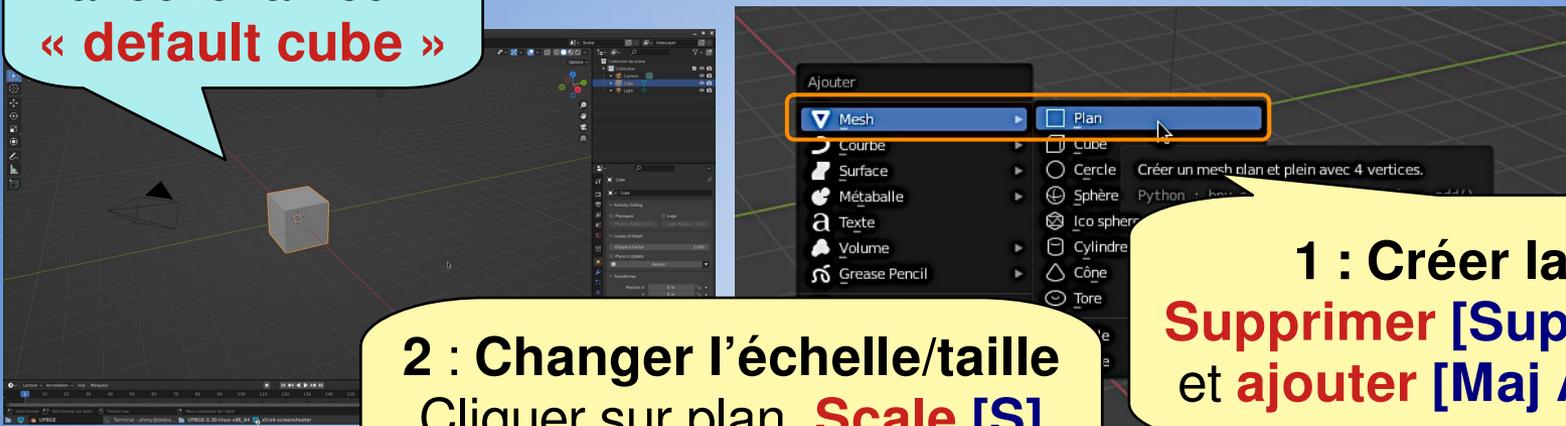
- le [Manuel officiel de Blender](#)
- le [Manuel officiel de UPBGE](#)
- le [studio de création des développeurs de Blender](#)
- le très bon livre "[La 3D libre avec Blender](#)" (Éditions Eyrolles) de Olivier Saraja, Henri Hebeisen et Boris Fauret.
- la [Blender map de Giuliano D'Angelo](#)
- Les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



2. Modéliser le plateau

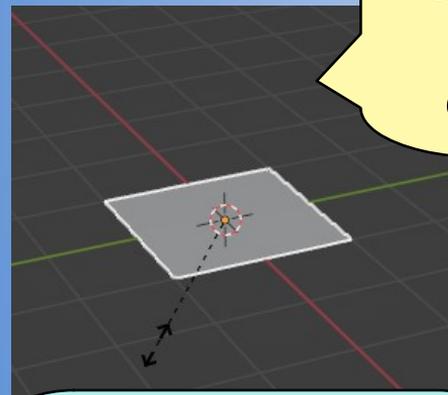


Scène de départ, avec le fameux « **default cube** »



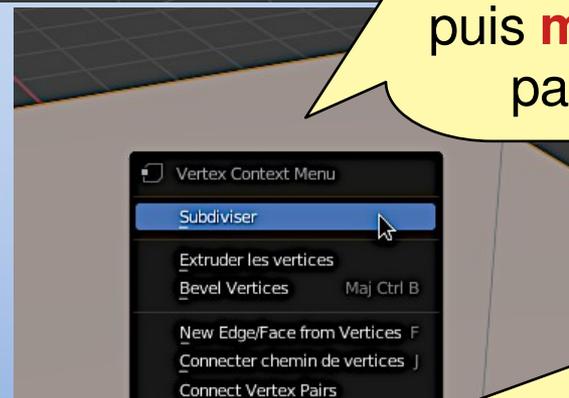
2 : Changer l'échelle/taille
Cliquer sur plan, **Scale [S]**
puis saisir le **facteur d'échelle** ici **5 [Entrée]**.

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

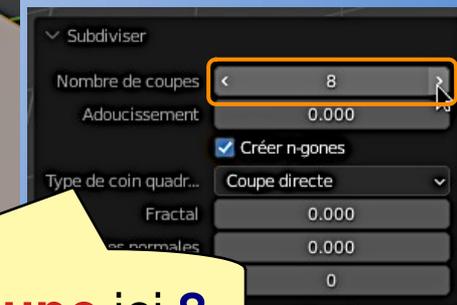


3 : Subdiviser le plan
basculer en **mode Édition [Tab]**
puis **menu contextuel**
par le **Clic droit**.

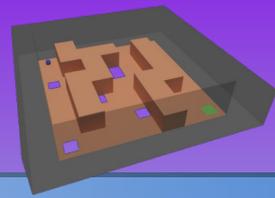
La **barre latéral**
indique que le plan
a une échelle de 5
et une dimension
de 10x10m



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

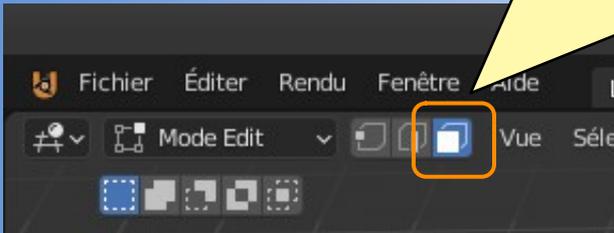


2. Modéliser le plateau



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

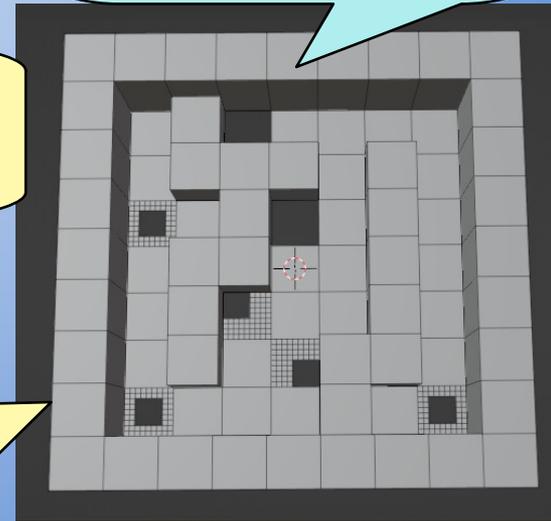
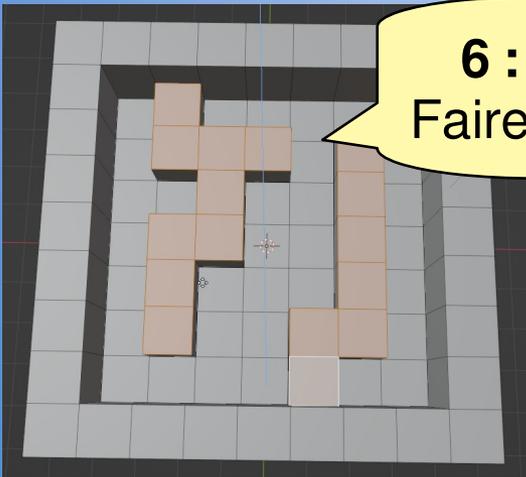
Cliquer sur les faces des murs, **Extruder [E]**, puis saisir la **longueur de l'extrusion** ici **2 [Entrée]**.

Subdiviser les faces pour avoir des trous plus petits

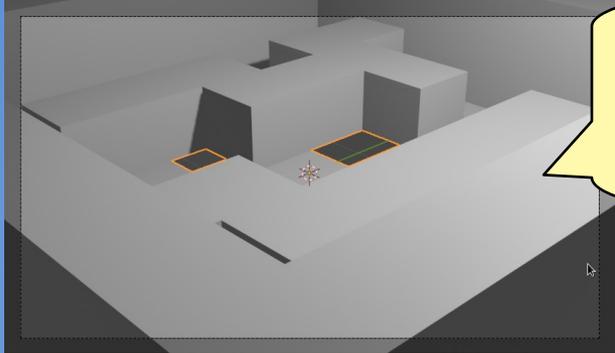
6 : Extruder les murs intérieurs

Faire de même avec une hauteur de 1.

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



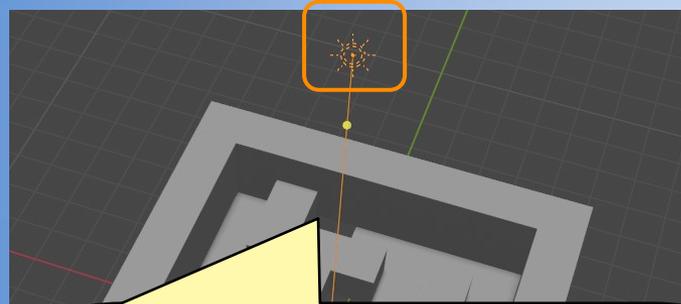
3. Gestion de la lumière et de la caméra



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



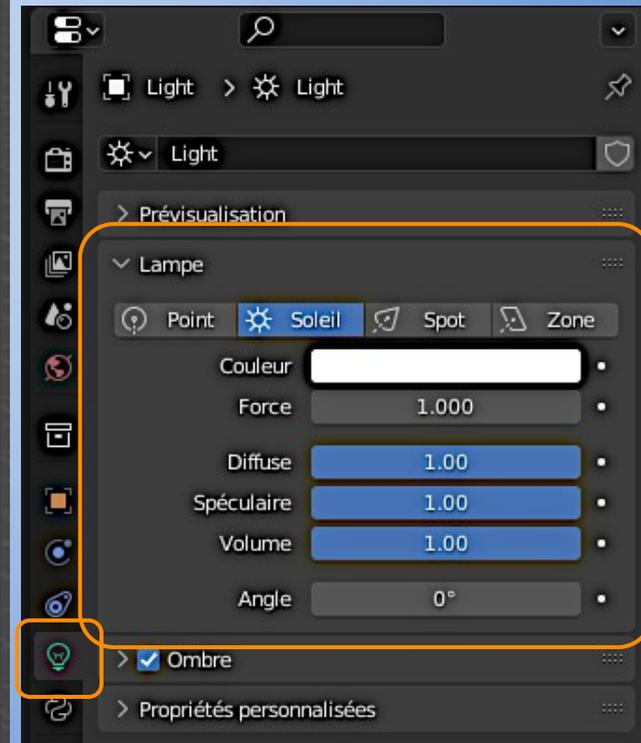
Bouton de bascule vue caméra



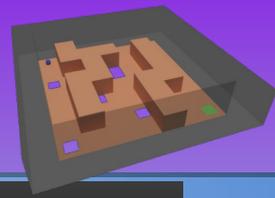
2 : Définir, positionner et orienter la lumière

Sélectionner la lumière, définir

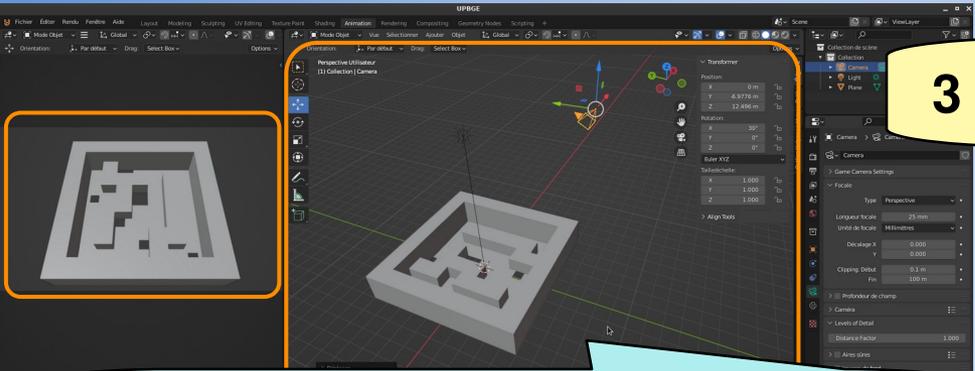
- son **type** sur **Soleil**
- sa **intensité** sur **1**
- sa **position** (x,y,z) sur **(0,0,0)**
- son **orientation** sur **(0,0,0)**



