# Guide utilisateur IIViMaT

*Créez de manière simple des interactions scénaristiques sur Unity à destination des casques de Réalité Virtuelle* 



https://mavii.univ-lille.fr/software

Version pour Unity 2020 - Official Release - 02/07/2021

## 1. Contexte

MAVII est un projet de recherche-action conduit depuis 2017, par une équipe pluridisciplinaire, afin d'étudier les nouvelles possibilités narratives offertes par les technologies de Réalité Virtuelle.

Équipé d'un casque de RV, le spectateur se retrouve visuellement et acoustiquement dans l'univers de l'histoire mais il conserve la possibilité d'utiliser son corps (regard, position et posture du corps et utilisation de ses mains), limité dans l'espace dont il dispose. Pour faire simple, le spectateur / joueur / usager se trouve dans une position tout à fait nouvelle, avec une immersion plus grande qu'au cinéma, la possibilité d'interagir comme dans les jeux vidéos et la capacité de regarder où il veut, d'utiliser son corps (en position et posture) et ses mains pour déclencher des actions.

L'objectif de MAVII est de délimiter le champ des possibles en analysant les productions de Réalité virtuelle existantes et en expérimentant avec des étudiants et artistes. Avec ces études, nous proposons aux auteurs / artistes / scénaristes une solution logicielle permettant d'expérimenter de nouveaux formats d'œuvres possédant les qualités d'immersion du réel, la fascination des histoires et de riches possibilités d'interaction : IIViMaT.

Les points sur lesquels nous focalisons nos réflexions sont :

- Comment peut-on utiliser dans l'histoire les objets de la pièce ou se trouve le spectateur. Peut-il s'asseoir, se coucher ? etc. Quels "mapping" sont possibles entre l'univers virtuel et la pièce ou se trouve le spectateur ? Nous travaillons également sur l'immersion dans de grands espaces qui nécessitent de grands déplacements, impossible dans une espace réduit. Est-il pertinent de se téléporter? Allons-nous désorienter le spectateur ?
- Comment utiliser les mains qui offrent une grande variété de possibilités d'interaction avec l'environnement, mais également les autres humains ?

Le narrateur peut revisiter la place de l'usager dans la narration interactive pour casque de RV. Nous proposons dans IIViMaT, de premières primitives pour que les auteurs expérimentent.

## 2. Introduction

IIViMaT (Immersive and Interactive Video Making Tool) est un outil logiciel ayant pour but de faciliter l'accès aux technologies de la réalité virtuelle aux artistes et autres conteurs d'histoires.

IIViMaT permet à un concepteur de construire / réaliser une maquette interactive et immersive de son projet d'installation, de narration ou de scénographie d'exposition présentant dans un casque de RV les principaux ressorts de son scénario. Il vous sera possible de créer un musée virtuel ou une aventure scénarisée de manière très simple.

Ce plugin est dédié à l'écriture scénaristique des interactions c'est pourquoi, avant de commencer un projet complexe avec IIViMaT, il est souhaitable d'avoir :

- l'ensemble des modèles 3D des scènes où l'action se déroulera
- tous les contenus audiovisuels (films, séquences 360°, photos, sons)
- les animations
- un premier descriptif du déroulement de l'histoire, en fonction des actions du spectateur

Sur base de ces objets le spectateur pourra interagir dans l'histoire suivant différentes modalités : son regard, sa position, sa posture et ses mains.

À travers une interface sous forme de graphe , IIViMaT propose la création d'interactions simples entre l'utilisateur et son environnement virtuel.

IIViMaT est donc une interface graphique composée de « nodes » ; des boîtes correspondant aux « objets », aux « actions » et aux « réactions » que le concepteur relie entre elles. Leurs liens permettent de générer des interactions entre le spectateur et l'espace de la scène, les objets 3D ou des média qui se trouvent dans « l'environnement ».

## 3. Sommaire

| Contexte  | 2  |
|---|----|
| Introduction  | 3  |
| Sommaire  | 4  |
| Glossaire   | 6  |
| Installation du package IIViMaT                           | 7  |
| Via le fichier .package                                   | 7  |
| Utilisation de l'Oculus Integration                       | 8  |
| Utilisation du Bézier Path Creator                        | 8  |
| Présentation de l'interface IIViMaT                       | 9  |
| L'arbre de projet   | 9  |
| La hiérarchie des scènes IIViMaT                          | 10 |
| La scène IIViMaT  | 10 |
| La scène Oculus IIViMaT                                   | 10 |
| Création d'une nouvelle scène IIViMaT & le graphe IIViMaT | 11 |
| Les graphes IIViMaT                                       | 13 |
| Les acteurs   | 15 |
| Les actions   | 16 |
| Les actions relatives à la tête                           | 16 |
| les actions relatives au corps                            | 16 |
| Les actions générales                                     | 16 |
| Les actions de séquence                                   | 17 |
| Les actions relatives aux mains                           | 17 |
| Fonctionnement des actions                                | 18 |
| Les actions relatives à la tête                           | 19 |
| Les actions relatives au corps                            | 21 |

| Les actions générales                                    | 23 |
|--|----|
| Les actions de séquence                                  | 24 |
| Les actions relatives aux mains                          | 25 |
| Les réactions  | 29 |
| Les réaction d'apparences                                | 29 |
| Les réactions sur les lecteurs multimédias               | 29 |
| Les réactions sur le Transform                           | 29 |
| Les réactions générales                                  | 30 |
| Fonctionnement des réactions                             | 31 |
| Les réactions d'apparences                               | 32 |
| Les réactions sur les lecteurs multimédias               | 36 |
| Les réactions sur le Transform                           | 40 |
| Les réactions générales                                  | 43 |
| Les opérateurs [Expérimental]                            | 45 |
| Les opérateurs unaires                                   | 45 |
| Les opérateurs binaires                                  | 45 |
| Fonctionnement des opérateurs                            | 46 |
| Les opérateurs unaires                                   | 47 |
| Les opérateurs binaires                                  | 48 |
| Les paths  | 49 |
| Les Settings   | 50 |
| Exporter le projet vers un exécutable Oculus Quest 1 / 2 | 51 |
| Exemples de graphes                                      |    |
| FAQ  | 57 |
| Récapitulatif des objets IIViMaT                         | 59 |
| Récapitulatif des postures de main                       | 62 |
|  |    |

## 4. Glossaire

- Acteur : Objet de l'environnement pouvant être relié à des actions
- Action : Acte de l'utilisateur pouvant être lié aux acteurs et aux réactions
- **Cible** : Élément sur lequel agit la réaction
- **Graphe** : Ensemble des boîtes IIViMaT formant les interactions
- **Opérateur** : Calcul booléens renvoyant en sortie le résultat
- **Réaction** : Effet pouvant être lié à une action
- Signal : Déclencheur lancée par une action aux réactions afin de les lancer
- Spectateur : Utilisateur de l'application
- Telepad : Marqueur visuel de téléportation avec les mains
- Tête : Caméra

Les termes liés à Unity sont présents en Italique dans ce document.

## 5. Installation du package IIViMaT

#### IIViMat doit être utilisé avec l'Oculus Integration et le Bézier Path Creator présents sur l'Asset Store. Sans eux, vous retrouverez plusieurs erreurs dans le code.

#### 5.1. Via le fichier .package

#### \*\* Sous Windows \*\*

• Cliquez sur "Assets" → "Import Package" → "Custom Package..."



