

# DixieVR

IMMERSIVE MULTI-USER SIMULATION FOR ARCHITECTURAL CONCEPTION



#Virtual Reality #GameMechanics #Sandbox #Simulation #Immersion #Virtuality #Hyperreality #IntuitiveDesign  
#IntelligenceAmplification #CollaborativeDesign #CollaborativeConception #SpecializedData #BigData  
#Interoperability #HeadMountedDisplay #Perception #Interaction #Cyberspace

# SOMMAIRE

WHY ?

I - CADRE THEORIQUE

HOW ?

II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

WHAT ?

III - DIXIEVR

A. Présentation du logiciel

B. Production

C. Retours utilisateurs

NOW AND THEN...

IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

# I - CADRE THEORIQUE

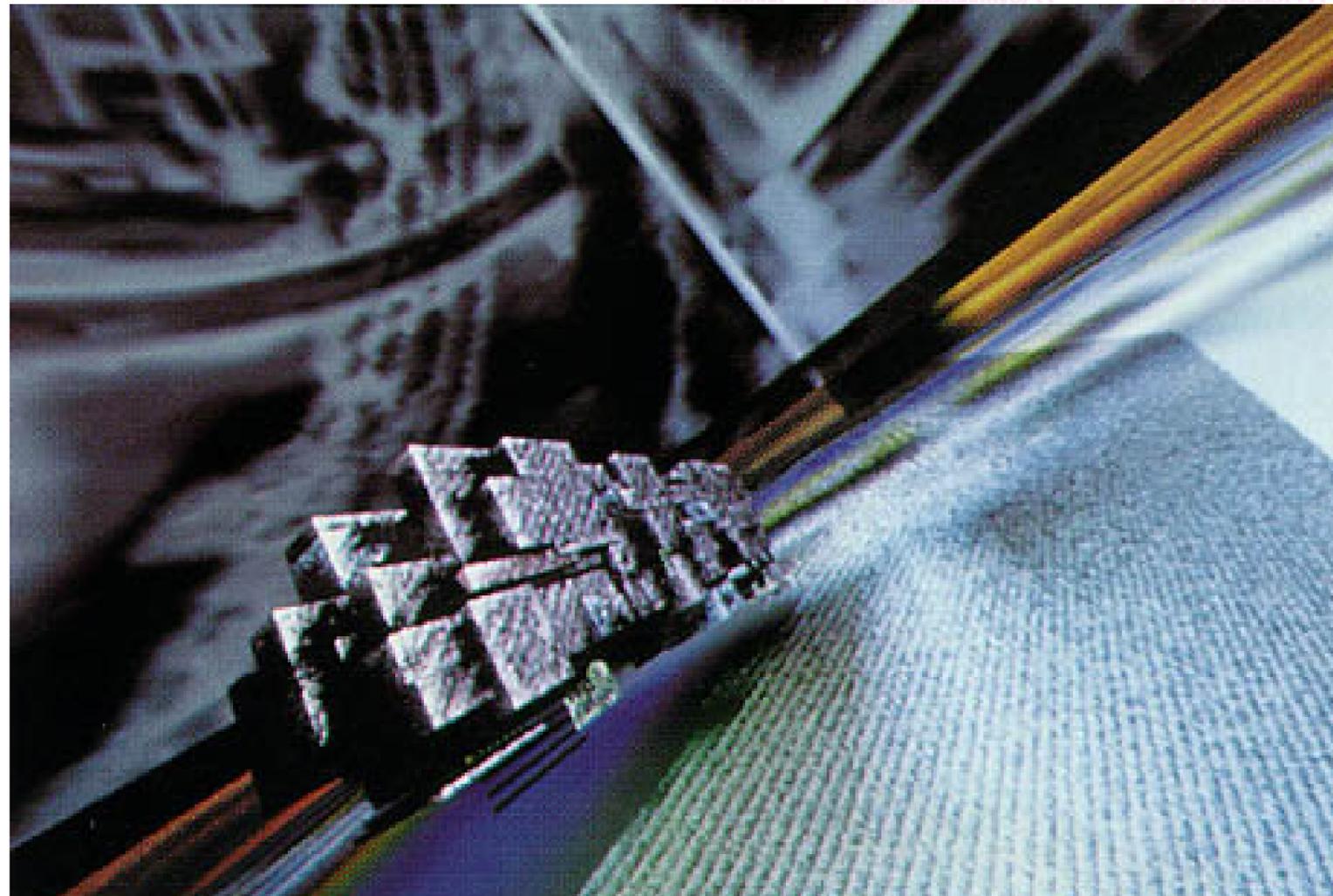
Recherches sur la réalité virtuelle depuis les années 60.



Scott Fischer - VR research for NASA (1985)

# I - CADRE THEORIQUE

Des architectes s'intéressent au Cyberspace dès la fin des années 80.



Marcos Novak - Liquid Architecture in Cyberspace (1991)

# I - CADRE THEORIQUE

La technologie manque de maturité.

Fin 90, la recherche prend un tournant "structurel".

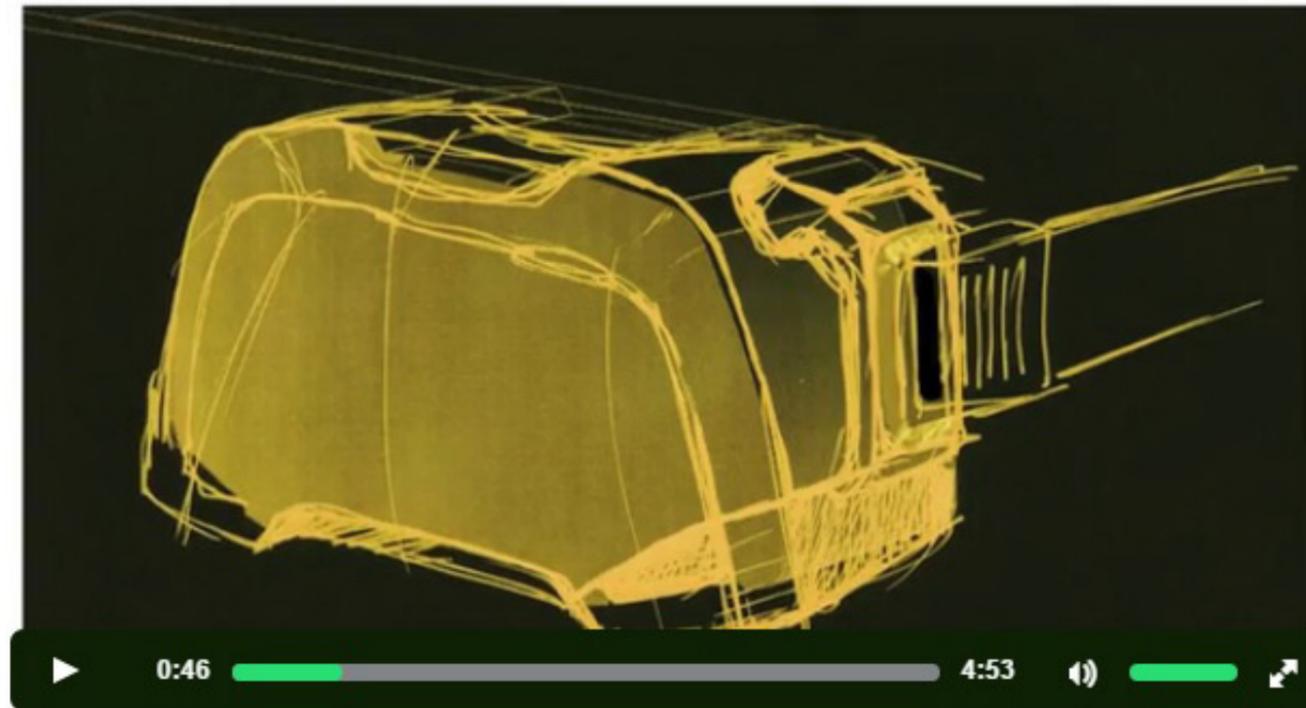


Achim Menges - ICD/ITKE Pavilion (2015)

# I - CADRE THEORIQUE

2012 : renaissance de la réalité virtuelle.

Quelles conséquences pour l'architecture ?



Long Beach, CA

Accessoires de jeux

2 437 429 \$

engagés sur 250 000 \$

Oculus Rift - Campagne Kickstarter (2012)

# I - CADRE THEORIQUE

Beaucoup d'intérêt de la part des architectes, mais peu d'apports signifiants depuis les années 80.

Comment sortir de la "visite virtuelle" ?

**VR goggles combined with hand-held controllers offers architects "a whole new way of designing"**

**VR Architecture: Why the Next Design Frontier Will Be in Virtual Spaces**

09:30 - 2 February, 2016



**Virtual reality will be "more powerful than cocaine"**

**Virtual reality: the 1990s technology set to change the world of design**

**Answering 5 FAQs About VR in Architecture**

11:00 - 28 February, 2016



**Virtual reality will allow architects "to change the world like a god"**

**4 Ways Virtual and Augmented Reality Will Revolutionize the Way We Practice Architecture**

10:45 - 12 March, 2016

**Virtual Reality: Coming to an Architecture Office Near You**

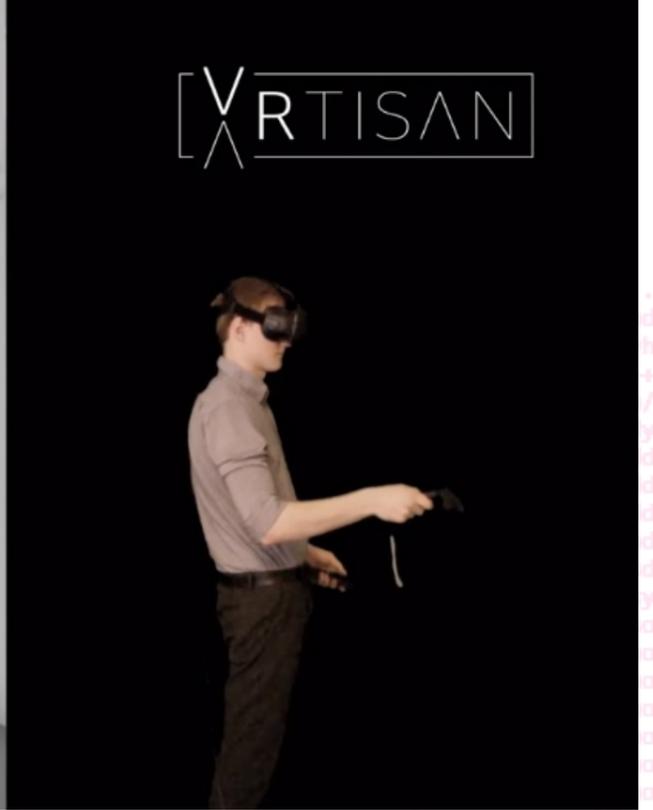
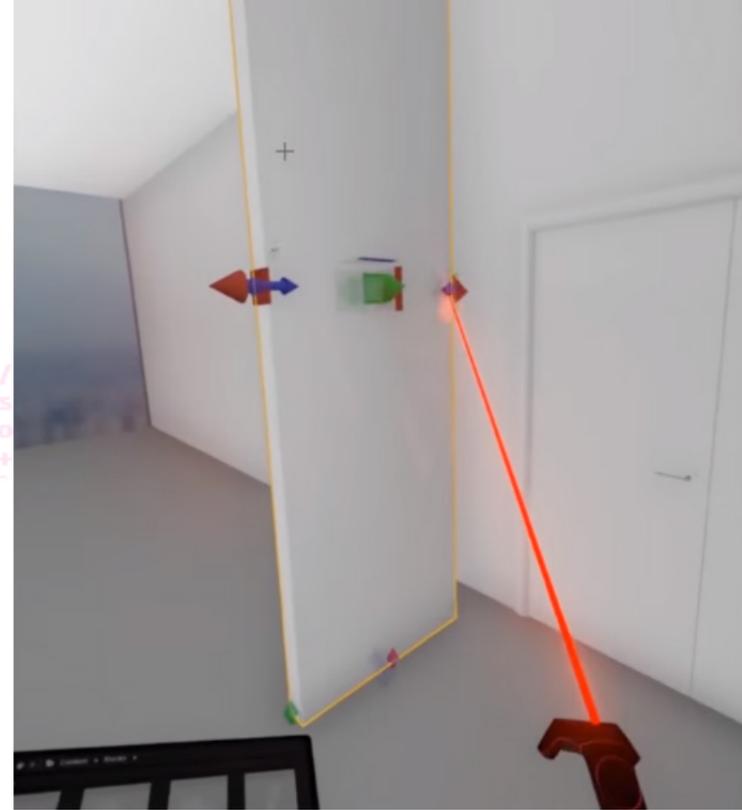
10:30 - 6 April, 2015

# I - CADRE THEORIQUE

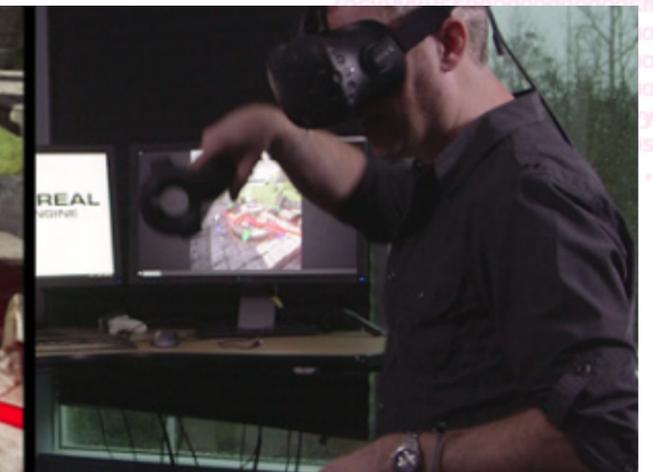
VRtisan : exemple le plus avancé en date. (mai 2016)

> Pas de remise en question fondamentale de la conception architecturale.

```
+my//////////ohhhdh+/+oyyyy+++++++hddy/  
:smo//////////+yhyasddy+++yyyy+++++++odds:  
"lde+//////////yhyty." ohdho+yyyyo+++++++yddho:  
.dad//////////shhhy- /hdhosyyy+++++++hdyo.  
-dad//////////shhyy: -hdhyyyy+++++++oddsso`  
/ndy//////////oyhh+ .ydhyyy+++++++sddhy`  
oms//////////+yyys" sdyyyo+++++++hddy`  
ymso//////////yhhyy" +hyys+++++++oddsds`  
"dms+//////////syyy- :yyy+++++++sddd+`  
.dma//////////shhyy: syyy+++++++hddd/`  
-mh//////////ohhhy/ +yyo+++++++odddd-`  
-my//////////yhhho :yyo+++++++sddd`
```



VRtisan (mai 2016)



Unreal Engine BUILD FOR VR IN VR (février 2016)

## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

### OBJECTIF PRINCIPAL DE LA RECHERCHE :

Développer un logiciel permettant de faire du prototypage rapide pour des projets architecturaux en collaboration et directement en immersion.

# DixieVR

“Dixie Flatline” personnage du roman de science fiction Neuromancer de William Gibson (1984)  
Célèbre hacker dont la mémoire à été sauvegardé dans une ROM avant sa mort.

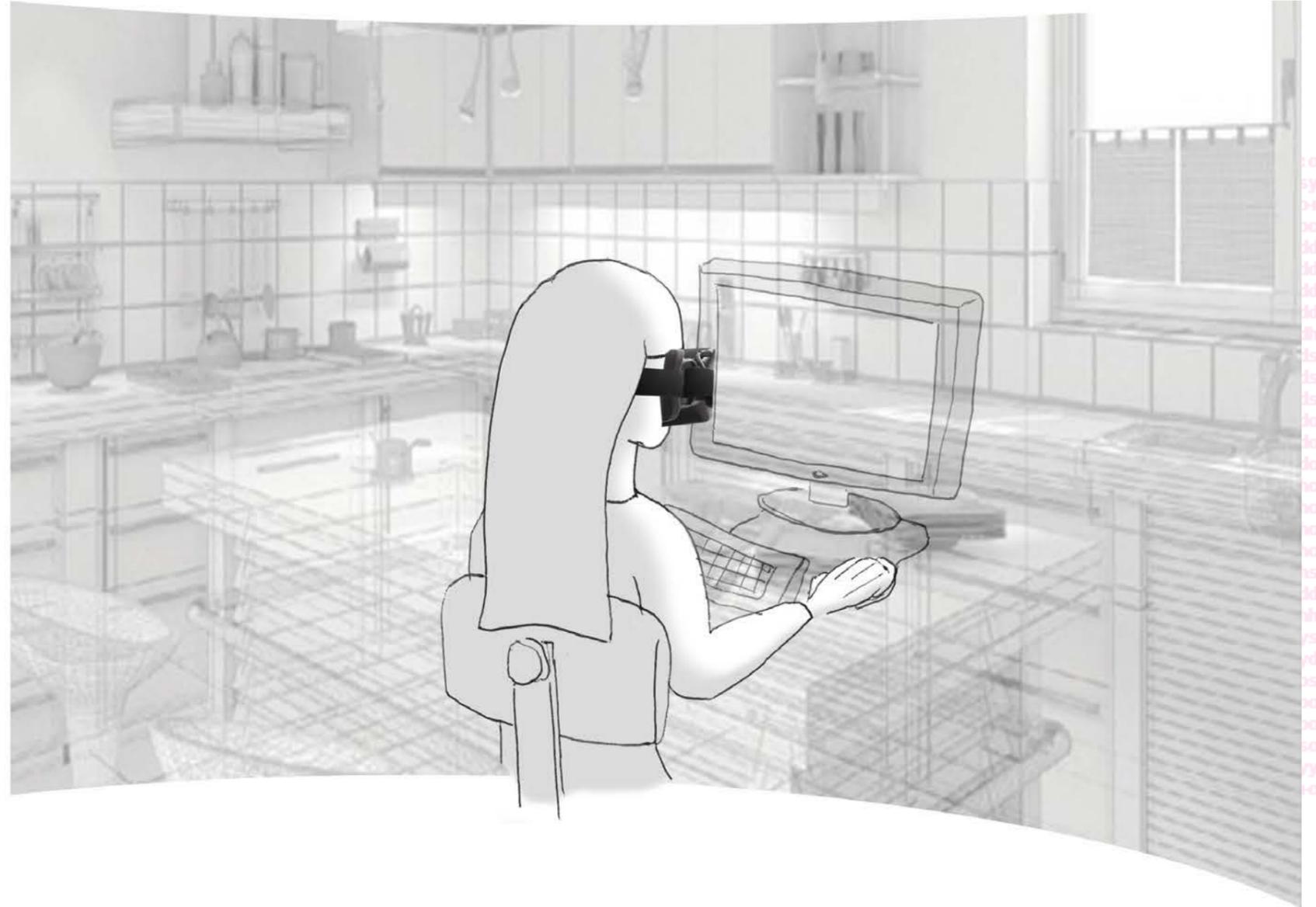


## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

+my//////////ohhyhdy+/oyyyy+++++++hddy/  
:smo//////////+yhyyasddy+++yyyy+++++++odds:  
"lde+//////////yhyty." ohdio+yyyyo+++++++yddha:  
.dad//////////shity- /hdioyyyy+++++++hdyo.  
-dad//////////shity: -hdhyyyyy+++++++oddsa`  
/ndy//////////oyyh+ .ydyyyyy+++++++sdddy  
oms//////////+yyyy" sdyyyo+++++++hdddy  
yma//////////+yhyty" +hyyy+++++++oddsds  
`dma+//////////yyyy- :yyyy+++++++sdddd+  
.dma//////////shity: syyy+++++++hddddd/  
-mh//////////ohhy/ +yyo+++++++odddddd-  
-my//////////+yhhha :yyo+++++++sddhddd`  
:ms//////////+yhyty. "yyys+++++++hdhdhdh  
+ma//////////yhhhh- syyo+++++++odddhdy  
-sm+//////////shhdh: +yyo+++++++sddhyddo  
hmd//////////ohhd+ -yyys+++++++hdyhdd/



