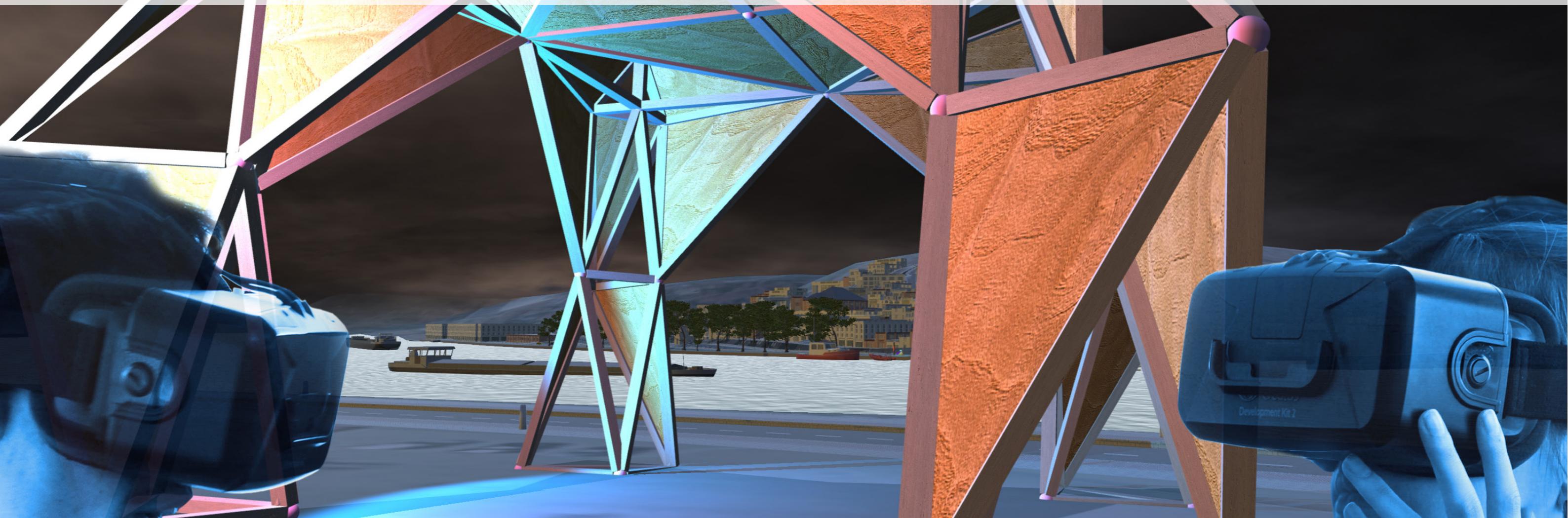


DixieVR

IMMERSIVE MULTI-USER SIMULATION FOR ARCHITECTURAL CONCEPTION



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

SOMMAIRE

WHY ?

HOW ?

WHAT ?

NOW AND THEN...

I - CADRE THEORIQUE

II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

III - DIXIEVR

A. Présentation du logiciel

B. Production

C. Retours utilisateurs

IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

I - CADRE THEORIQUE

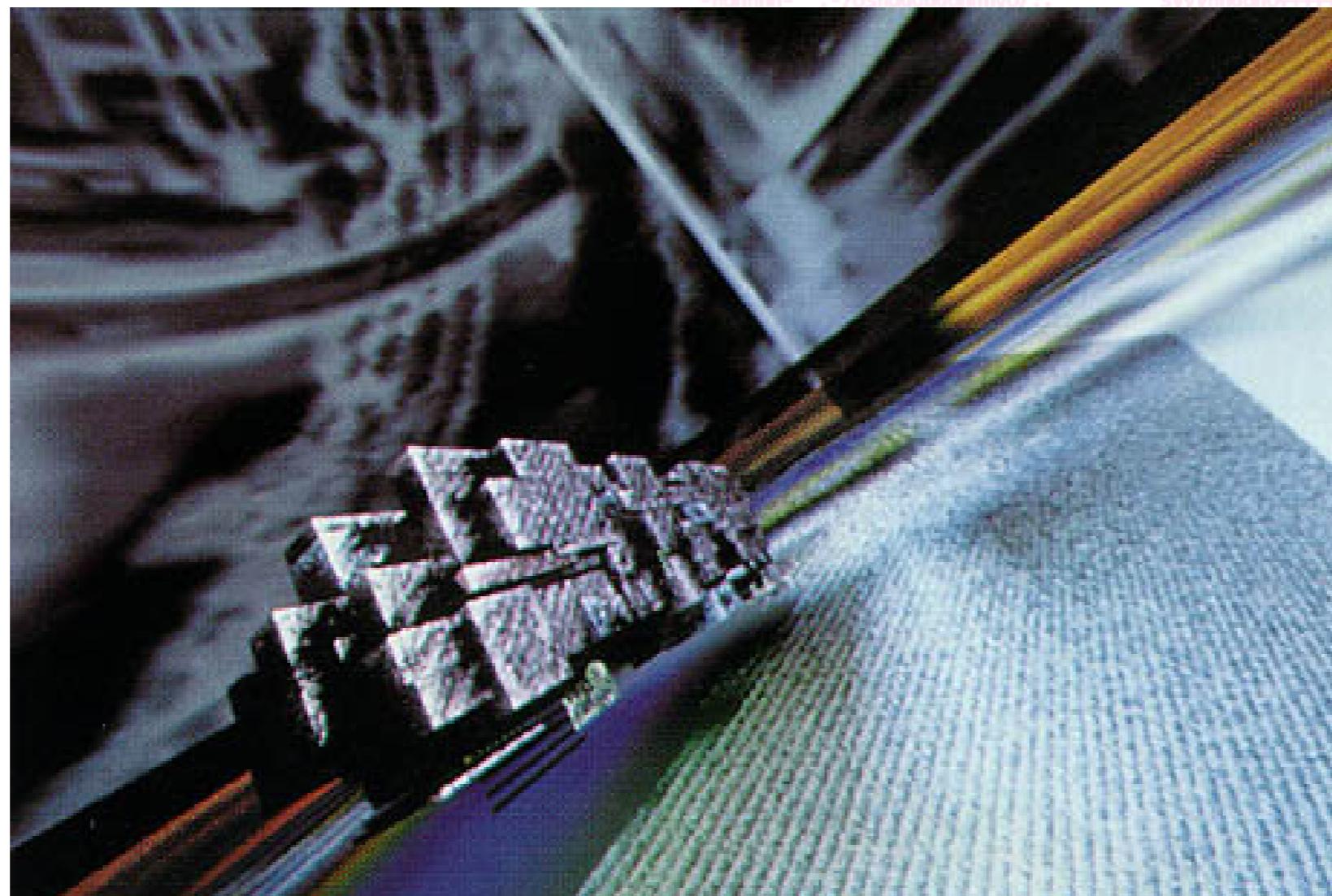
Recherches sur la réalité virtuelle depuis les années 60.



Scott Fischer - VR research for NASA (1985)

I - CADRE THEORIQUE

Des architectes s'intéressent au Cyberespace 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 “structural”

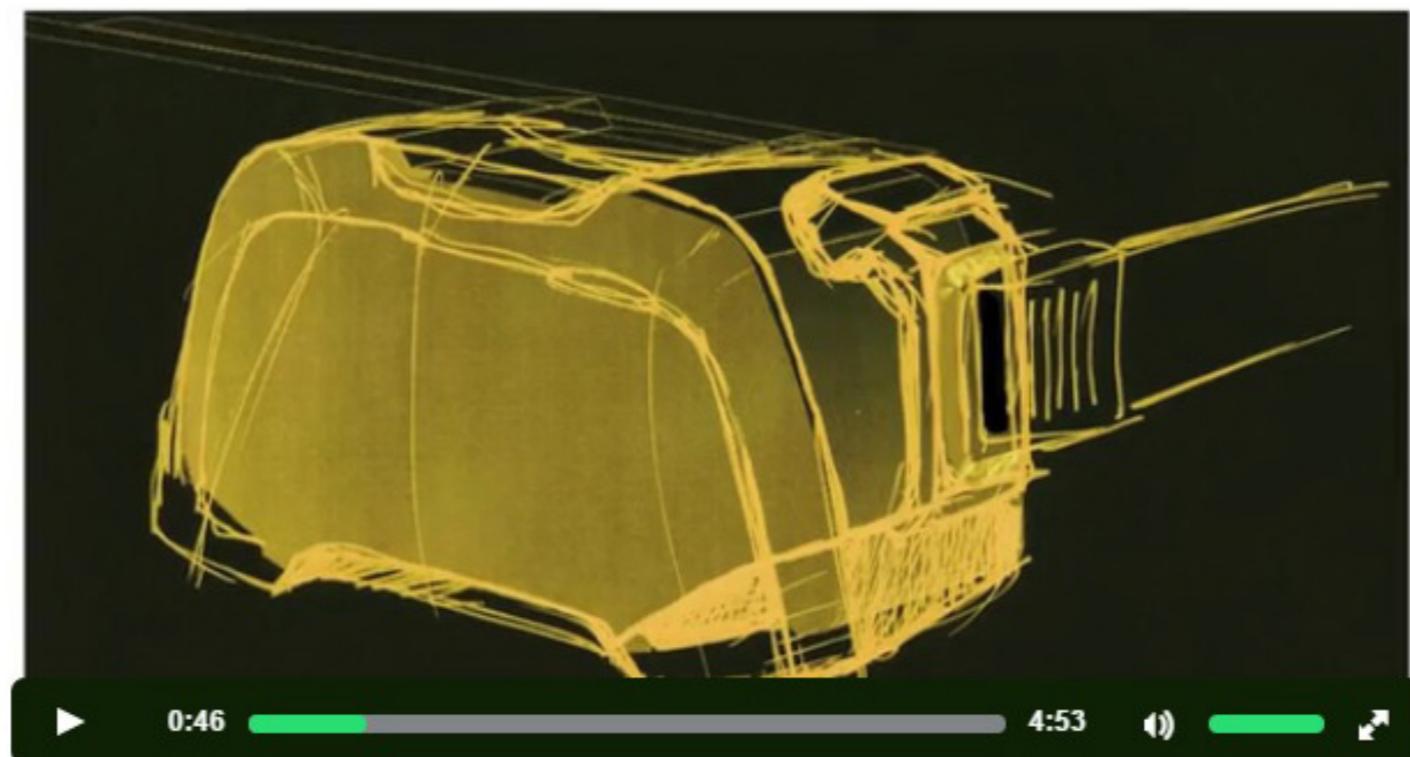


Achim Menges - ICD/ITKE Pavilion (2015)

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” ?

mais peu d'apports signifiants depuis les années 80.
“visite virtuelle” ?

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



A photograph of a person wearing a blue shirt and headphones standing in a modern room. The room has a large, orange, geometric ceiling and floor, possibly made of wood or a similar material. There are large windows on the right side of the room, and a red modular sofa is visible in the background. The overall atmosphere is bright and airy.

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

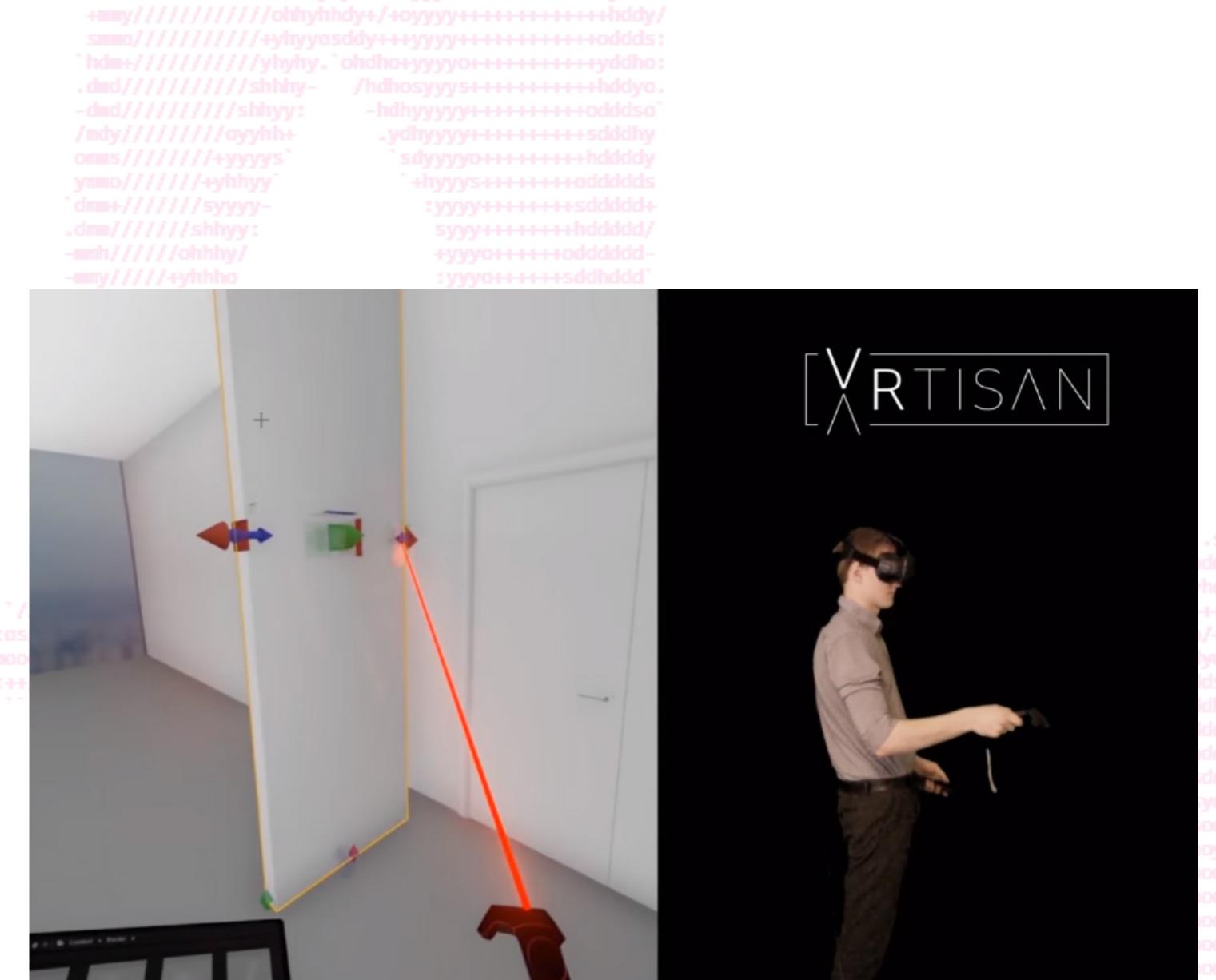
Virtual Reality: Coming to an Architecture Office Near You

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.