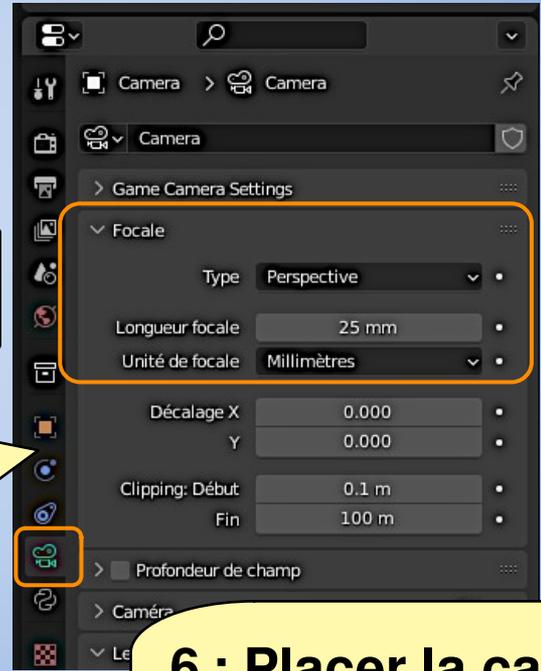
3. Gestion de la lumière et de la caméra



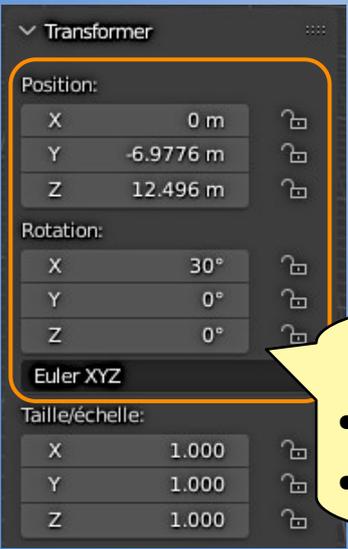
3 : Passer sur le bureau Animation



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

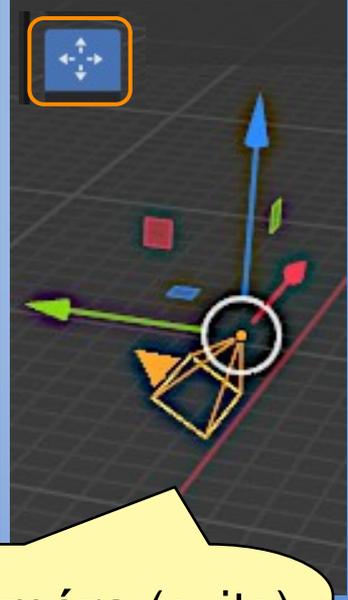


4 : Définir la focale
Sélectionner la camera, définir sa focale sur 25mm



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



Fichier Éditer Rendu Fenêtre Aide Layout Modeling Sculpting UV Editing Texture Paint **Shading** Animation Rendering

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

1 : Passer sur le bureau Shading

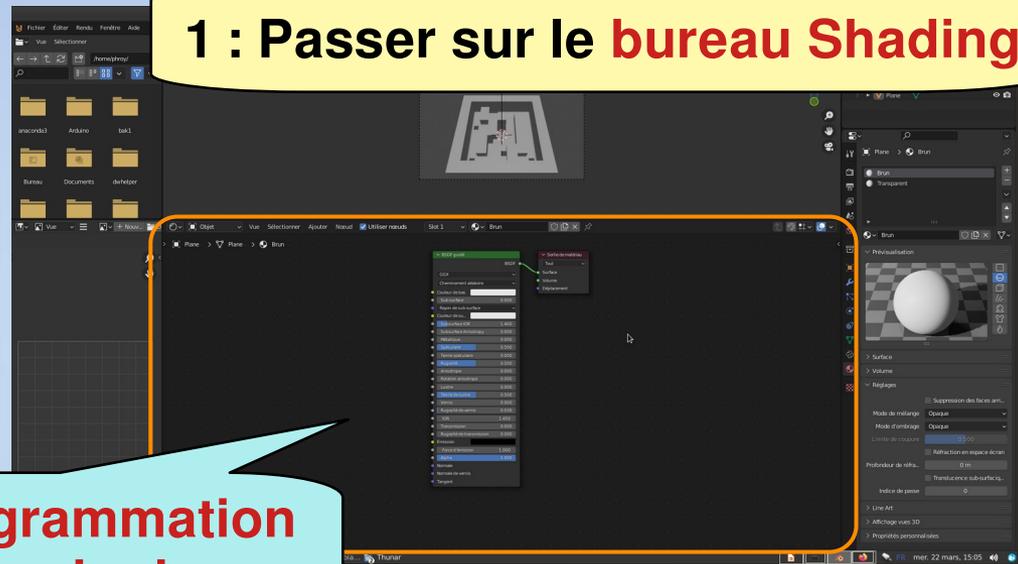
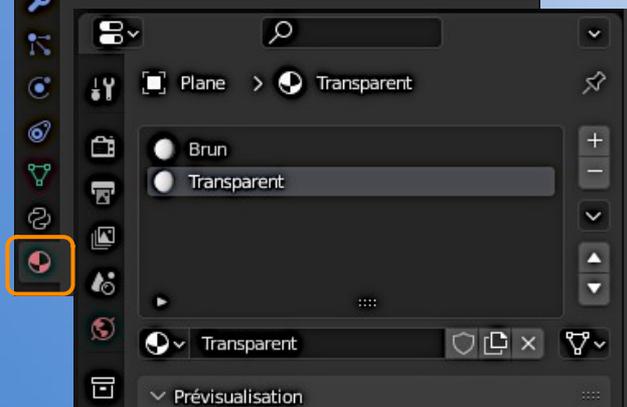
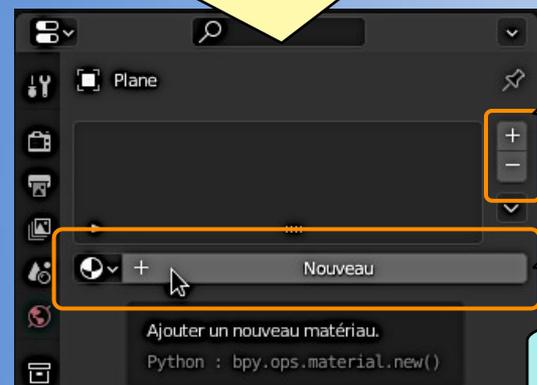
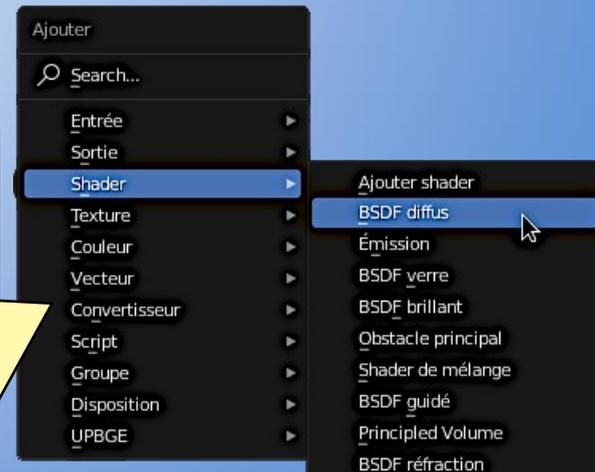
Ajouter un **slot**

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**

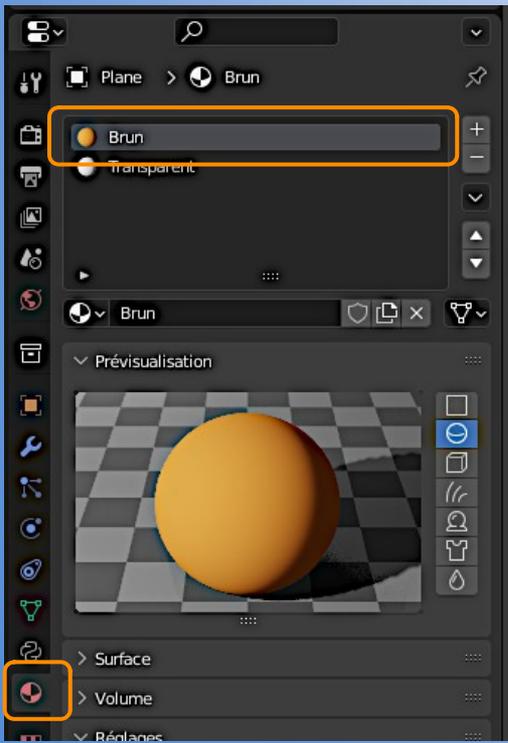


4. Définir les matériaux

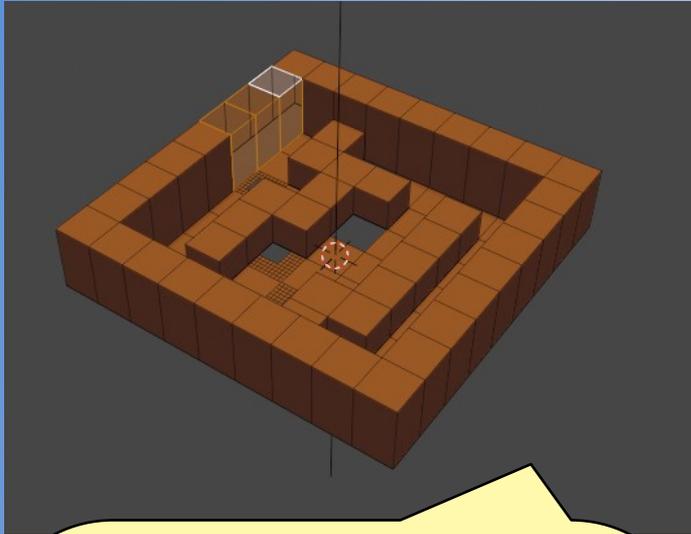


4 : Définir le matériau « Brun » (suite)
Définir la **couleur** avec la **palette** (cliquer sur la couleur) et connecter le **shader** avec la **sortie** (surface)