#### • Sélectionnez le fichier .package

| Nom     | Modifié le       | Туре               | Taille     |
|---------|------------------|--------------------|------------|
| IIVIMAT | 27/03/2021 22:07 | Unity package file | 584 583 Ko |
|         |                  |                    |            |
|         |                  |                    |            |

• Vérifiez que l'ensemble des fichiers est coché en sélectionnant "All" et importez en cliquant sur "Import"

#### 5.2. Utilisation de l'Oculus Integration

• Afin de faire fonctionner IIViMaT, il est nécessaire d'utiliser l'Oculus Integration :

https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/oculus-integration-82022

- Modifiez ces différents paramètres de l'OVRCameraRig :
  - Vérifiez que le "Tracking Origin Type" est bien sur "Floor Level"
  - Cocher "Reset Tracker On Load" pour toujours commencer votre expérience VR dans le sens de la caméra qui est mis dans la scène.
  - Sélectionnez "Hands Only" dans le "Hand Tracking Support" pour forcer l'utilisation des mains et refuser les manettes.
  - Augmenter le "Hand Tracking Frequency" pour améliorer la qualité de la reconnaissance des mains

| Tracking                     |              |                      |
|------------------------------|--------------|----------------------|
| Tracking Origin Type         | Floor Level  | •                    |
| Use Position Tracking        | ~            |                      |
| Use IPD In Position Tracking | ~            |                      |
| Reset Tracker On Load        | ~            |                      |
| Allow Recenter               | $\checkmark$ |                      |
| Late Controller Update       | $\checkmark$ |                      |
| Display                      |              |                      |
| Color Gamut                  | Quest        | •                    |
| Quest Features               |              |                      |
| Focus Aware                  | $\checkmark$ |                      |
| Hand Tracking Support        | Hands Only   | •                    |
| [?] Hand Tracking Frequenc   | LOW          | •                    |
| Requires System Keyboard     |              |                      |
| System Splash Screen         |              | None<br>(Texture 2D) |

#### 5.3. Utilisation du Bézier Path Creator

• Afin de faire fonctionner IIViMaT, il est aussi nécessaire de télécharger le Bézier Path Creator :

https://assetstore.unity.com/packages/tools/utilities/b-zier-path-creator-136082

## 6. Présentation de l'interface IIViMaT

#### 6.1. L'arbre de projet

Le package IIViMaT est composé de plusieurs dossiers, nous avons :

- Editor : Contient les fichiers permettant de modifier l'éditeur (ajout automatique des scripts et création du graphe)
- IIViMaT : fichiers principaux
  - **Documentation** : documentation utilisateur
  - **Scenes** : Contient les scènes de démo et les Templates



- Script : Scripts permettant le fonctionnement d'IIViMaT
- Oculus : Fichiers permettant la prise en charge du casque Oculus
- **Resources** : Ressources
  - IIViMaT\_Resources : Ressources utiles à IIViMaT

#### 6.2. La hiérarchie des scènes IIViMaT

Nous allons présenter ici les objets présents dans les scènes par défauts d'IIViMaT. Il est nécessaire d'utiliser l'une de ces deux scènes afin de pouvoir utiliser les objets de la hiérarchie et les rendre interactifs. Nous fournissons deux scènes Template permettant de créer une scène IIViMaT :

#### 6.2.1. La scène IIViMaT

La scène IIViMaT est la scène Template par défaut. Cette dernière permet d'utiliser l'ensemble des actions / réactions d'IIViMaT à l'exception de celles nécessitant les mains.

On retrouve dans la hiérarchie :

 Body : Représente le corps dans l'espace

 Caméra : Représente la tête de l'utilisateur



- Scene Meta : Contient les scripts permettant le bon fonctionnement d'IIViMaT
- **Environment** : Contient l'ensemble des objets présents dans la scène ; les objets doivent être enfant de cet objet pour être utilisés en tant qu'acteur.

#### 6.2.2. La scène Oculus IIViMaT

La scène IIViMaT est la seconde scène Template. Elle permet d'utiliser l'ensemble des actions et réactions d'IIViMaT avec la reconnaissance des postures des mains.



## 7. Création d'une nouvelle scène IIViMaT & le graphe IIViMaT

Pour créer une nouvelle scène, Clique droit dans votre dossier > Create > Scene IIViMaT" ou "Clique droit dans votre dossier > Create > Scene Oculus IIViMaT"



Afin que les différents *GameObjects* puissent être reconnus pour être utilisés dans IIViMaT, ils doivent **obligatoirement** être enfant de Environment. Pour être sûr de ne pas vous tromper, Unity propose la fonctionnalité de définir un Parent par défaut lorsqu'un objet est créé dans la hiérarchie. Tout objet créé sera alors enfant de l'environnement. Environment apparaît alors en gras.



Pour ouvrir le graphe, cliquez sur "IIViMaT > Graph" (Ctrl + Shift + I). Le bouton "Clear" (Ctrl + Shift + U) permet de supprimer l'ensemble des objets IIViMaT et de repartir d'un nouveau graphe.

Le bouton "Refresh" permet de nettoyer les interactions IIViMaT si jamais vous voyez que des interactions se déclenchent alors qu'elles n'apparaissent pas dans le graphe.

Le bouton "Clear" supprime tous les objets IIViMaT liés à cette scène et permet de la redémarrer à partir d'un nouveau modèle IIViMaT.



Si vous êtes bien dans une scène IIViMaT, la fenêtre de graphe s'ouvre. Afin d'ajouter des boîtes au graphe, faites un clic droit dans la fenêtre et choisissez "Create Node". Vous pouvez aussi appuyer sur la barre d'espace.

| IIViMaT       |                  | : 🗖 |
|---------------|------------------|-----|
| MiniMap 0.66x |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               | Create Node      |     |
|               | Actor Node       | >   |
|               | Action Node      |     |
|               | Reaction Node    |     |
|               | Operator Node    |     |
|               | Information Node |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |
|               |                  |     |

## 8. Les graphes IIViMaT

IIViMaT tourne autour de trois types d'objets : les acteurs, les actions et les réactions.

| IIViMaT       |                       |             |   |                               |               |
|---------------|-----------------------|-------------|---|-------------------------------|---------------|
| MiniMap 1.00x | Posinning             |             |   |                               |               |
|               | Degining              |             |   | PlayAudio                     |               |
|               |                       |             |   | Action(s)                     |               |
| Picture       | LookAt                |             |   | Play once                     |               |
|               |                       |             | / | 📢 Audio Source (Audio Se      | ource) 💿 Del. |
| Action(s) 💿   | Game Object(s)        | Reaction(s) |   | Add targe                     |               |
|               | State                 | Enabled 💌   |   | Audio en boucle ?             |               |
|               | Delay (sec)<br>Loop ? | 0           |   |                               |               |
|               |                       |             |   | Teleportation                 |               |
|               |                       |             | Ľ | <ul> <li>Action(s)</li> </ul> |               |
|               |                       |             |   | Play once                     |               |
|               |                       |             |   | 🙏 Door (Transform) 💿          | Del.          |
|               |                       |             |   | Add target                    |               |
|               |                       |             |   |                               |               |

Les actions sont déclenchées si l'acteur est la cible de cette action. Ces dernières vont elles-mêmes déclencher les réactions liées. Sur l'exemple précédent, nous pouvons lire ce graphe de la manière suivante :

## *"Lorsque je regarde le tableau, je joue la piste audio en boucle et je téléporte l'utilisateur à la position de l'objet porte"*

Une réaction ne se déclenche que si une action vient l'activer. Pour ce qui est des actions, il en existe deux types : les actions classiques et les actions globales. Une action classique nécessite au minimum un acteur en entrée qui la déclenche. Les actions globales ne nécessitent pas d'acteurs en entrée et sont déclenchées d'une manière différente.

IIViMat possèdent d'autres types d'objets qui sont un supplément au fonctionnement d'IIViMaT :

• Les nodes commentaires permettent de s'y retrouver dans le graphe en y

mettant des annotations.

- Les opérateurs IIViMaT sont les représentations des opérateurs logiques au format graphique IIViMaT. Ils permettent de combiner le résultat de plusieurs actions et opérateurs et de déclencher les objets en sortie de l'opérateur si la condition est respectée.
- Le node <u>Settings</u> permet de configurer certains aspects d'IIViMaT afin de rendre l'expérience plus modulable.

### 9. Les acteurs

Les acteurs sont les cibles des actions. Pour l'heure, les seuls acteurs sont les *GameObject*. Pour certaines actions, il est nécessaire que ces acteurs possèdent soit un *Video Player* soit une *Audio Source* en tant que *Component*.

Pour qu'un *GameObject* soit éligible comme acteur, il doit **obligatoirement** se trouver dans l'Environment dans la hiérarchie de la scène.



L'ensemble des objets présents dans Environment se voient attribuer automatiquement des scripts leur permettant de devenir acteur. Un acteur peut aussi être la cible d'une réaction.

En ce qui concerne les Prefabs, il est nécessaire que le Prefab d'origine ne possède pas les Scripts IIViMaT "LocalActions", "UniqueID" et "LocalCoroutineHandler". Lorsqu'une instance du Prefab est ajoutée à la scène, les scripts lui seront assignés comme un GameObject basique.

#### 10. Les actions

Les actions sont des événements principalement créés par l'utilisateur. Elles sont liées à des acteurs en entrée. Lorsque l'événement décrit par l'action est détecté sur l'un des acteurs en entrée, l'action va envoyer un signal aux réactions en sortie. Certaines actions peuvent ne pas avoir d'acteurs en entrée ou de réactions en sorties.