[VRTISAN]



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.

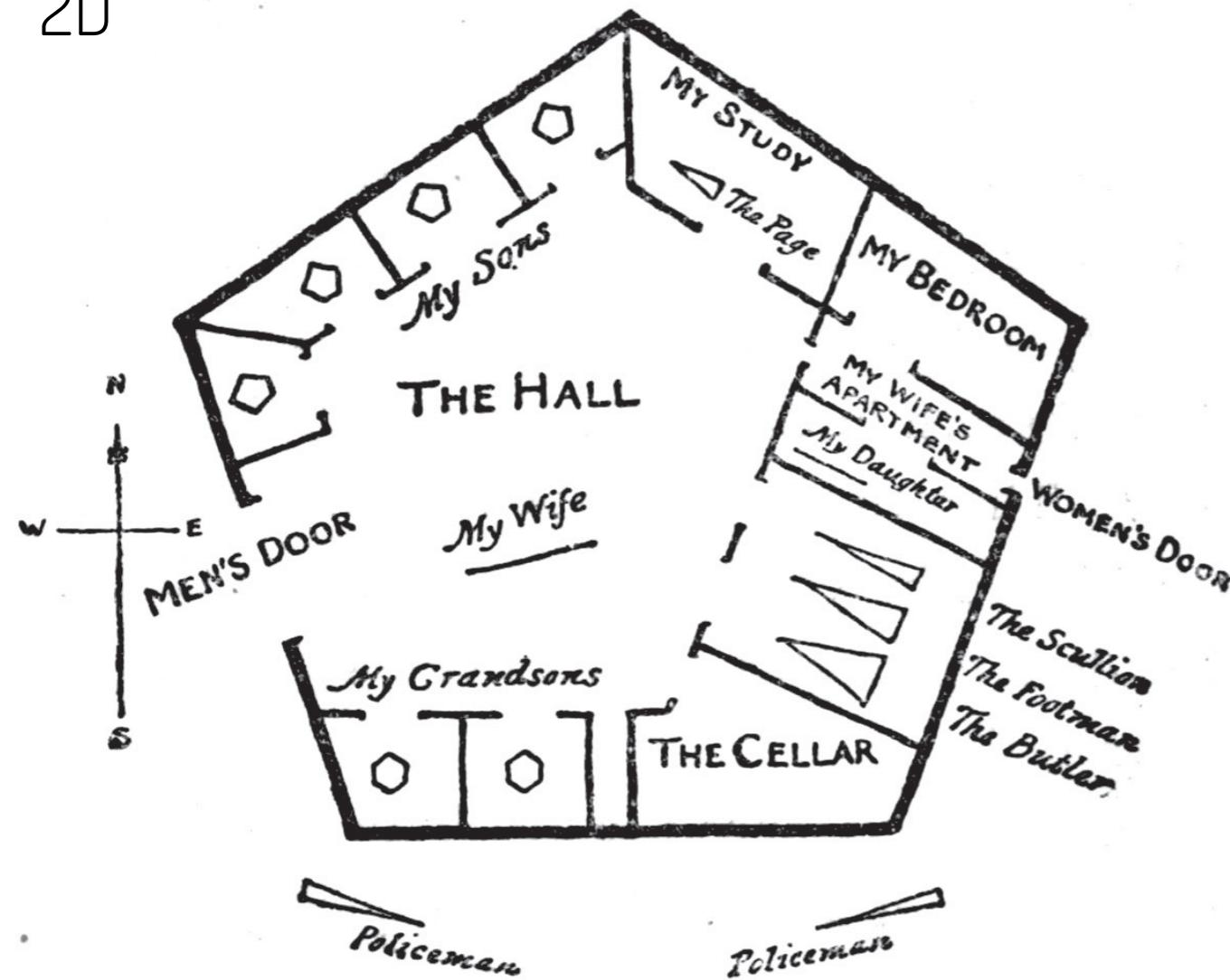
DixieVR

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

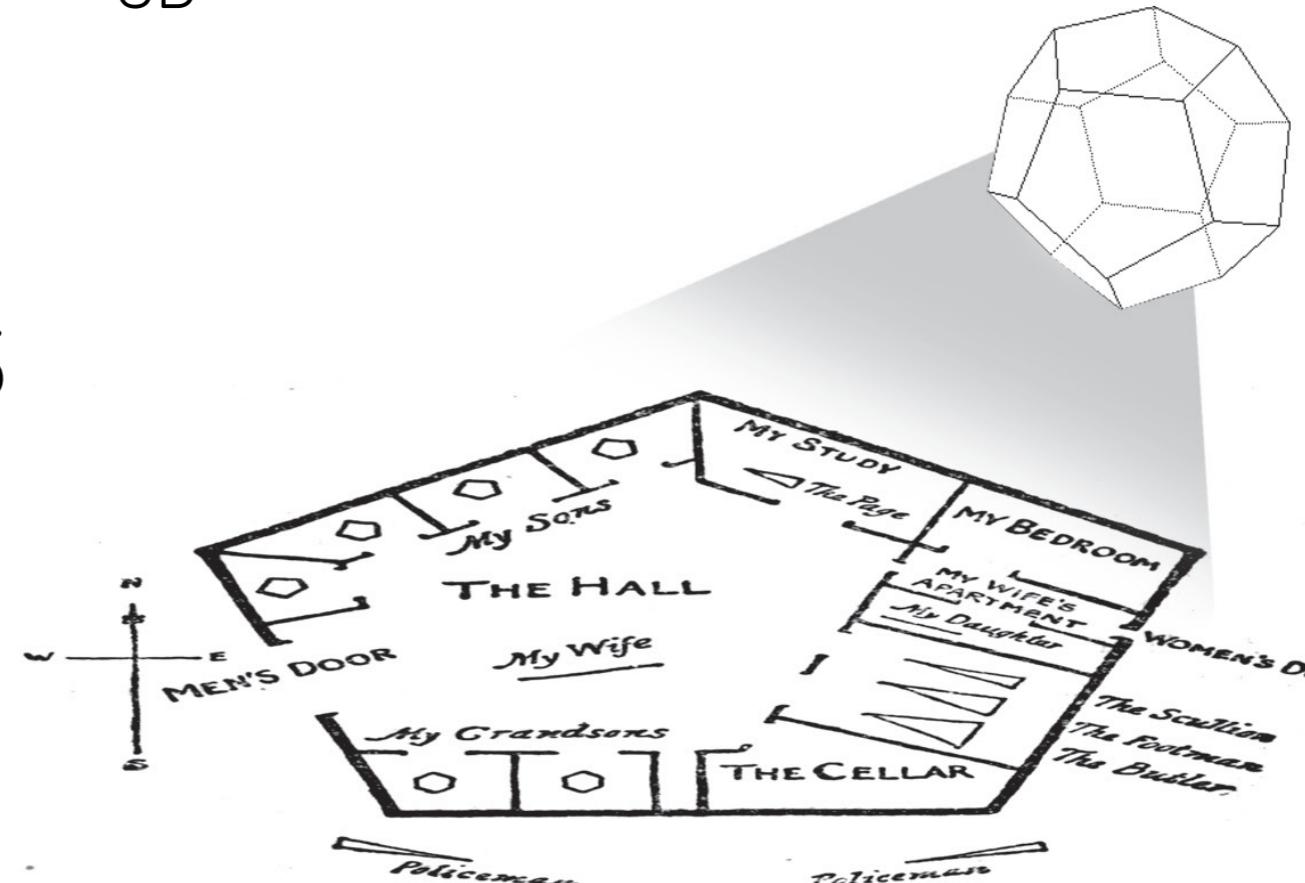
II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

Qu'apporte l'immersion ?

2D



3D



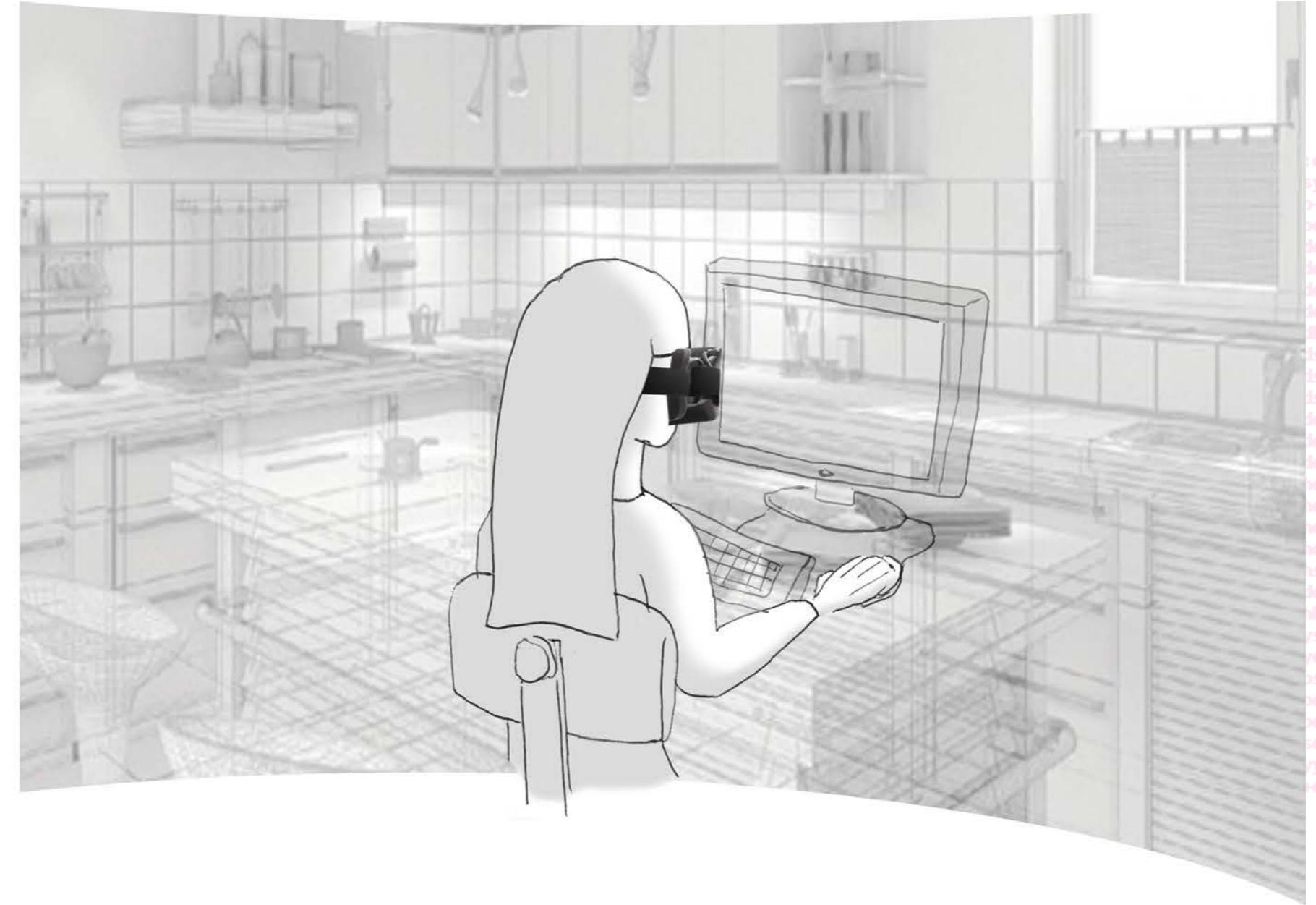
VS

Edwin Abbott Abbott - Flatland (1884)

II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



VS



Volume projeté sur une surface 2D
(écran)