VS



Volume projeté sur une surface 2D  
(écran)

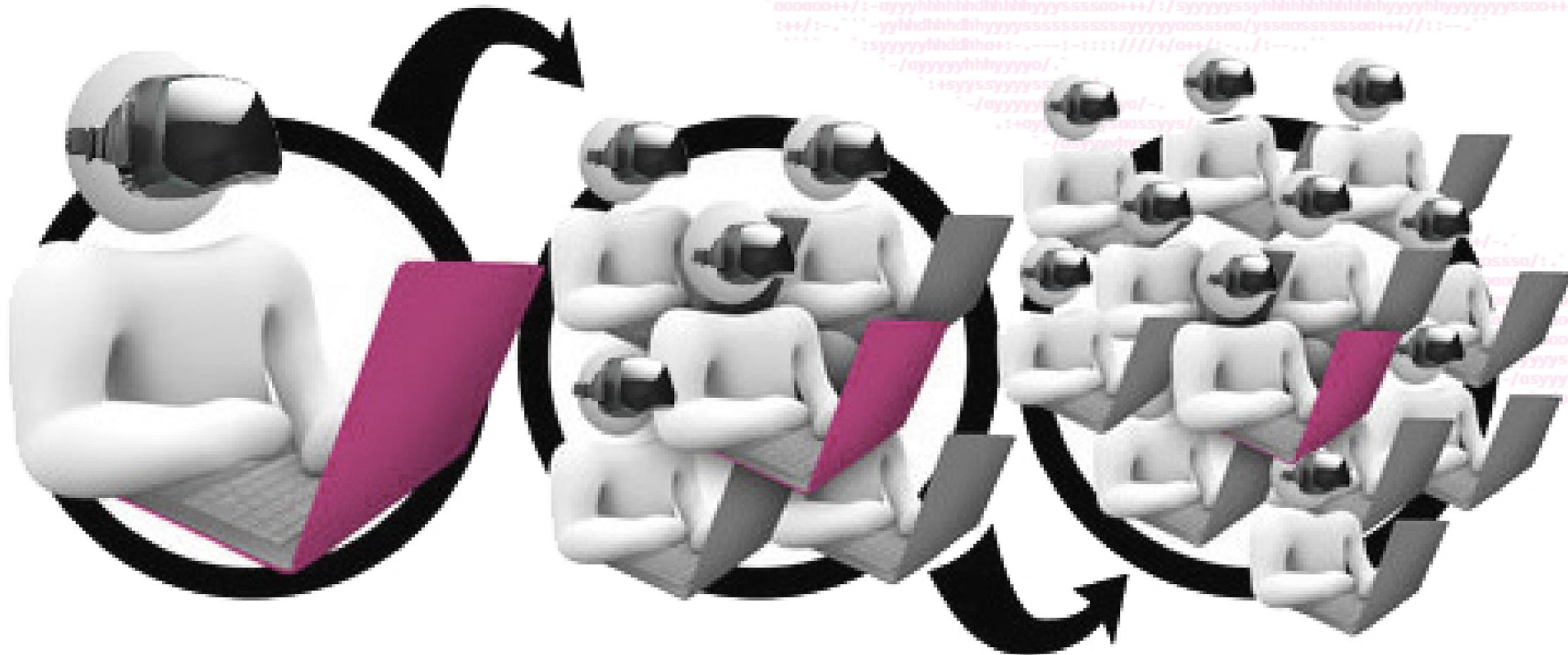
Perception directe du volume à  
échelle 1/1

## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

### Intuition décisive

Ouvre le processus de conception à un ensemble d'acteurs non-sachants.

“Démocratie directe” (Kas Oosterhuis)



## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

### Collaboratif/Multi-utilisateur "Swarm architecture"

Interactions des utilisateurs avec la simulation/Interactions des utilisateurs entre eux

Sens Littéral



Marc Fornes - "Labrys Frisae"

VS



Sens Figuré

# II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

## CAO "traditionnelle"

- Statique
- Vue globale
- Utilisation prolongée
- Représentation schématique
- Echelle abstraite

...



## Simulation immersive

- Dynamique
- Vue subjective
- Utilisation limitée
- Représentation réaliste
- Echelle 1/1

...



## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

# Interdisciplinarité

L'industrie du jeu vidéo développe des outils de simulation immersive et interactive depuis des dizaines d'années.

## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

### Sandbox games, simulation games, serious games

Le but n'est plus de "gagner", mais d'interagir afin d'encourager la créativité et/ou la production de savoir.

## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

Minecraft

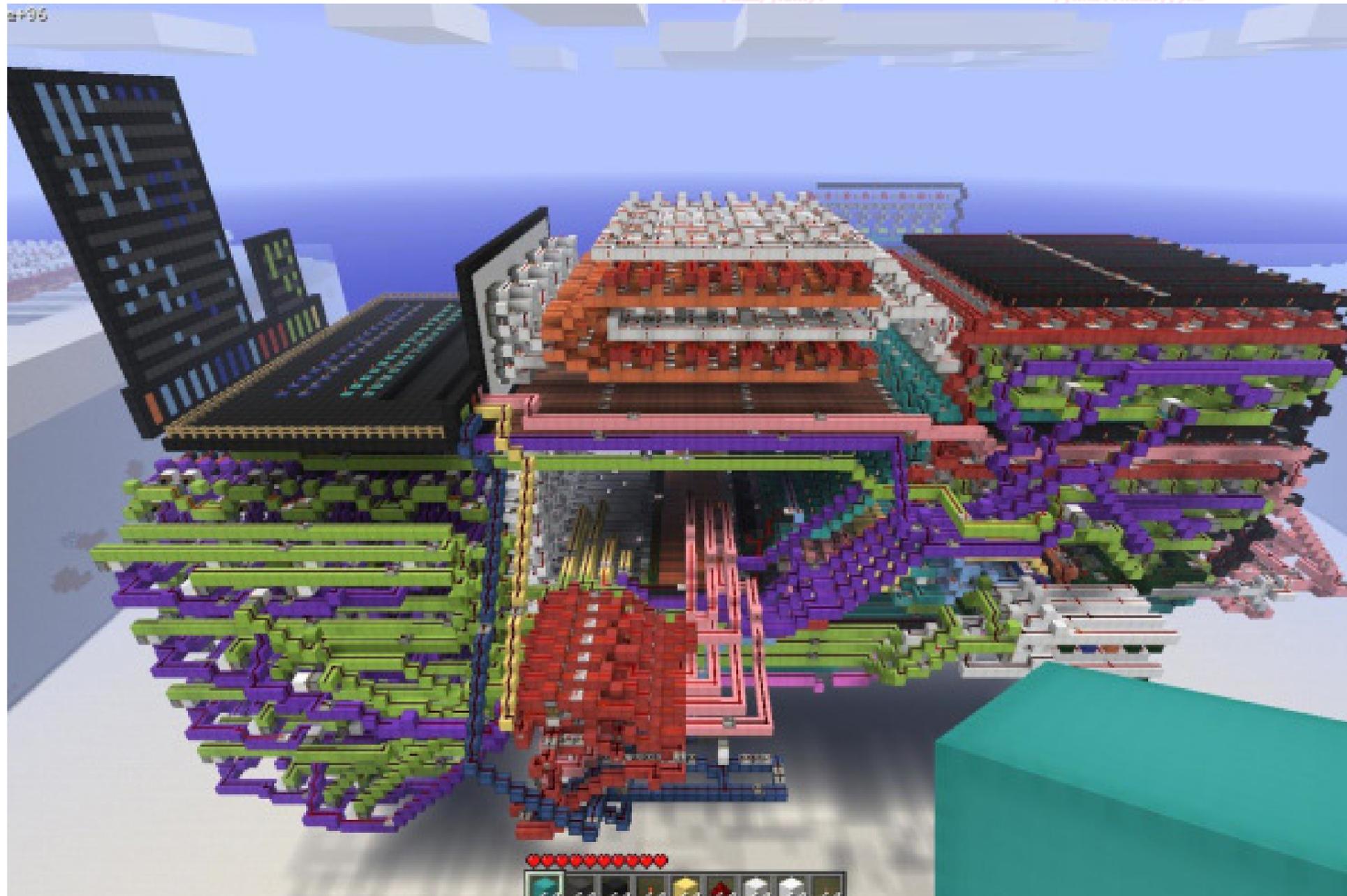
(Mojang 2009)

Construction en vue subjective à partir de voxels



## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

### Simulation d'un ordinateur dans Minecraft

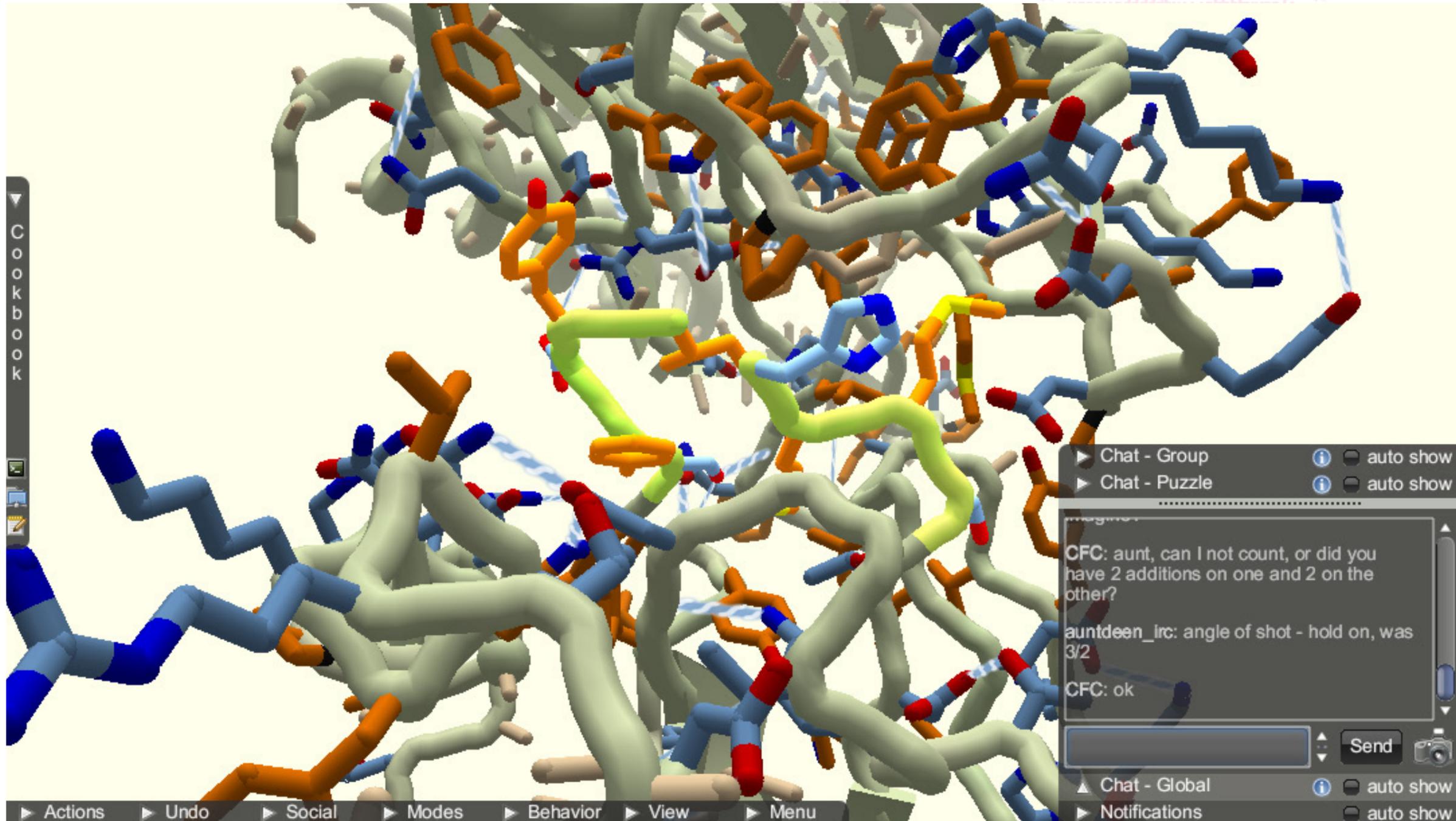


## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

FoldIt

(Départements d'informatique et de biochimie de l'Université de Washington, 2008)

“Solve Puzzles for Science”

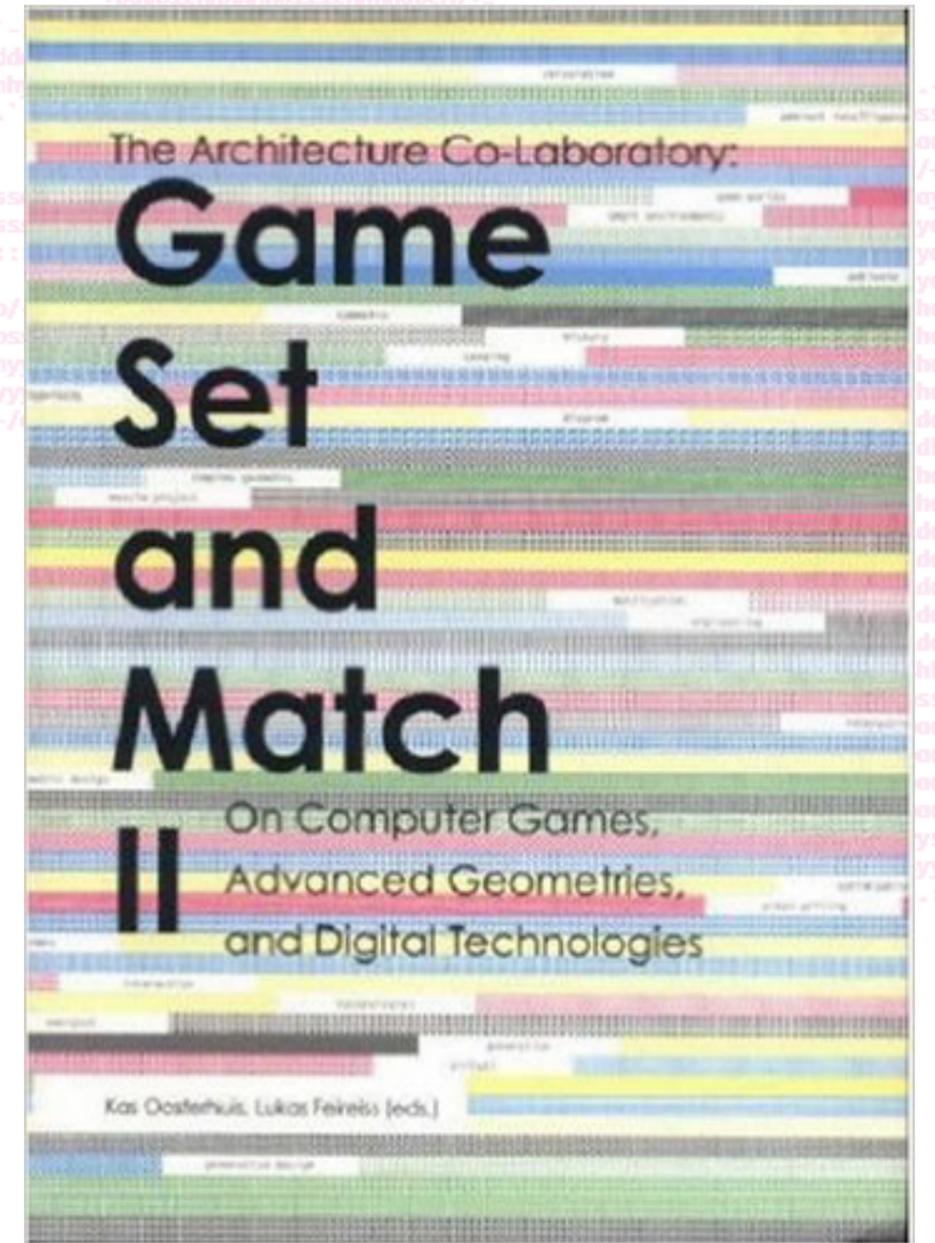


## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

Très (trop) peu d'architectes se sont intéressés à ces outils jusqu'à présent.