#### 10.1. Les actions relatives à la tête

Les actions relatives à la tête sont liées à l'orientation et la position de la tête dans la scène. On y retrouve :

- **Proximity** : Lancée lorsque la tête se trouve à proximité de l'acteur
- Exit : Lancée lorsque la tête quitte la proximité de l'acteur
- Look At : Lancée lorsque le regarde passe sur l'acteur
- Look Away : Lancée lorsque le regarde quitte l'acteur

#### 10.2. les actions relatives au corps

Les actions relatives au corps correspondent à la posture d'un utilisateur par rapport à un acteur. Il existe quatre actions pour la posture de l'utilisateur :

- Stand Up : Lancée lorsque l'utilisateur est debout sur un acteur
- Crouch : Lancée lorsque l'utilisateur est accroupi sur un acteur
- Sit : Lancée lorsque l'utilisateur est assis sur un acteur
- Lie Down : Lancée lorsque l'utilisateur est couché sur un acteur

La reconnaissance de la posture est basée sur la taille de l'utilisateur au moment du lancement de l'application. Il doit donc être debout lorsque l'application se lance.

#### 10.3. Les actions générales

Les actions générales sont des actions qui ne nécessitent pas d'avoir des acteurs en entrée. Les actions des mains sont aussi des actions générales. On a :

• At Start : Lancée après un temps donné depuis le début de la scène

#### 10.4. Les actions de séquence

Les actions de séquence servent à créer des enchaînements en réaction à certaines sources. Nous avons :

- **On Video End** : Lancée lorsque la vidéo présente sur l'acteur se termine
- On Audio End : Lancée lorsque l'audio présent sur l'acteur se termine

#### 10.5. Les actions relatives aux mains

Les actions relatives aux mains sont liées aux mains de l'utilisateur. On retrouve ici la posture des mains ou leur mouvement dans l'espace. Nous avons :

- Hand Gesture Right : Lancée lorsque la posture sélectionnée dans l'action est reconnue sur la main droite.
- Hand Gesture Left : Lancée lorsque la posture sélectionnée dans l'action est reconnue sur la main gauche.
- **Proximity Hand** : Lancée lorsque l'une des mains est à proximité de l'acteur
- Exit Hand : Lancée lorsque l'une des mains quitte la proximité de l'acteur
- Point Out Right : Lancée lorsque la main droite désigne l'acteur de l'index
- **Point Out Left** : Lancée lorsque la main gauche désigne l'acteur de l'index
- Hand Teleport : Lancée lorsque la main droite fait la posture de téléportation et l'arrête.

#### 10.6. Fonctionnement des actions

Nous allons détailler ici le fonctionnement de chaque action en définissant les paramètres ou les conditions d'activation.

Les actions possèdent un état : *Enabled* ou *Disabled*. Si l'action est *Enabled*, celle-ci enverra son signal aux réactions en sortie. Dans le cas où l'action est *Disabled*, même si la condition de l'action est déclenchée, le signal ne sera pas transmis. L'état des actions peut être changé via la réaction "ActivationAction". La couleur de la boîte s'assombrit lorsque l'action est désactivée.

| LookAt                             |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| <ul> <li>Game Object(s)</li> </ul> | Reaction(s) 🛛   |  |
| State                              | Enabled 🔻   |  |
| Delay (sec)                        | 5   |  |
| Loop ?                             | <ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul> |  |
| Time between triggers              | (sec) 1   |  |
| Number of triggers 10              |   |  |
|                                    |   |  |

Dès que la condition de l'action est

résolue, le signal est directement transmis aux réactions. Il est possible de retarder l'envoie de ce signal en modifiant le *Delay* de l'action. L'action transmettra son signal après X secondes de délai.

Elles ont aussi la possibilité d'être jouées en boucle. L'action déclenchera les réactions tant que la condition de l'action est vraie. Lorsque la case *Loop* est cochée, deux champs apparaissent : le premier est le temps entre chaque envoie du signal aux sorties de l'action, la seconde valeur représente le nombre de fois où cet envoi sera fait. Si ce second champ est à 0, l'action se fera indéfiniment.

L'action ci-dessus se résume par :

"L'action est active. L'action attendra 5 secondes avant d'être lancée après sa détection. Toutes les 1 seconde, 10 fois, l'action enverra le signal aux réactions."

## 10.6.1. Les actions relatives à la tête

| Proximity                         |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque la tête du spectateur entre dans l'une des zones autour de l'un des acteurs en entrée.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Lorsqu'un acteur est relié à cette action, il obtient un<br>ProximityCollider enfant. Lorsque la tête entre dans la capsule<br>représentée par ce <i>Collider</i> (capsule verte), l'action est<br>déclenchée. Il est possible de modifier la position et l'échelle de<br>la capsule en modifiant le Component <i>Transform</i> .   |
| Autre                             | Il est possible de modifier la forme du Collider. Dans le<br>ProximityCollider, supprimer le Component <i>Capsule Collider</i> et<br>ajouter un nouveau Component Collider avec la forme souhaitée.<br><b>Attention</b> , il faut que la case <b>Is Trigger</b> $\Box$ soit cochée. La zone<br>ne sera plus représentée par la sphère grise mais par la forme en<br>fil vert. |

| Exit                              |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque la tête du spectateur sort de l'une des zones autour de l'un des acteurs en entrée.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Lorsqu'un acteur est relié à cette action, il obtient un<br>ProximityCollider enfant. Lorsque la tête sort de la capsule<br>représentée par ce <i>Collider</i> (capsule verte), l'action est<br>déclenchée. Il est possible de modifier la position et l'échelle de<br>la capsule en modifiant le Component <i>Transform</i> .  |
| Autre                             | Il est possible de modifier la forme du Collider. Dans le<br>ProximityCollider, supprimer le Component <i>Capsule Collider</i> et<br>ajouter un nouveau Component Collider avec la forme souhaitée.<br><b>Attention</b> , il faut que la case <b>Is Trigger</b> $\Box$ soit cochée. La zone<br>ne sera plus représentée par la sphère grise mais par la forme en<br>fil vert. |

| Look At                           |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur regarde l'un des acteurs en entrée.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Un rayon est lancé en ligne droite dans la direction du regard de<br>l'utilisateur. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i><br>et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, celle-ci est<br>déclenchée. |
| Autre                             | Il est possible que les rayons ignorent certains objets en les plaçant dans le Layer 2 : Ignore Raycast. Cette option est disponible dans l'inspecteur sous le nom du <i>GameObject</i> .   |

| Look Away                         |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur quitte du regard l'un des<br>acteurs en entrée. Il est nécessaire d'avoir posé son regard sur<br>l'acteur avant pour la lancer. Elle n'est pas lancée par défaut en<br>début d'application si l'utilisateur ne regarde pas l'acteur.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Un rayon est lancé en ligne droite dans la direction du regard de<br>l'utilisateur. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i><br>et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, lorsque le rayon va<br>quitter l'acteur et pointer le vide ou un autre <i>GameObject</i> , celle-ci<br>est déclenchée. |
| Autre                             | Il est possible que les rayons ignorent certains objets en les<br>plaçant dans le Layer 2 : Ignore Raycast. le rayon ne fera que<br>traverser. Cette option est disponible dans l'inspector sous le<br>nom du <i>GameObject</i> .  |