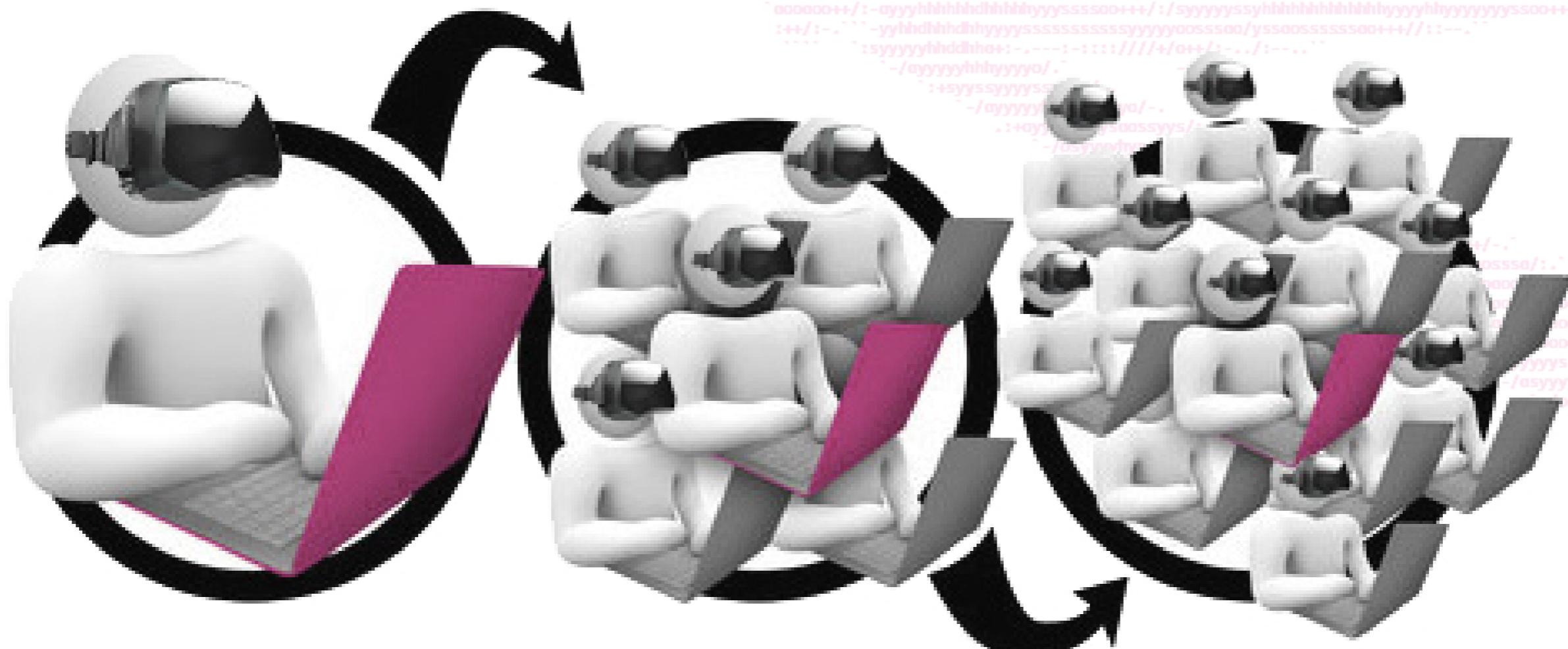
Perception directe du volume à
échelle 1/1

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



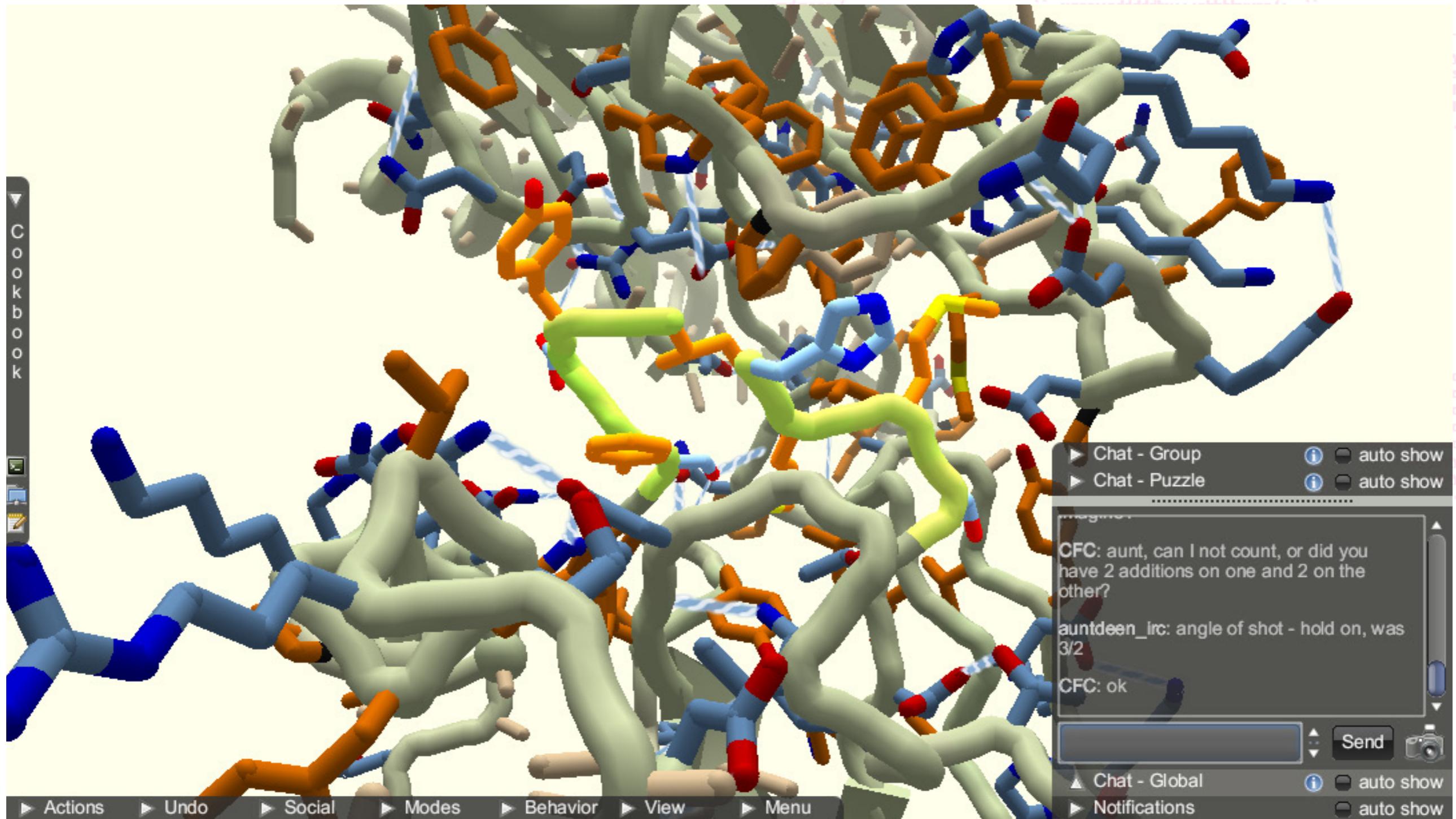
II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES

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 intéressé à ces outils jusqu'à présent.



Jose Sanchez - Block Hood (2015)

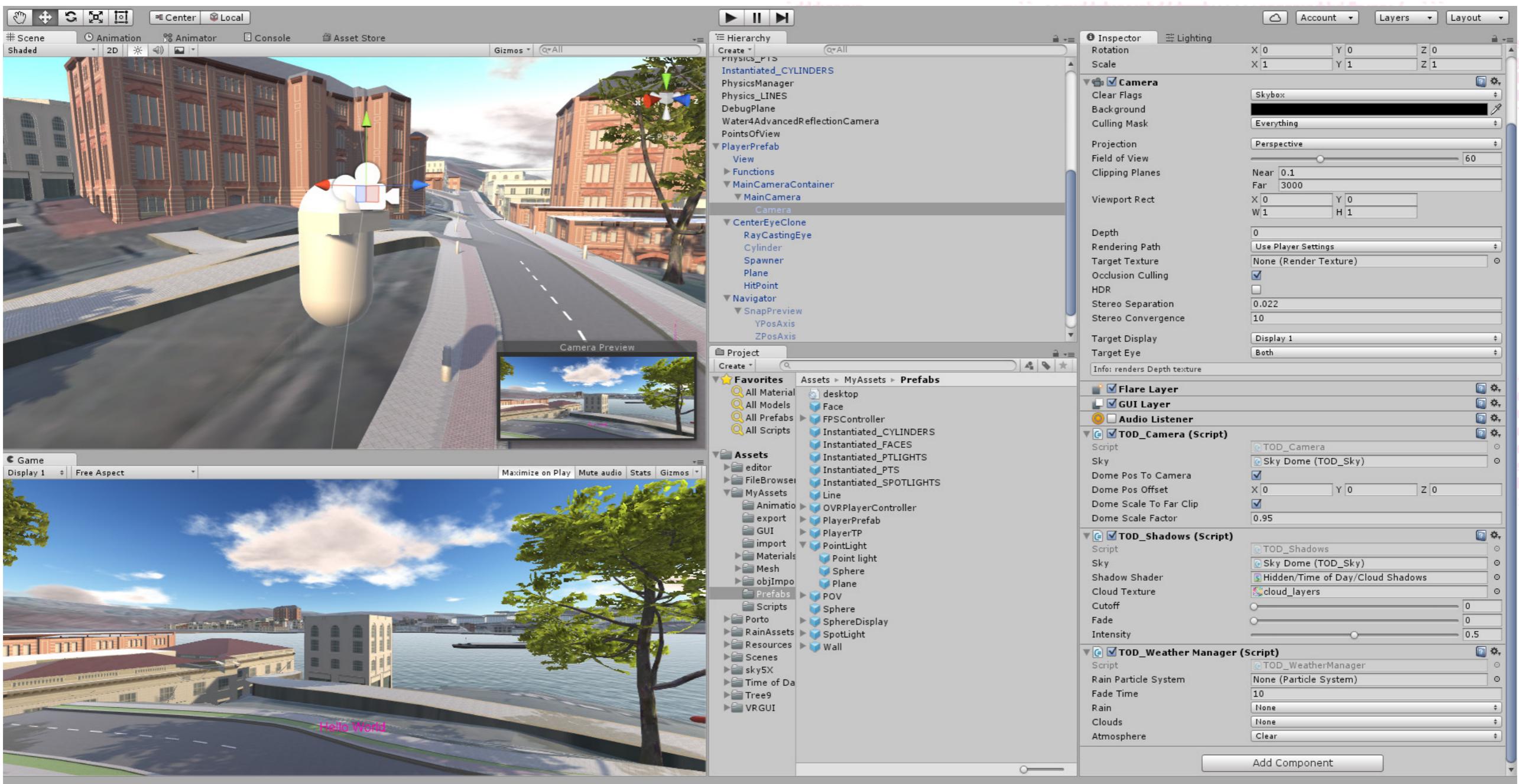


Game, Set and Match II - Kas Oosterhuis (2006)

II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



Utilisation du moteur de jeu Unity3D
Licence gratuite
Orienté “ASSETS”