Jose Sanchez - Block Hood (2015)



Game, Set and Match II - Kas Oosterhuis (2006)

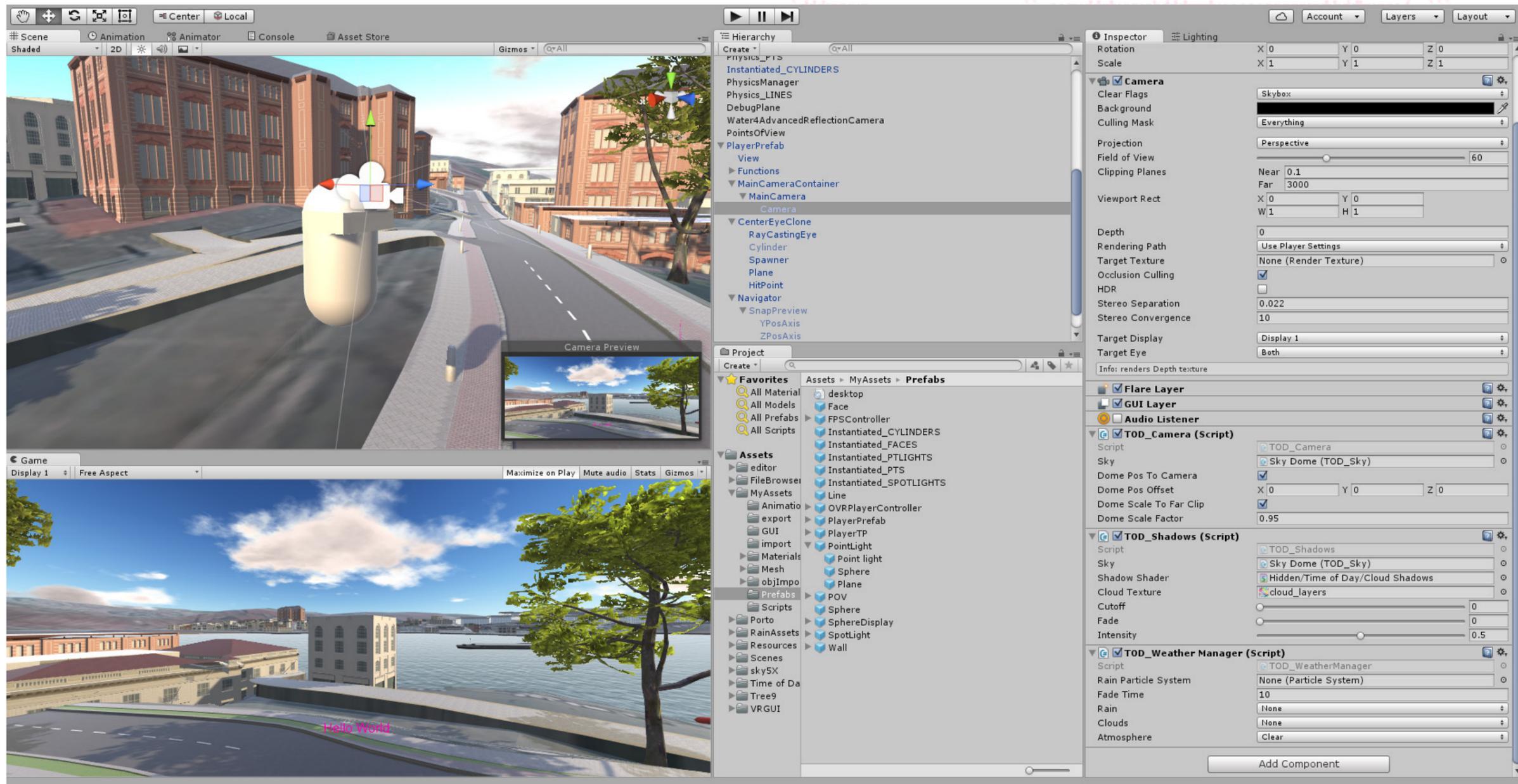
## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



Utilisation du moteur de jeu Unity3D

Licence gratuite

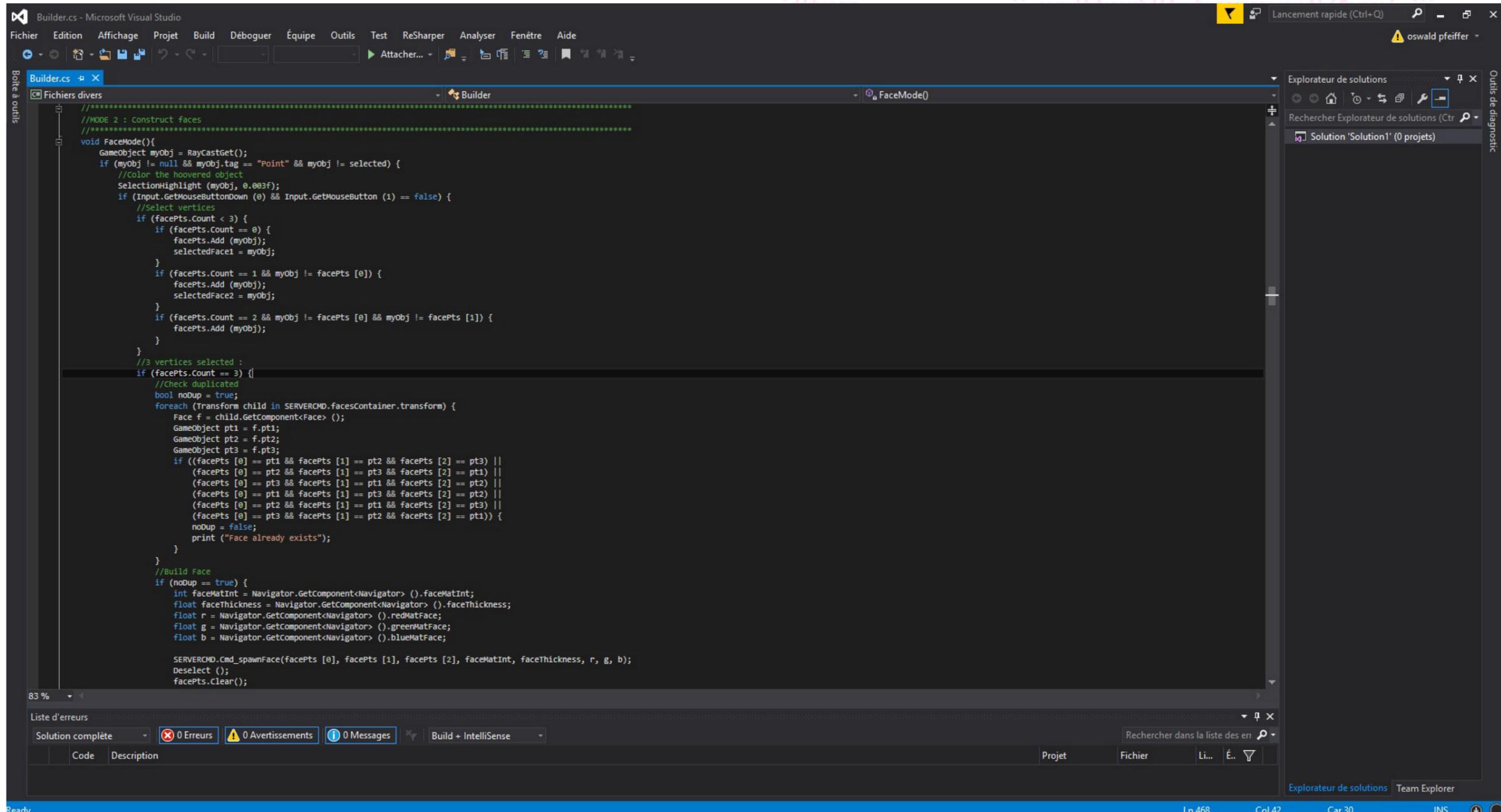
Orienté "ASSETS"



# II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



Programmation en C# dans  
Microsoft Visual Studio Community  
Programmation Orientée Objet



## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

Technologie toujours en plein développement



Oculus Rift DK2



Razer OSVR



Google Cardboard

## II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



Simple souris 3 boutons



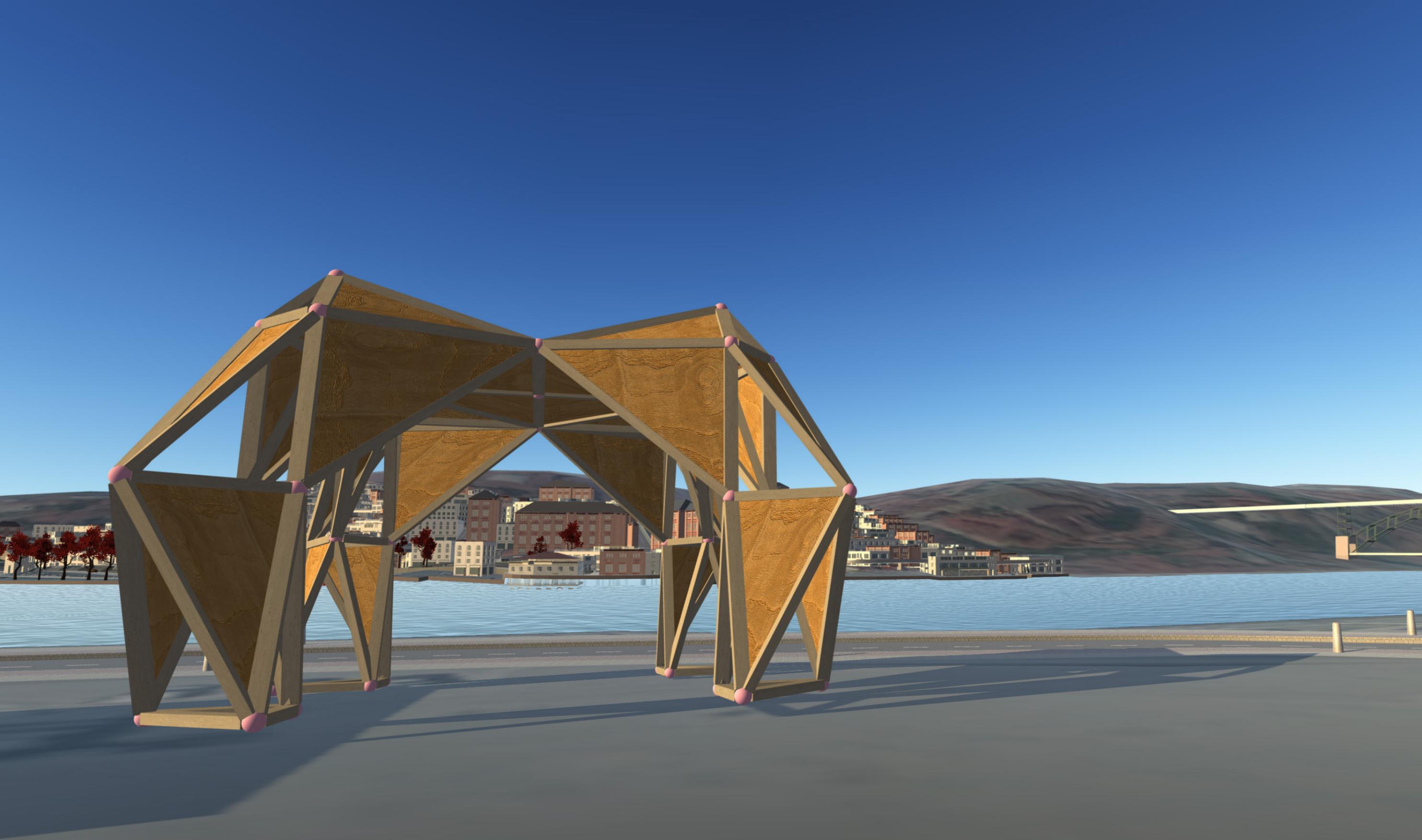
Capteur de mouvements pour visiocasque HTC Vive  
(disponibles à partir de juin 2016 en France)

> Réduire les interactions à une interface minimale pouvant être enrichie par la suite.