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

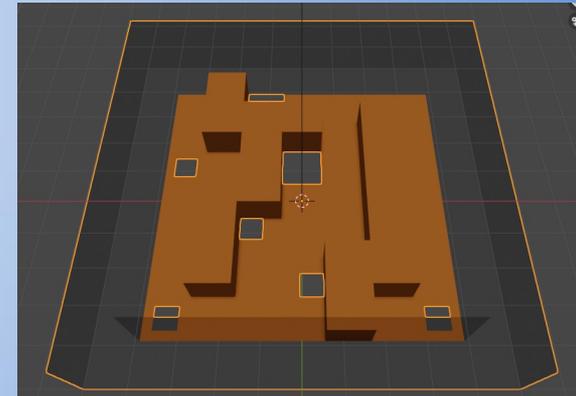
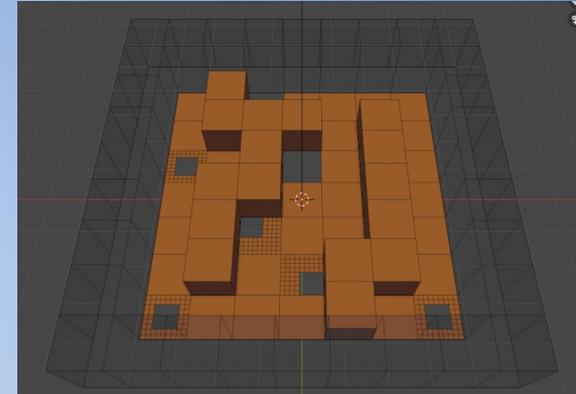
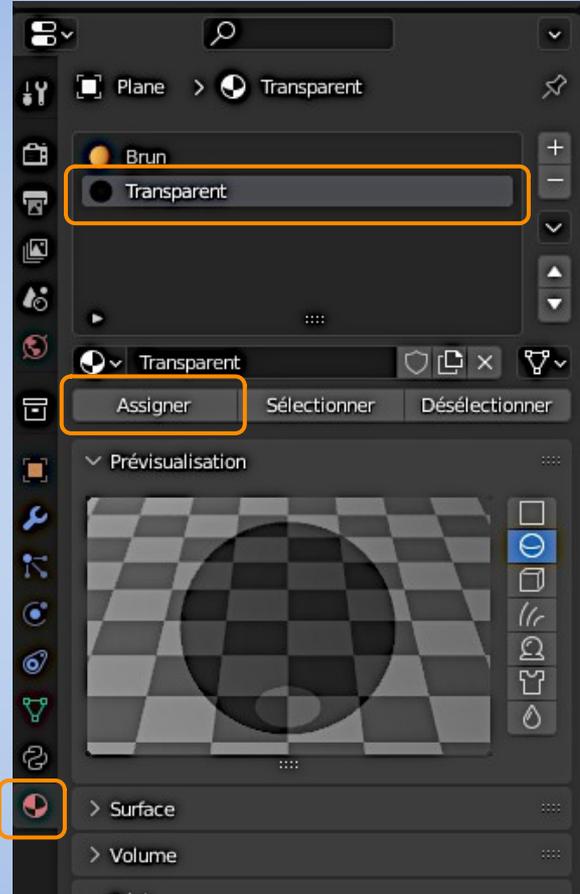


4. Définir les matériaux



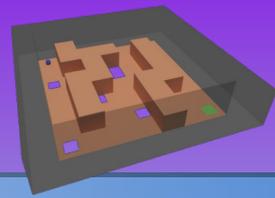
6 : Rendre les murs extérieurs transparents

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



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

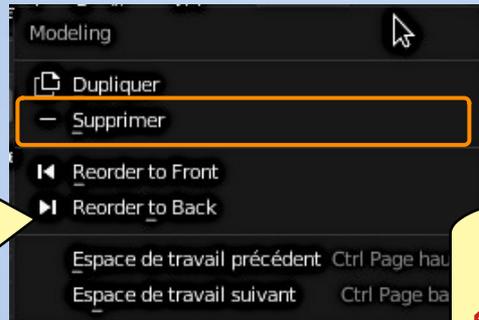
5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



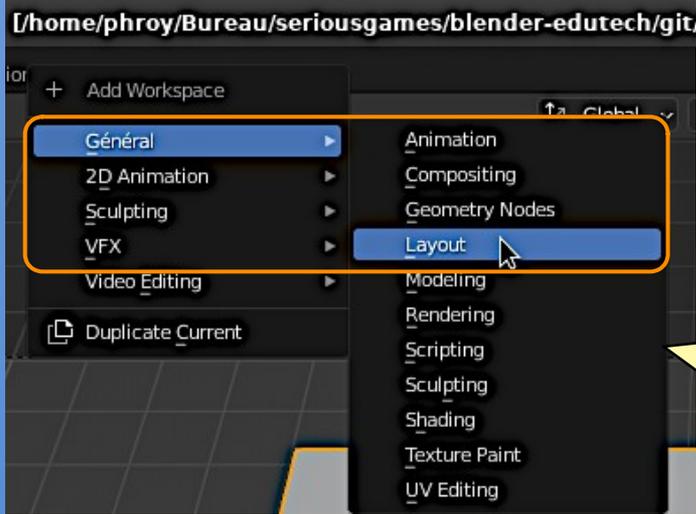
Le **bureau** de programmation avec les **briques logiques UPBGE** (logic brick) n'est installé par défaut. Nous allons profiter de cette étape pour réorganiser nos bureaux.



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

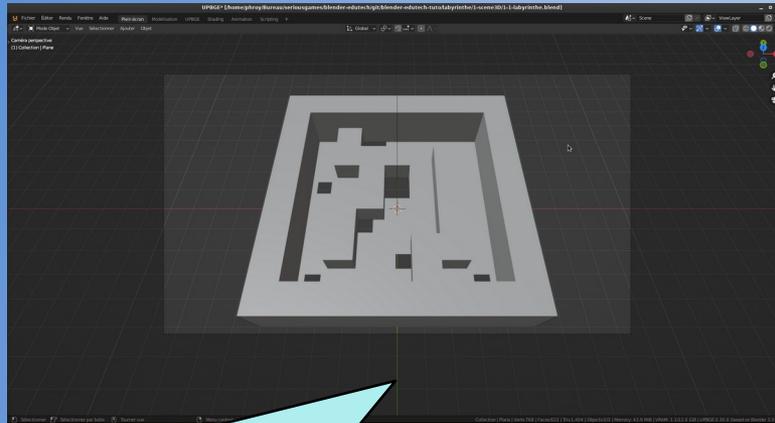
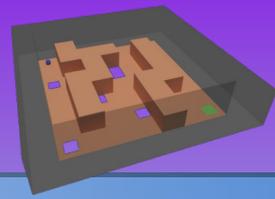


2 : Renommer le bureau « Layout » en « Modélisation »
Double clic sur l'onglet



3 : Créer le bureau Plein écran
Ajouter un bureau avec le **+** (basé le bureau **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

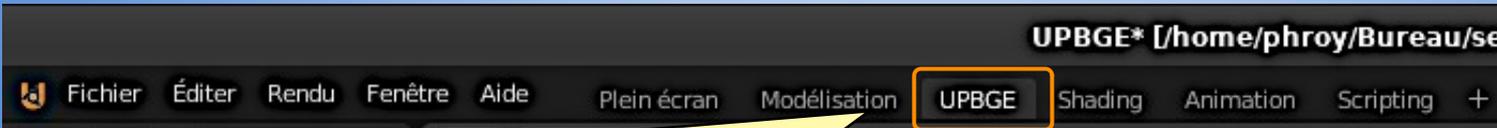


4 : Cacher les barres
Menu Vue



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.

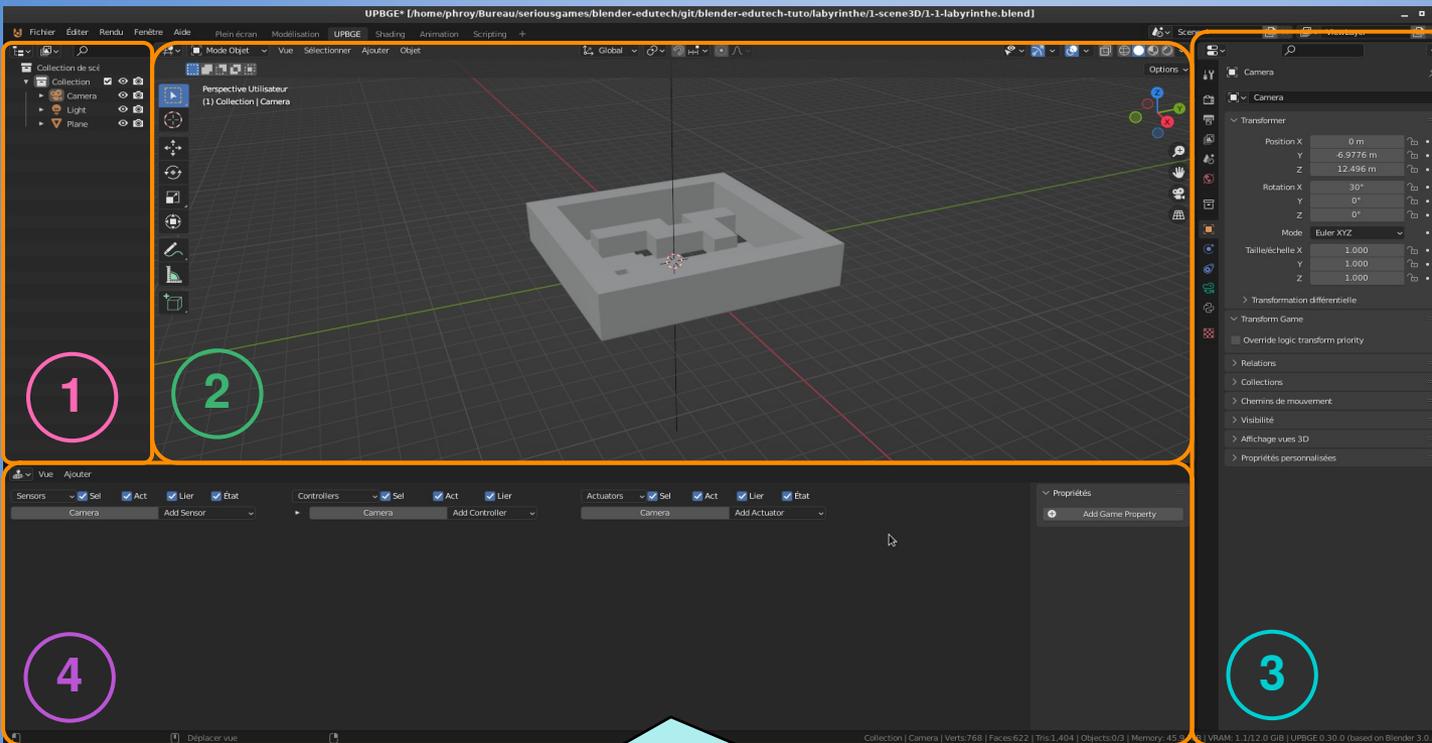
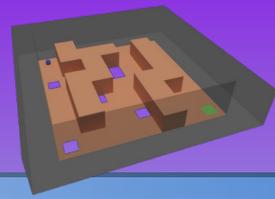
Le bureau **Plein écran** va servir à exécuter le jeu dans **Blender**, c'est donc la **vue Caméra** dépourvue de toutes autres **zones**.



6 : Créer le bureau UPBGE

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

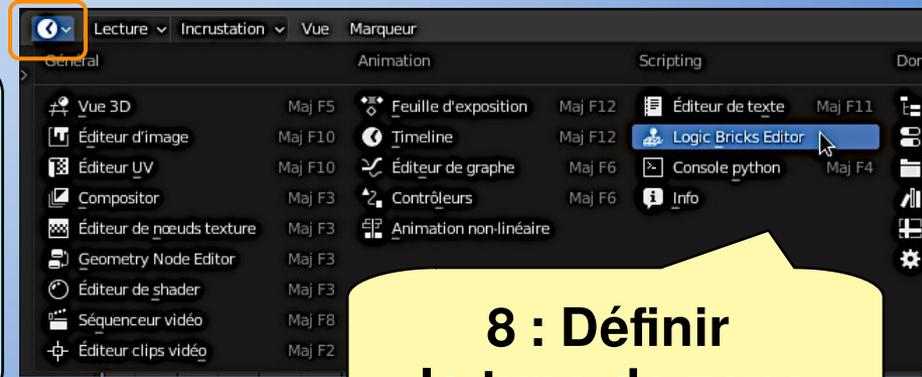
5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



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

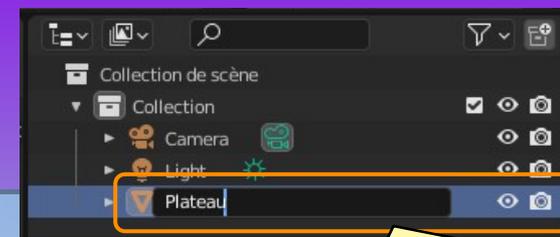
Le bureau **UPBGE** se décompose en **4 zones** :