II - RESSOURCES CONCEPTUELLES & MATERIELLES



```
//*****  
//MODE 2 : Construct faces  
//*****  
void FaceMode(){  
    GameObject myObj = RayCastGet();  
    if (myObj != null && myObj.tag == "Point" && myObj != selected) {  
        //Color the hoovered object  
        SelectionHighlight (myObj, 0.003f);  
        if (Input.GetMouseButtonDown (0) && Input.GetMouseButton (1) == false) {  
            //Select vertices  
            if (facePts.Count < 3) {  
                if (facePts.Count == 0) {  
                    facePts.Add (myObj);  
                    selectedFace1 = myObj;  
                }  
                if (facePts.Count == 1 && myObj != facePts [0]) {  
                    facePts.Add (myObj);  
                    selectedFace2 = myObj;  
                }  
                if (facePts.Count == 2 && myObj != facePts [0] && myObj != facePts [1]) {  
                    facePts.Add (myObj);  
                }  
            }  
            //3 vertices selected :  
            if (facePts.Count == 3) {  
                //check duplicated  
                bool noDup = true;  
                foreach (Transform child in SERVERCMD.facesContainer.transform) {  
                    Face f = child.GetComponent<Face> ();  
                    GameObject pt1 = f.pt1;  
                    GameObject pt2 = f.pt2;  
                    GameObject pt3 = f.pt3;  
                    if ((facePts [0] == pt1 && facePts [1] == pt2 && facePts [2] == pt3) ||  
                        (facePts [0] == pt2 && facePts [1] == pt3 && facePts [2] == pt1) ||  
                        (facePts [0] == pt3 && facePts [1] == pt1 && facePts [2] == pt2) ||  
                        (facePts [0] == pt1 && facePts [1] == pt3 && facePts [2] == pt2) ||  
                        (facePts [0] == pt2 && facePts [1] == pt1 && facePts [2] == pt3) ||  
                        (facePts [0] == pt3 && facePts [1] == pt2 && facePts [2] == pt1)) {  
                            noDup = false;  
                            print ("Face already exists");  
                        }  
                }  
                //Build Face  
                if (noDup == true) {  
                    int faceMatInt = Navigator.GetComponent<Navigator> ().faceMatInt;  
                    float faceThickness = Navigator.GetComponent<Navigator> ().faceThickness;  