## 10.6.2. Les actions relatives au corps

| Stand Up                          |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur est debout sur un acteur.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Un rayon est lancé à la verticale du casque de l'utilisateur en direction du sol. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, lorsque l'utilisateur sera debout dessus, celle-ci est déclenchée.  |
| Autre                             | L'action est lancée lorsque la tête de l'utilisateur est entre 90% et<br>115% de la taille de l'utilisateur enregistré au lancement.<br>Lors du lancement de l'application, l'utilisateur <b>doit rester</b><br><b>debout</b> durant une seconde afin de sauvegarder sa taille.<br>Il n'est pour l'instant pas possible d'étalonner la taille de<br>l'utilisateur d'une autre façon ou de commencer dans une autre<br>posture une application. |

| Crouch                            |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur est accroupi sur un acteur.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Un rayon est lancé à la verticale du casque de l'utilisateur en direction du sol. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, lorsque l'utilisateur sera accroupi au-dessus, celle-ci est déclenchée.  |
| Autre                             | L'action est lancée lorsque la tête de l'utilisateur est entre 56% et<br>90% de la taille de l'utilisateur enregistré au lancement.<br>Lors du lancement de l'application, l'utilisateur <b>doit rester</b><br><b>debout</b> durant une seconde afin de sauvegarder sa taille.<br>Il n'est pour l'instant pas possible d'étalonner la taille de<br>l'utilisateur d'une autre façon ou de commencer dans une autre<br>posture une application. |

| Sit                               |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur est assis sur un acteur.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Un rayon est lancé à la verticale du casque de l'utilisateur en direction du sol. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, lorsque l'utilisateur sera assis dessus, celle-ci est déclenchée.  |
| Autre                             | L'action est lancée lorsque la tête de l'utilisateur est entre 33% et<br>56% de la taille de l'utilisateur enregistré au lancement.<br>Lors du lancement de l'application, l'utilisateur <b>doit rester</b><br><b>debout</b> durant une seconde afin de sauvegarder sa taille.<br>Il n'est pour l'instant pas possible d'étalonner la taille de<br>l'utilisateur d'une autre façon ou de commencer dans une autre<br>posture une application. |

| Lie down                          |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur est couché sur un acteur.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Un rayon est lancé à la verticale du casque de l'utilisateur en direction du sol. Si ce rayon touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est acteur de l'action, lorsque l'utilisateur sera couché dessus, celle-ci est déclenchée.  |
| Autre                             | L'action est lancée lorsque la tête de l'utilisateur est entre 0% et<br>33% de la taille de l'utilisateur enregistré au lancement.<br>Lors du lancement de l'application, l'utilisateur <b>doit rester<br/>debout</b> durant une seconde afin de sauvegarder sa taille.<br>Il n'est pour l'instant pas possible d'étalonner la taille de<br>l'utilisateur d'une autre façon ou de commencer dans une autre<br>posture une application. |

## 10.6.3. Les actions générales

| At Start                          |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée après un certain temps depuis le début de la scène.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <b>Time before start</b> : Temps en secondes depuis le début de la scène avant de déclencher l'action  |
| Configuration                     | Lors du lancement de la scène, un chronomètre est lancé.<br>Lorsque le temps a atteint celui entré en paramètre, l'action est<br>déclenchée. |
| Autre                             |  |

## 10.6.4. Les actions de séquence

| On Video End                      |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque la vidéo de l'un des acteurs possédant un <i>Video Player</i> Component est terminée ou qu'un Loop a eu lieu. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Il est <b>nécessaire</b> que les acteurs en entrée ne possèdent chacun<br>qu'un <i>Video Player</i> Component.                      |
| Autre                             |   |

| On Audio End                      |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'audio de l'un des acteurs possédant une <i>Audio Source</i> Component est terminée ou qu'un Loop a eu lieu. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     | Il est <b>nécessaire</b> que les acteurs en entrée ne possèdent chacun<br>qu'un <i>Audio Source</i> Component.                      |
| Autre                             |   |

## 10.6.5. Les actions relatives aux mains

| Hand Gesture Right                |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur produit avec sa main droite<br>l'une des postures pré-enregistrées choisi en paramètre. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Hand gesture : Choix de la posture à reconnaître (voir <u>la section</u><br><u>des postures</u> )                           |
| Configuration                     | L'utilisation de cette action requiert d'être sur une scène Oculus<br>IIViMaT.  |
| Autre                             |   |

| Hand Gesture Left                 |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Action lancée lorsque l'utilisateur produit avec sa main gauche<br>l'une des postures pré-enregistrées choisi en paramètre. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Hand gesture : Choix de la posture à reconnaître (voir <u>la section</u><br><u>des postures</u> )                           |
| Configuration                     | L'utilisation de cette action requiert d'être sur une scène Oculus<br>IIViMaT.  |
| Autre                             |   |

| Proximity Hand                    |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque l'une des mains du spectateur entre dans<br>l'une des zones autour de l'un des acteurs en entrée.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Lorsqu'un acteur est relié à cette action, il obtient un<br>ProximityCollider enfant. Lorsque l'une des mains entre dans la<br>sphère représentée par ce Collider (sphère grise), l'action est<br>déclenchée. Il est possible de modifier la position et l'échelle de<br>la sphère en modifiant le Component <i>Transform</i> .  |
| Autre                             | Il est possible de modifier la forme du Collider. Dans le<br>ProximityCollider, supprimer le Component <i>SphereCollider</i> et<br>ajouter un nouveau Component Collider avec la forme souhaitée.<br><b>Attention</b> , il faut que la case <b>Is Trigger</b> $\Box$ soit cochée. La zone<br>ne sera plus représentée par la sphère grise mais par la sphère<br>en fil vert. |

| Exit Hand                         |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque l'une des mains du spectateur sort de l'une des zones autour de l'un des acteurs en entrée.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Lorsqu'un acteur est relié à cette action, il obtient un<br>ProximityCollider enfant. Lorsque l'une des mains sort de la<br>sphère représentée par ce Collider (sphère grise), l'action est<br>déclenchée. Il est possible de modifier la position et l'échelle de<br>la sphère en modifiant le Component <i>Transform</i> .   |
| Autre                             | Il est possible de modifier la forme du Collider. Dans le<br>ProximityCollider, supprimer le Component <i>SphereCollider</i> et<br>ajouter un nouveau Component Collider avec la forme souhaitée.<br><b>Attention</b> , il faut que la case <b>Is Trigger</b> $\Box$ soit cochée. La zone<br>ne sera plus représentée par la sphère grise mais par la sphère<br>en fil vert. |

| Point Out Right                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque la main droite du spectateur désigne l'acteur de l'index   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Un rayon est lancé en ligne droite dans la direction de l'index de<br>la main de l'utilisateur qui fait la posture de pointer. Si ce rayon<br>touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est<br>acteur de l'action, celle-ci est déclenchée. |
| Autre                             | Il est possible que les rayons ignorent certains objets en les plaçant dans le Layer 2 : Ignore Raycast. Cette option est disponible dans l'inspecteur sous le nom du <i>GameObject</i> .  |

| Point Out Left                    |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action lancée lorsque la main gauche du spectateur désigne l'acteur de l'index   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Un rayon est lancé en ligne droite dans la direction de l'index de<br>la main de l'utilisateur qui fait la posture de pointer. Si ce rayon<br>touche un <i>GameObject</i> <b>avec un</b> <i>Collider</i> et que ce <i>GameObject</i> est<br>acteur de l'action, celle-ci est déclenchée. |
| Autre                             | Il est possible que les rayons ignorent certains objets en les plaçant dans le Layer 2 : Ignore Raycast. Cette option est disponible dans l'inspecteur sous le nom du <i>GameObject</i> .  |

| Hand Teleport                     |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Action permettant de se téléporter à l'emplacement ciblé par la main                       |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Les acteurs en entrée sont les <i>GameObjects</i> sur lesquels l'utilisateur peut marcher. |
| Autre                             |  |

## 11. Les réactions

Les réactions permettent l'application d'effets en réponse à des actions. Elles possèdent une liste de cibles sur lesquelles s'appliquent ces modifications.

#### 11.1. Les réaction d'apparences

Les réactions d'apparences interviennent sur l'aspect visuel d'une cible. On y retrouve :

- Color Change : Permet de changer la couleur d'un *Renderer*
- Texture Change : Permet de changer la texture d'un Material
- Shader Change : Permet de changer le shader d'un Matérial
- Transparency : Permet de modifier la transparence d'un Renderer
- Visibility : Permet de changer la visibilité d'un Renderer
- Activation : Permet d'activer ou de désactiver un *GameObject*
- Skybox Change : Permet de changer la skybox de la scène

#### 11.2. Les réactions sur les lecteurs multimédias

Les réactions outils permettent de jouer des vidéos ou des sons ainsi que de changer de scène. On y retrouve :

- Play Video : Permet de lancer un Video Player
- Pause Video : Permet de mettre en pause un Video Player
- Stop Vidéo : Permet de stopper un Video Player
- Play Audio : Permet de lancer une Audio Source
- Pause Audio : Permet de mettre en pause une Audio Source
- Stop Audio : Permet de stopper une Audio Source
- Change Volume Audio : Permet de modifier le volume d'une Audio Source
- Play Video 360 : Permet de lancer une une Video 360
- Pause Video 360 : Permet de mettre en pause une Video 360
- **Stop Video 360** : Permet de stopper une une Video 360

#### 11.3. Les réactions sur le Transform

Les réactions sur le Transform sont des réactions qui viennent modifier la position l'orientation ou l'échelle d'une cible. Nous avons :

- Orientation Transform : Permet de changer l'orientation
- Position Transform : Permet de changer la position

- Rotation Transform : Permet de changer l'orientation
- Scale Transform : Permet de changer l'échelle d'un objet
- Teleportation : Permet de changer la position de l'utilisateur
- **Stare At** : Permet d'orienter l'axe avant d'un objet en direction d'une position

#### 11.4. Les réactions générales

Les réactions générales sont des réactions qui ne rentrent dans aucune des catégories ci-dessus. On a :

- Launch Script : Permet de lancer un script qui implémente une certaine interface
- Activation Action : Permet de changer l'état d'une action (activé ou désactivé)
- Load Next Scene : Permet de lancer une autre scène

#### 11.5. Fonctionnement des réactions

Nous allons détailler ici le fonctionnement de chaque réaction en définissant les paramètres et leurs effets.