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



8 : Définir le type de zone

5. Déplacer le plateau avec les briques logiques



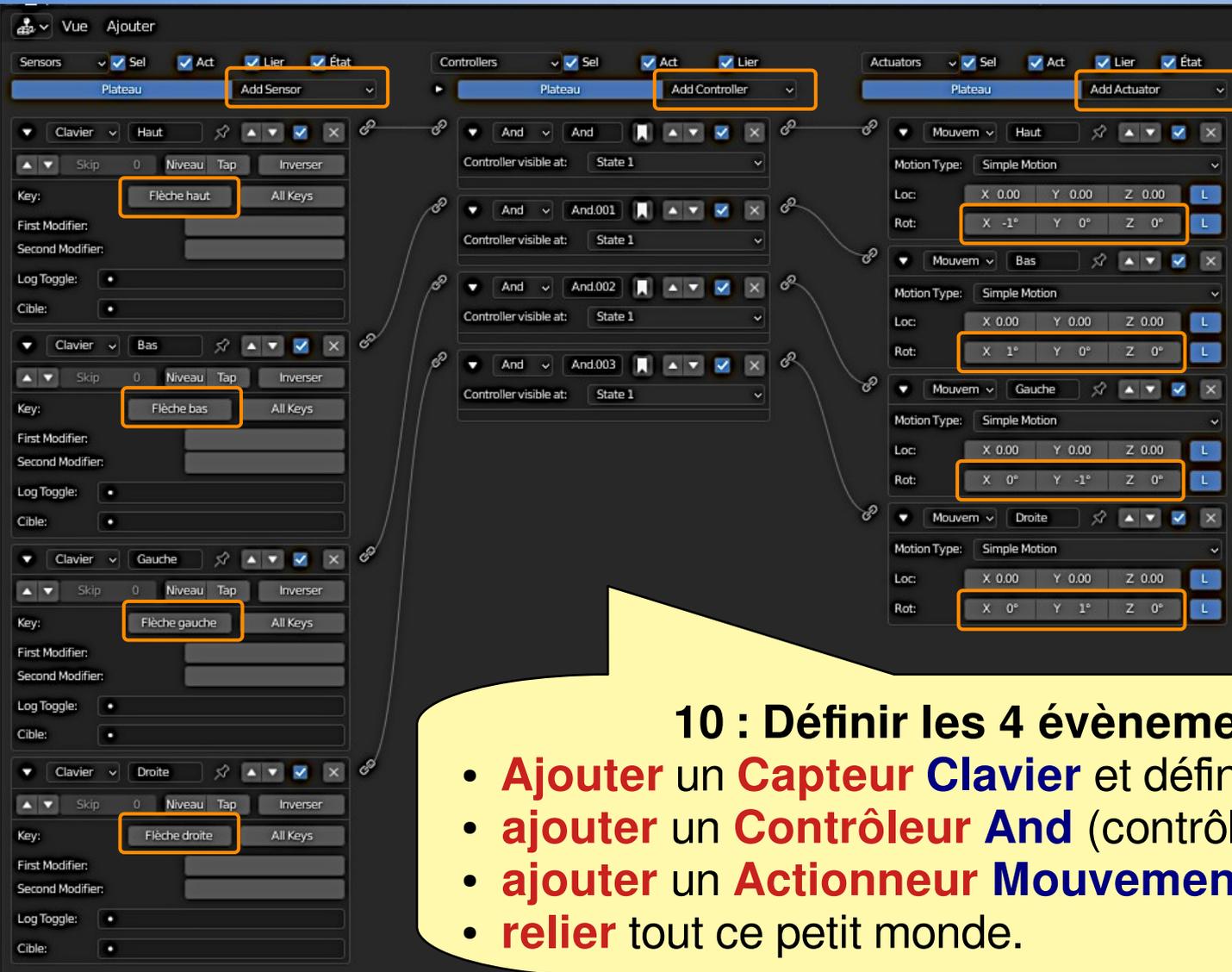
9 : Renommer l'objet avec « Plateau »

-1° en X pour Flèche haut

1° en X pour Flèche bas

-1° en Y pour Flèche gauche

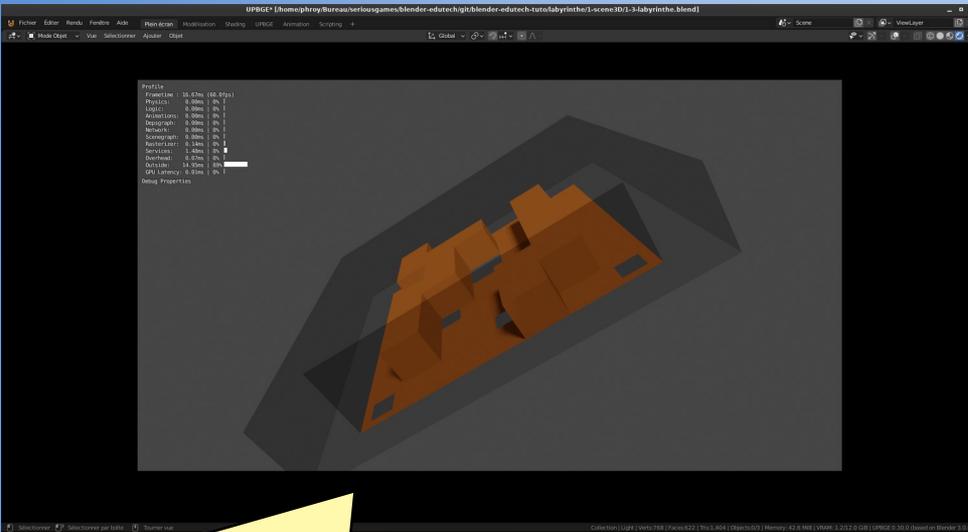
1° en X pour Flèche droite



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

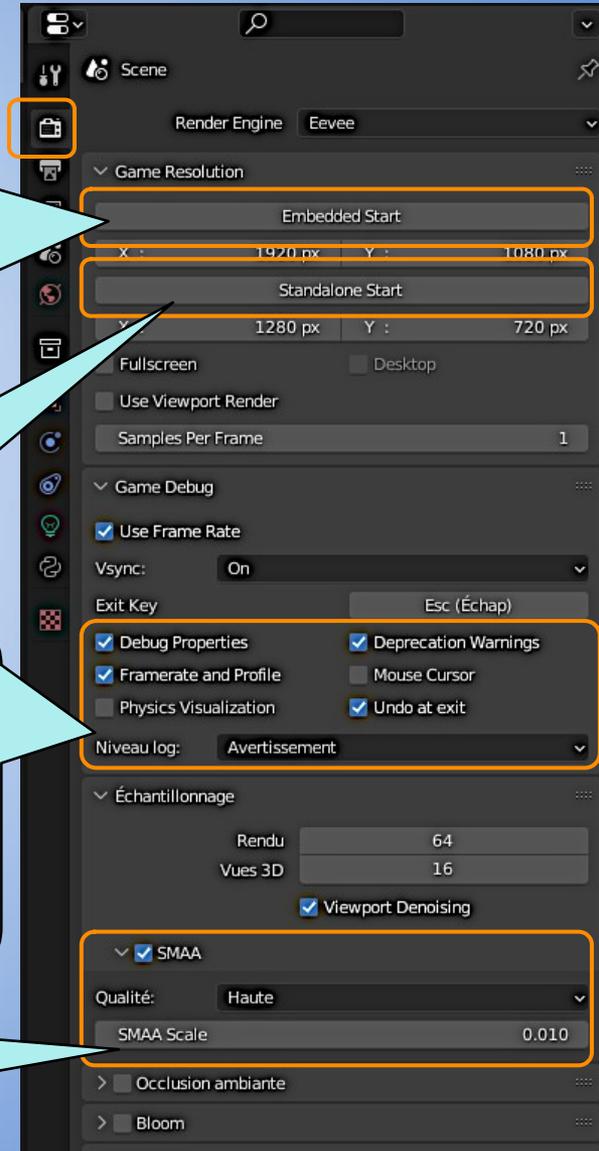
11 : Tester le programme

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

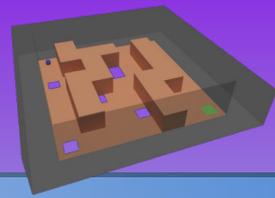
Si si le plateau tourne bien ...
Le Blender interactif commence maintenant !

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

Défini la qualité de l'**anti-crénelage**

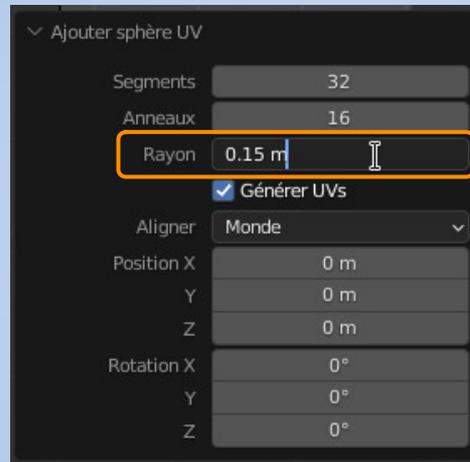


6. Créer la bille et définir sa physique

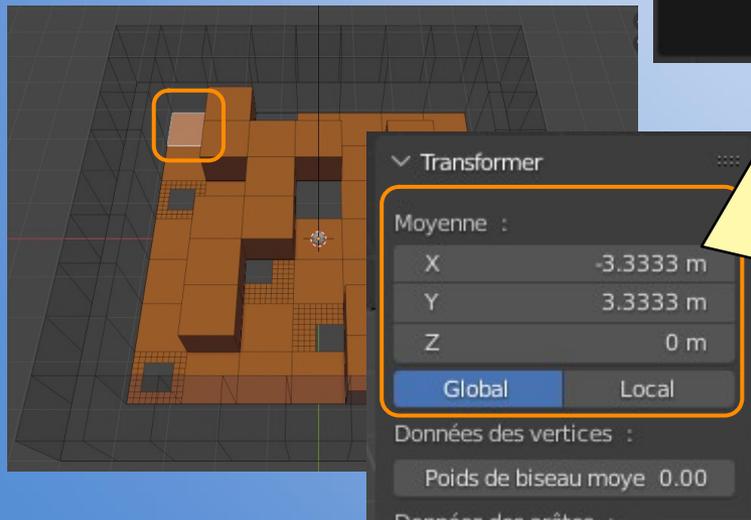
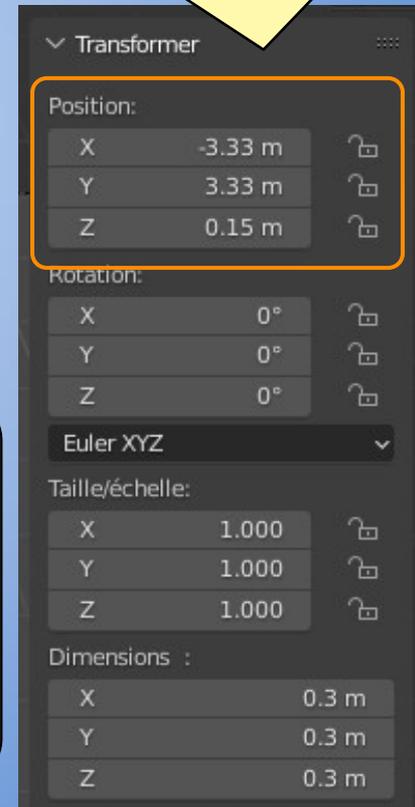


1 : Créer la bille
Ajouter [Maj A] une **Sphère UV** puis saisir son **rayon 0.15 m**

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 **coordonnées globales** de son **centre**