                    float r = Navigator.GetComponent<Navigator> ().redMatFace;  
                    float g = Navigator.GetComponent<Navigator> ().greenMatFace;  
                    float b = Navigator.GetComponent<Navigator> ().blueMatFace;  
                    SERVERCMD.Cmd_spawnFace(facePts [0], facePts [1], facePts [2], faceMatInt, faceThickness, r, g, b);  
                    Deselect ();  
                    facePts.Clear();  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

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)

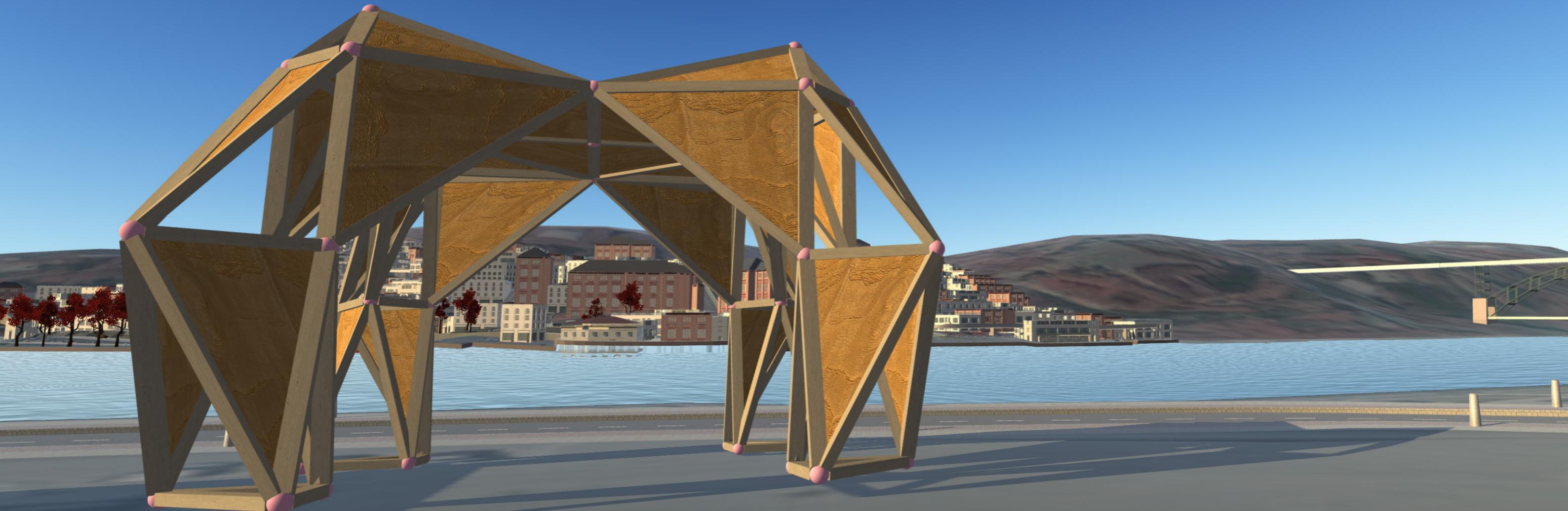
> Réduire les interactions à une interface minimale pouvant être enrichie par la suite.

III - DIXIEVR

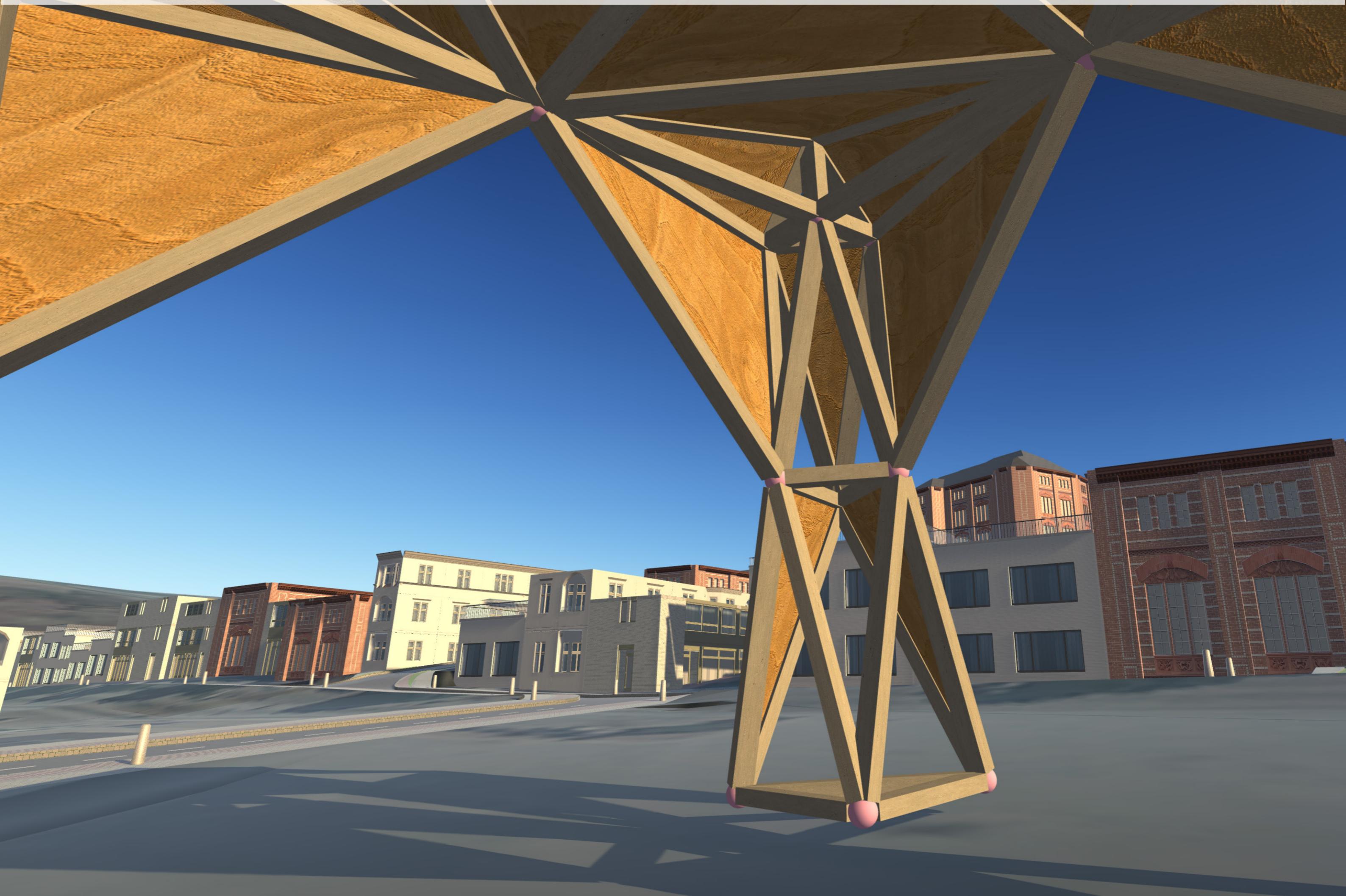
A - Présentation du logiciel

Vidéo de présentation

Manifesto / 2 utilisateurs / 20 minutes



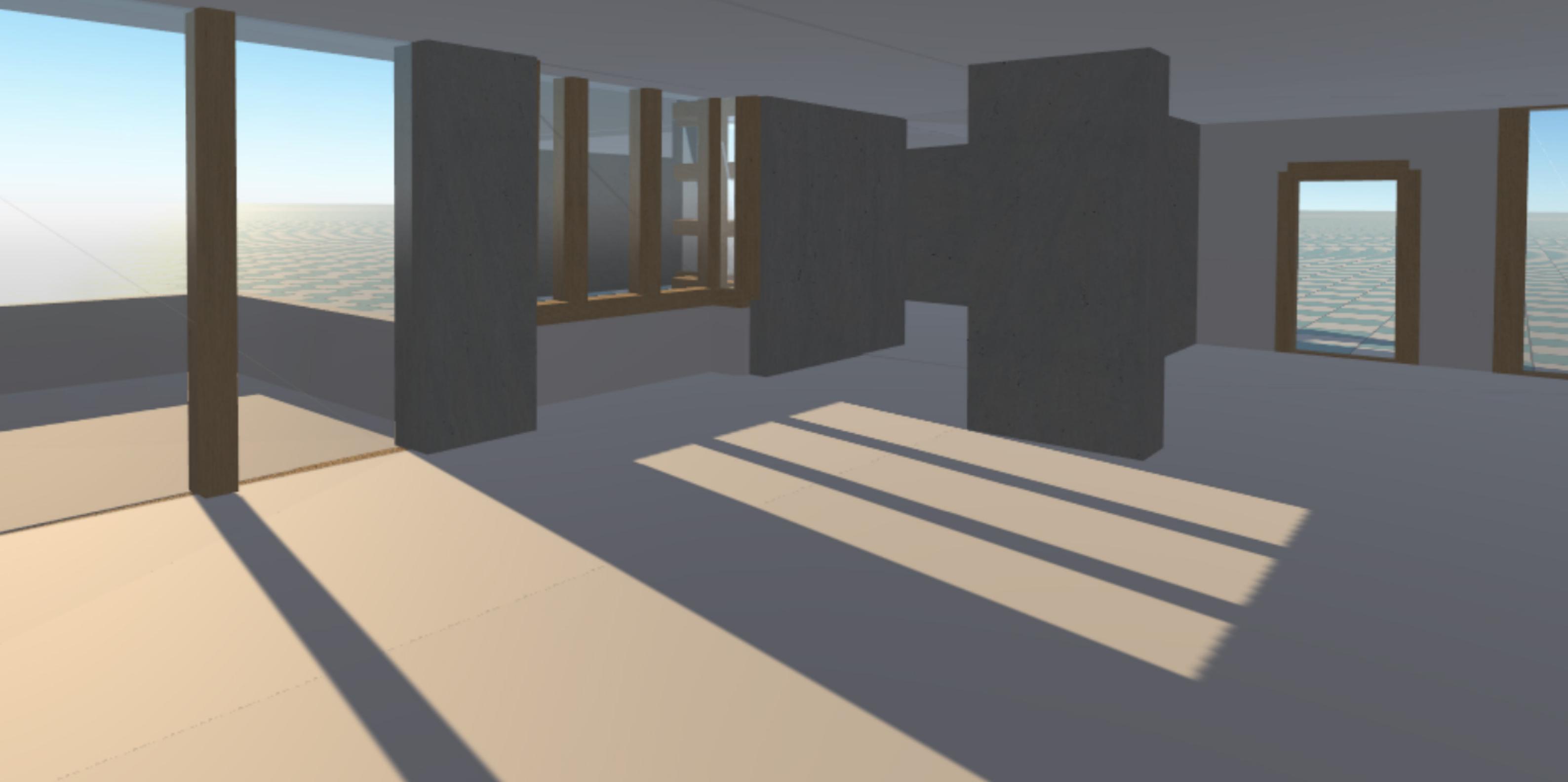
Manifesto / 2 utilisateurs / 20 minutes



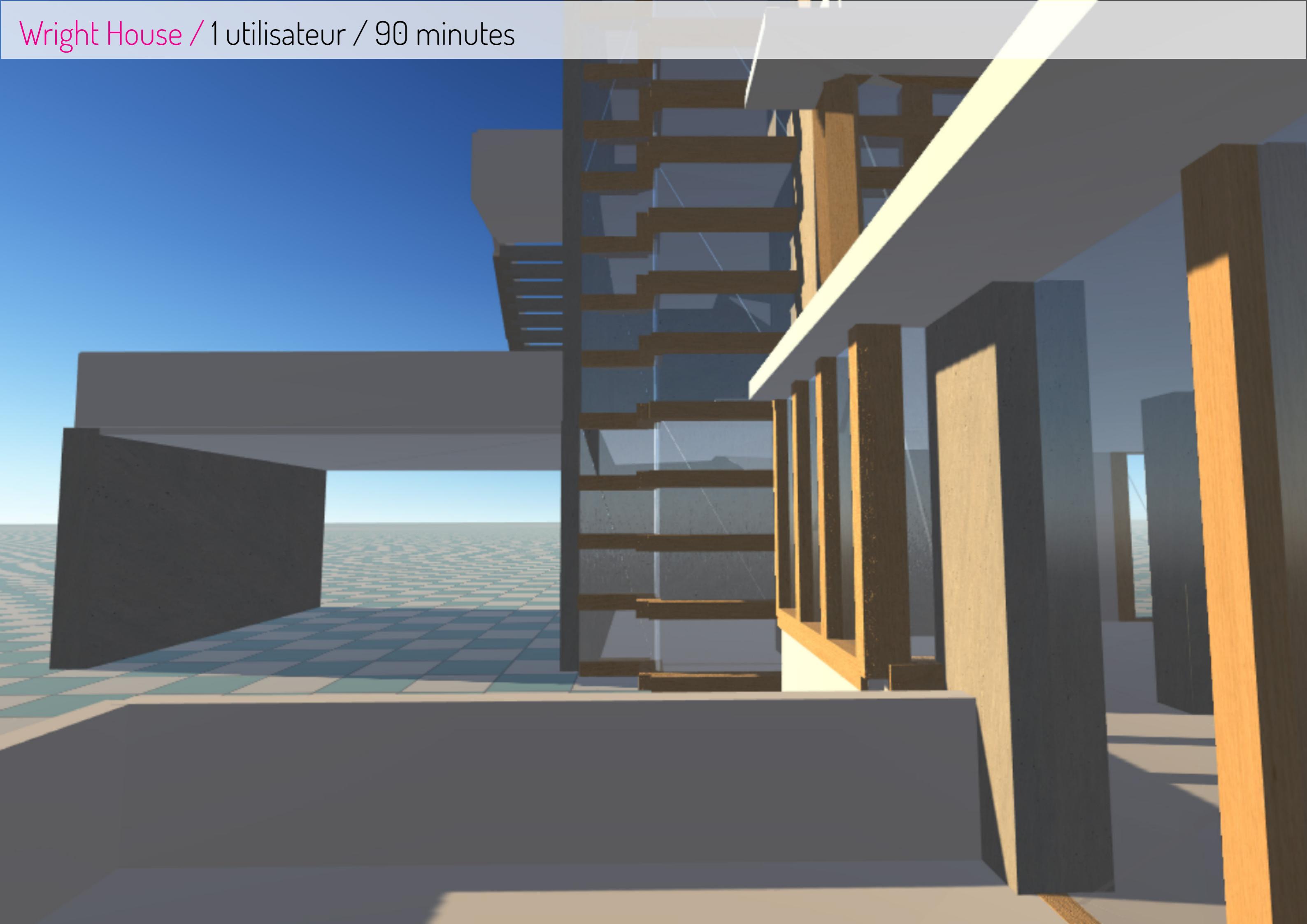
Manifesto / 2 utilisateurs / 20 minutes



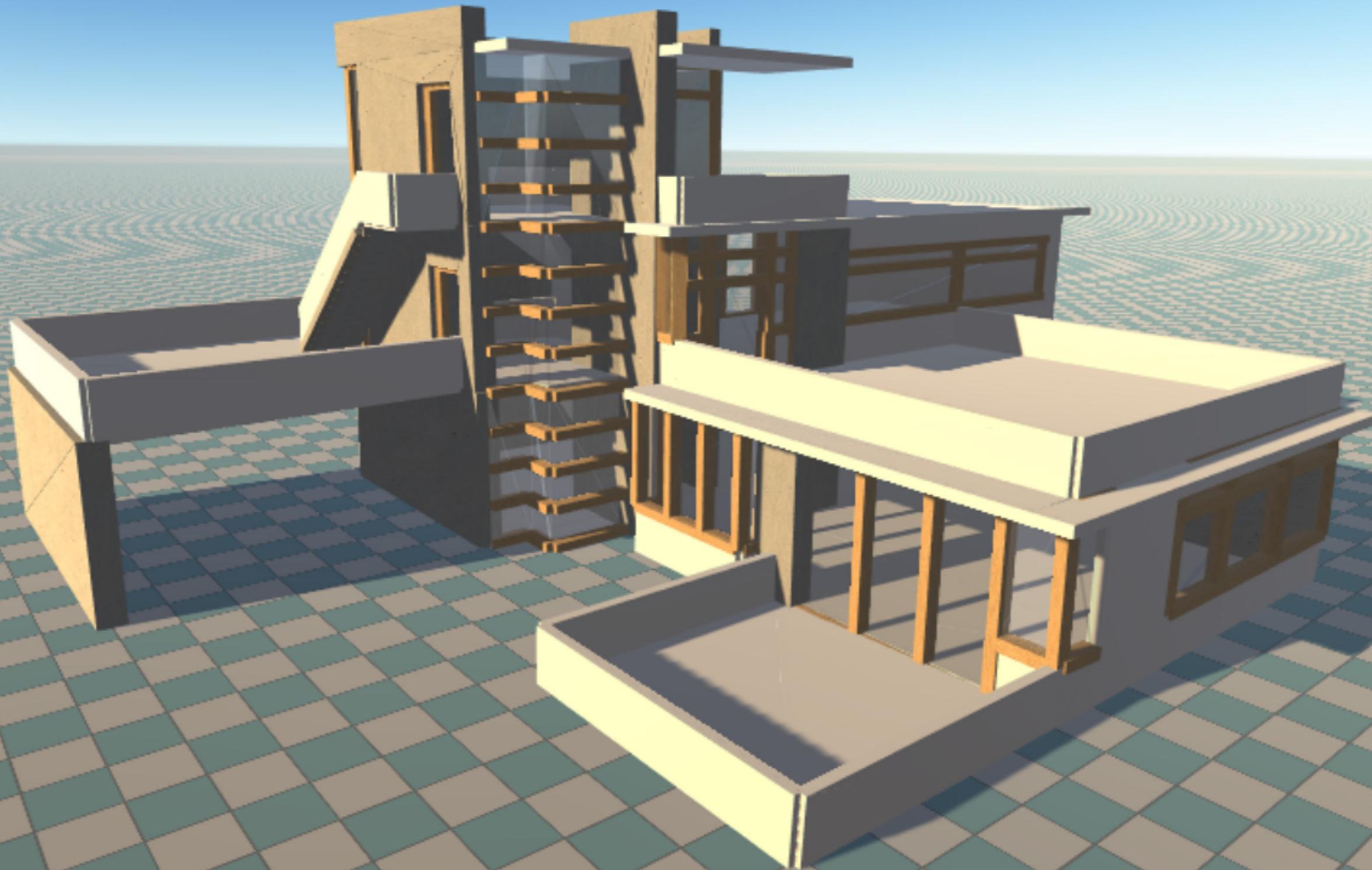
Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



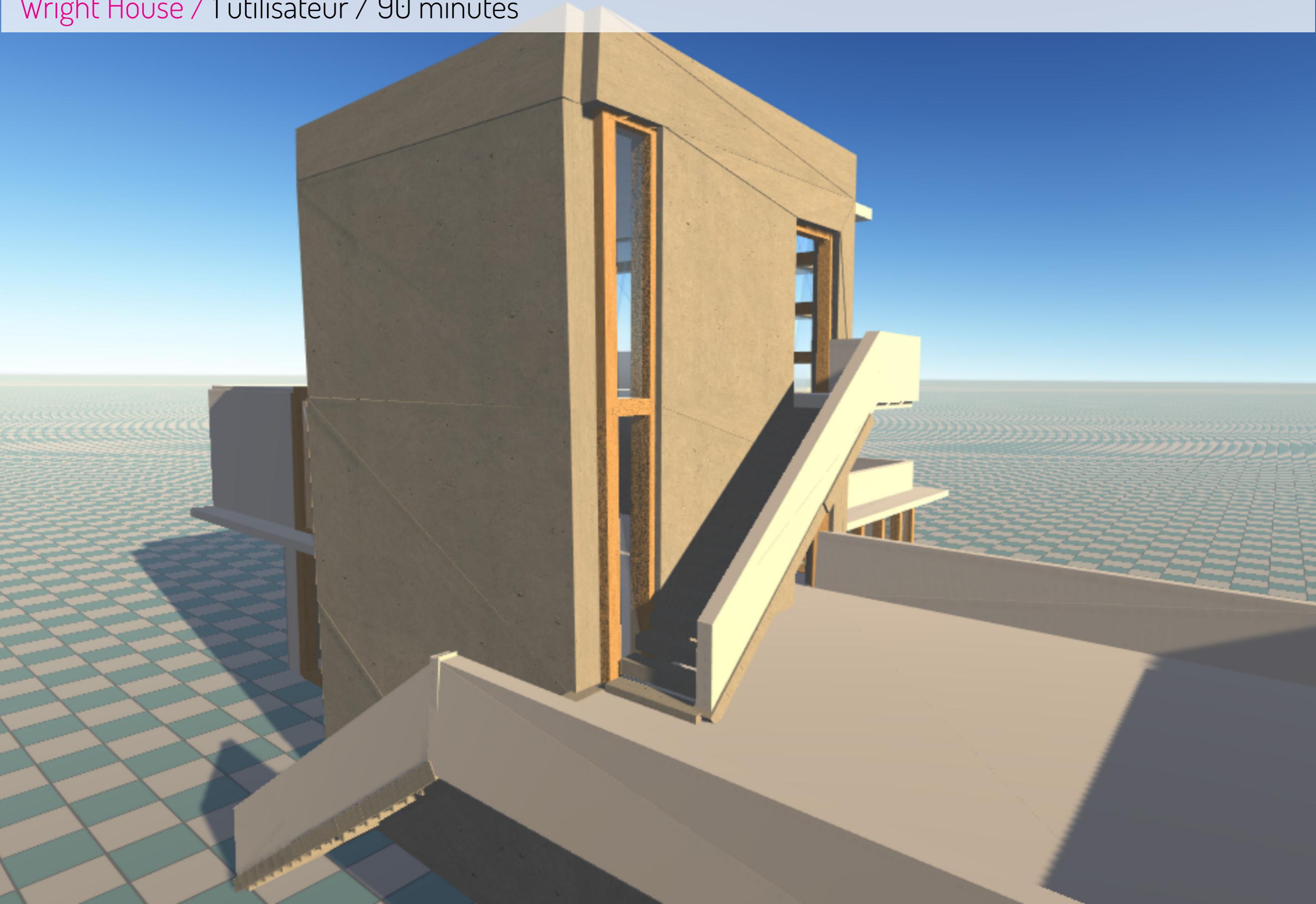
Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



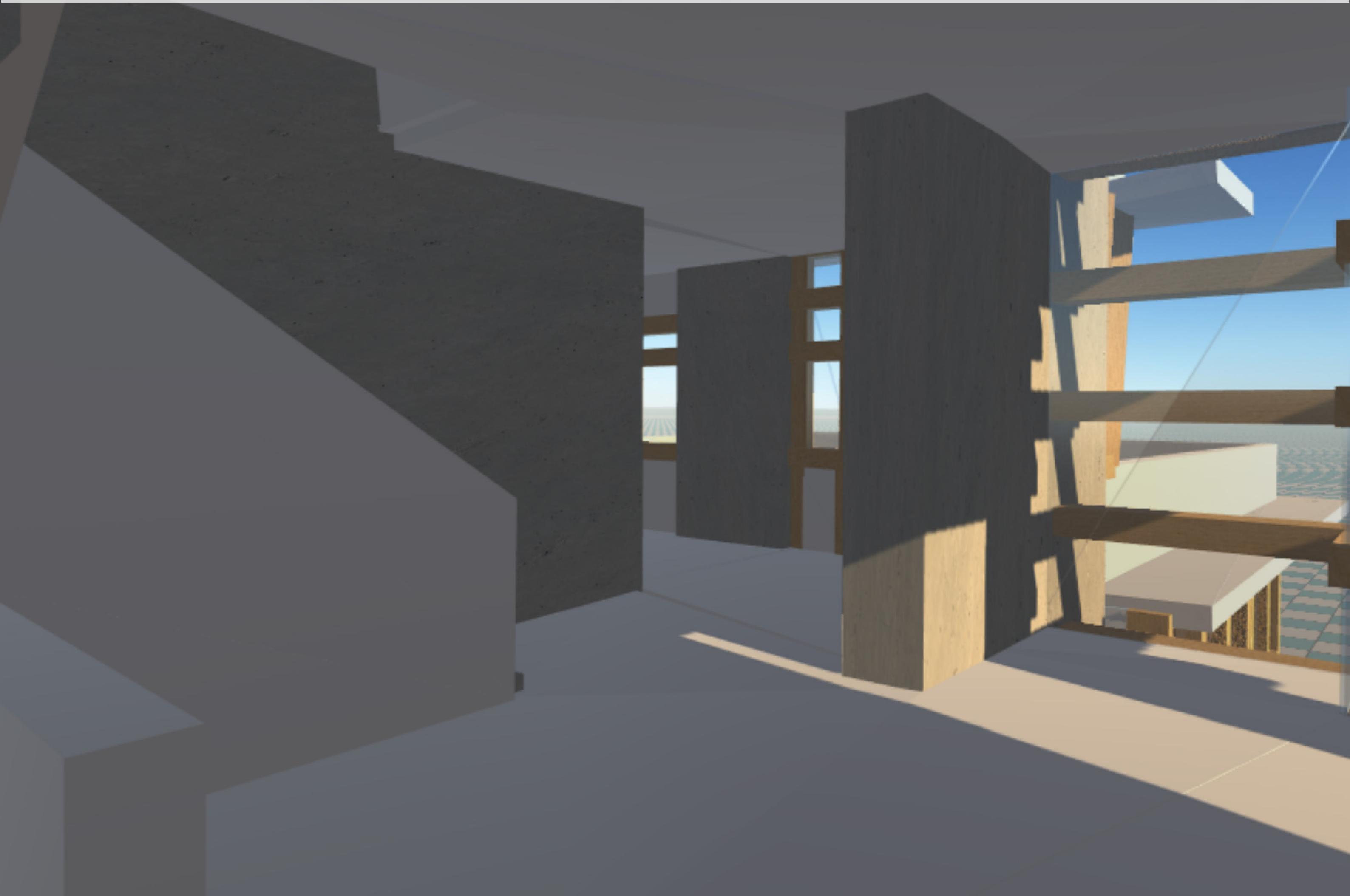
Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



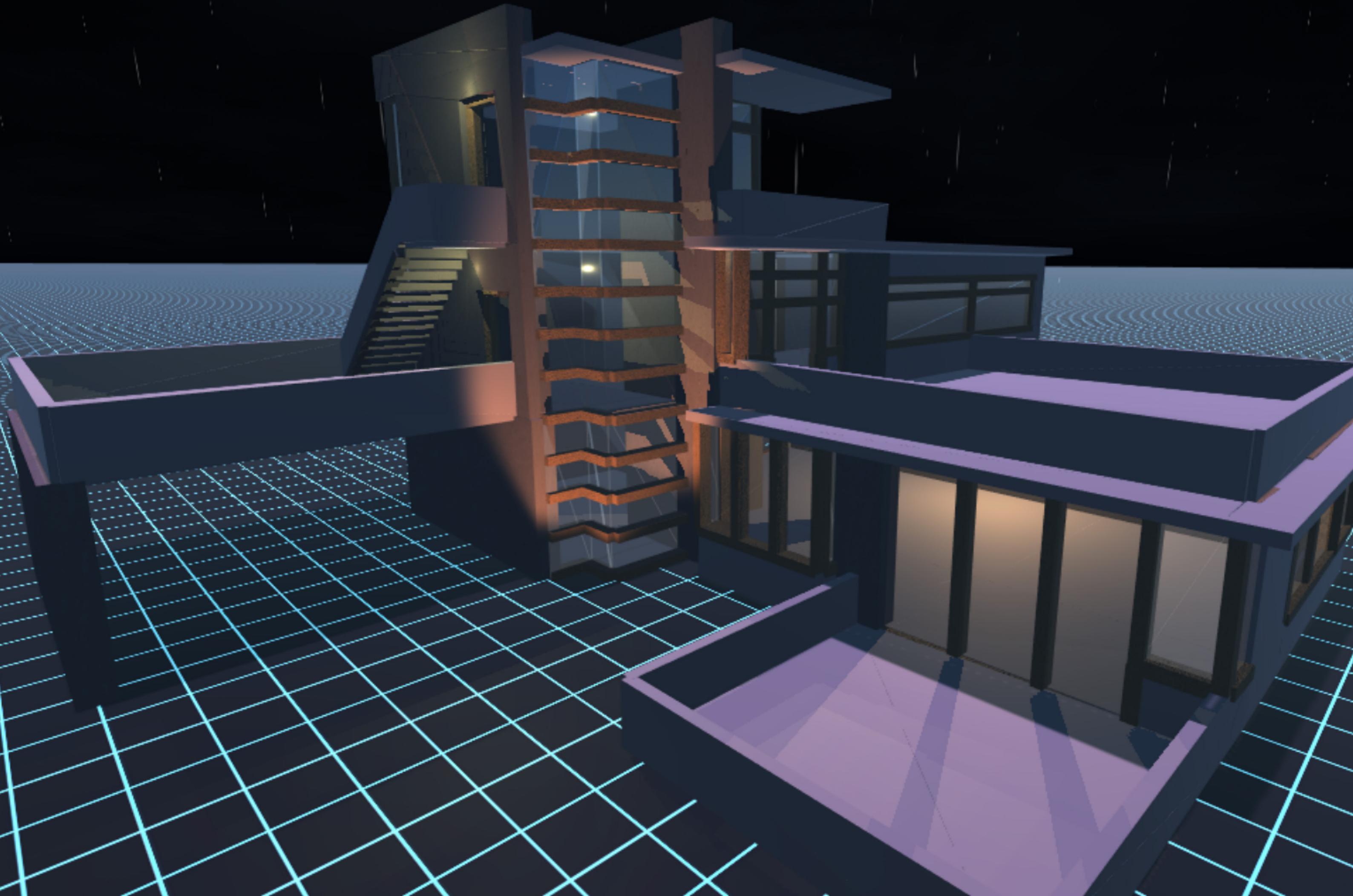
Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



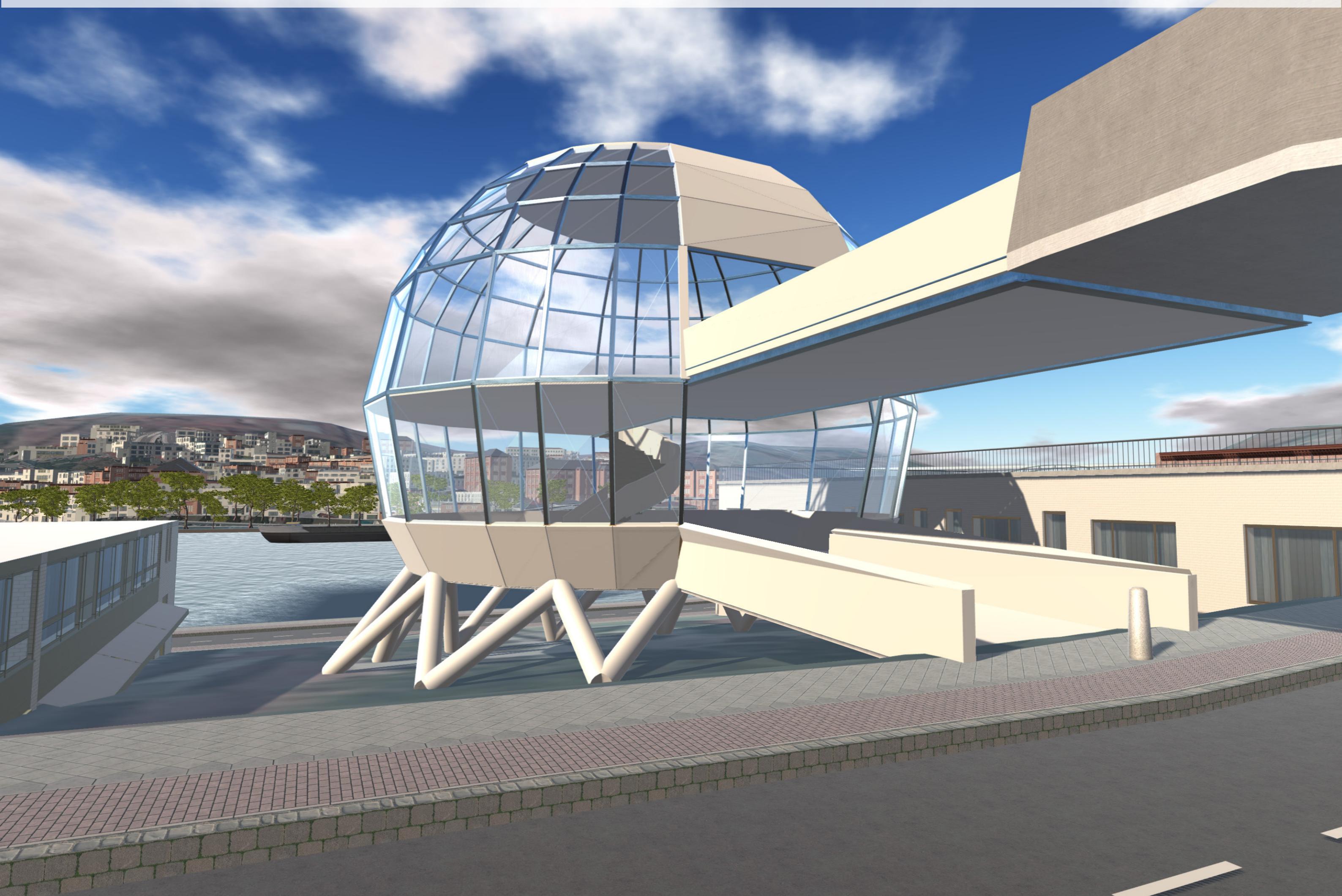
Wright House / 1 utilisateur / 90 minutes



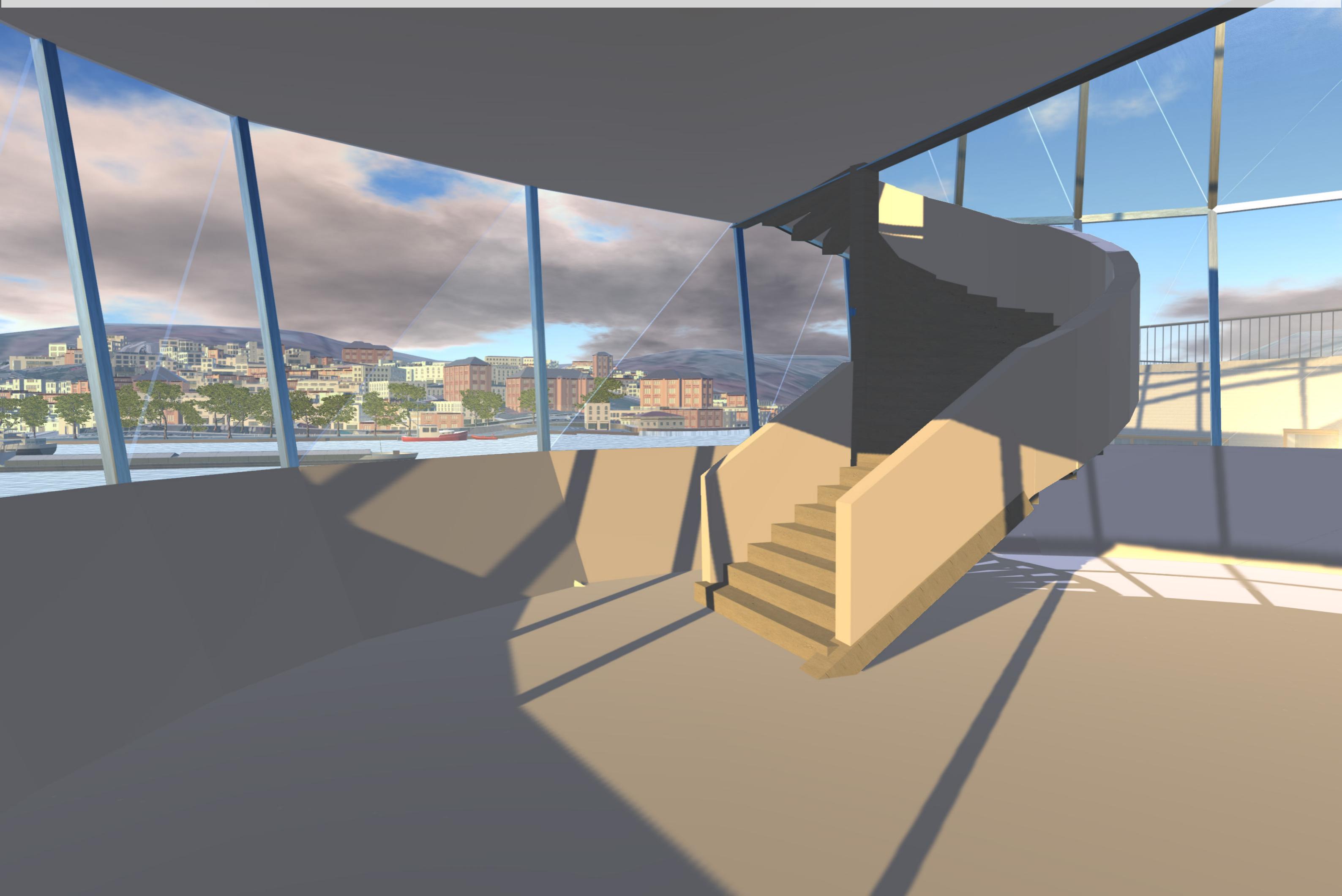
VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



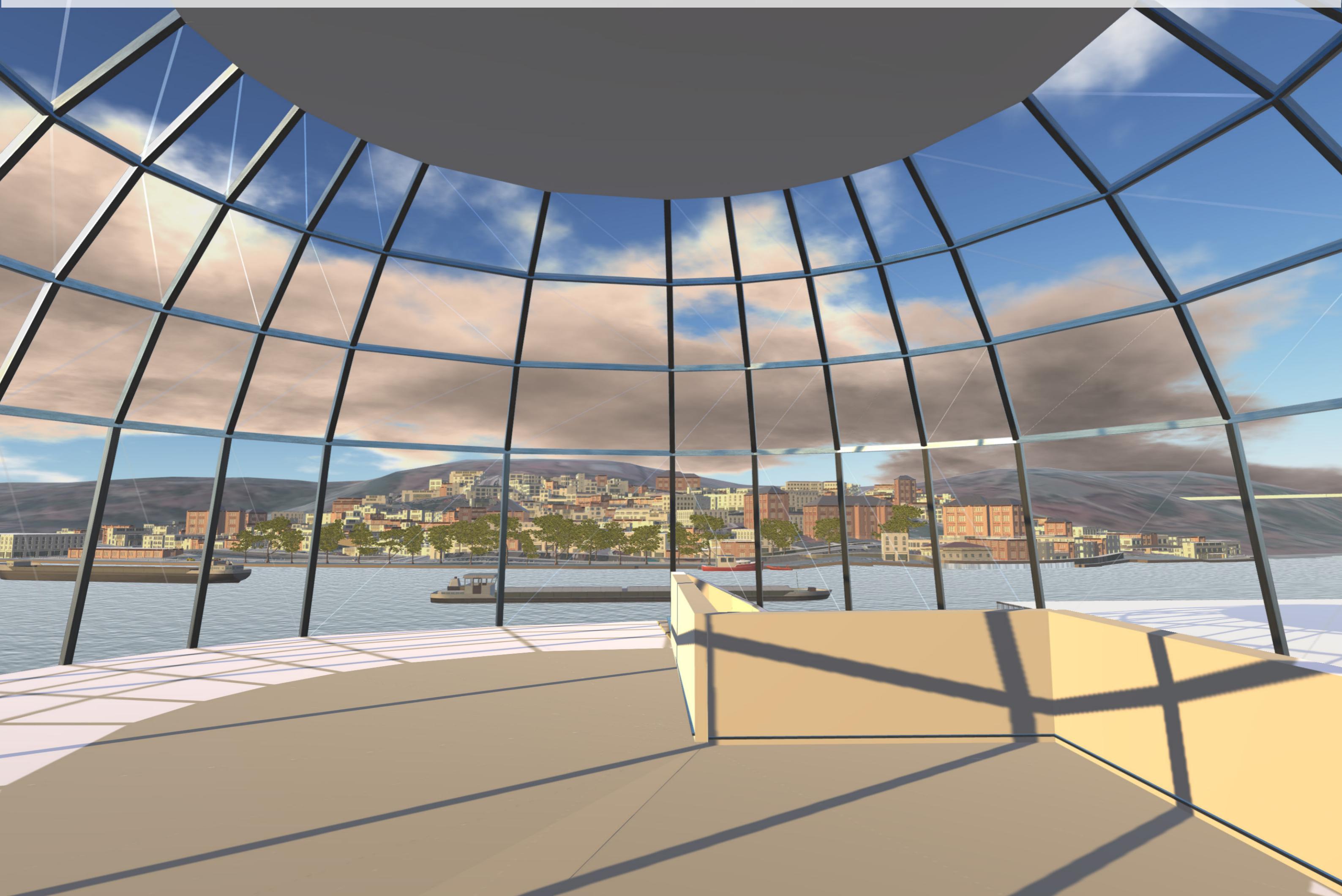
VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



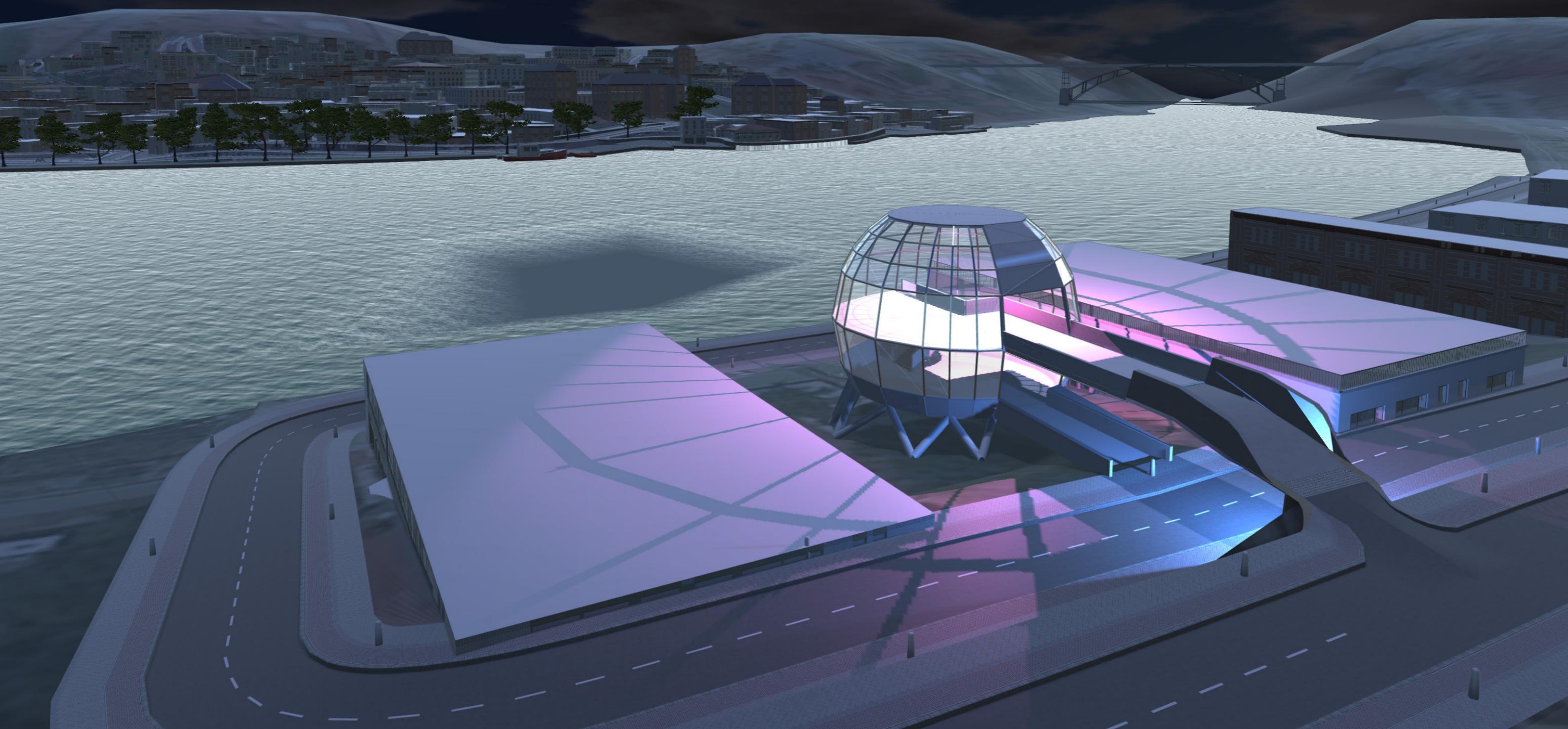
VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



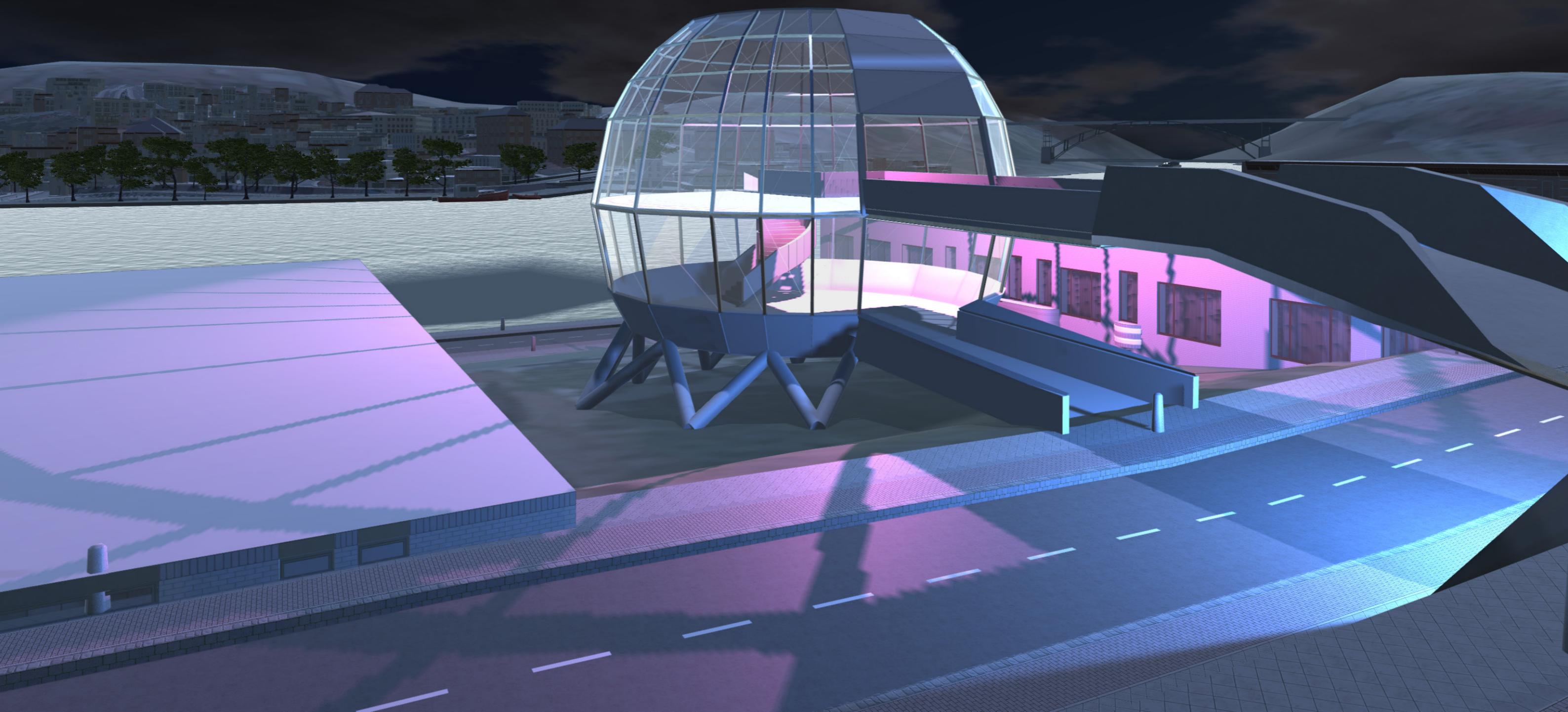
VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



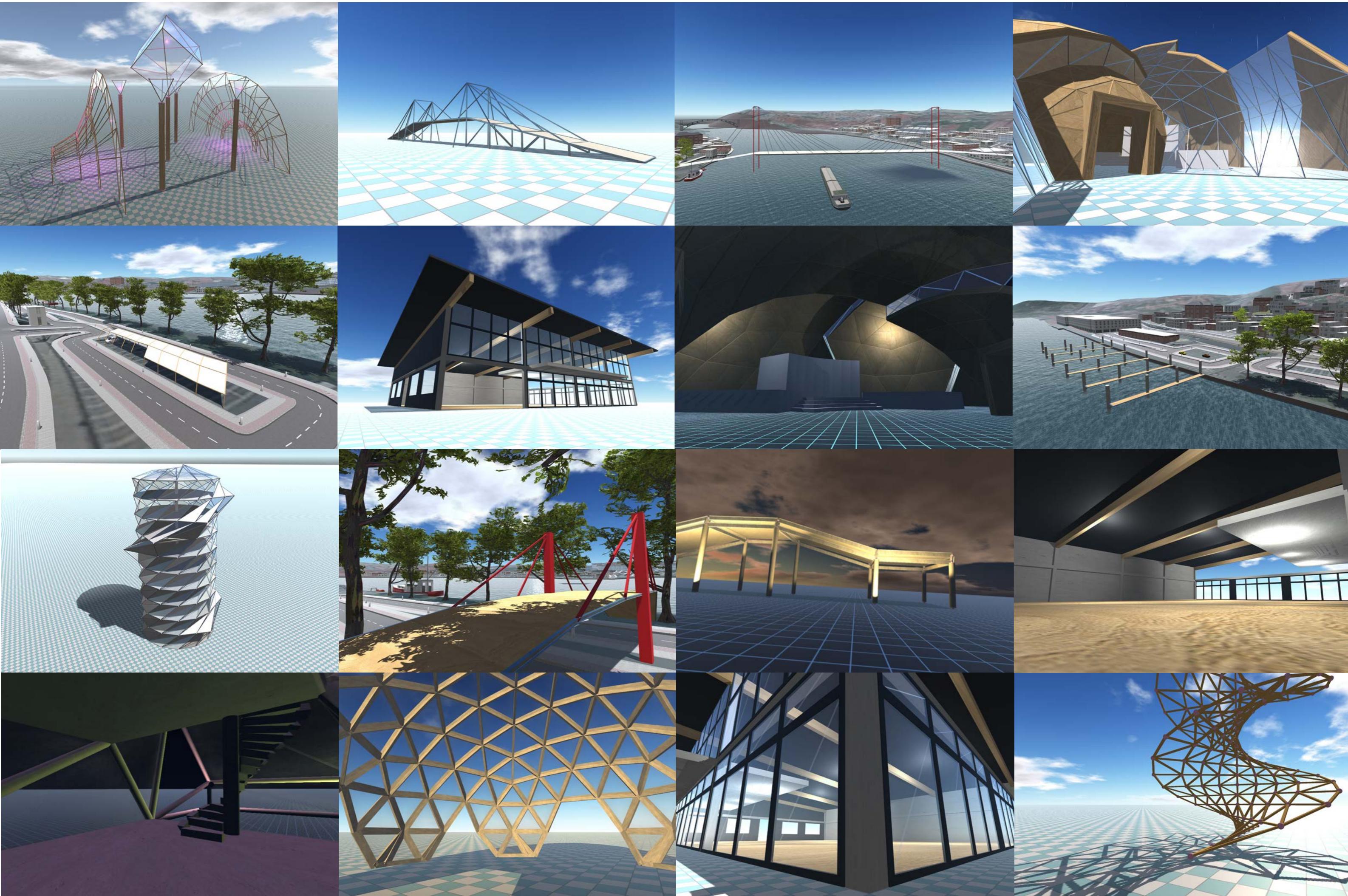
VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



VR Pavilion / 2 utilisateurs / 45 minutes



Divers



III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

3 principales sessions de test

III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

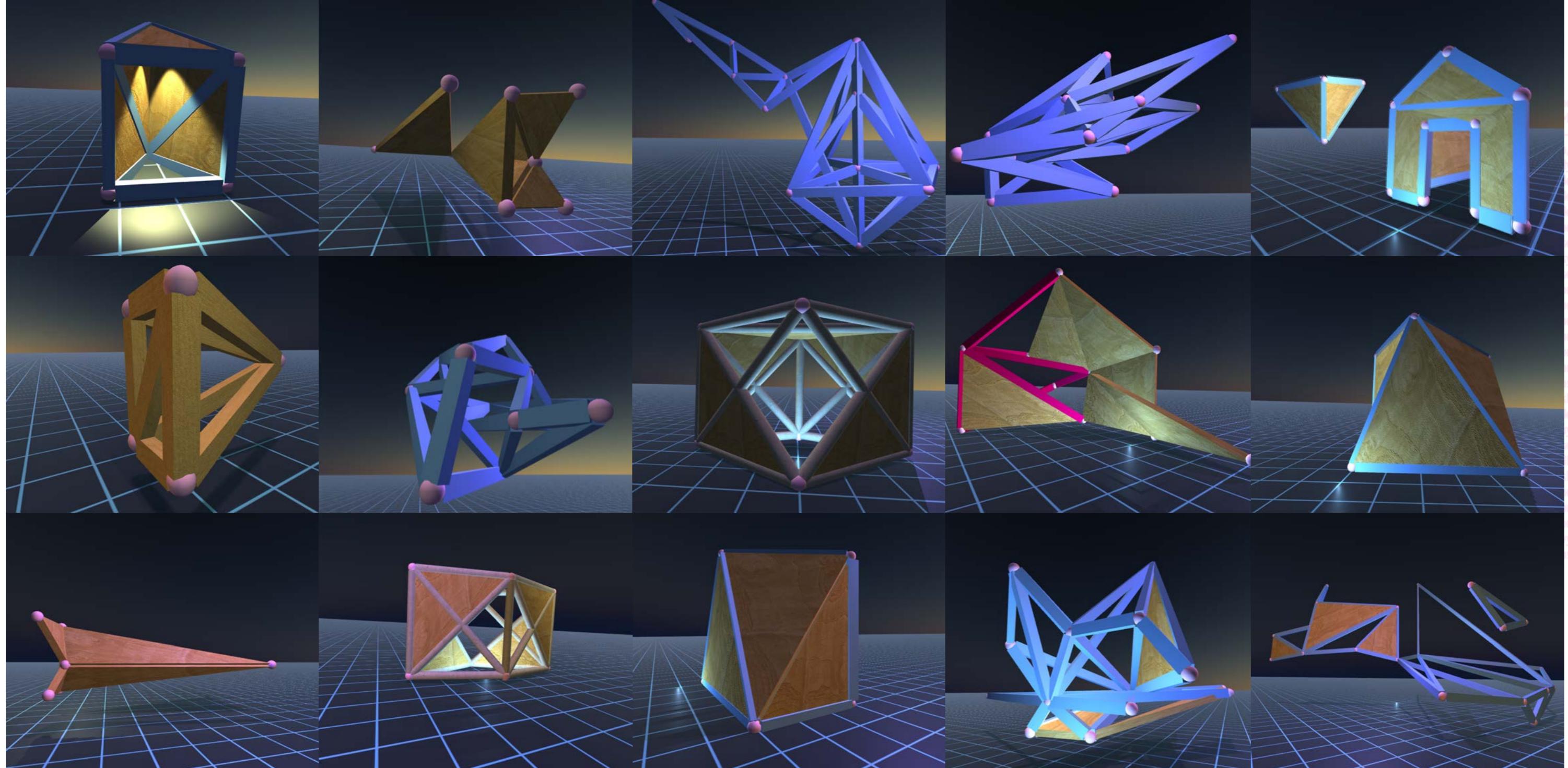
Bêta testeurs - Architectes ou non (Événement La Boucle/Wild Ride au Batofar 08/05/16)