La grande majorité des réactions définissent les cibles sur lesquelles elles interviennent via l'ajout de cibles. Ces cibles peuvent être ajoutées avec le bouton *Add Target*. Les cibles sélectionnables ne peuvent être que du type sur lequel la réaction agit.

Les réactions ont toutes la possibilité d'être lancées qu'une seule fois. Lorsque la

| Activation  |           |
|-------------|-----------|
|             |           |
| Add targe   | et        |
| Play once ? |           |
| Activation  | Enabled 🔻 |

case *Play once*  $\Box$  est cochée, l'action ne sera lancée qu'une seule fois même si l'une des actions en entrée lui envoie un signal.

## 11.5.1. Les réactions d'apparences

| Color Change                      |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de changer la couleur d'un Renderer.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Random color : Applique une couleur aléatoire<br>Specific color : Applique une couleur spécifique                            |
| Configuration                     | Si le paramètre Random color est désactivé, la couleur choisie<br>dans le paramètre Specific color est appliquée aux cibles. |
| Autre                             |  |

| Texture Change                    |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant d'appliquer une texture à un <i>Renderer</i> . |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | New Texture : Nouvelle texture à appliquer au <i>Renderer</i>      |
| Configuration                     | Applique la texture passé en paramètre New Texture aux cibles.     |
| Autre                             |  |

| Shader Change                     |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de changer le Shader d'un <i>Renderer</i> .   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | New Shader : Nouveau shader à appliquer au Renderer   |
| Configuration                     | Applique le shader passé en paramètre New Shader aux cibles.  |
| Autre                             | Les Shaders permettent d'ajouter des effets visuels sur les matériaux. Il en existe beaucoup de disponibles en ligne. |

| Transparency                      |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de changer le mode et la transparence d'un <i>Renderer</i> .  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <b>Transparency</b> : facteur de transparence<br><b>Transparency mode</b> : Type de transparence  |
| Configuration                     | Le facteur de transparence permet de faire varier le niveau de<br>transparence (0 = opaque, 1 = transparent)<br>Le mode de transparence permet de jouer sur les facteurs de<br>chaque composante (Real = BlendMode.One, Virtual =<br>BlendMode.ScrAlpha (voir <u>documentation unity</u> )) |
| Autre                             |   |

| Visibility                        |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de changer la visibilité d'une cible (sans le désactiver).  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Visibility mode : Choisi le mode de visibilité  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des modes de visibilité :</li> <li>Enabled : Active le <i>Renderer</i> de la cible</li> <li>Disabled : Désactive le <i>Renderer</i> de la cible</li> <li>Toggle : Active le <i>Renderer</i> du <i>GameObject</i> cible si il est désactivé et inversement</li> </ul> |
| Autre                             |   |

| Skybox Change                     |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de changer la skybox de la scène |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | New Skybox : Nouvelle skybox à appliquer à la scène  |
| Configuration                     |  |
| Autre                             |  |

| Activation                        |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant d'activer ou désactiver un GameObject.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Activation : Choisi le mode d'activation   |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des modes d'activation :</li> <li>Enabled : Active le GameObject cible</li> <li>Disabled : Désactive le GameObject cible</li> <li>Toggle : Active le GameObject cible si il est désactivé et inversement</li> </ul> |
| Autre                             |  |

| 11.5.2. Les réactions sur | les lecteurs | multimédias |
|---------------------------|--------------|-------------|
|---------------------------|--------------|-------------|

| Play Video                        |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de lancer le <i>VideoPlayer</i> présent sur une cible              |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <b>Play in loop</b> : Choix de jouer le <i>VideoPlayer</i> en boucle                   |
| Configuration                     |  |
| Autre                             | Assurez-vous que l'option <b>Play On Awake</b> du <i>VideoPlayer</i> n'est pas cochée. |

| Pause Video                       |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de mettre en pause le <i>VideoPlayer</i> présent sur une cible |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     |  |
| Autre                             |  |

| Stop Video                        |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de stopper le <i>VideoPlayer</i> présent sur une cible |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     |  |
| Autre                             |  |

| Play Audio                        |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de lancer l' <i>AudioSource</i> présent sur une cible.                       |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Play in loop : Choix de jouer l' <i>AudioSource</i> en boucle                                    |
| Configuration                     |  |
| Autre                             | Assurez-vous que l'option <b>Play On Awake</b> $\Box$ de l' <i>AudioSource</i> n'est pas cochée. |

| Pause Audio                       |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de mettre en pause l' <i>AudioSource</i> présent sur une cible. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     |   |
| Autre                             |   |

| Stop Audio                        |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de stopper l' <i>AudioSource</i> présent sur une cible. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     |   |
| Autre                             |   |

| Change Volume Audio               |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permet de modifier le volume d'une Audio Source                        |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <b>Volume variation (-/+)</b> : Valeur à ajouter au volume (peut être négative) |
| Configuration                     |   |
| Autre                             | Le volume d'une <i>Audio Source</i> est compris entre 0 et 1.                   |

| Play Video 360                    |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de lancer une sphère de Vidéo 360   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <ul> <li>Play in loop : Choix de jouer le <i>VideoPlayer</i> en boucle</li> <li>Fixed to the head : Choix de fixer la sphère sur la tête du spectateur</li> <li>Back to initial position : Choix de ramener la sphère à sa position d'origine à la fin de la vidéo</li> </ul> |
| Configuration                     | Afin d'utiliser cette réaction, il est nécessaire d'utiliser les<br>préfabs fournis par IIViMaT. "Clique droit sur la hiérarchie de la<br>Scene > Video > Sphere 360".  |
| Autre                             | Assurez-vous que l'option <b>Play On Awake</b> du <i>VideoPlayer</i> n'est pas cochée.  |

| Pause Video 360                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de mettre en pause une sphère de Vidéo 360  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <ul> <li>Stop following the head : Choix de laisser la sphère où elle se trouve dans l'espace</li> <li>Back to initial position : Choix de ramener la sphère à sa position d'origine</li> </ul> |
| Configuration                     |   |
| Autre                             |   |

| Stop Video 360                    |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de stopper une sphère de Vidéo 360  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <ul> <li>Stop following the head : Choix de laisser la sphère où elle se trouve dans l'espace</li> <li>Back to initial position : Choix de ramener la sphère à sa position d'origine</li> </ul> |
| Configuration                     |   |
| Autre                             |   |