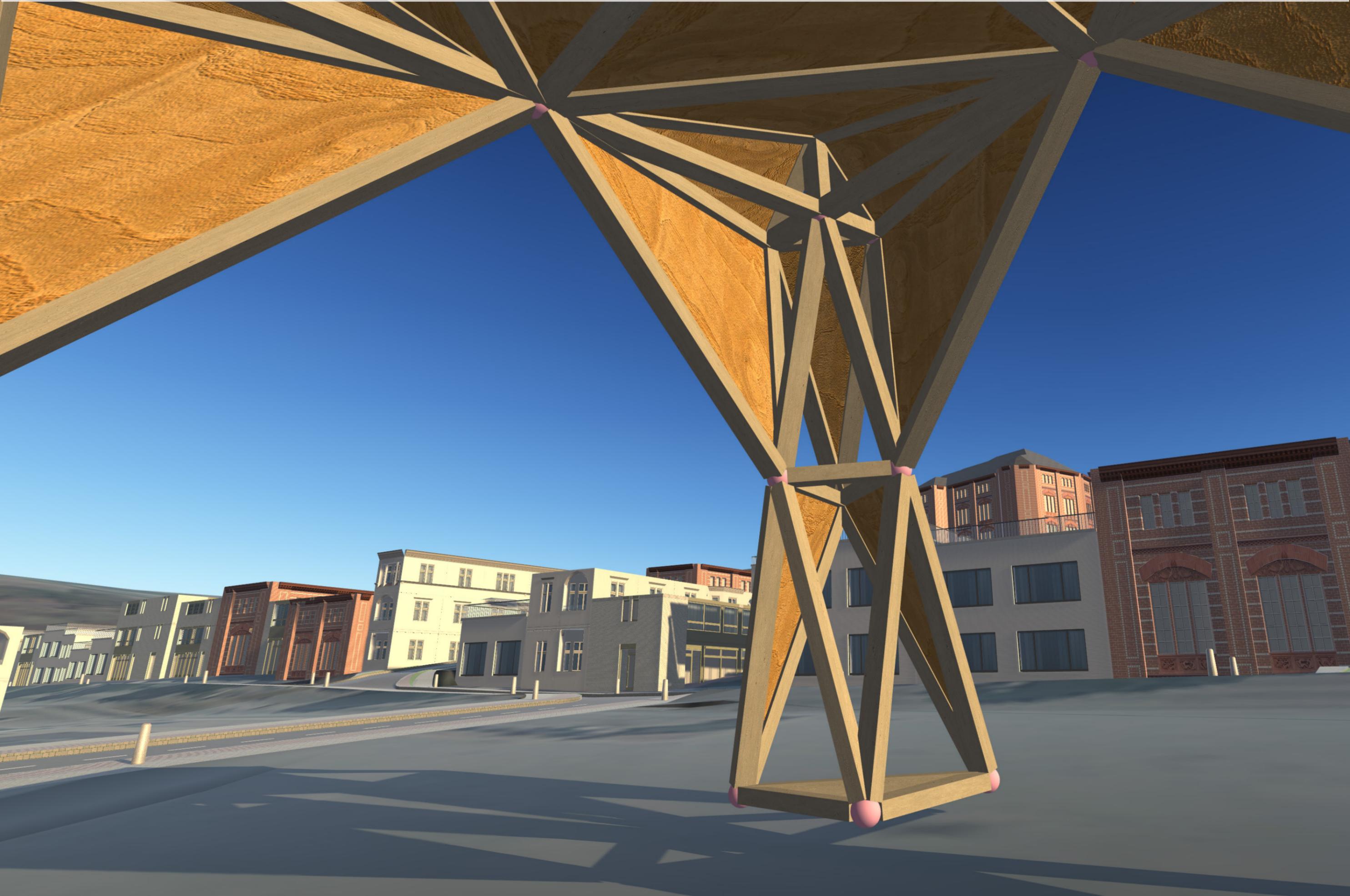
# III – DIXIEVR

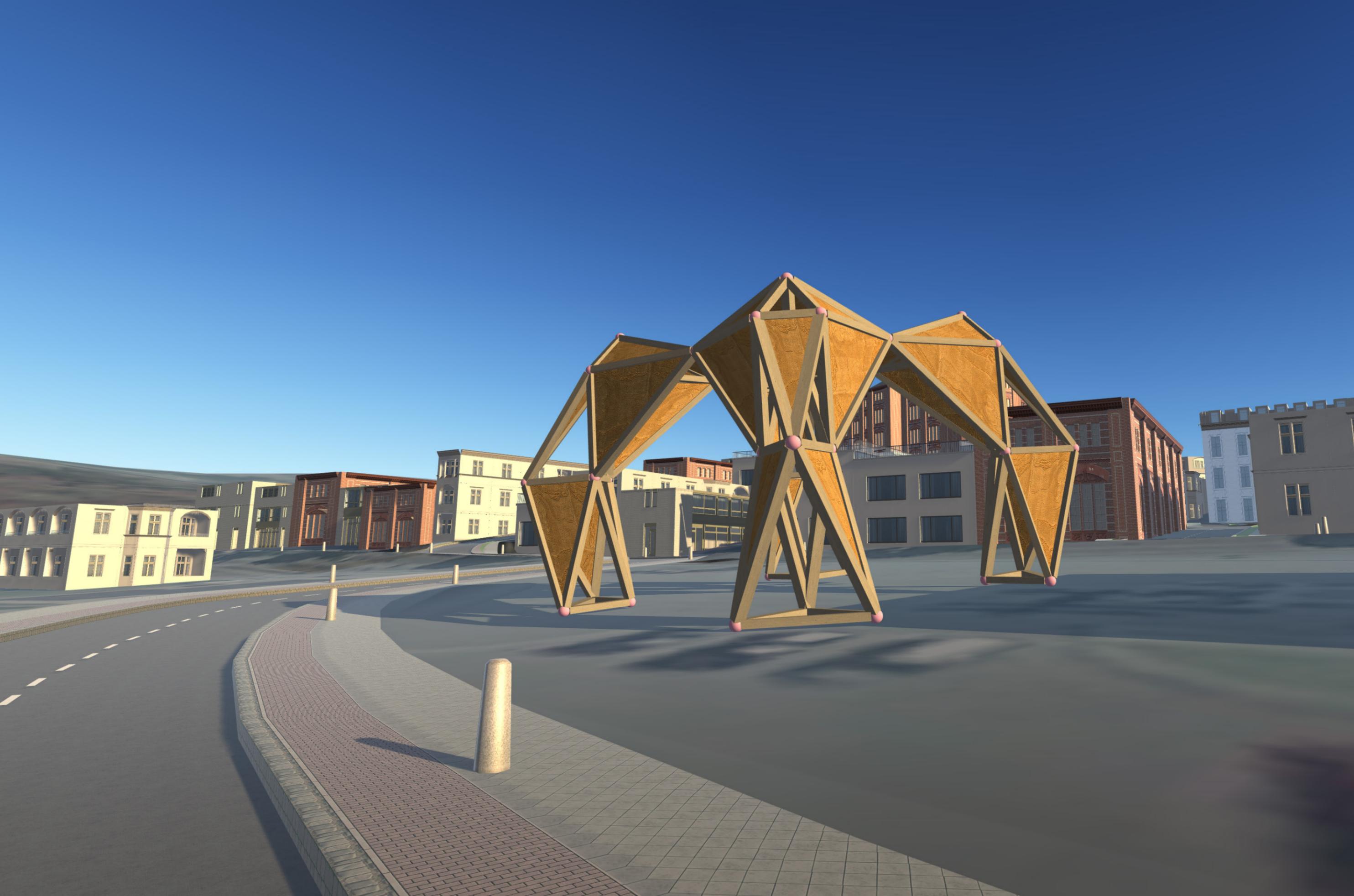
## A – Présentation du logiciel

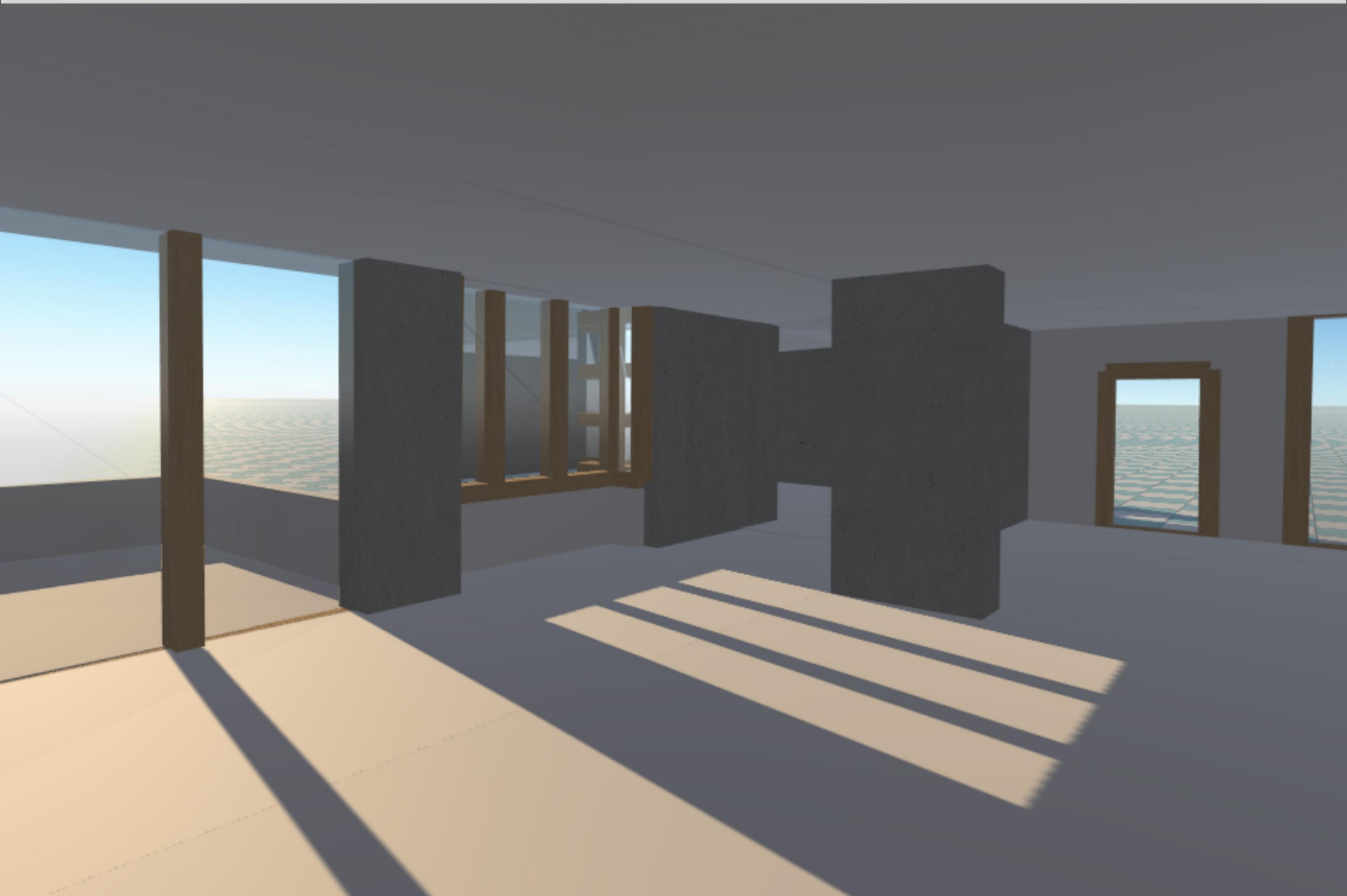
Vidéo de présentation

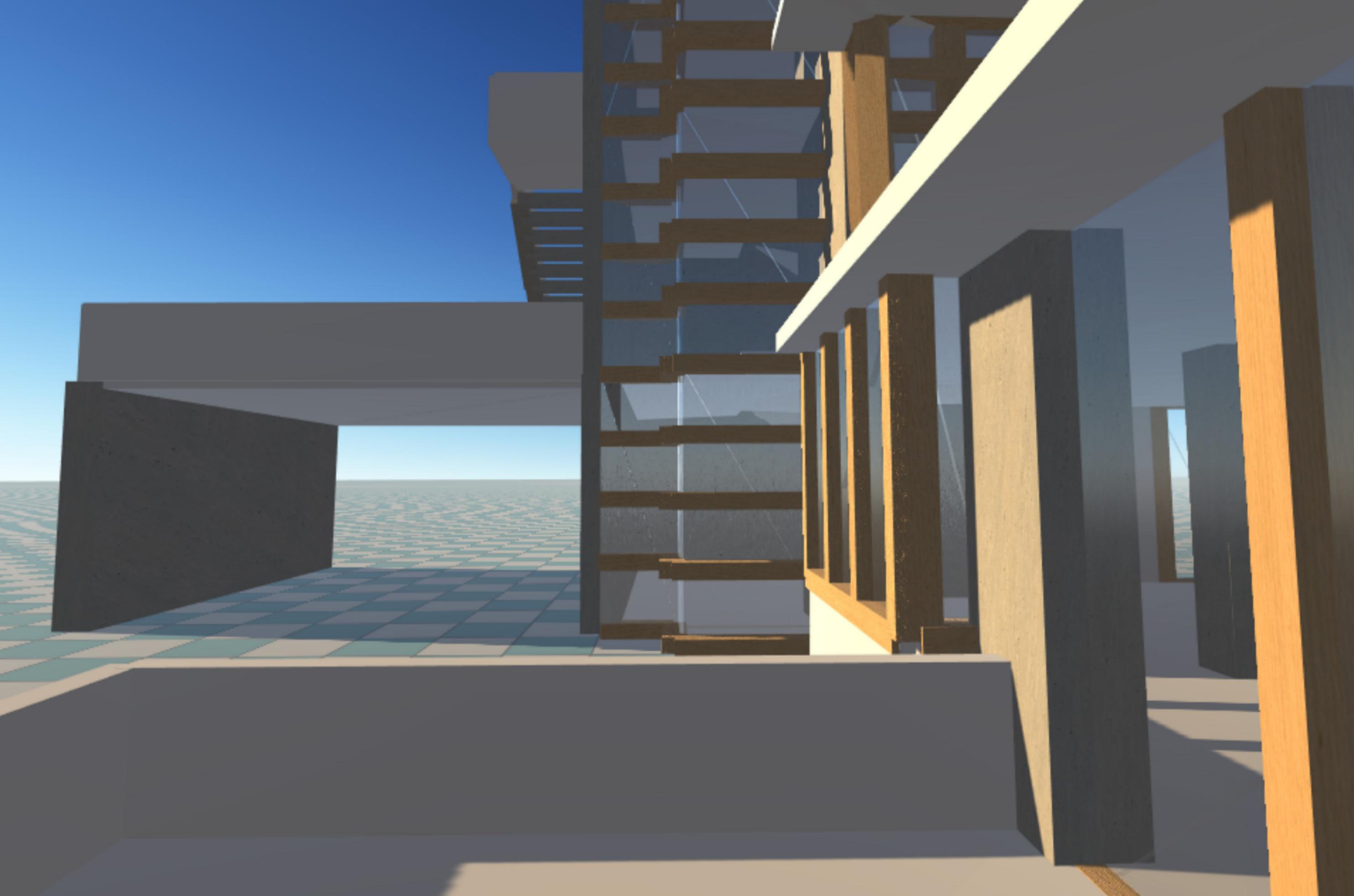


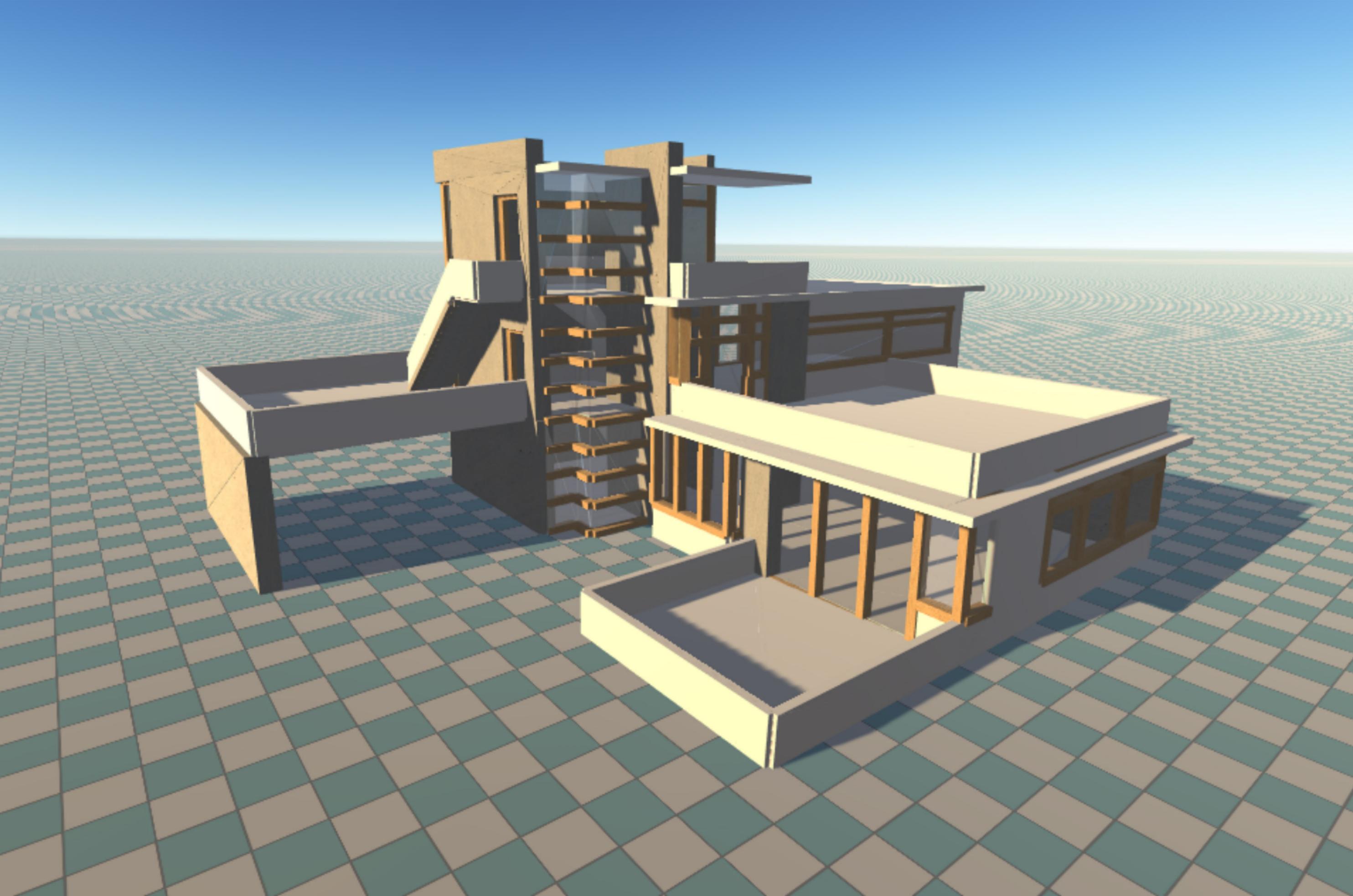
Manifesto / 2 utilisateurs / 20 minutes



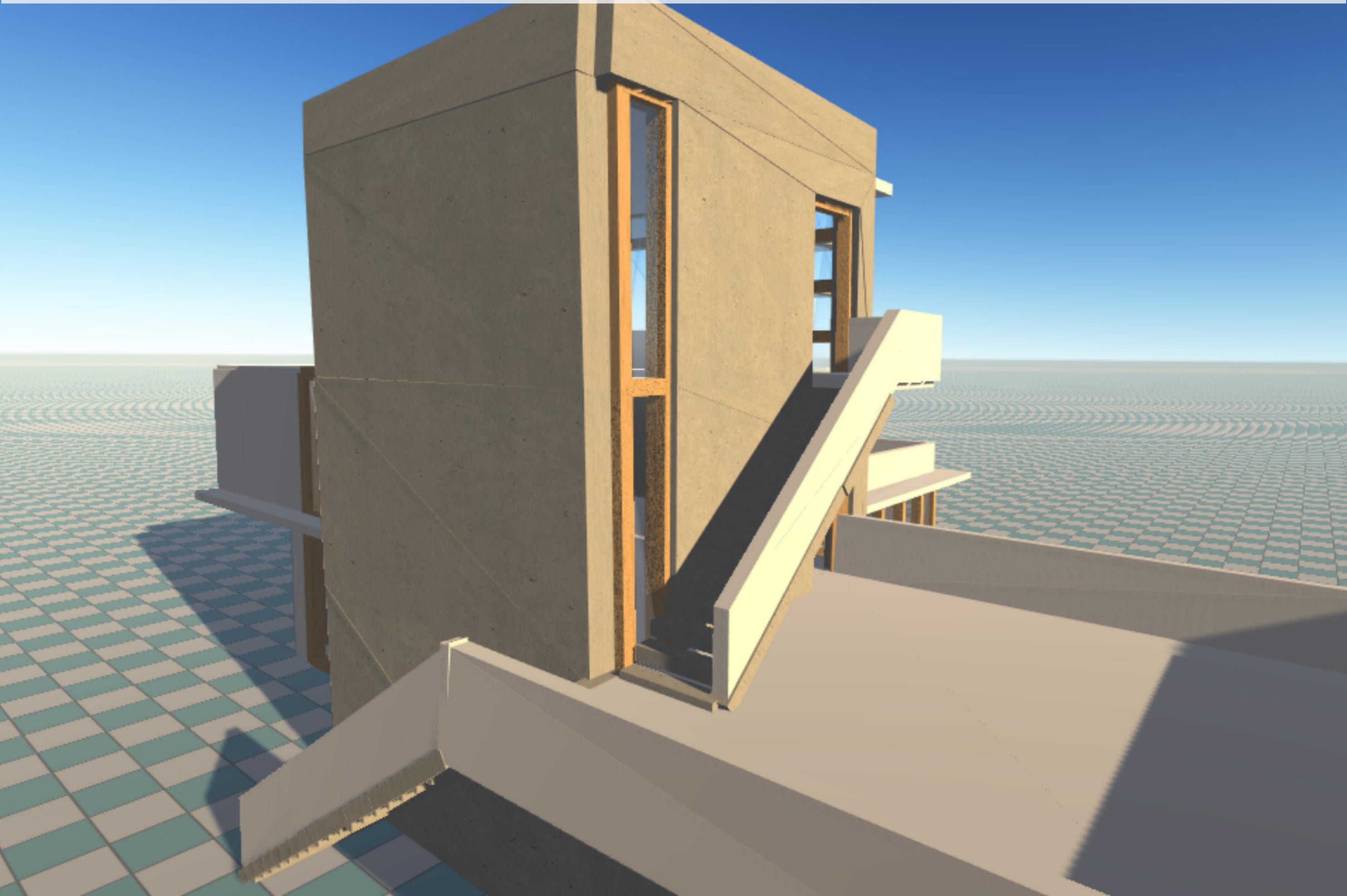


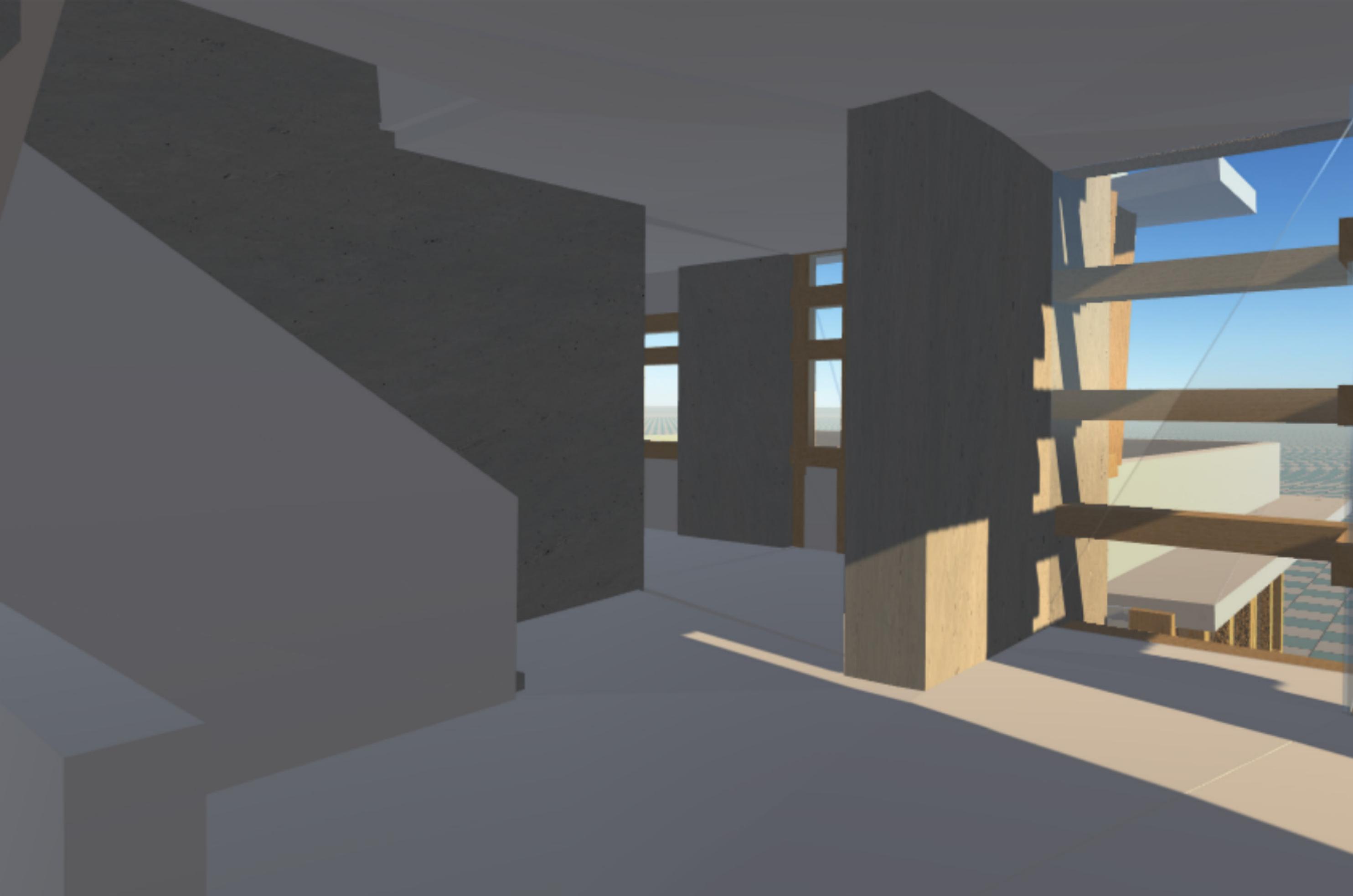


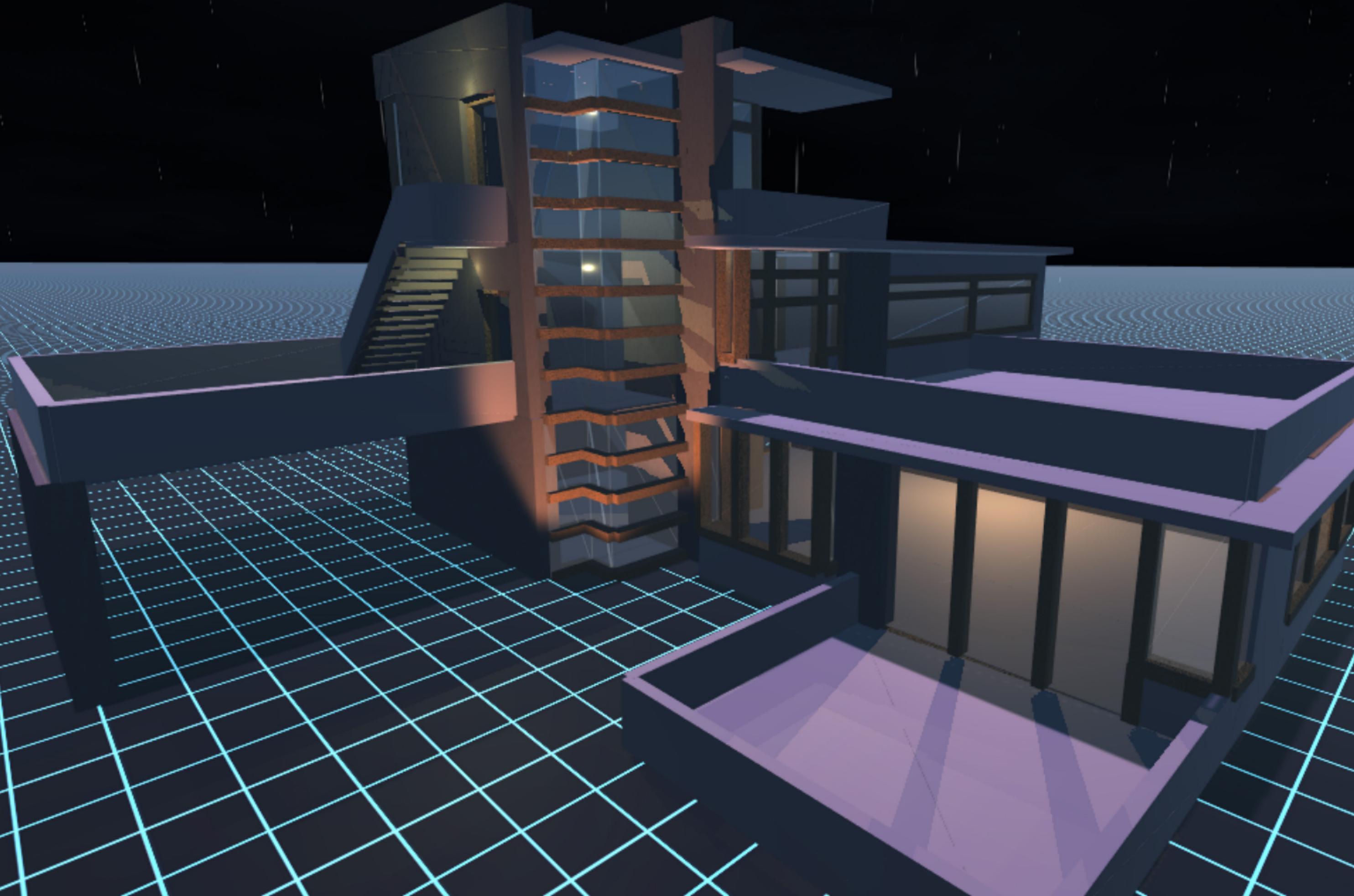