6. Créer la bille et définir sa physique



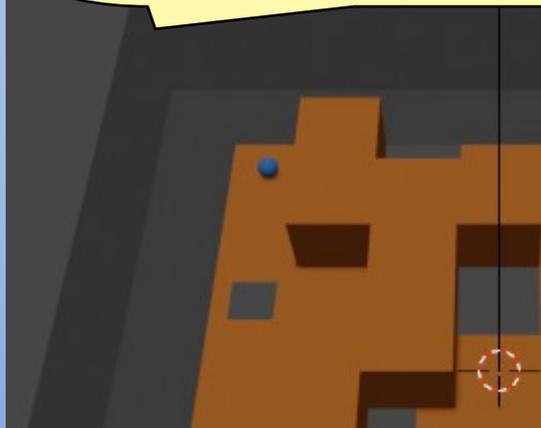
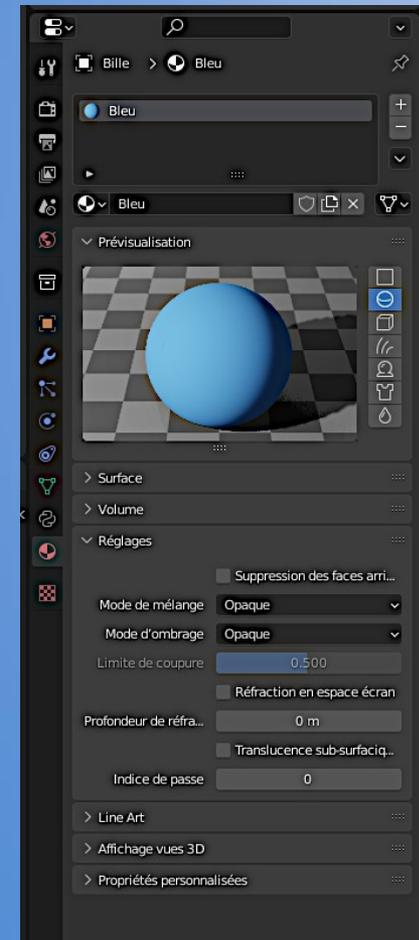
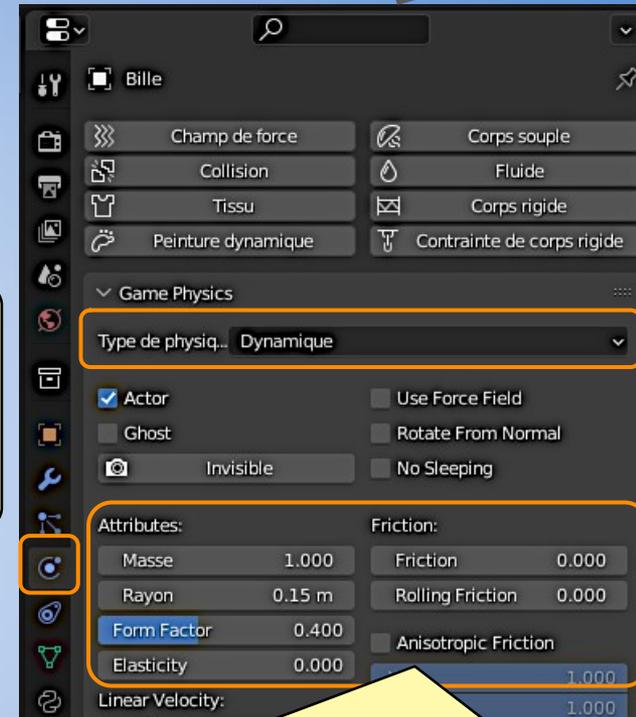
4 : Renommer l'objet avec « Bille »

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

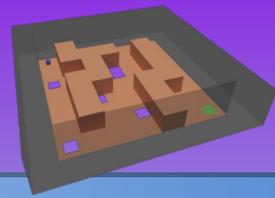
6 : Définir la **physique** de la **bille**

- **Type** : **Dynamique**
- **Rayon** : **0.15 m** (sa dimension)
- **Pas de friction**

7 : Tester la scène [P]

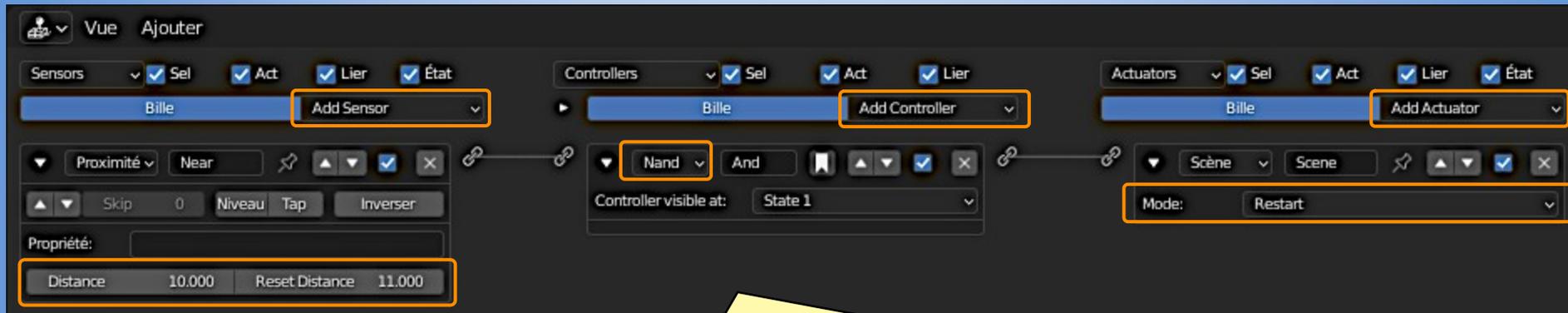


7. Définir le gameplay : règle d'échec



Le **gameplay** a deux règles :

- redémarrer la partie si la bille tombe dans un des pièges,
- afficher une fenêtre de victoire si 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



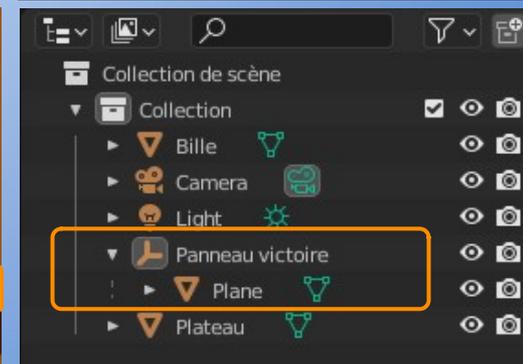
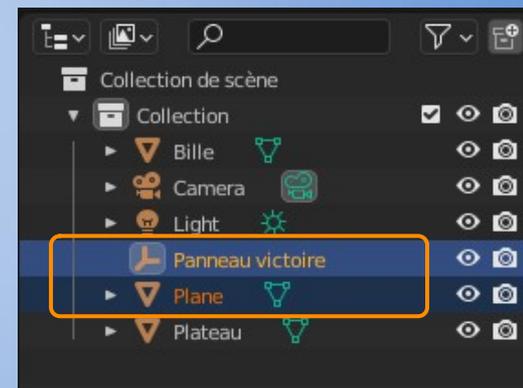
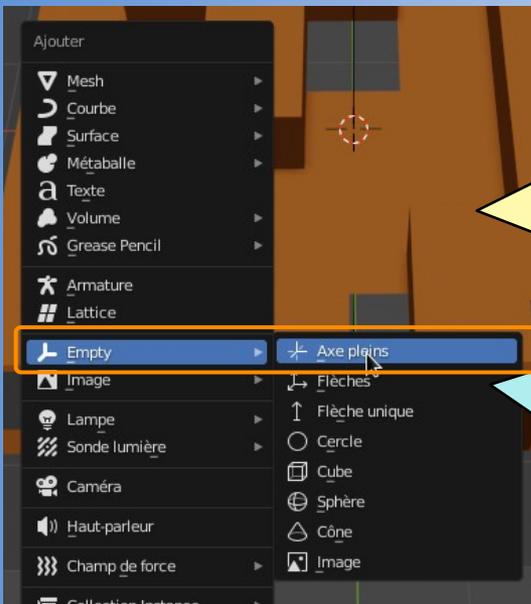
Le panneau de victoire apparaît en cas de réussite et affiche le temps écoulé et le nombre de tentative depuis la dernière réussite.

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



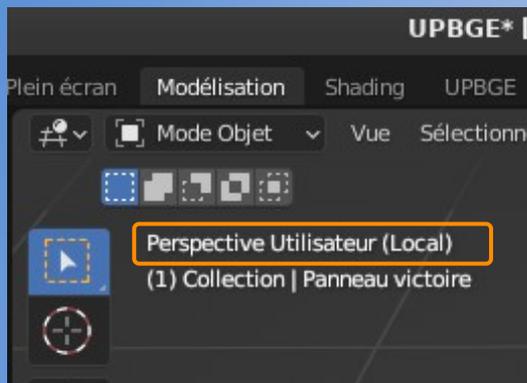
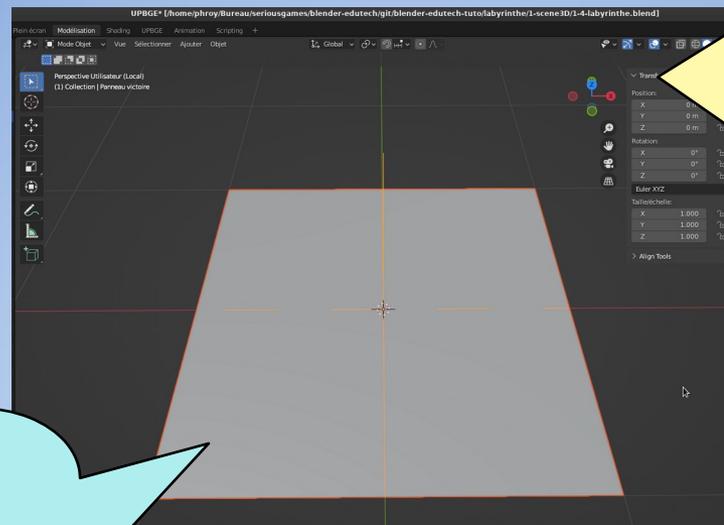
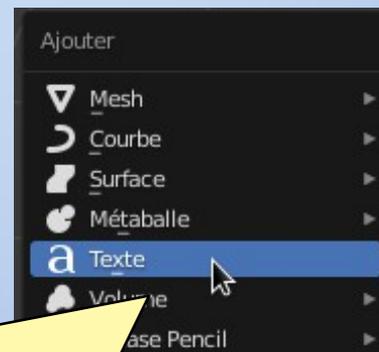
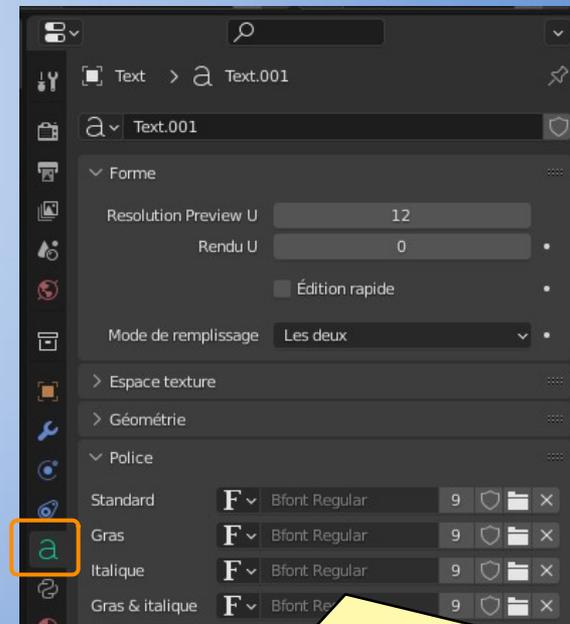
4 : Se mettre dans la **Vue locale du panneau**
Sélectionner le repère **Panneau victoire** et le **plan** puis **[Numpad /]**.