## 11.5.3. Les réactions sur le Transform

| Follow Path                       |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Allows a <i>GameObject</i> to follow the path defined by a Path.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Path : Path to be followed by the targetFollower Speed : Speed of movement of the targetRotate according to path normals : Orient the object in thedirection of the path normalsPath mode : Path mode of the target                                  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explanation of the different path modes:</li> <li>Loop : The target loops the path</li> <li>Reverse : The target goes backwards after having traversed the path</li> <li>Stop : The target stops after having traversed the path</li> </ul> |
| Autre                             | To create a Path object, "Right click on the Hierarchy > Path". To modify the Path, please consult the official documentation of the Plugin.   |

| Pause Follow Path                 |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Description                       | Pause the target along the Path. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |                                  |
| Configuration                     |                                  |
| Autre                             |                                  |

| Stop Follow Path                  |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Description                       | Stop the target along the Path. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |                                 |
| Configuration                     |                                 |
| Autre                             |                                 |

| Orientation Transform             |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de changer l'orientation d'une cible en le<br>faisant tourner d'une certaine valeur d'angle autour des 3 axes<br>(d'abord l'axe z, x et y).   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Transform Values : Valeurs (en degrés) pour chaque axe de<br>rotation<br>Relative To : Référence autour de laquelle faire la rotation<br>Reference Object : Objet de référence autour duquel tourner si<br>l'option "Relative To" est Object  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des différents objets de référence :</li> <li>World : Fait tourner l'objet en suivant les axes de la scène</li> <li>Self : Fait tourner l'objet autour de son point d'origine</li> <li>Object : Fait tourner l'objet en récupérant l'orientation (Rotation) de l'objet et en y ajoutant les angles</li> <li>Head : Fait tourner l'objet en récupérant l'orientation (Rotation) de la tête et en y ajoutant les angles</li> </ul> |
| Autre                             |   |

| Position Transform                |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de changer la position d'une cible.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Vector position : Valeurs du vecteur position<br>Relative To : Référence à partir de laquelle faire la modification<br>de position<br>Reference Object : Objet de référence autour duquel tourner si<br>l'option "Relative To" est Object  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des différents objets de référence :</li> <li>World : Place la cible dans l'espace aux coordonnées du vecteur position</li> <li>Self : Place la cible à ses propres coordonnées additionné avec le vecteur position dans le repère local</li> <li>Object : Place la cible à la position de l'objet additionné avec le vecteur position dans le repère local</li> <li>Head : Place la cible aux coordonnées de la tête additionné avec le vecteur position dans le repère local</li> </ul> |
| Autre                             |  |

| Rotation Transform                |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de faire tourner la cible autour d'un axe passant par un certain point d'un certain angle.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Rotate around axis : Valeur de l'axe (repère monde) autour<br>duquel tournerAngle : Valeur de l'angle (en degrés)Relative To : Référence du point d'origine des axesReference Object : Point de référence des axes si l'option<br>"Relative To" est Object  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des différents objets de référence :</li> <li>World : L'origine de l'axe est le point (0,0,0) monde</li> <li>Self : L'origine de l'axe est l'origine de la cible elle-même</li> <li>Object : L'origine de l'axe est l'origine de l'objet passé en référence</li> <li>Head : L'origine de l'axe est l'origine de la tête</li> </ul> |
| Autre                             |   |

| Scale Transform                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de changer l'échelle d'une cible .   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Scale multiplier factor : Valeurs des facteurs multiplicateurs<br>Relative To : Référence de l'échelle<br>Reference Object : Référence de l'échelle si l'option "Relative<br>To" est Object  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des différents objets de référence :</li> <li>World : L'échelle de la cible est définie aux valeurs des facteurs dans le repère monde</li> <li>Self : L'échelle de la cible est multipliée par les facteurs multiplicateurs</li> <li>Object : L'échelle de la cible est définie par la valeur de l'objet passé en paramètre multiplié par les facteurs multiplicateurs</li> </ul> |
| Autre                             |  |

| Teleportation                     |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de téléporter l'utilisateur à une position dans la scène.  |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | <b>On-site</b> : À cocher si l'ensemble de l'expérience est à faire sur place  |
| Configuration                     | La cible de la téléportation doit être à l'endroit où les pieds de l'utilisateur seront.   |
| Autre                             | L'option On-site est importante pour une expérience qui se<br>déroule sur place car si la téléportation a lieu alors que<br>l'utilisateur n'a pas la tête au-dessus de ses pieds ( par exemple<br>en se penchant ), un décalage va se créer. |

| Stare At                          |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant d'orienter un axe local d'un objet en direction d'une position.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | Relative To : Référence sur laquelle regarder<br>Point : Point dans l'espace à regarder<br>Reference Object : Objet à regarder si l'option "Relative To" est<br>Object<br>Axis Staring At : Axe local de l'objet à orienter vers la position<br>(axe Z (forward) par défaut)  |
| Configuration                     | <ul> <li>Explication des différentes références du regard : <ul> <li>Point : la cible regardera un point de l'espace</li> <li>Object : la cible regardera un objet de l'espace</li> <li>Head : la cible regardera l'utilisateur</li> </ul> </li> <li>Explication des différents axes : <ul> <li>Forward : Axe Z</li> <li>Backward : - Axe Z</li> <li>Up : Axe Y</li> <li>Down : - Axe Y</li> <li>Right : Axe X</li> <li>Left : - Axe X</li> </ul> </li> </ul> |
| Autre                             |   |

| 44 6 4 | 1 / 11        | / / 1              |
|--------|---------------|--------------------|
| 11.5.4 | les reactions | generales          |
|        | LOOTOMOCIONO  | <b>Bollol aloo</b> |

| Launch Script                     |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de lancer n'importe quel code C#. Cette<br>réaction permet l'ouverture des réactions à n'importe quel script<br>présent sur un <i>GameObject</i> cible.<br>Elle permet de lancer des comportements non présents sur<br>IIViMaT.          |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Le script doit implémenter l'interface <i>IReactionScript</i> et définir la méthode "void ReactionToScript()". Lors de l'activation de la réaction, on appelle l'ensemble des méthodes ReactionToScript() présent sur tous les scripts de toutes les cibles. |
| Autre                             | Il est possible qu'un <i>GameObject</i> est plusieurs scripts<br>implémentant l'interface. Chacun des scripts sera alors appelé.<br>Aucune certitude n'est donnée sur l'ordre d'appel.   |

| Activation Action                 |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Réaction permettant de changer l'état d'une action.                                       |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) | State : État que prendra la cible à l'appel de la réaction                                |
| Configuration                     | Il suffit de rentrer le nom de l'action tel qu'elle est dans le graphe<br>(ex : LookAt_6) |
| Autre                             |   |

| Load Next Scene                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Réaction permettant de lancer une scène.   |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     | Il suffit de rentrer le nom présent sur l'objet Scene.   |
| Autre                             | Il est conseillé de ne pas mettre d'espace dans le nom de la scène<br>et de les remplacer par des ' _ '. Pour pouvoir changer de scène,<br>cette dernière doit être dans le build. |

## 12. Les opérateurs [Expérimental]

Les opérateurs logiques IIViMaT sont des objets qui déclenchent les objets en sortie que si la condition de l'opérateur est respectée. Ces derniers permettent de faire des combinaisons d'actions pour déclencher des réactions. Il est aussi possible de mettre des opérateurs en entrée d'autres opérateurs pour faire des combinaisons de d'actions et d'opérateurs plus complexes.

#### 12.1. Les opérateurs unaires

Les opérateurs unaires sont des opérateurs qui ne prennent qu'un seul objet IIViMaT en entrée mais peuvent être reliés à plusieurs objets en sortie. Nous avons :

• Not : Est déclenché lorsque l'action ou l'opérateur en entrée n'est pas activé.

#### 12.2. Les opérateurs binaires

Les opérateurs binaires sont des opérateurs qui prennent plusieurs objets IIViMaT en entrée et en sortie. On a :

- And : Est déclenché lorsque toutes les actions et opérateurs en entrées sont actifs
- **Or** : Est déclenché lorsque l'une des actions ou l'un des opérateurs en entrées est actif

#### 12.3. Fonctionnement des opérateurs

Les opérateurs logiques IIViMaT sont des objets permettant de créer des scénarios plus complexes.

Les opérateurs possèdent un état : *Enabled* ou *Disabled*. Si l'opérateur est *Enabled*, celle-ci enverra son signal aux réactions ou opérateurs en sortie. Dans le cas où l'opérateur est *Disabled*, même si la condition de



l'opérateur est déclenchée, le signal ne sera pas transmis. L'état des opérateurs peut être changé via la réaction "ActivationAction". La couleur de la boîte s'assombrit lorsque l'opérateur est désactivé.

Dès que la condition de l'opérateur est résolue, le signal est directement transmis aux réactions ou opérateurs.

Ils ont aussi la possibilité d'être joués en boucle. L'opérateur déclenchera les réactions ou opérateurs tant que la condition de l'opérateur est vraie. Lorsque la case *Loop* est cochée, deux champs apparaissent : le premier est le temps entre chaque envoie du signal aux sorties de l'action, la seconde valeur représente le nombre de fois où cet envoi sera fait. Si ce second champ est à 0, le déclenchement se fera indéfiniment. Si parmi les entrées de l'opérateur se trouve une action ou un opérateur en boucle, leurs boucles sont ignorées et c'est celle de l'opérateur qui est utilisée.