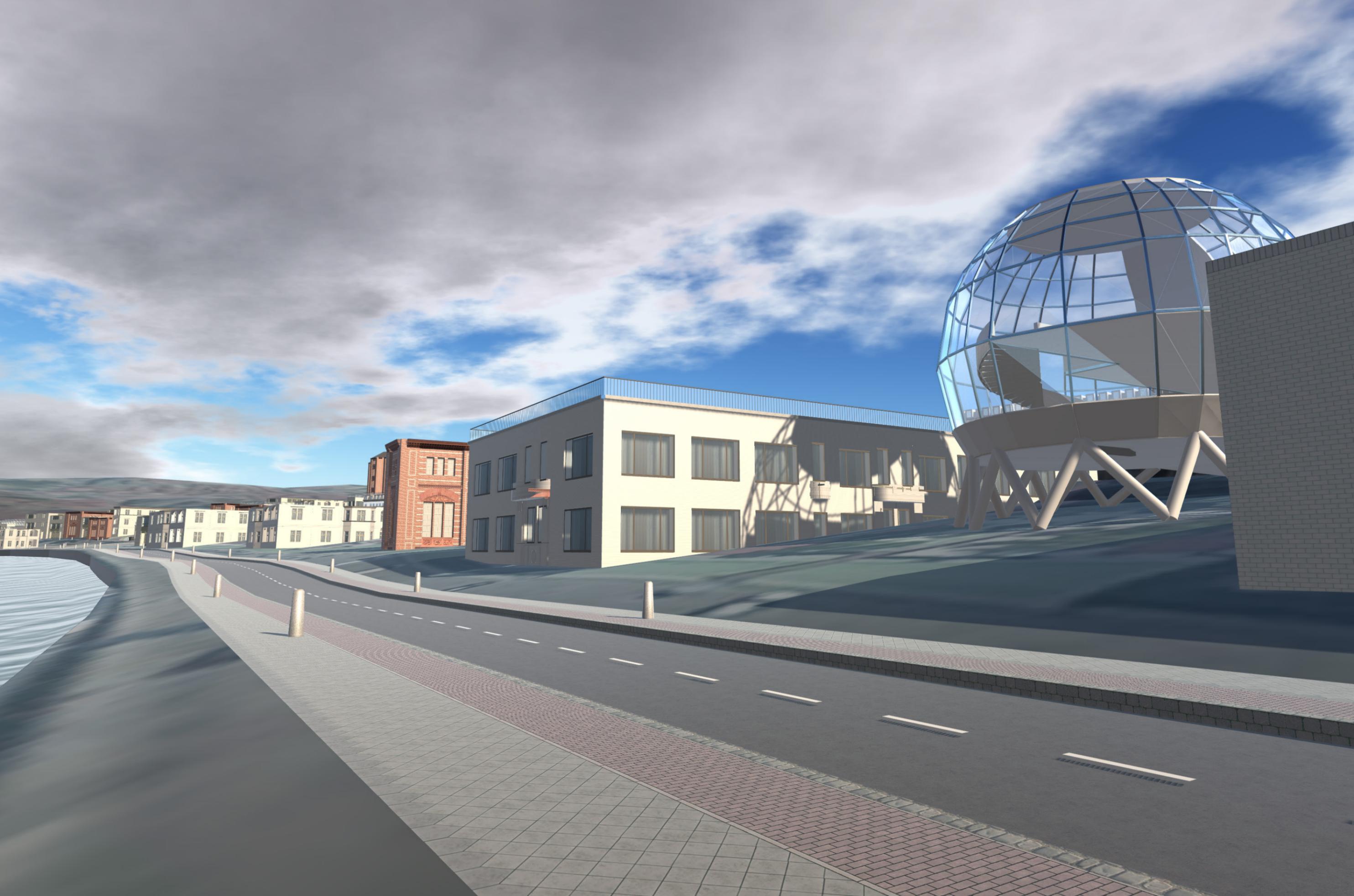


Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes

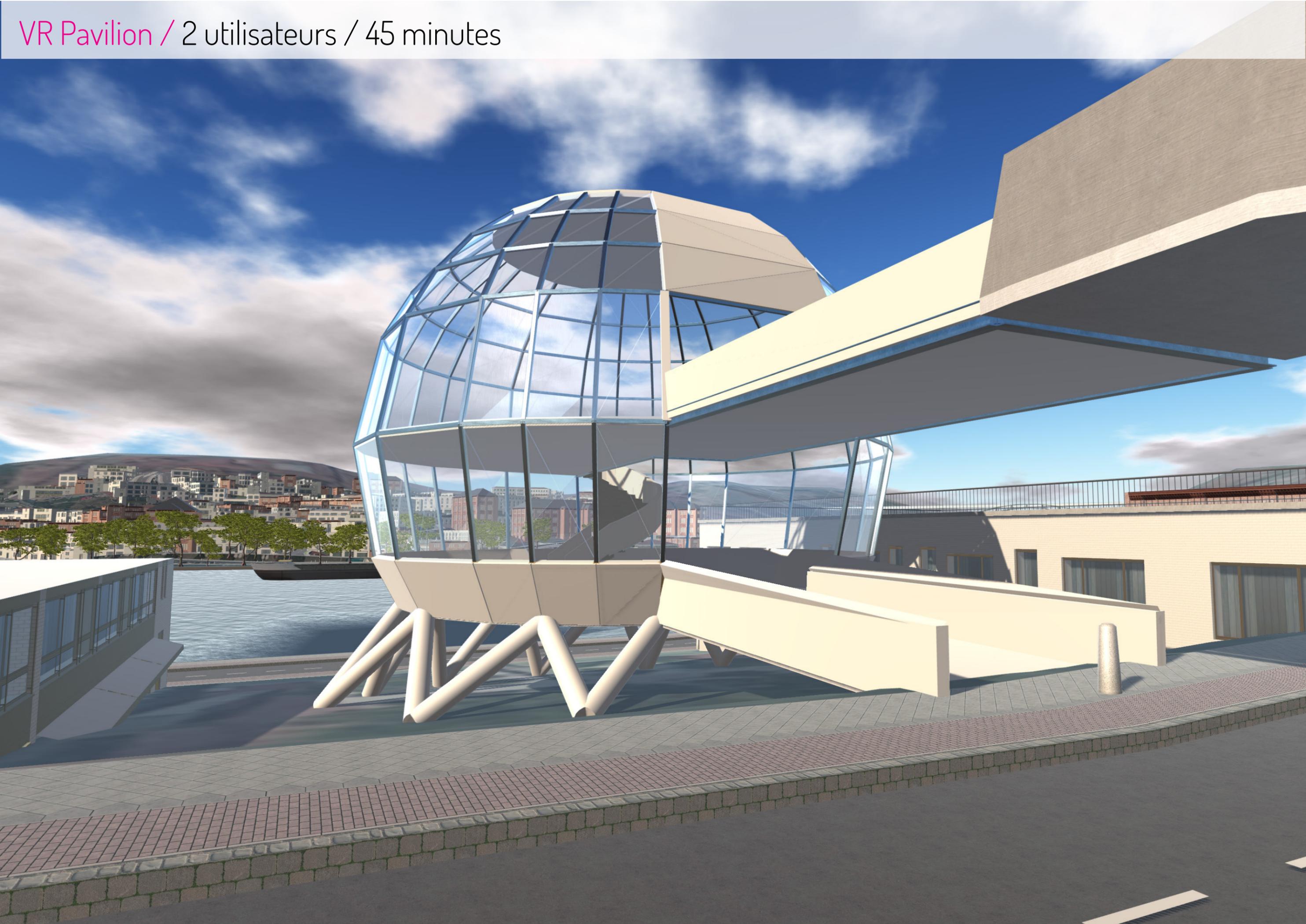


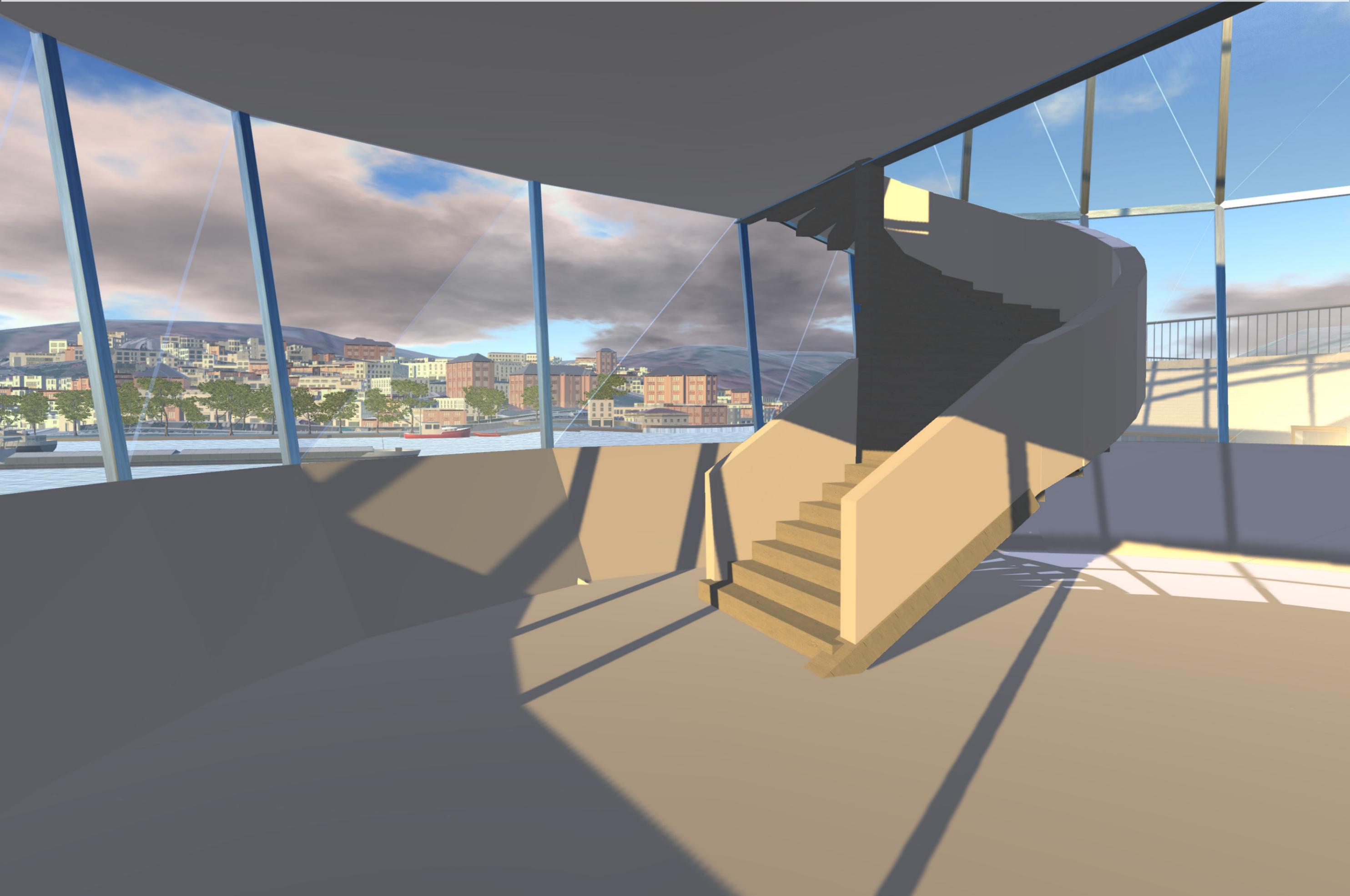




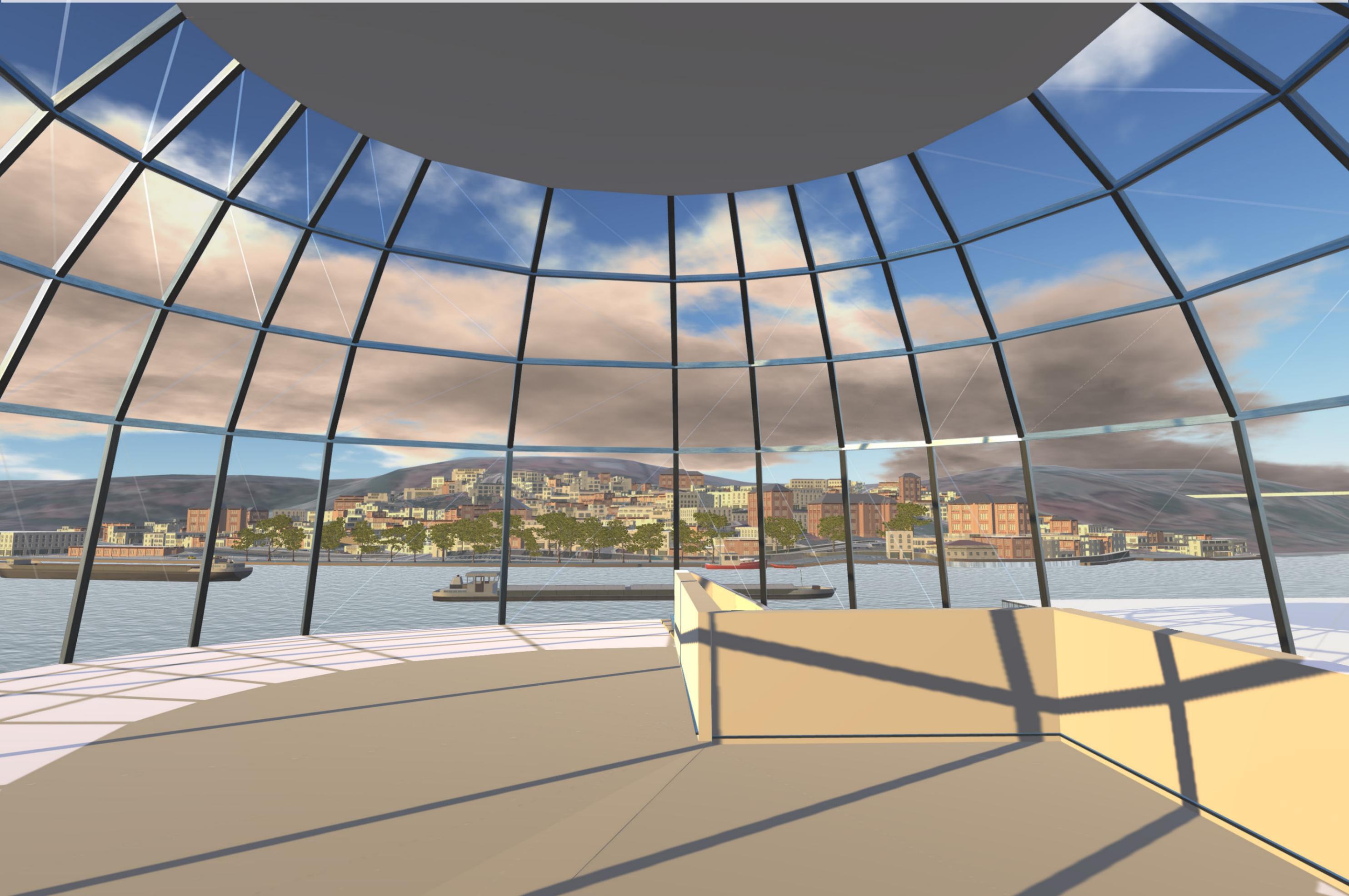


VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes

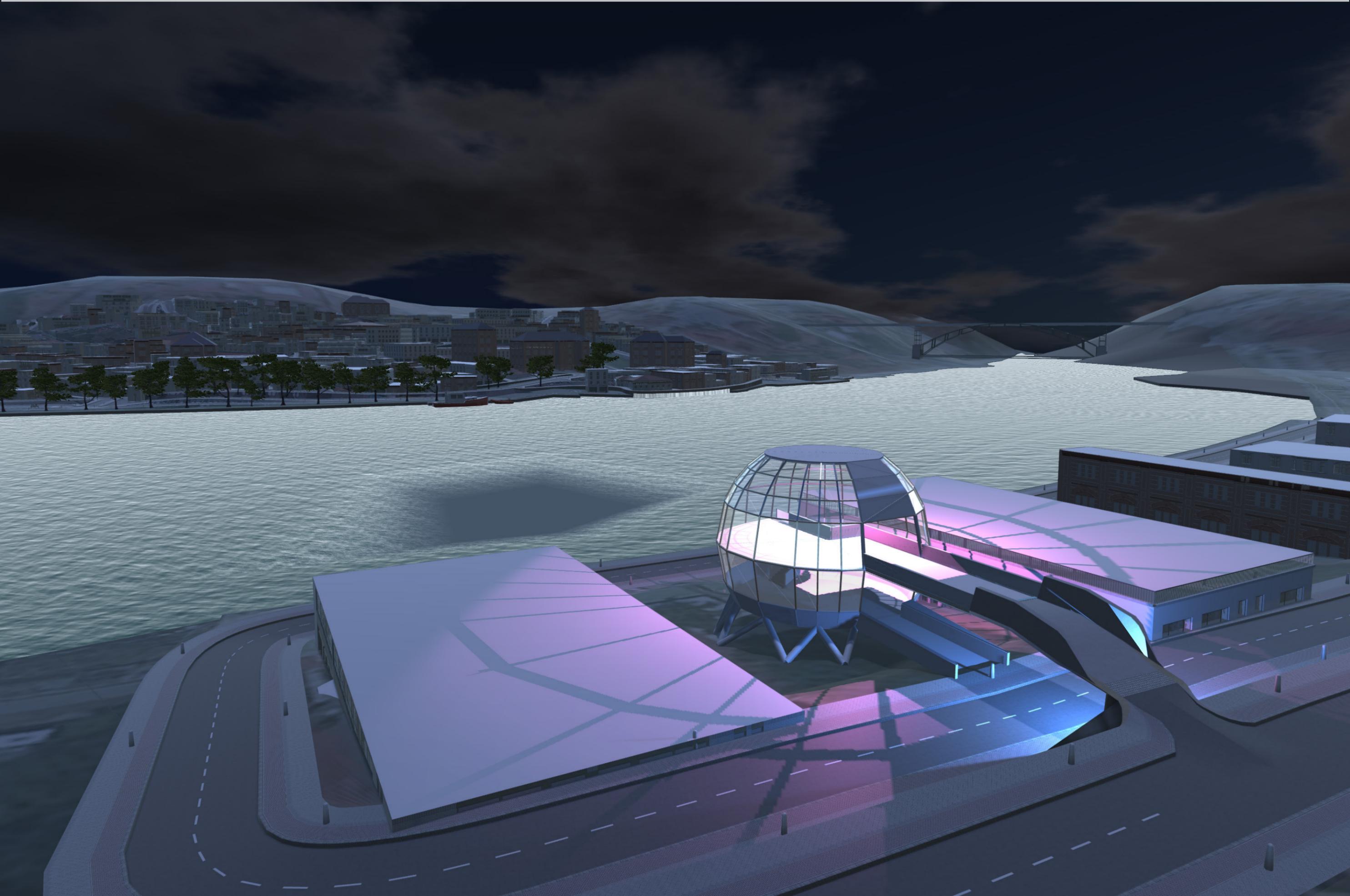


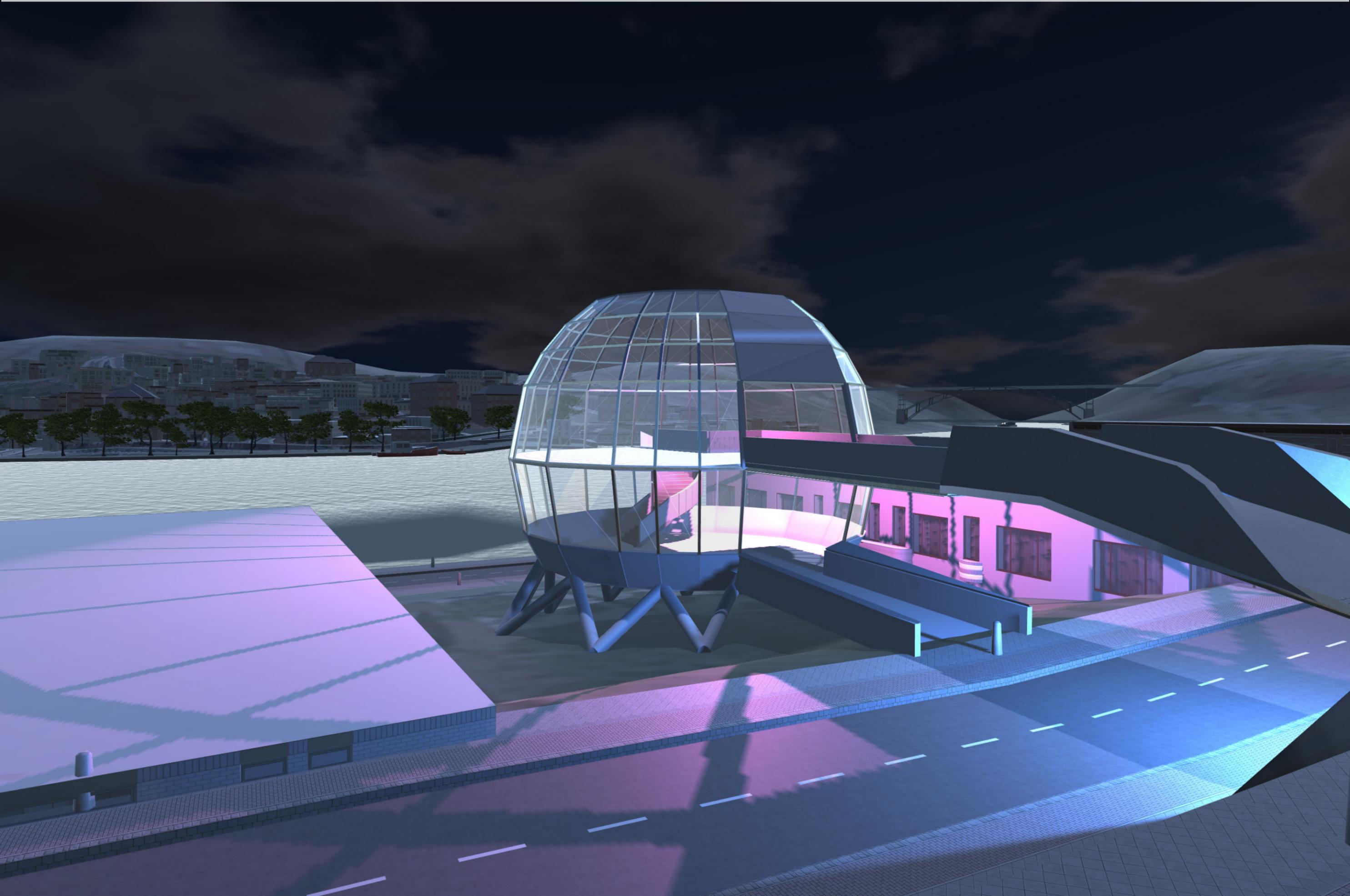


VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes

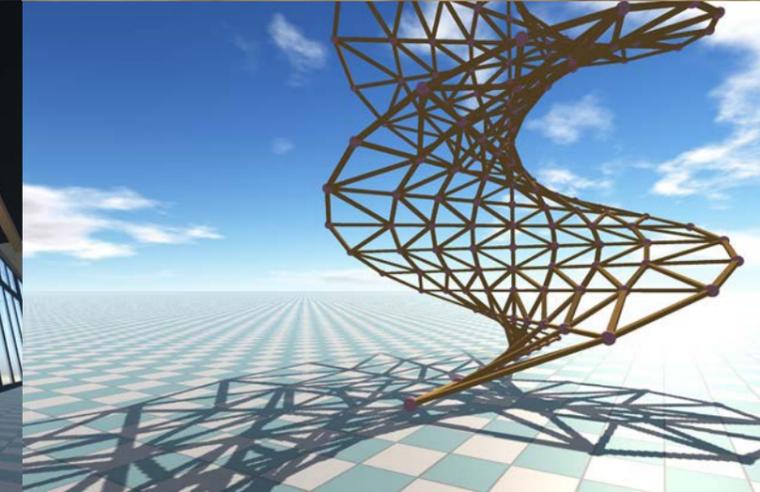
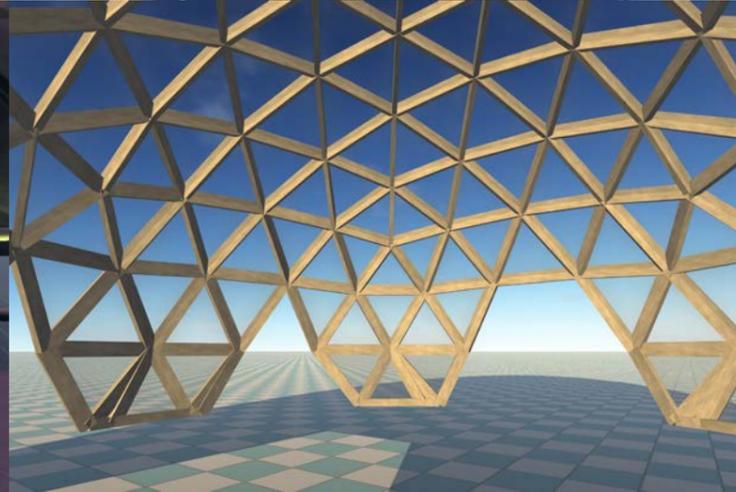
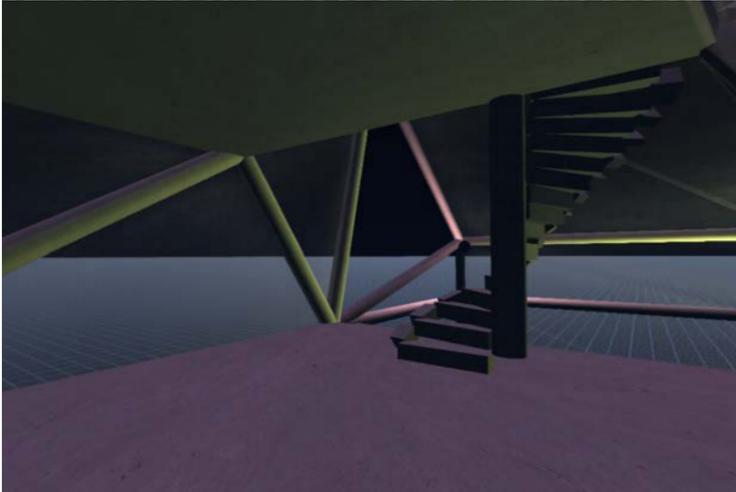
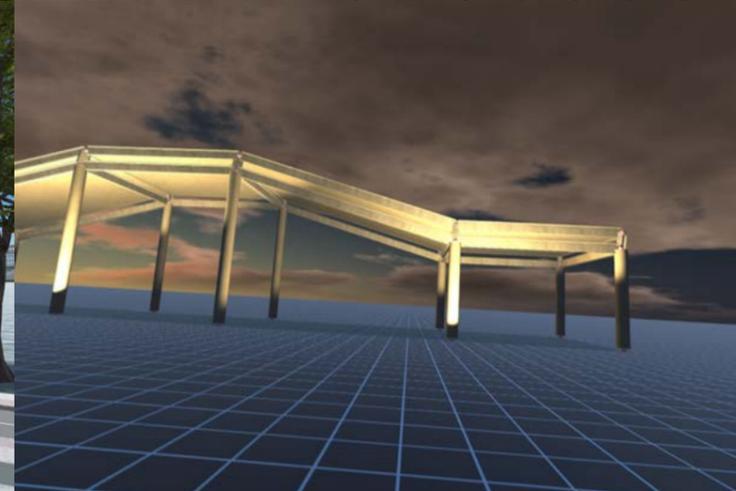
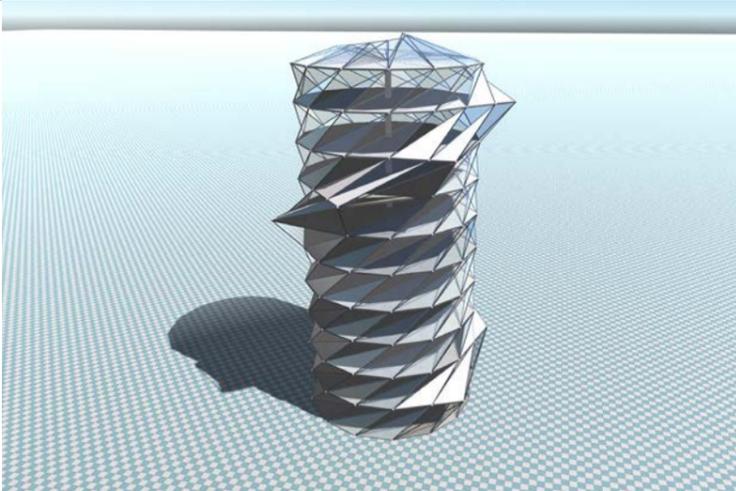
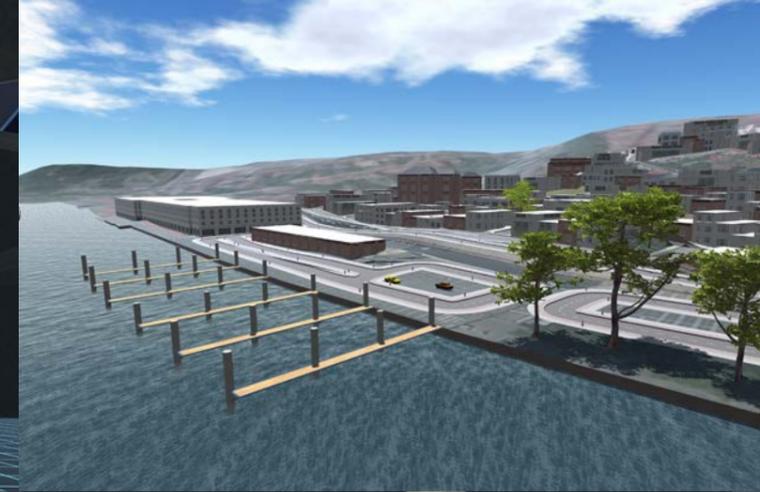
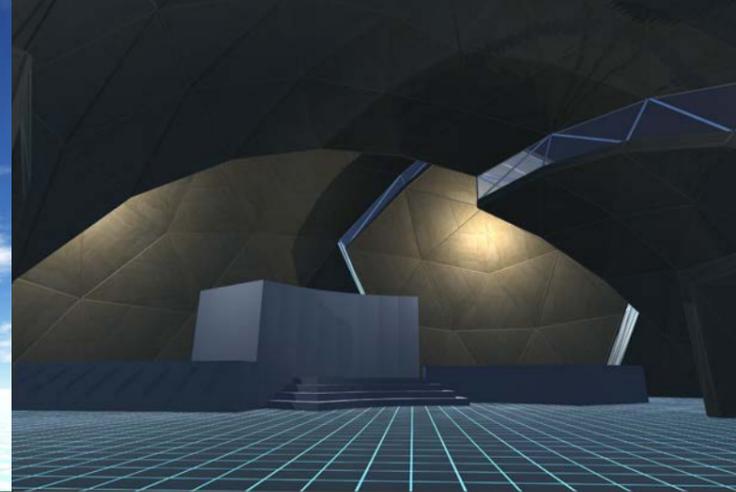
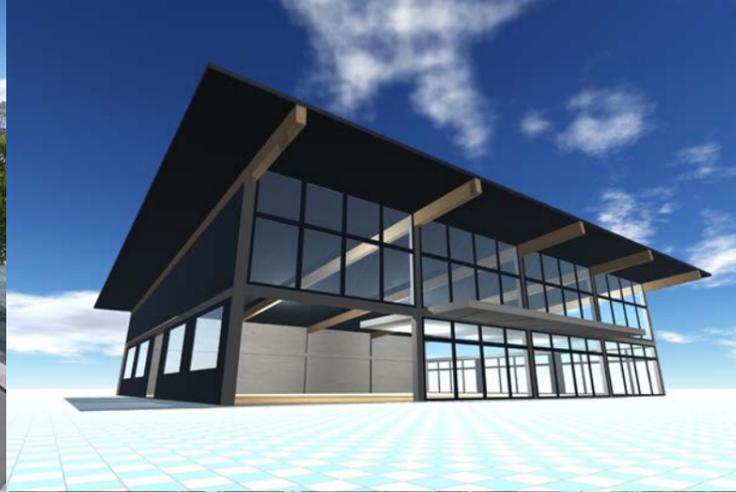
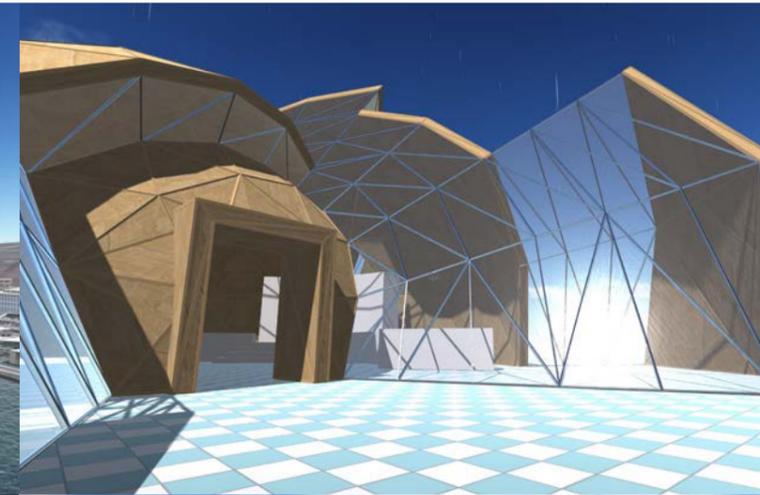
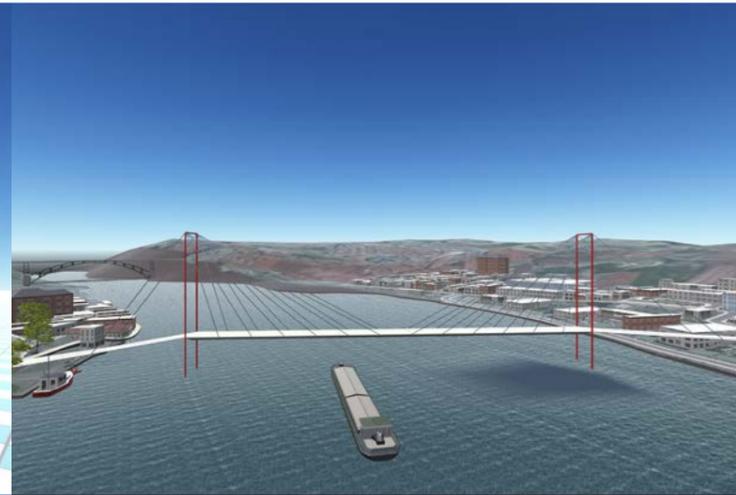
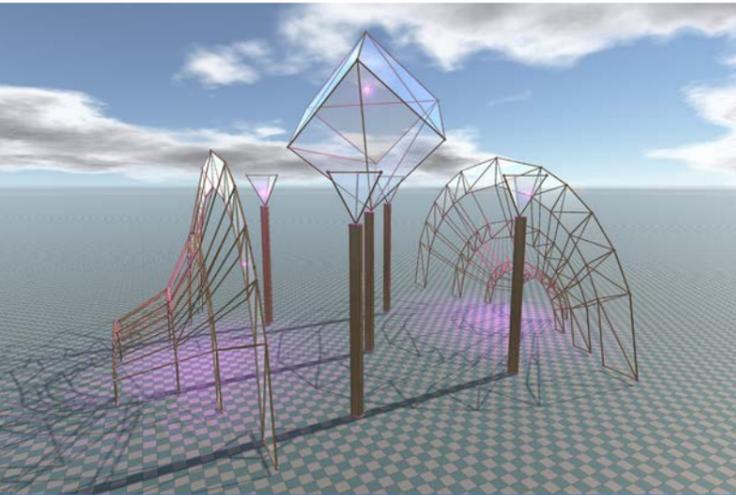


VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes





Divers



# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

3 principales sessions de test

# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

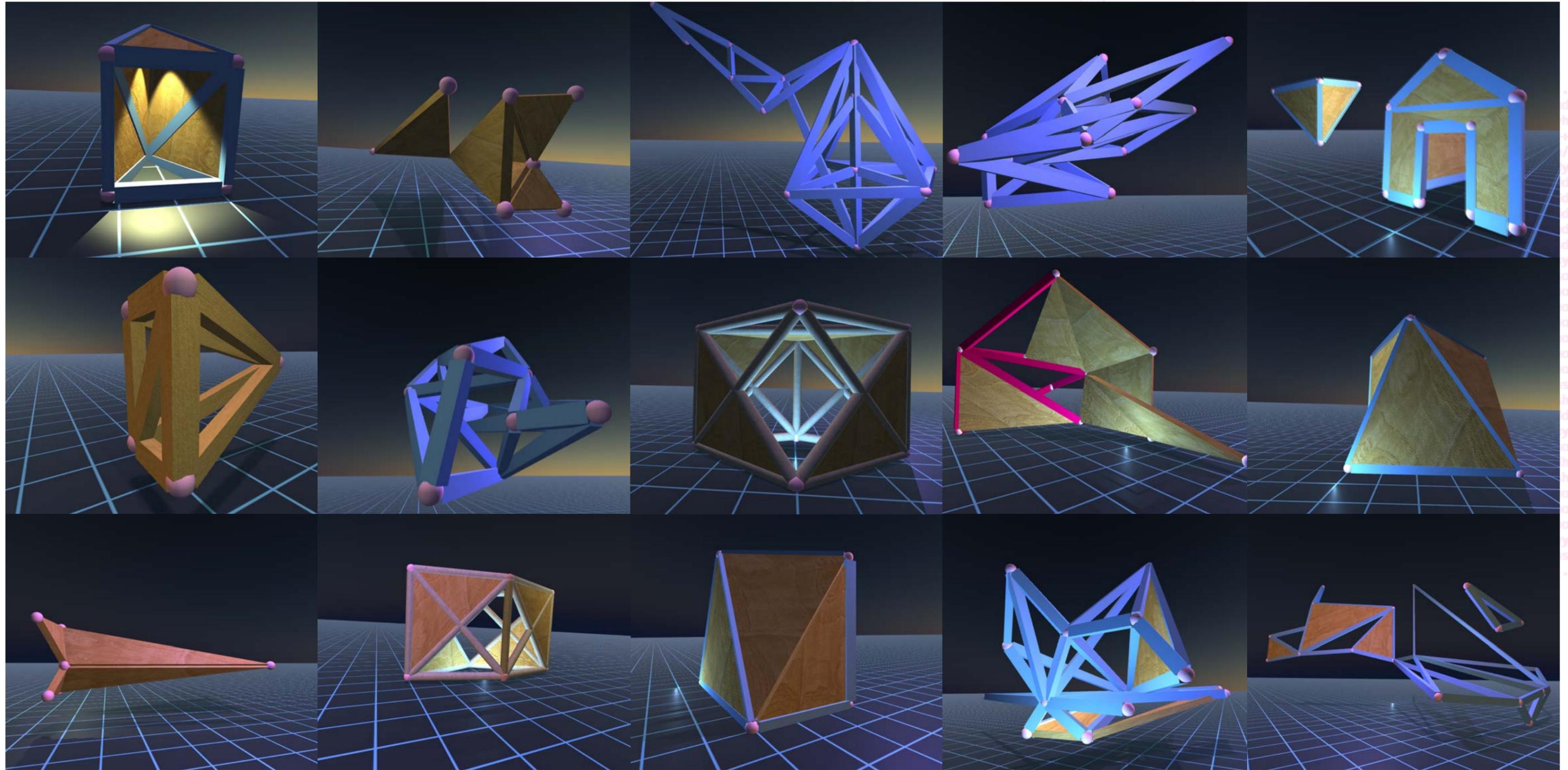
Bêta testeurs - Architectes ou non  
(Événement La Boucle/Wild Ride au Batofar 08/05/16)



# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Prise en main de DixieVR en quelques minutes



### III - DIXIEVR

#### C - Retours utilisateurs

Modélisation collaborative en immersion (09/06/16)

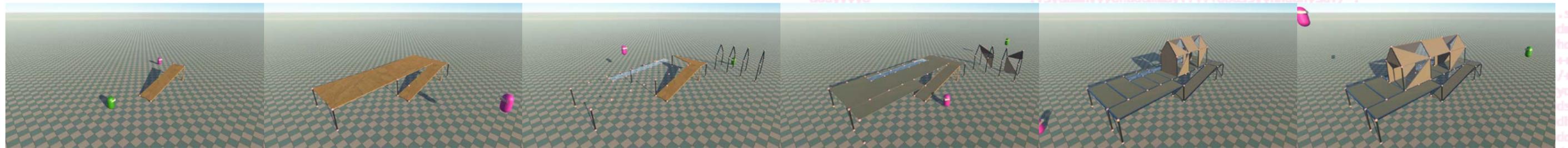


Daria Ardant (Malaquais, M1) & Elsa Lebrun (Malaquais, L3)

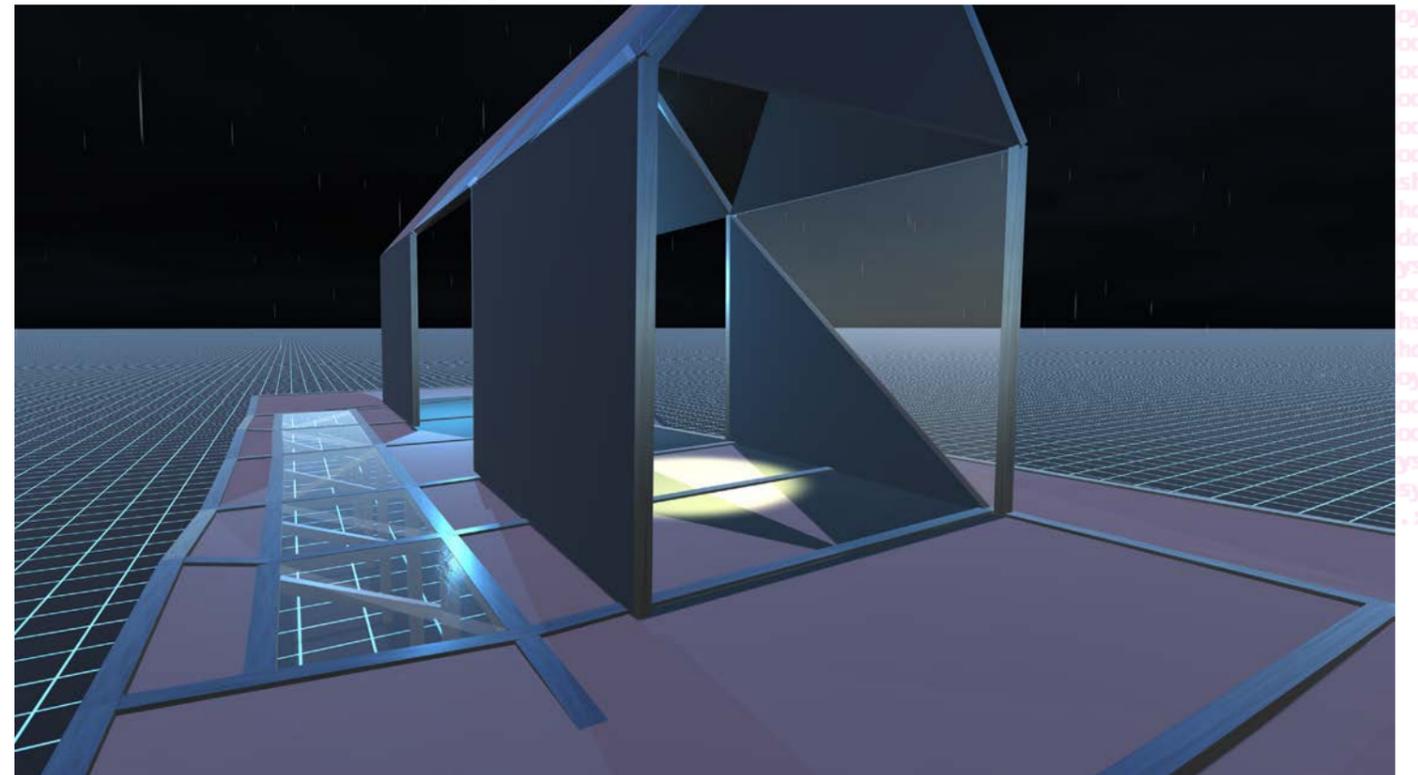
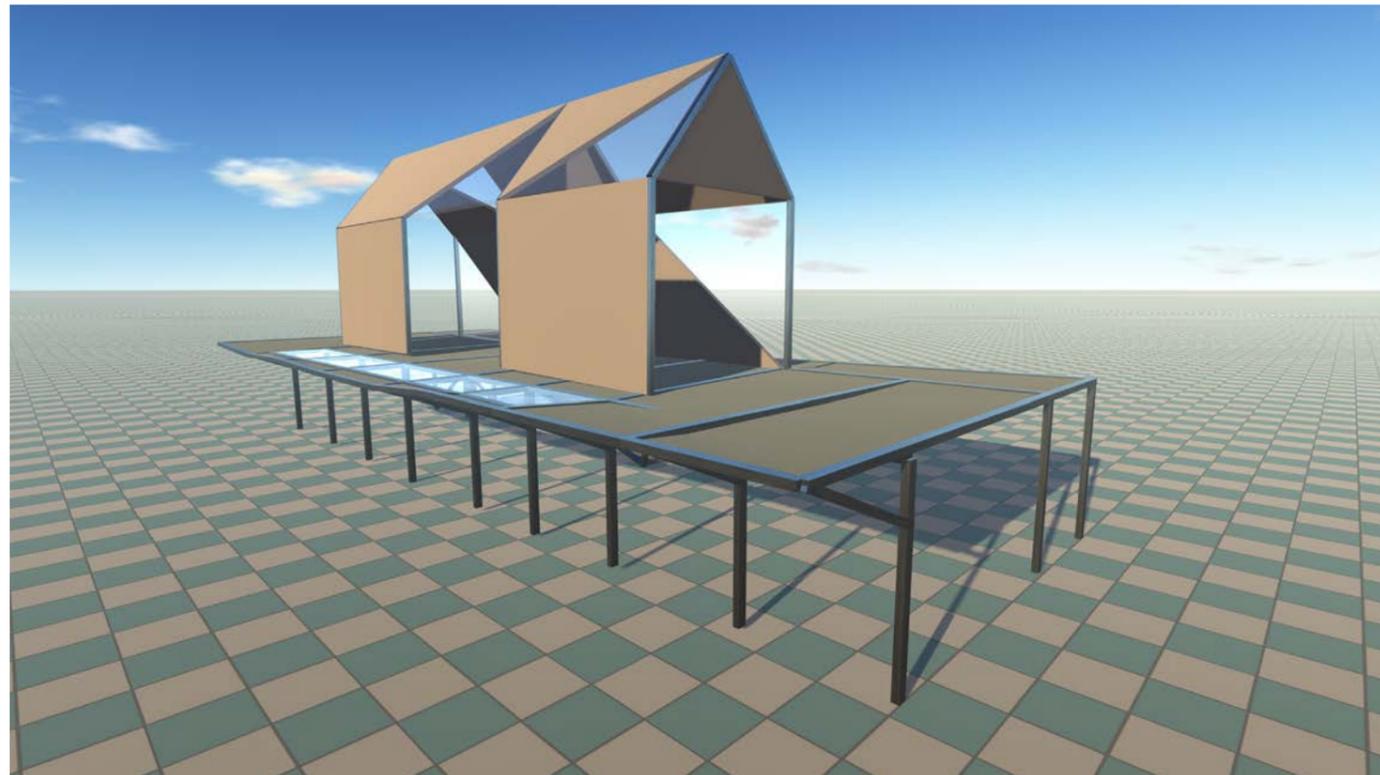
# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Objectif : Modélisation du projet de studio de Elsa



Timelapse



Vues finales du projet

# III – DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Quelques observations :

- Collaboration
- Interface
- Système de construction simple
- Expérience globalement agréable, proche du jeu
- Difficultés à désigner quelque chose à l'autre participant
- Système de construction à enrichir à l'avenir



### III – DIXIEVR

#### C - Retours utilisateurs

“DixieVR montre les prémices de futurs outils de conception assistée qui pourront donner en temps réel des informations intelligentes sur le modèle et sa construction et où le modeleur pourrait être assisté d’une sorte d’intelligence artificielle”

> Conception assistée

“DixieVR incarne l’étape intermédiaire qui manque aujourd’hui entre l’esquisse d’un projet sur papier et sa modélisation 3D précise souvent longue et fastidieuse à réaliser.”

> Prototypage rapide

Elsa

Daria

# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Modélisation collaborative en immersion (14/06/16)

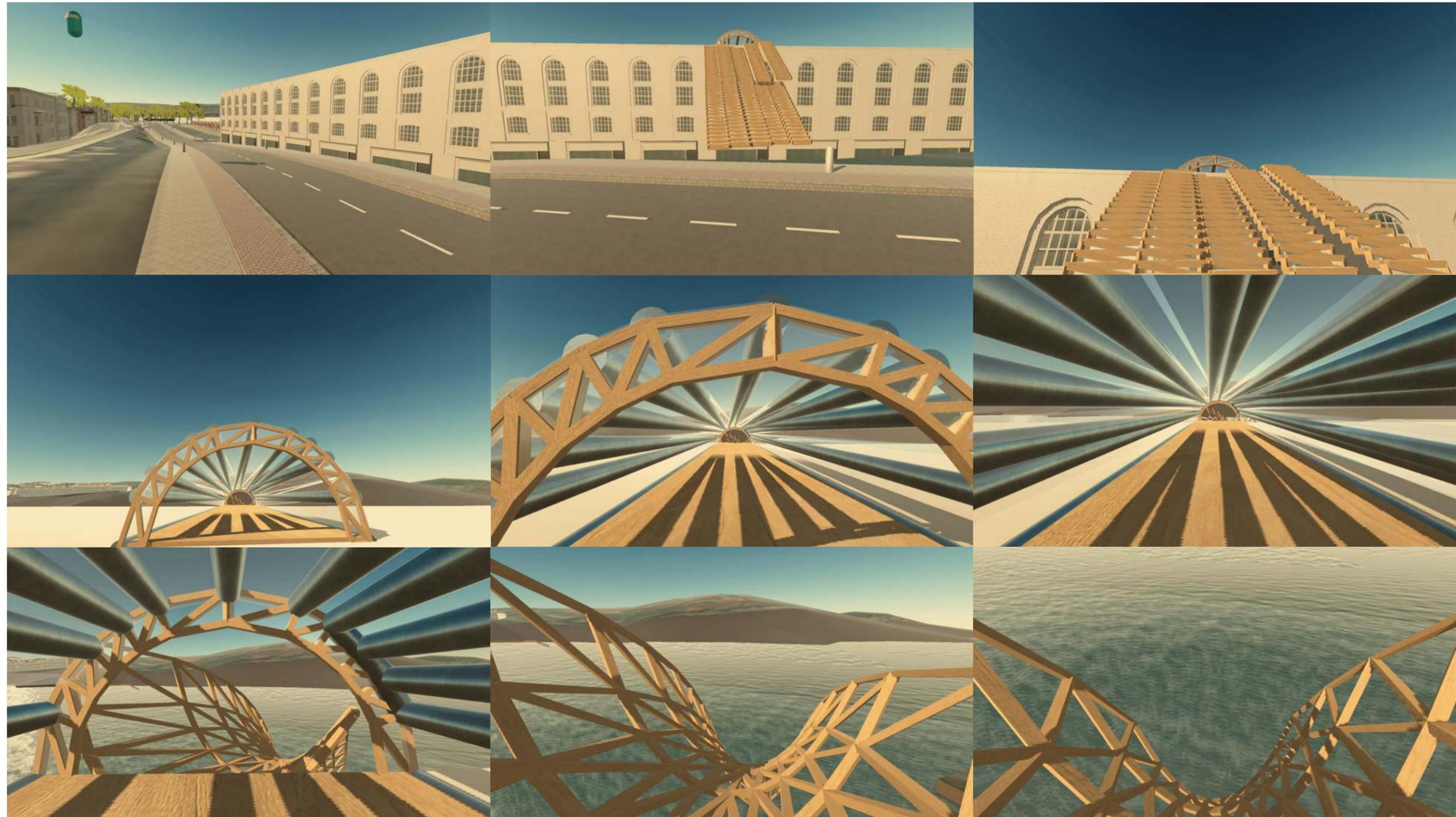


Pauline Rouden (Technicienne dans le cinéma) & O. Pfeiffer

# III - DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Objectif : modéliser quelque chose, au choix de l'utilisateur



Séquences de parcours du projet final (Waterslide)

# III – DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

Quelques observations :

- Environnement immersif
- Ambiances
- Collaboration/Communication entre client et architecte
- Utilisation de la souris
- Système de construction à enrichir à l'avenir



# III – DIXIEVR

## C - Retours utilisateurs

“Les deux points forts du logiciel sont (dans cet ordre), l’immersion et la collaboration.”