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)

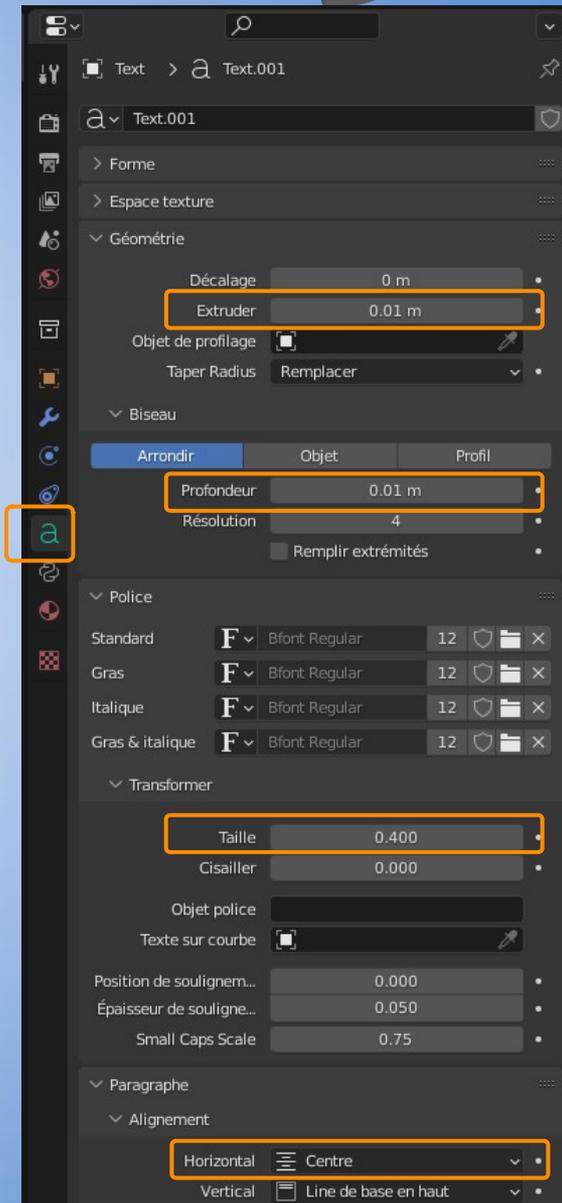
Le panneau comporte **2** objets **Texte**

« Cliquer pour fermer »

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

Victoire !

Cliquer pour fermer



8. Modéliser le panneau de victoire

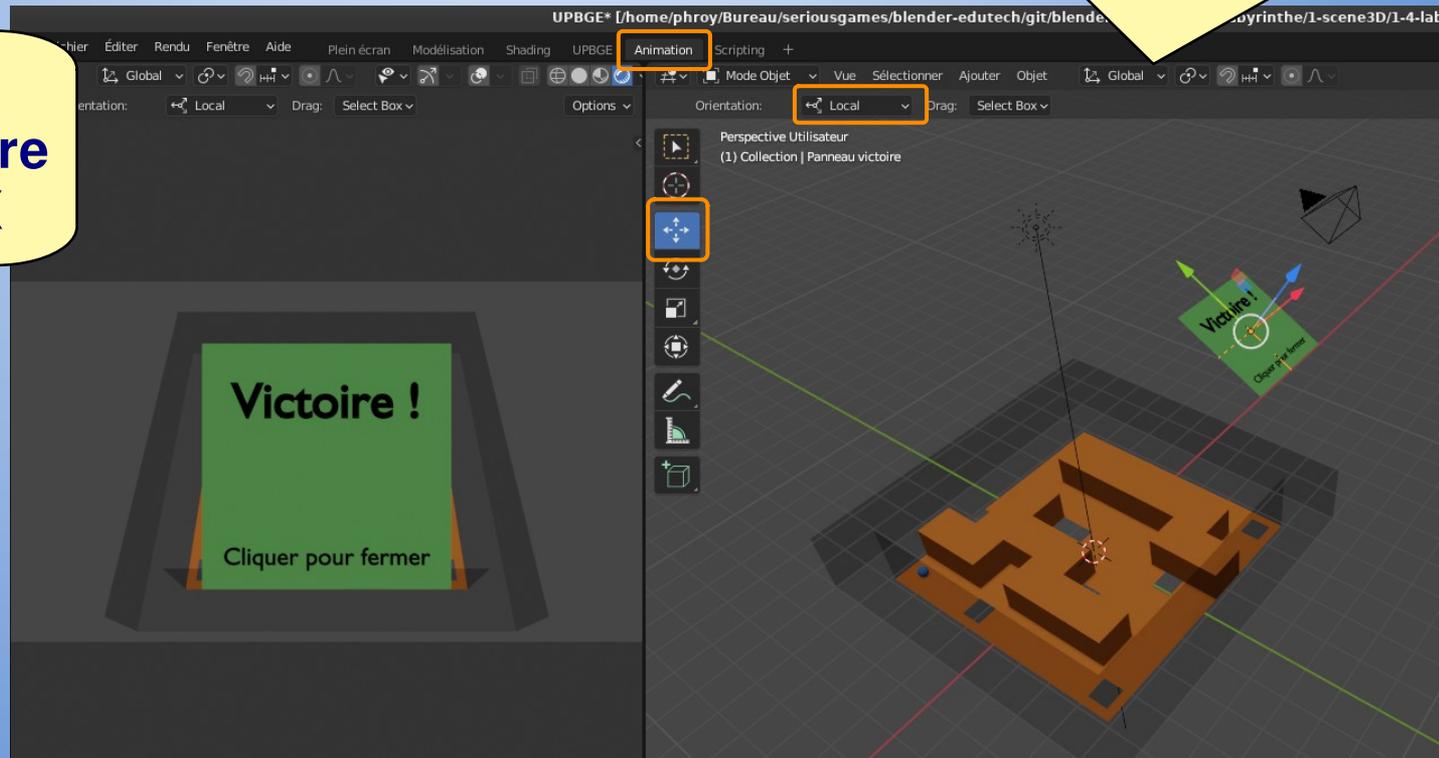
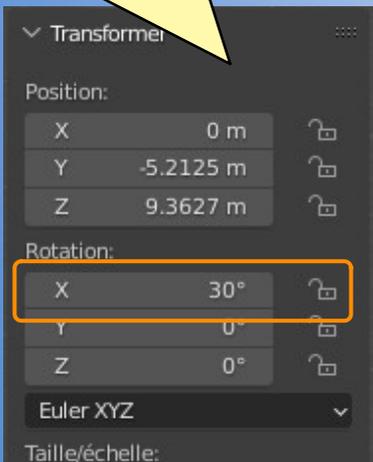


7 : Parenter les objets **Texte** avec **Panneau victoire** et **renommer** le plan avec **Panneau victoire - plan**

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

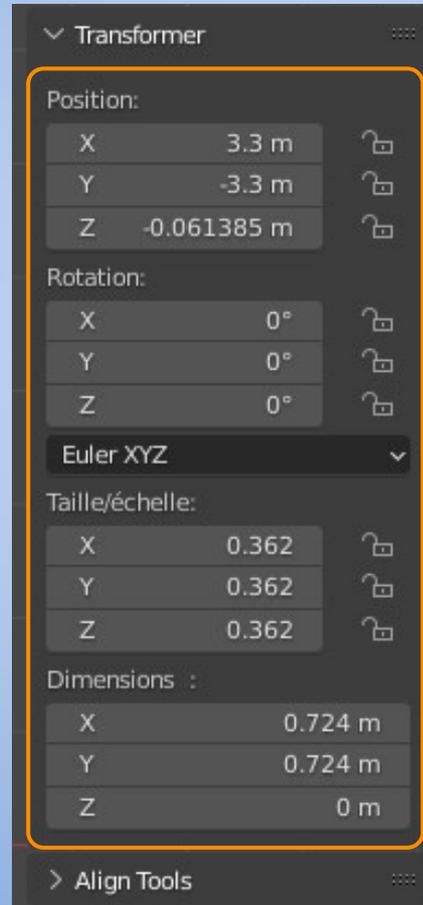


Pour détecter la présence de la bille à l'arrivée, nous allons donc mettre un plan qui sert déclencheur lors de sa collision avec la bille.

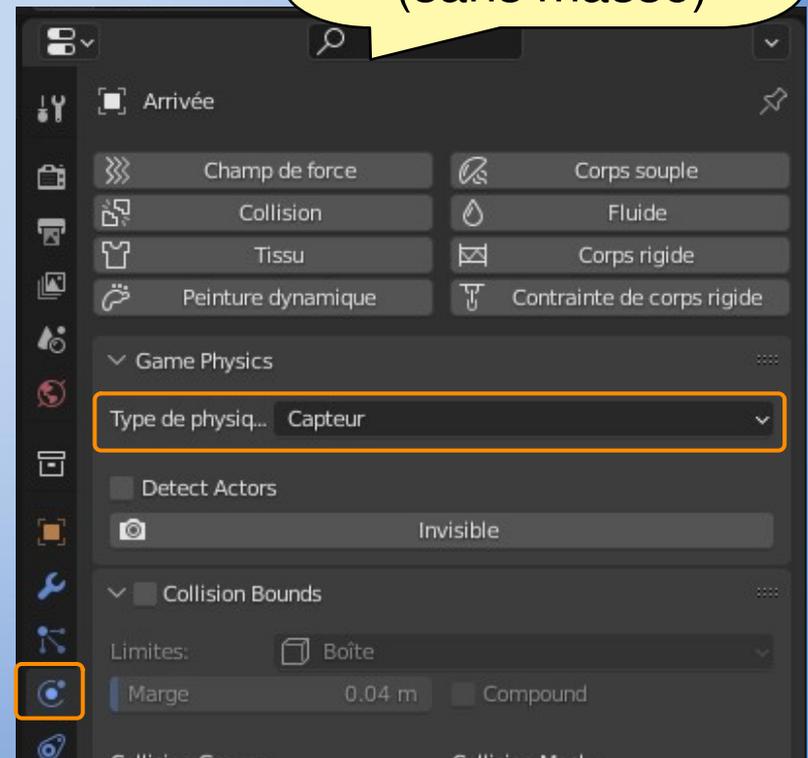


1 : Créer le plan d'arrivée

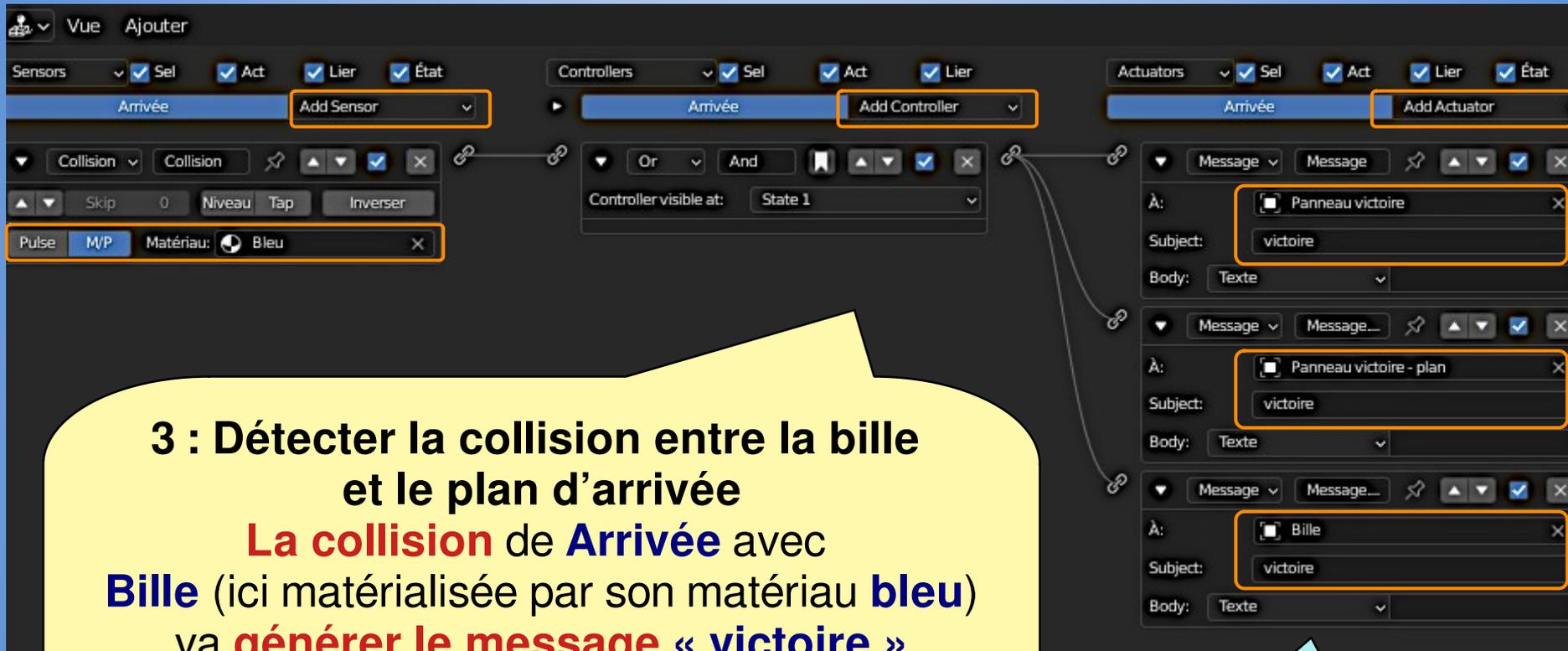
- **Nom** : Arrivée
- **Position** : sous l'arrivée
- **Couleur** : Verte