## 12.3.1. Les opérateurs unaires

| Not                               |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Il est déclenché lorsque l'action ou l'opérateur en entrée n'est pas activé. |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     |  |
| Autre                             |  |

## 12.3.2. Les opérateurs binaires

| And                               |  |
|-----------------------------------|--|
| Description                       | Il est déclenché lorsque toutes les actions et opérateurs en entrées sont actifs |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |  |
| Configuration                     |  |
| Autre                             |  |

| Or                                |   |
|-----------------------------------|---|
| Description                       | Il est déclenché lorsque l'une des actions ou l'un des opérateurs<br>en entrées est actif |
| Paramètre(s)<br>supplémentaire(s) |   |
| Configuration                     |   |
| Autre                             |   |

## 13. Les paths

Les paths utilisent l'Asset créé par Sebastian Lague. Pour configurer ou modifier ces paths, nous vous invitons à aller lire la documentation présente dans l'Asset.

## 14. Les Settings

Afin de rendre IIViMaT plus modulable, certains paramètres peuvent être personnalisés via la boîte Settings.

Cette boîte ne peut être présente qu'une seule fois par graphe. Il faut une boîte Settings par scène ; cela permet de paramétrer chaque scène indépendamment.

| Settings               |   |
|------------------------|---|
| Gaze Settings          |   |
| Max distance           | 10  |
| Minimum time           | 1   |
| Teleportation Settings |   |
| Sprite                 | 🔃 None (Sprite) 💿   |
| Curve                  | <ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul> |
| Recognition Time       | 2   |
| Pointing Settings      |   |
| Sprite                 | 🗔 None (Sprite) 💿   |
| Pointing Out time      | 2   |

| Settings   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Gaze Settings  |  |  |  |  |
| Max distance   | Distance maximale du regard. Au delà, les actions de look At et<br>look Away ne sont pas déclenchées.<br>0 = regard à l'infini |  |  |  |
| Minimum timeTemps minimum à devoir regarder un acteur pour lancer à<br>actions de look at.<br>0 = réaction instantanée |  |  |  |  |
| Teleportation Settings   | 3  |  |  |  |
| Sprite   | Sprite affiché à l'emplacement ciblé pour la téléportation.  |  |  |  |
| CurveFait apparaître une ligne montrant la courbe de téléporta   |  |  |  |  |
| Pointing Settings  | Pointing Settings  |  |  |  |
| <b>Sprite</b> Sprite affiché à l'emplacement ciblé par le pointage des   |  |  |  |  |
| Pointing Out time  | Temps minimum à devoir pointer un acteur pour lancer les<br>actions de Pointing Out.<br>0 = réaction instantanée               |  |  |  |

## 15. Exporter le projet vers un exécutable Oculus Quest 1 / 2

Afin d'exporter votre projet Unity en exécutable Oculus, il est nécessaire de suivre quelques étapes de configuration.

Il est d'abord nécessaire d'avoir téléchargé l'Android Build Support de votre version d'Unity. Afin de savoir si vous le possédez, il suffit de vérifier que vous avez le logo Oculus sous votre version d'Unity. Si vous ne le voyez pas, cliquez les " <sup>:</sup> " de votre version et sélectionnez " Add Modules". Cochez l'Android Build Support en vérifiant que les sous-menus soient aussi cochés. Installez le tout.



On continue en installant le XR Plugin Management. Rendez-vous dans "Windows > Package Manager". Cherchez dans la liste le "XR Plugin Management" et installez le.

| Oculus  | Tools           | Win                     | ndow Help   |                      |                              |  |  |  |
|---------|-----------------|-------------------------|-------------|----------------------|------------------------------|--|--|--|
| ] 🖽     |                 |                         | Panels      | >                    | [                            |  |  |  |
| ł Scene |                 | Reviews Window Ctrl+Tab |             |                      |                              |  |  |  |
| naded   |                 |                         |             | Xiaomi SDK           |                              |  |  |  |
|         | Layouts >       |                         | >           | XR Plugin Management |                              |  |  |  |
|         |                 | Quick Search            | >           | Art rugin management |                              |  |  |  |
| -       |                 |                         | Collaborate |                      | Last update Apr 7, 20:54 C 👻 |  |  |  |
|         |                 |                         | Asset Store |                      |                              |  |  |  |
|         | Package Manager |                         |             |                      |                              |  |  |  |
|         |                 | Asset Management        | >           |                      |                              |  |  |  |
| - /     |                 |                         | TextMeshPro | >                    |                              |  |  |  |

Sélectionnez "Edit > Build Settings…". Dans la fenêtre du haut, sélectionnez l'ensemble des scènes qui se trouveront dans votre exécutable. Dans le menu en dessous, sélectionnez le menu Android et cliquez sur "Switch Plateform".

| File Edit Assets GameObject | Component Ass | Build Settings  | : 🗆 ×                         |
|-----------------------------|---------------|---|-------------------------------|
| The Edit Assets GameObject  | Component Ass | Scenes In Build                                       |                               |
| New Scene                   | Ctrl+N        | <ul> <li>IIViMaT/Scenes/MyWonderfulProject</li> </ul> | 0                             |
| Open Scene                  | Ctrl+O        |   |                               |
| Open Recent Scene           | >             |   |                               |
| open necent scene           |               |   |                               |
| Save                        | Ctrl+S        |   | Add Open Scenes               |
| Save As                     | Ctrl+Shift+S  | Platform  |                               |
| Save As Scene Template      |               | PC, Mac & Linux Standalone                            | droid                         |
| New Project                 |               | 📋 Android 🦪 Texture C                                 | ompression Don't override 👻   |
| Open Project                |               | ETC2 fall   | ack 32-bit 👻                  |
| Sava Project                |               | Export Pro  | ject                          |
| Save Project                |               | tvOS tvOS Build App                                   | Bundle (Google Play           |
| Build Settings              | Ctrl+Shift+B  | Pra PS4 Create sys                                    | nbols.zip                     |
| Build And Run               | Ctrl+B        | Run Devic   | e Default device - Refresh    |
| Bana Ana Ran                | Carro         | IUS IUS Autoconn                                      | ect Profiler                  |
| Exit                        |               | PJS PS5 Deep Prof                                     | ling                          |
|                             |               | Script Deb  | ugging                        |
|                             |               | Scripts Or  | ly Build Patch Patch And Run  |
|                             |               | U WebGL Compress                                      | on Method LZ4                 |
|                             |               |   | Learn about Unity Cloud Build |
|                             |               | Player Settings                                       | Build Build And Run           |

Nous allons activer les Plugins Oculus grâce au XR Plugin Management. Allez dans "Assets > Project Settings..." . En sélectionnant le XR Plugin Management, cochez les cases Oculus dans le menu Windows et Android.

| Project Settings   |   |                   |
|--|---|-------------------|
| Adaptive Performance<br>Audio<br>Editor<br>Graphics<br>Input Manager<br>Package Manager  | XR Plug-in Management   |                   |
| Physics<br>Physics 2D<br>Player<br>Preset Manager<br>Quality<br>Scene Template<br>Script Execution Order<br>▼ Services   | Plug-in Providers         Magic Leap Zero Iteration         Oculus         Open XR         Windows Mixed Reality         Unity Mock HMD | Plug-in Providers |
| Analytics<br>Cloud Build<br>Cloud Diagnostics<br>Collaborate<br>In-App Purchasing<br>Tags and Layers<br>TextMesh Pro<br>Time<br>Time<br>Time<br>Version Control<br>XR Plug-in Management<br>Oculus | Information about configuration, tracking and migration can be found below.<br>View Documentation                                       |                   |

Lorsque l'export est terminé, cliquez sur Build et attendez la génération de votre APK.

Vous pouvez maintenant installer votre exécutable sur votre casque en utilisant des logiciels comme SideQuest ou adbLink.

## 16. Exemples de graphes

Voici quelques exemples de graphes pour faire des interactions simples. Vous pouvez aussi aller voir les scènes de démonstrations présentes dans le Plugin et regarder comment celles-ci ont été créées.

"Lorsque l'utilisateur regarde l'écran, on lance la vidéo de l'écran.

Lorsqu'il quitte l'écran des yeux, on met en pause la vidéo de l'écran"



"Lorsque l'utilisateur s'assoit sur la chaise, on active les lumières et on active la source audio de la radio"



## *"Lorsque l'utilisateur fait la posture "L2doigts", la Terre tourne autour du soleil.*

#### Lorsque l'utilisateur fait la posture "L3doigts", la Lune est activée. L'action nommée "HandGestureLeft\_3" passe à l'état Enabled.