“DixieVR pourrait être également utile à des non-architectes pour « tester » rapidement une construction à petite échelle.”

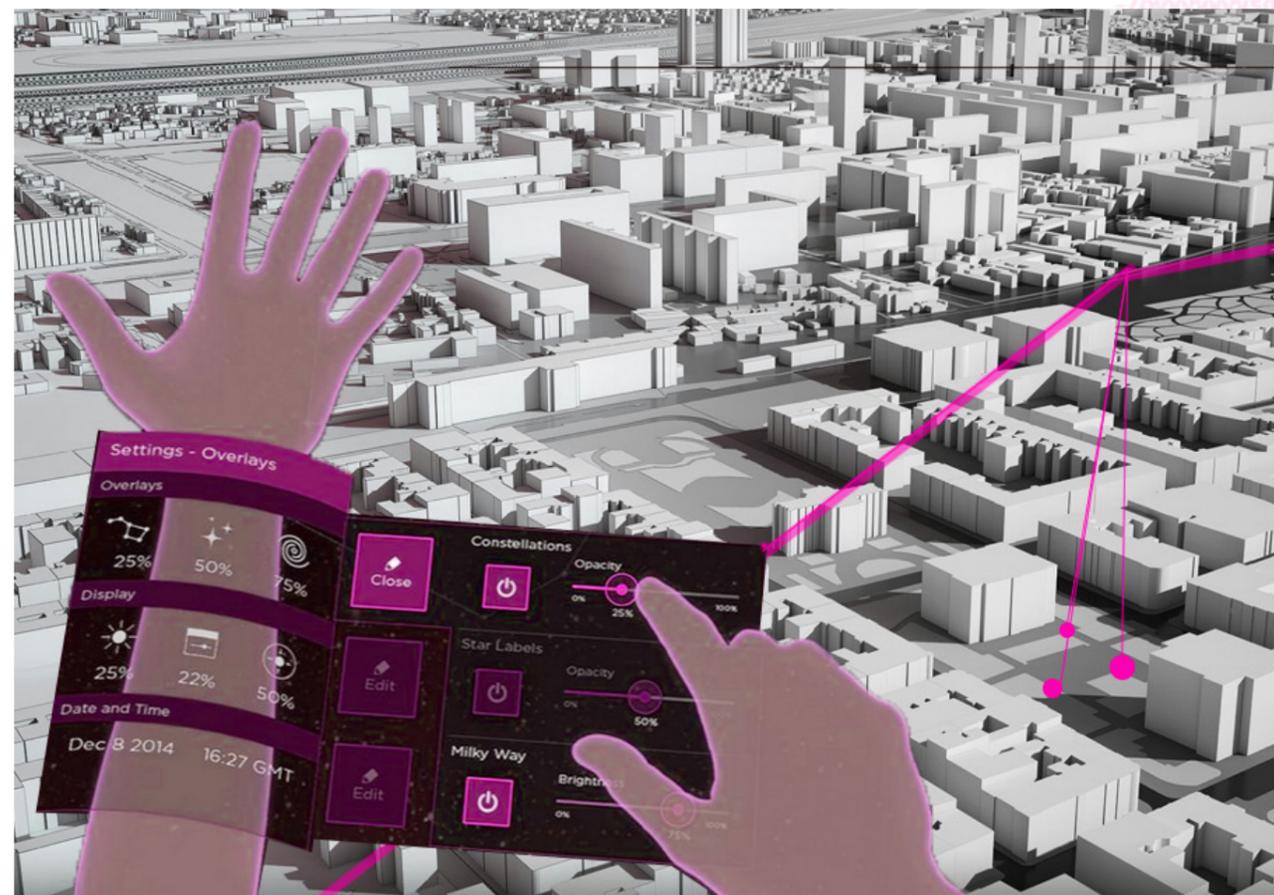
> Prototypage rapide

**Pauline**

# IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

## Objectif initial (octobre 2015) :

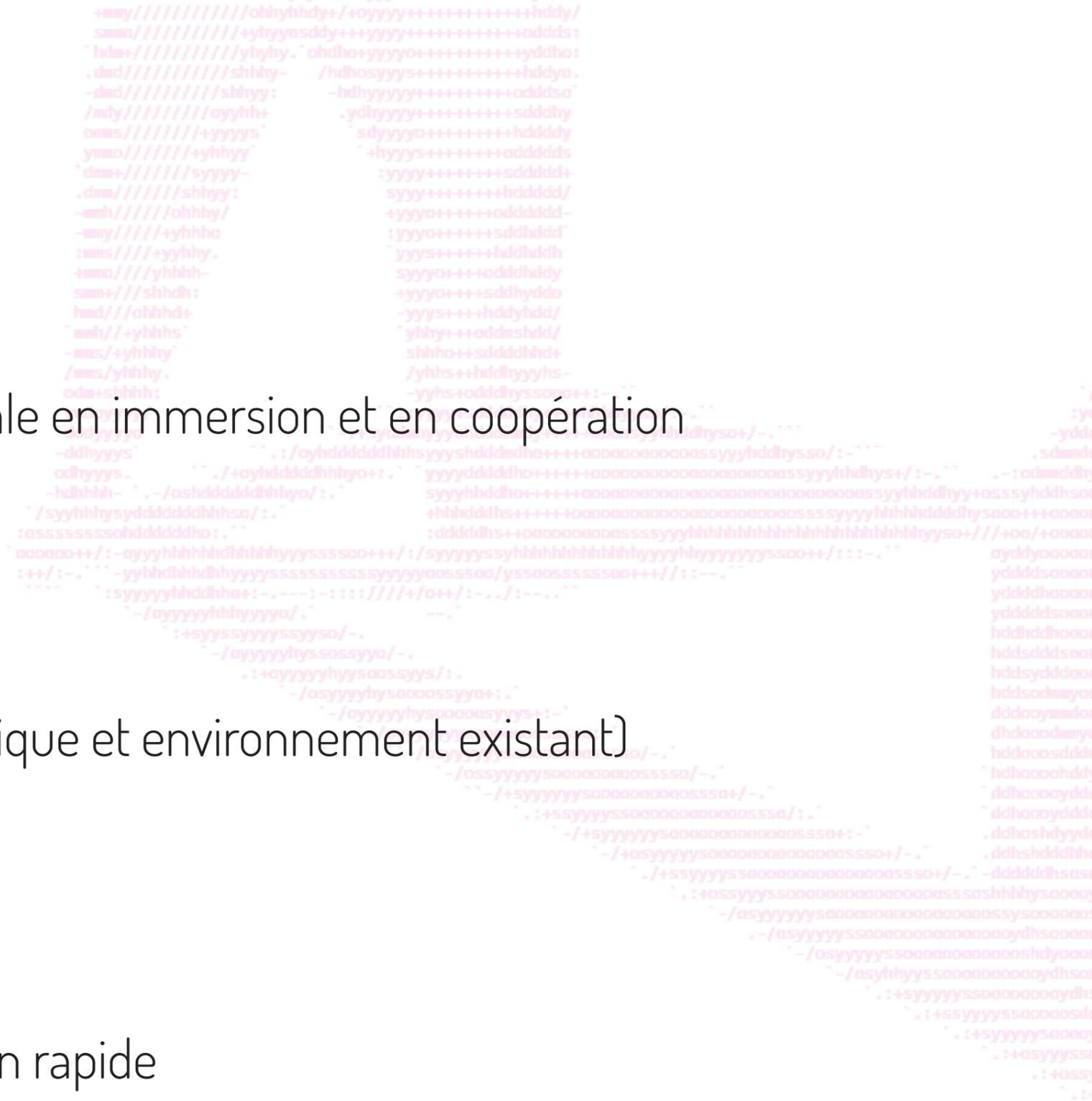
- Esquisser des éléments architecturaux en immersion et en coopération
- Simuler un environnement réel réaliste
- Créer une passerelle entre avec un modeleur 3D classique (Rhino/Grasshopper) afin de pouvoir exploiter le modèle par la suite



# IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

## DixieVR aujourd'hui :

- Esquisse rapide d'espaces à échelle architecturale en immersion et en coopération
- Import/Export avec Rhino+Grasshopper
- Rendu réaliste en temps réel (ambiance dynamique et environnement existant)
- Simulation physique sommaire
- Export du modèle vers smartphone, visualisation rapide



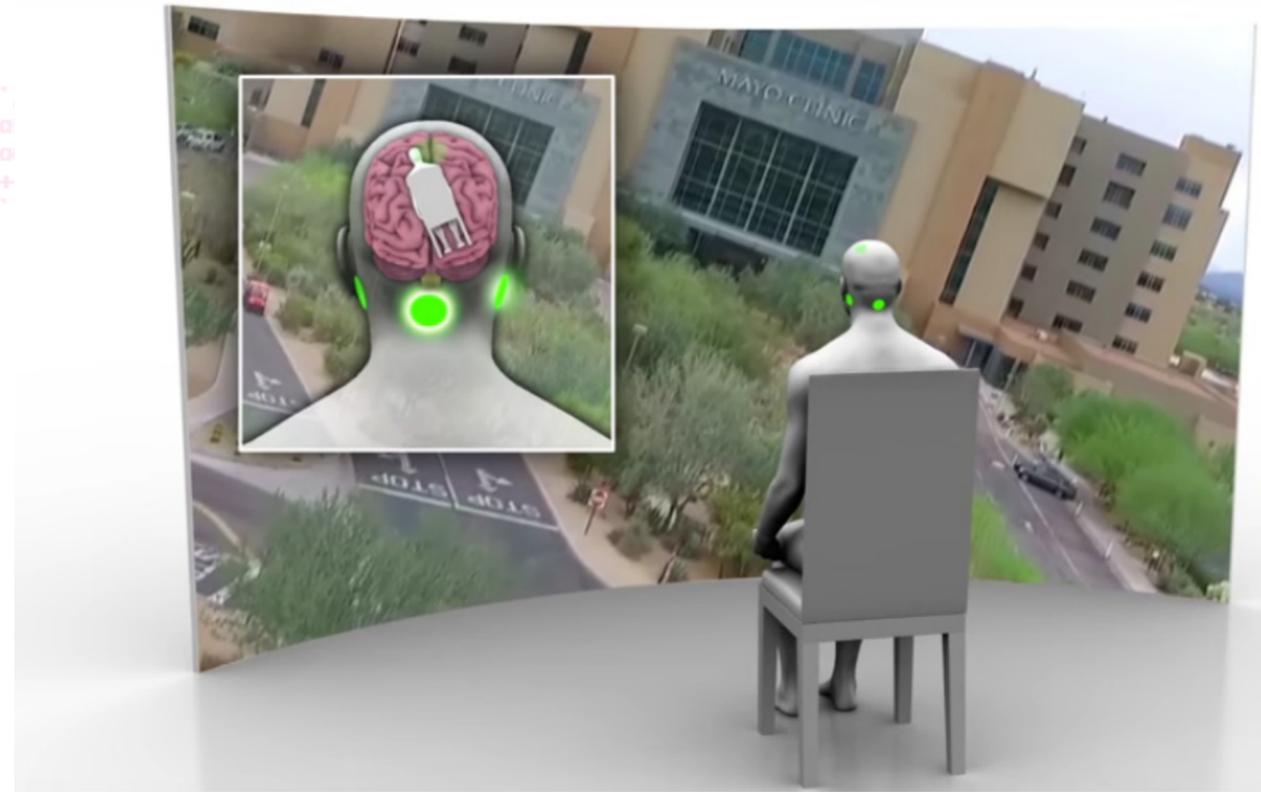
# IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

DixieVR demain ?

Avancées technologiques



Les casques EEG (Électroencéphalographie) deviennent eux aussi progressivement plus compacts, performants et accessibles

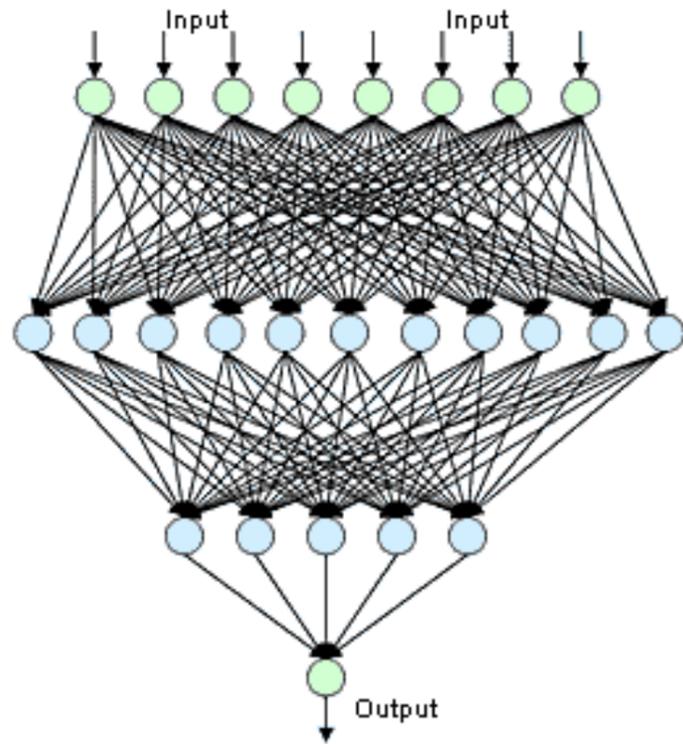


Mayo Clinic - Galvanic Vestibular Simulation (GVS) - 2016  
Système en étude stimulant certaines zones du cerveaux au cours des déplacements en réalité virtuelle pouvant potentiellement faire disparaître le cybersickness

# IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

DixieVR demain ?

Avancées technologiques



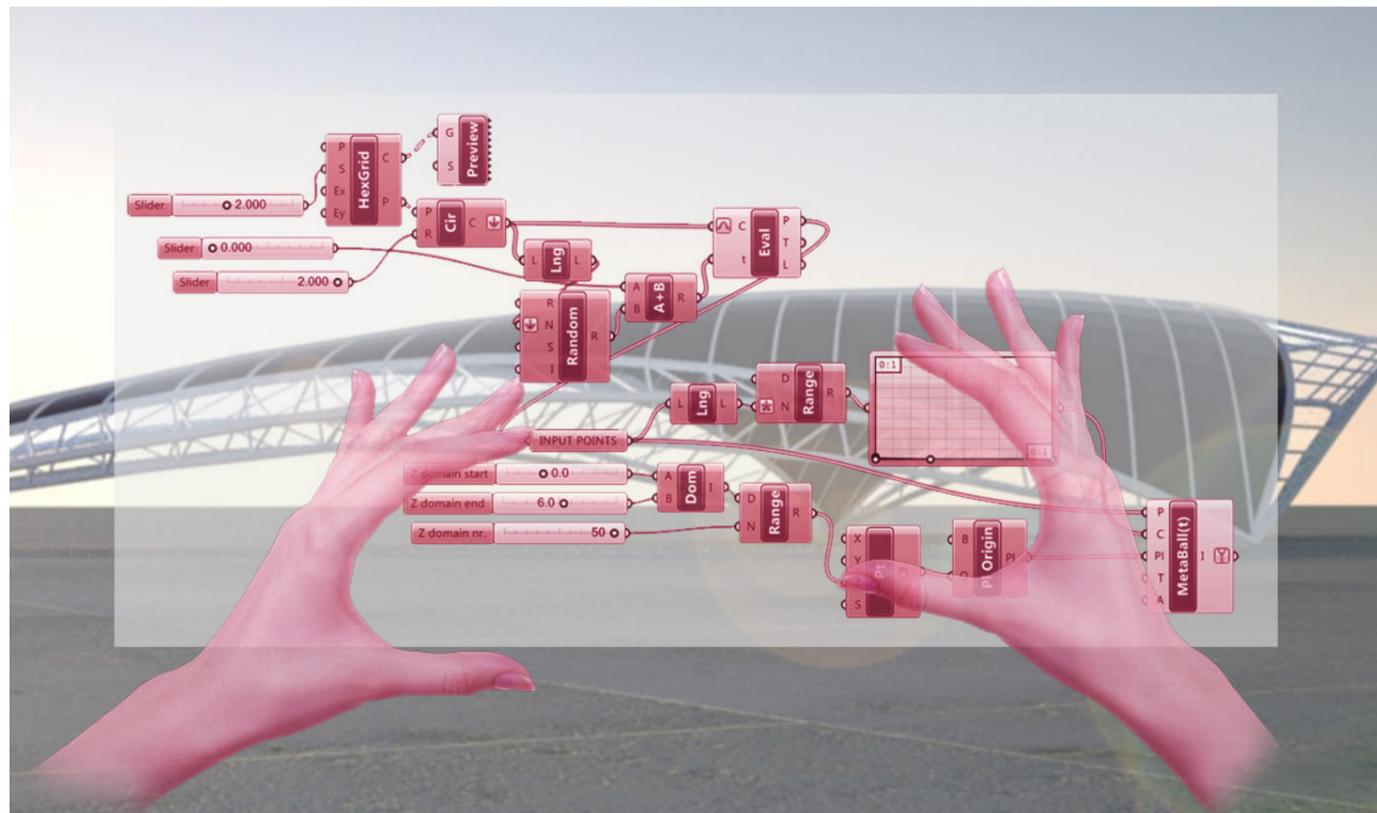
Évolution des programmes d'intelligence artificielle, intégration futur à des logiciels de conception.

DMR : A Semantic Robot Control Language  
Projet de diplôme de Sebastian Andraos du département DK  
Évolution des interfaces de communication homme/machine, systèmes plus intuitifs.

# IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

DixieVR demain ?

Évolution du code



Design paramétrique en immersion (Photomontage)



Produire la ville collectivement, immergés dans le Cloud (Photomontage)

dixievr.com