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



9. Définir le gameplay : règle de victoire



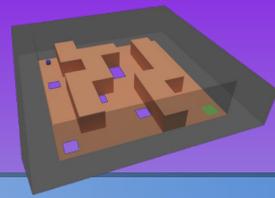
**3 : Détecter la collision entre la bille
et le plan d'arrivée**

La collision de **Arrivée** avec
Bille (ici matérialisée par son matériau **bleu**)
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

The screenshot shows the logic editor for the 'Panneau victoire' widget. It is divided into three main sections: Sensors, Controllers, and Actuators. In the Sensors section, 'Toujours' (Always) is selected. In the Controllers section, 'And' is selected, and the 'Controller visible at' dropdown is set to 'State 1'. In the Actuators section, 'Visibilité' (Visibility) is selected, and the 'Visible' checkbox is unchecked. The 'Subject' field is set to '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**

Sensors: Panneau victoire - plan, Add Sensor, Toujours, Always, Skip 0, Niveau Tap, Inverser, Message, Message, Skip 0, Niveau Tap, Inverser, Subject: victoire

Controllers: Panneau victoire - plan, Add Controller, And And.001, Controller visible at: State 1, And And.002, Controller visible at: State 1

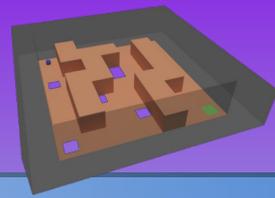
Actuators: Panneau victoire - plan, Add Actuator, Edit Obj... Edit Object, Edit Object: Dynamiques, Dynamic Ope... Suspend Physics, Suspend Children Dynamics, Free constraints, Edit Obj... Edit Objec..., Edit Object: Dynamiques, Dynamic Ope... Restore Physics, Suspend Children Dynamics

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

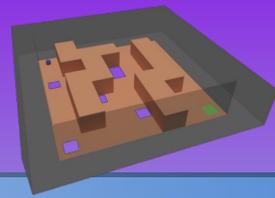


5 : Redémarrer sur il y a un clic sur le panneau

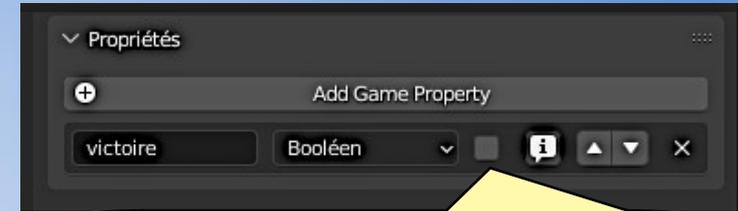
- **Ajouter** un **Capteur Souris** avec **Mouse Over**
- **Ajouter** un **Capteur Souris** avec **Left Button**
- **Ajouter** un **Contrôleur And**
- **Ajouter** un **Actionneur Scène** avec **Restart**

Briques logiques
de **Panneau
victoire - Plan**

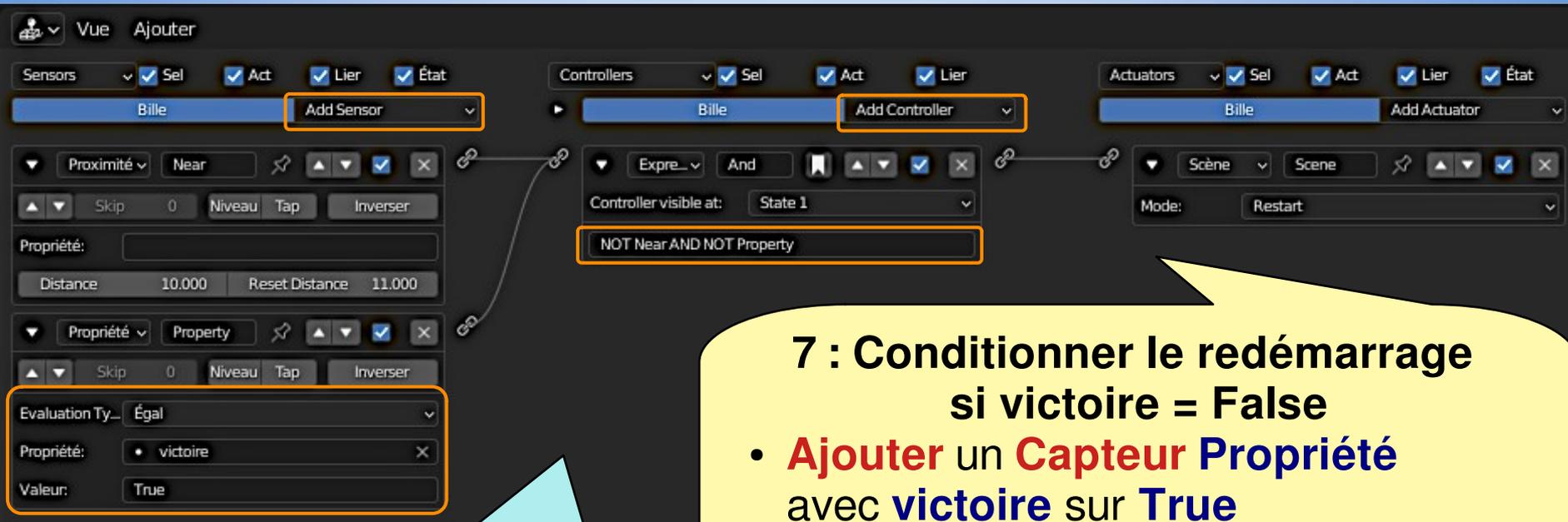
10. Fermer le panneau de victoire par clic



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**

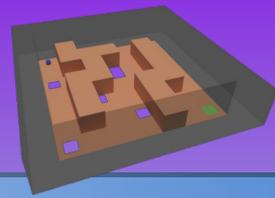


Briques logiques de **Bille**

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**

Sensors: Sel, Act, Lier, État. Bille. Add Sensor. Proximité, Near, Skip, 0, Niveau, Tap, Inverser. Propriété: Distance, 10.000, Reset Distance, 11.000. Propriété, Property, Skip, 0, Niveau, Tap, Inverser. Evaluation Ty..., Égal. Propriété: victoire. Valeur: True. Message, Message, Skip, 0, Niveau, Tap, Inverser. Subject: victoire.

Controllers: Sel, Act, Lier. Bille. Add Controller. Expre..., And, Controller visible at: State 1. NOT Near AND NOT Property. And, And.001, Controller visible at: State 1.

Actuators: Sel, Act, Lier, État. Bille. Add Actuator. Scène, Scene, Mode: Restart. Propriété, Property, Mode: Assign. Propriété: victoire. Valeur: True.

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**

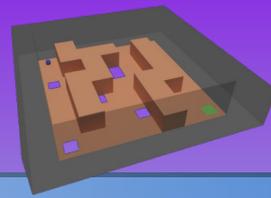
3 : Activer l'outil **déplacer** avec le **repère local**

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

4 : Aller à la **frame 100**

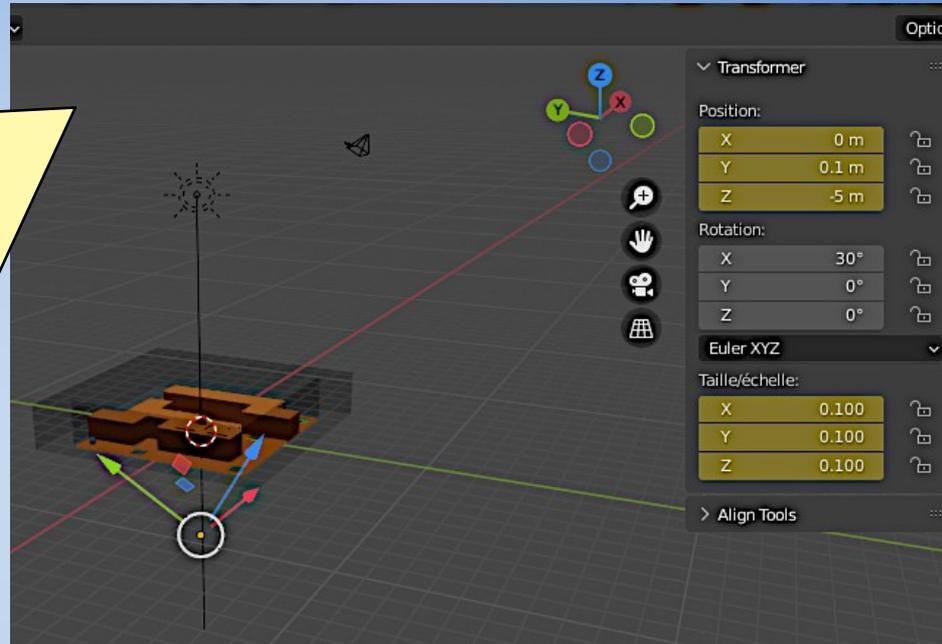
The screenshot shows the Blender 2.80 interface in the Animation workspace. The 'Animation' tab is selected. The 'Local' orientation is chosen. The 'Move' tool is active. The 'Panneau victoire' object is selected in the Outliner. The Properties panel shows the Transform properties for the selected object. The timeline is set to frame 100. A context menu for 'Insérer image-clé' is open, showing options for Position, Rotation, and Taille/échelle.