Lorsque l'utilisateur fait la posture "L2doigts", la Terre tourne autour du soleil et la Lune tourne autour de la Terre. "



"Lorsque l'utilisateur est assis sur la chaise et regarde le tableau, on active la source audio sur le tableau."

| Chair         | Sit_2                              |                           |   | And Operator [Experimental] |               | PlayAudio_1 |                      |
|---------------|------------------------------------|---------------------------|---|-----------------------------|---------------|-------------|----------------------|
| Action(s) 🛛 🗕 | <ul> <li>Game Object(s)</li> </ul> | Reaction(s) 🛛             |   |                             | Output(s) ⊚ · |             |                      |
|               | State<br>Delay (sec)<br>Loop ?     | Enabled ▼<br>0            |   | State<br>Loop ?             | Enabled 🔻     | Play once   | <sup>e)</sup> ⊙ Del. |
|               | LookAt_1                           |                           |   |                             |               |             |                      |
| Action(s) 🛛 🗕 | <ul> <li>Game Object(s)</li> </ul> | Reaction(s) 🛛             | J |                             |               |             |                      |
|               | State<br>Delay (sec)<br>Loop ?     | Enabled <del>•</del><br>0 |   |                             |               |             |                      |

"Lorsque l'utilisateur regarde l'écran, on lance la vidéo de l'écran.

Lorsque l'utilisateur ne regarde pas l'écran, on met en pause la vidéo de l'écran."



## 17. FAQ

- Q : Le message d'erreur indique : "Current scene is not an IIViMaT scene", que faire ?
- A : Afin d'utiliser le plugin IIViMaT, il est nécessaire de se trouver dans une scène IIViMaT ou Oculus IIViMaT. Pour cela, voir la section <u>Création</u> <u>d'une nouvelle scène IIViMaT</u>.

Q : Lorsqu'une réaction se lance, les cibles ne sont pas affectées, que faire ?

- **A** : Vérifiez que les objets qui doivent être affectés par la réaction sont bien dans les cibles. Un acteur n'est pas la cible d'une réaction. Vérifiez aussi que les cibles possèdent les éléments sur lesquelles les réactions interviennent (*AudioSource, VideoPlayer, Renderer*, etc.).
- Q : Que dois-je faire lorsque l'action "Look At" ne se déclenche pas quand je regarde mon Game Object ?

\_\_\_\_\_

 A : Afin que l'action "Look At" puisse détecter un objet, il est nécessaire que celui-ci possède un *Collider*. Ajoutez-en un cliquant sur le "GameObject > Add Component > Collider (de votre préférence)".

- Q : Lorsque je fais une posture sur un acteur, la posture n'est pas

reconnue. Que dois-je faire ?

- **A** : La posture utilise le même principe que pour le "Look At", il faut donc que l'acteur possède un *Collider* afin de le détecter. De plus, les postures sont calculées en fonction de la taille de l'utilisateur au lancement de l'application. Il est nécessaire de commencer l'application debout.

- Q : Lorsque je fais une posture avec une action "HandGesture", la posture n'est pas reconnue. Que dois-je faire ?
- **A** :Pour reconnaître une posture de main, vérifiez que votre projet est bien une scène Oculus IIViMaT. La posture doit être identique à celles présentes dans la section <u>Récapitulatif des postures de mains</u>.

\_\_\_\_\_

- Q : Je n'arrive pas à changer de scène dans la démonstration. Que dois-je faire ?
- **A** : Vérifiez que les cinq scènes de démonstration soient dans le build du projet.
- Q : Lorsque je mets des actions sur un Prefab, ces dernières ne se lancent pas, que dois-je faire ?
- A : Afin que les Prefabs puissent être utilisés, il faut que le Prefab d'origine ne possèdent pas les Component "LocalActions", "UniqueGUID" et "LocalCouroutineHandler". Lors de l'instanciation du Prebab, les scripts seront ajoutés automatiquement et cela deviendra une surcharge d'instance de Prebab.
- Q : Des actions et des réactions sont lancées alors qu'elles n'existent plus dans le graphe, comment nettoyer ça ?
- A : Il arrive que certaines actions et reactions restent alors que les objets du graphe n'existent plus. Afin de réparer cela, il suffit de cliquer sur le bouton "Refresh" du menu IIViMaT. Les objets IIViMaT ne se trouvant pas dans le modèle sauvegardé du graphe seront supprimés.

\_\_\_\_\_

## 18. Récapitulatif des objets IIViMaT

| Acteurs         |                             |                    |  |  |  |
|-----------------|-----------------------------|--------------------|--|--|--|
|                 | GameObject                  |                    |  |  |  |
|                 | Prefab                      |                    |  |  |  |
| GameObject      | GameObject with VideoPlayer |                    |  |  |  |
|                 | GameObject                  | with AudioSource   |  |  |  |
| Actions         |                             |                    |  |  |  |
| <u>General</u>  | At Start                    |                    |  |  |  |
|                 | On Video En                 | d                  |  |  |  |
| <u>Sequence</u> | On Audio Er                 | ıd                 |  |  |  |
|                 |                             | Proximity          |  |  |  |
|                 | Head                        | Exit               |  |  |  |
|                 | Relative                    | Look At            |  |  |  |
|                 |                             | Look Away          |  |  |  |
|                 |                             | Stand Up           |  |  |  |
|                 | <u>Body</u>                 | Crouch             |  |  |  |
|                 | <u>Posture</u>              | Sit                |  |  |  |
| Spectator       |                             | Lie Down           |  |  |  |
| opectator       |                             | Hand Gesture Right |  |  |  |
|                 |                             | Hand Gesture Left  |  |  |  |
|                 |                             | Proximity Hand     |  |  |  |
|                 | Hand<br>Gestures            | Exit Hand          |  |  |  |
|                 | Gestures                    | Point Out Right    |  |  |  |
|                 |                             | Point Out Left     |  |  |  |
|                 |                             | Hand Teleport      |  |  |  |

| Réactions         |                    |                     |  |  |  |
|-------------------|--------------------|---------------------|--|--|--|
|                   | Color Change       |                     |  |  |  |
|                   | Texture Change     |                     |  |  |  |
|                   | Shader Change      |                     |  |  |  |
| <u>Appearance</u> | Transparency       |                     |  |  |  |
|                   | Visibility         |                     |  |  |  |
|                   | Activation         |                     |  |  |  |
|                   | Skybox Change      |                     |  |  |  |
|                   |                    | Play Video          |  |  |  |
|                   | Video              | Pause Video         |  |  |  |
|                   |                    | Stop Video          |  |  |  |
|                   |                    | Play Audio          |  |  |  |
| Media Player      | Audio              | Pause Audio         |  |  |  |
|                   |                    | Stop Audio          |  |  |  |
|                   |                    | Change Volume Audio |  |  |  |
|                   | Video 360          | Play Video 360      |  |  |  |
|                   |                    | Pause Video 360     |  |  |  |
|                   |                    | Stop Video 360      |  |  |  |
|                   |                    | Follow Path         |  |  |  |
|                   | Path               | Pause Follow Path   |  |  |  |
|                   |                    | Stop Follow Path    |  |  |  |
|                   | Orientation Tra    | nsform              |  |  |  |
| <u>Transform</u>  | Position Transform |                     |  |  |  |
|                   | Rotation Transform |                     |  |  |  |
|                   | Scale Transform    |                     |  |  |  |
|                   | Teleportation      |                     |  |  |  |
|                   | Stare At           |                     |  |  |  |
| <u>General</u>    | Launch Script      |                     |  |  |  |

| Activation Action |
|-------------------|
| Load Next Scene   |

| Opérateurs |     |
|------------|-----|
| Unaire     | Not |
| Dinging    | And |
| billaire   | Or  |

| 19. | Récapitu | latif des | postures | de main |
|-----|----------|-----------|----------|---------|
|-----|----------|-----------|----------|---------|

|             | Main gauche | Main droite |
|-------------|-------------|-------------|
| Fist        |             |             |
| Flat        |             |             |
| Pistol      |             |             |
| Thumb Up    |             |             |
| Two Fingers |             |             |

| Three Fingers     |  |  |
|-------------------|--|--|
| Four Fingers      |  |  |
| Posture des mains |  |  |
|                   |  |  |
| Point Out         |  |  |