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



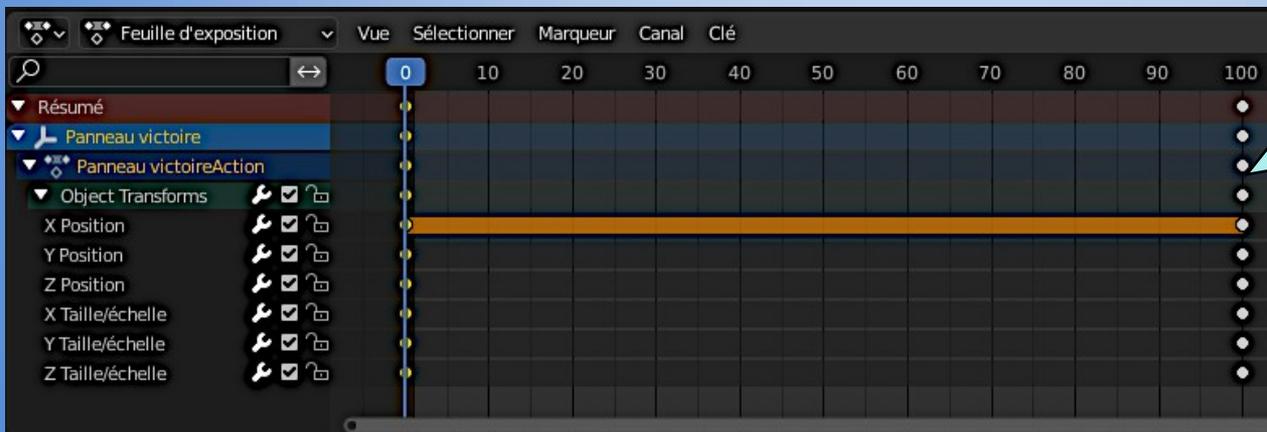
6 : Créer l'image-clé du départ de l'animation

- **Aller** à la frame **0**
- **Changer** l'**échelle** de l'objet à **0.1**
- **Déplacer** le plan avec le **trièdre local** pour le **caché 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



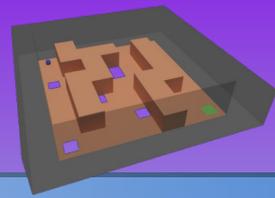
Briques logiques de **Panneau victoire**

7 : Ajouter l'animation lors de la victoire
Ajouter un **Actionneur Action** avec

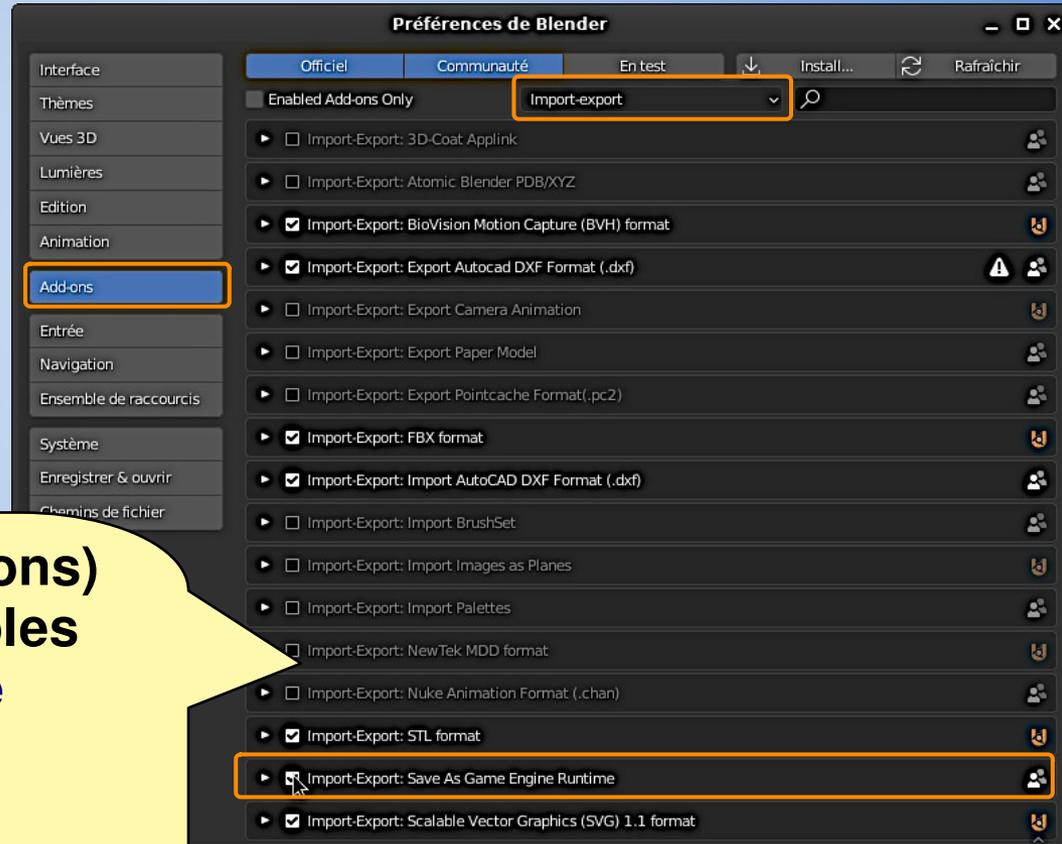
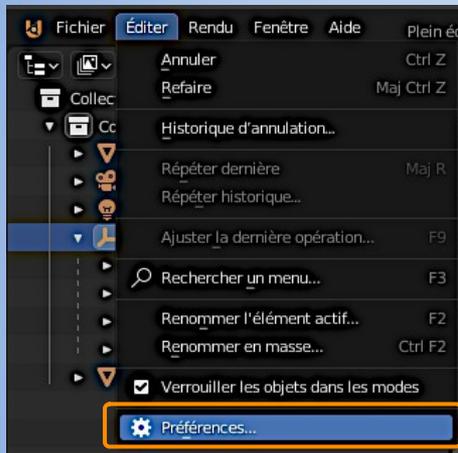
- Action : **Panneau victoire Action**
- Début : **frame 0**
- Fin : **frame 100**

8 : Valider le comportement du panneau [P]

12. Produire un exécutable



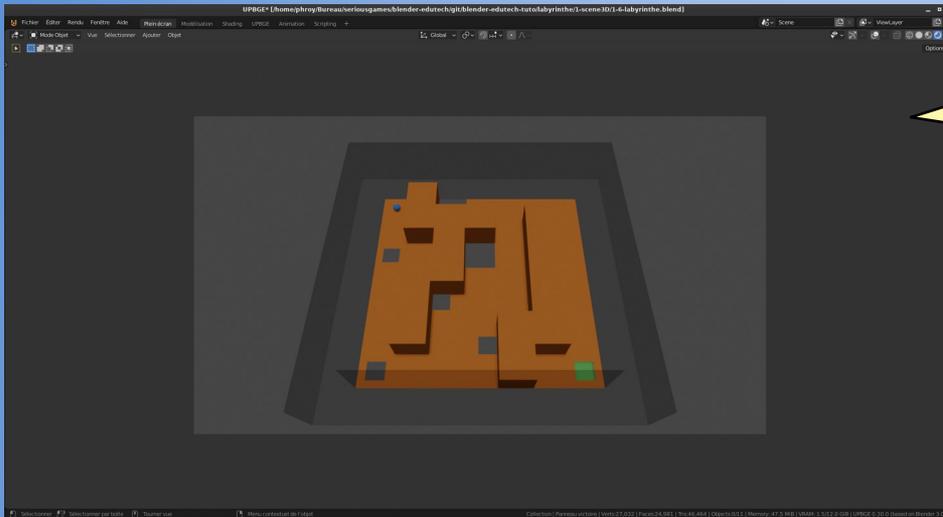
Afin de pouvoir exécuter le jeu sans Blender, il faut produire un exécutable. Le processus de compilation se fait sur chaque plateforme (GNU/Linux, Windows ou macOS) séparément. Ici c'est sous GNU/Linux, les différences entre les plateformes sont minimales.



1 : Installer l'extension (Add-ons) pour produire des exécutables

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

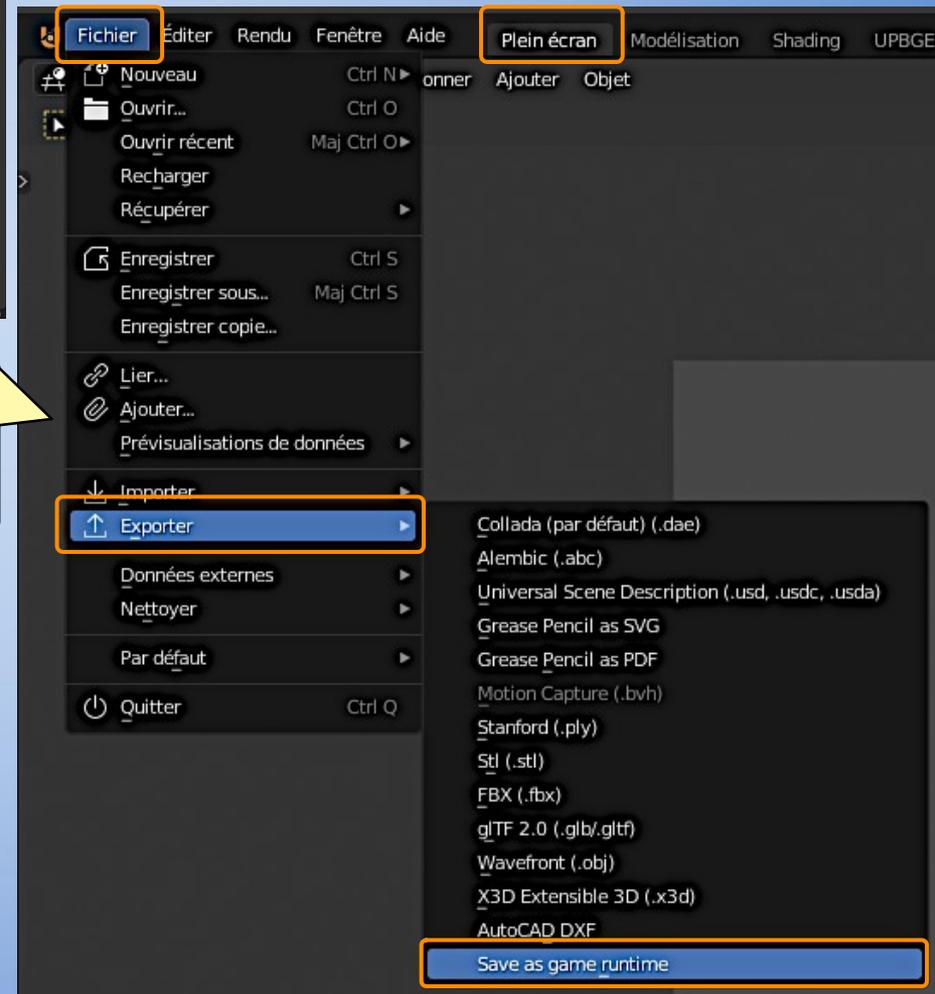
12. Produire un exécutable



2 : Passer sur le bureau Plein écran

3 : Exporter comme un exécutable

- **Menu Fichier / Exporter / Save as game runtime**

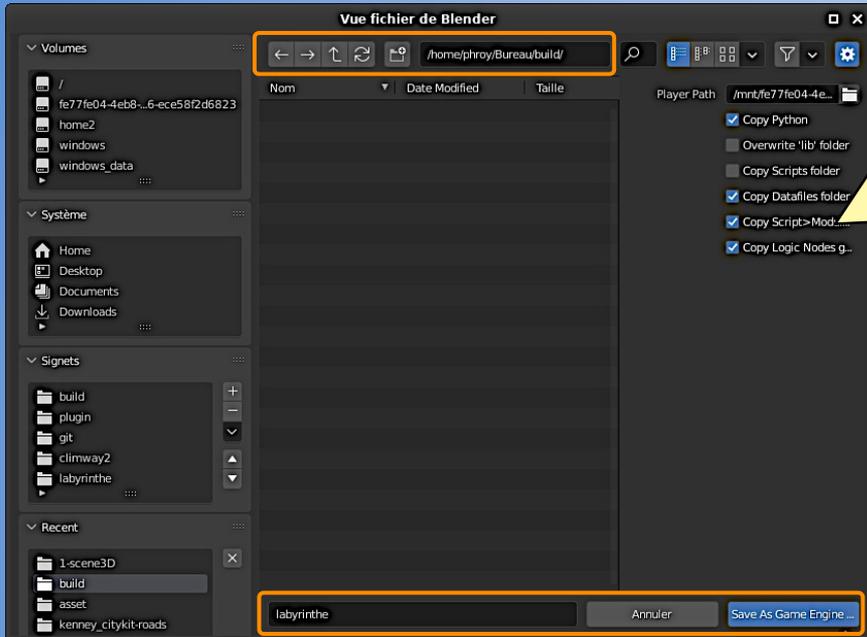


12. Produire un exécutable



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

- 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'issue de ce tutoriel.