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)

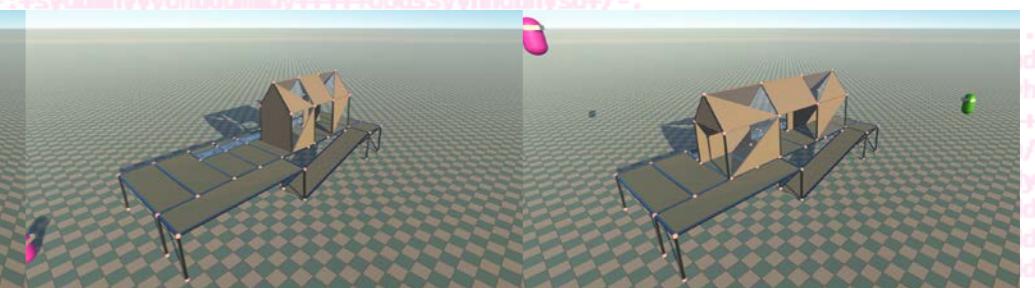
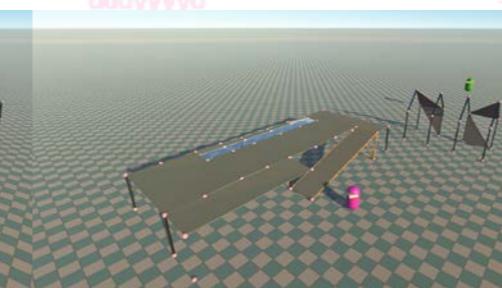
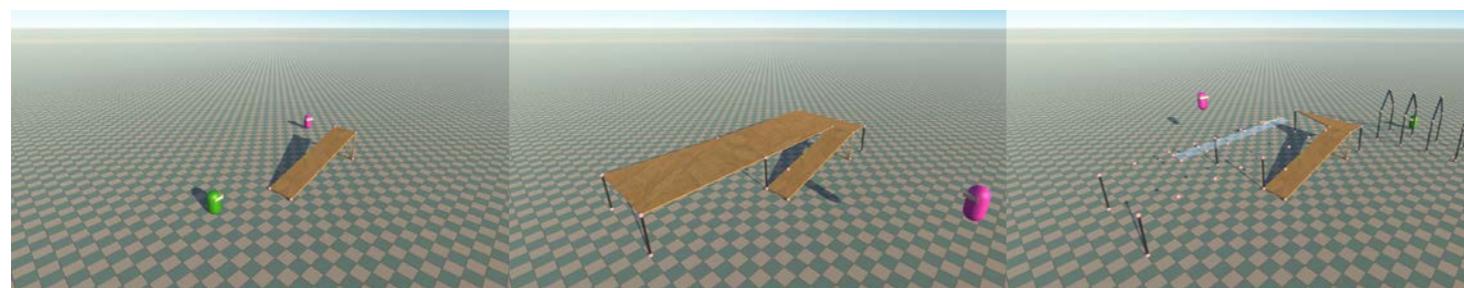


Daria Ardant (Malaquais, M1) & Elsa Lebrun (Malaquais, L3)

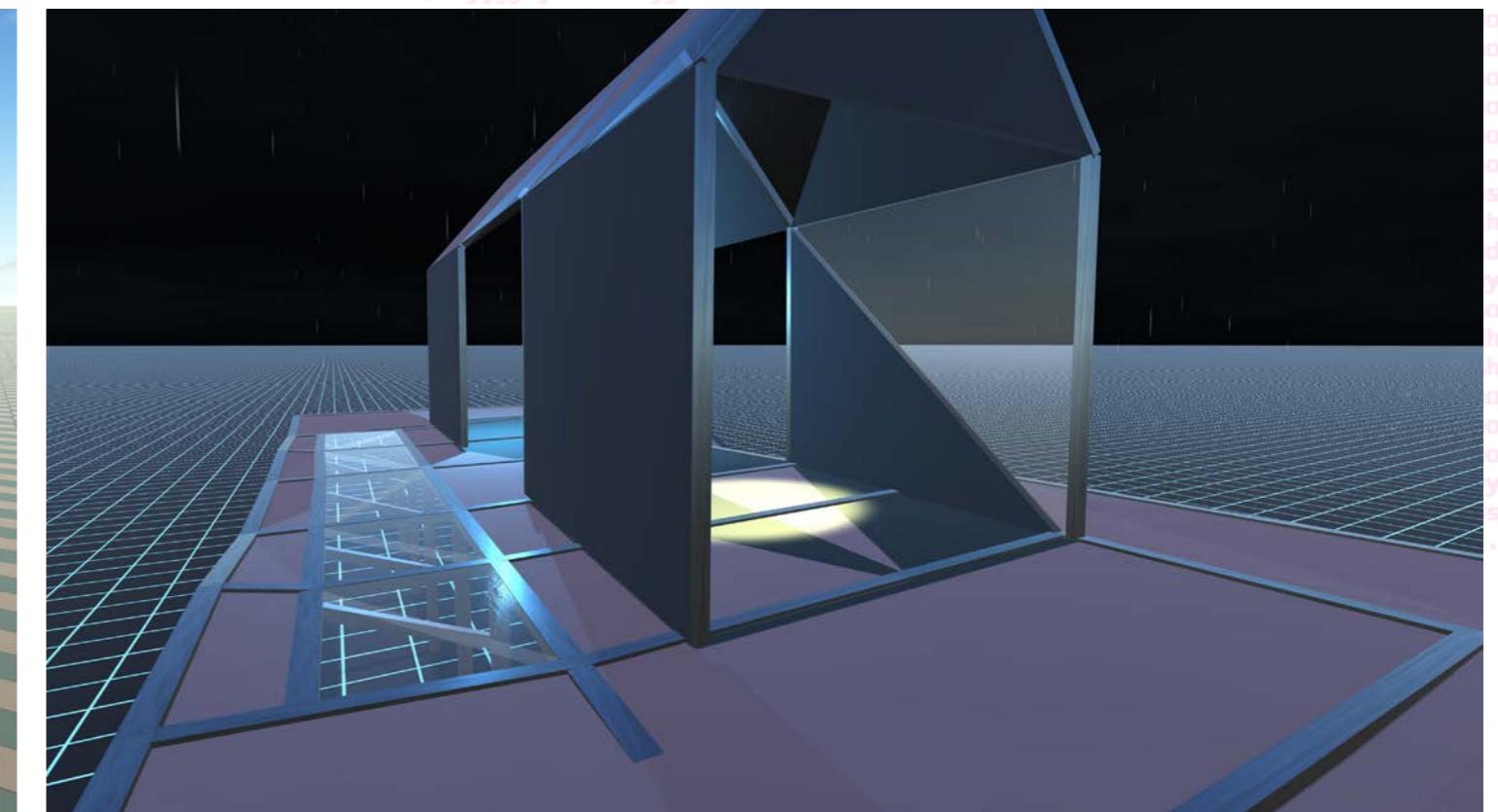
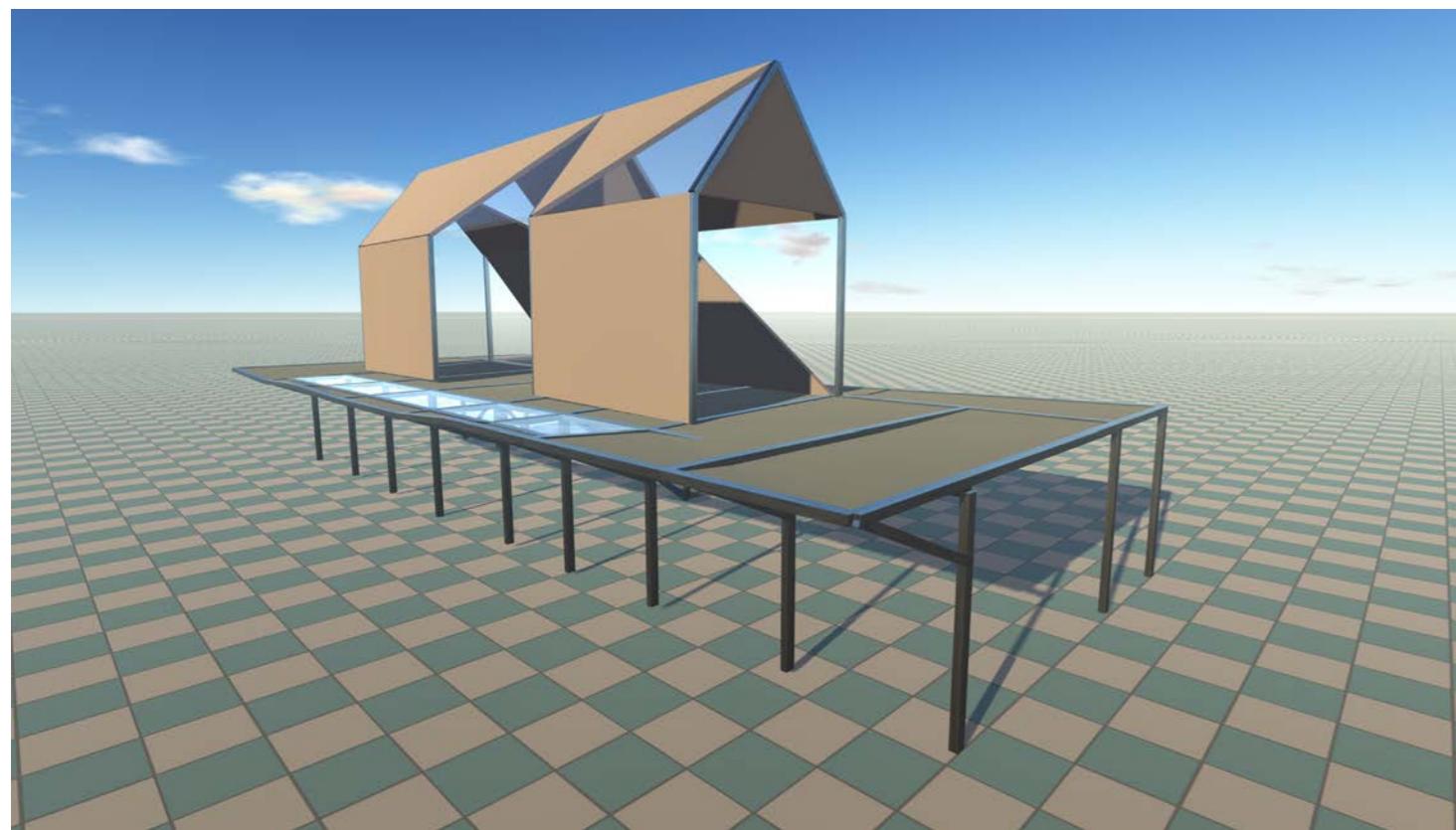
III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

Objectif : Modélisation du projet de studio de Elsa



Timelapse



Vues finales du projet

III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

- 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

Quelques observations :

III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

“DixieVR montre les prémisses 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

III - DIXIEVR

C - Retours utilisateurs

Modélisation collaborative en immersion (14/06/16)

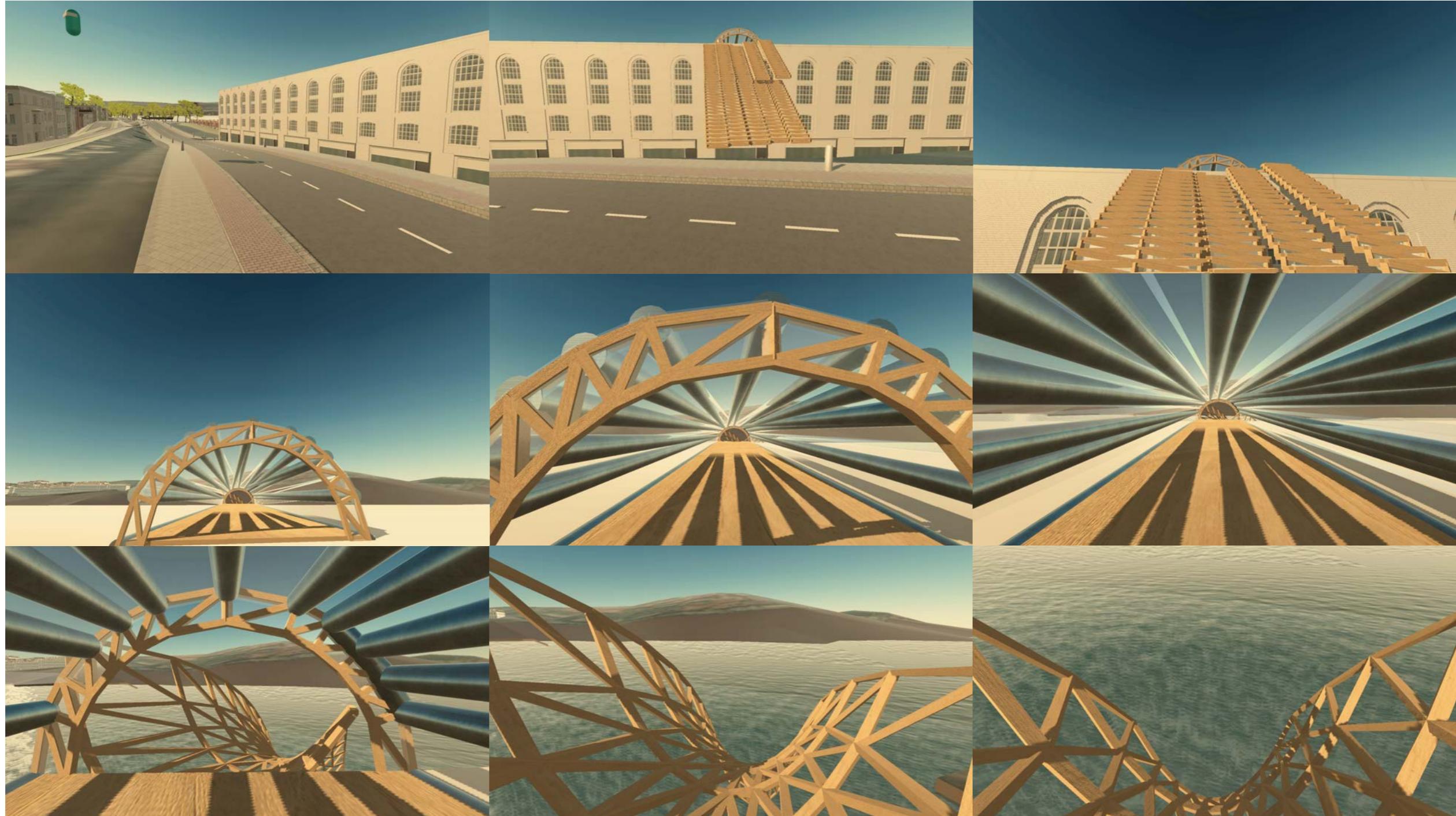


Pauline Rouden (Technicienne dans le cinéma) & O. Pfeiffer

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

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

Quelques observations :

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 modèleur 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

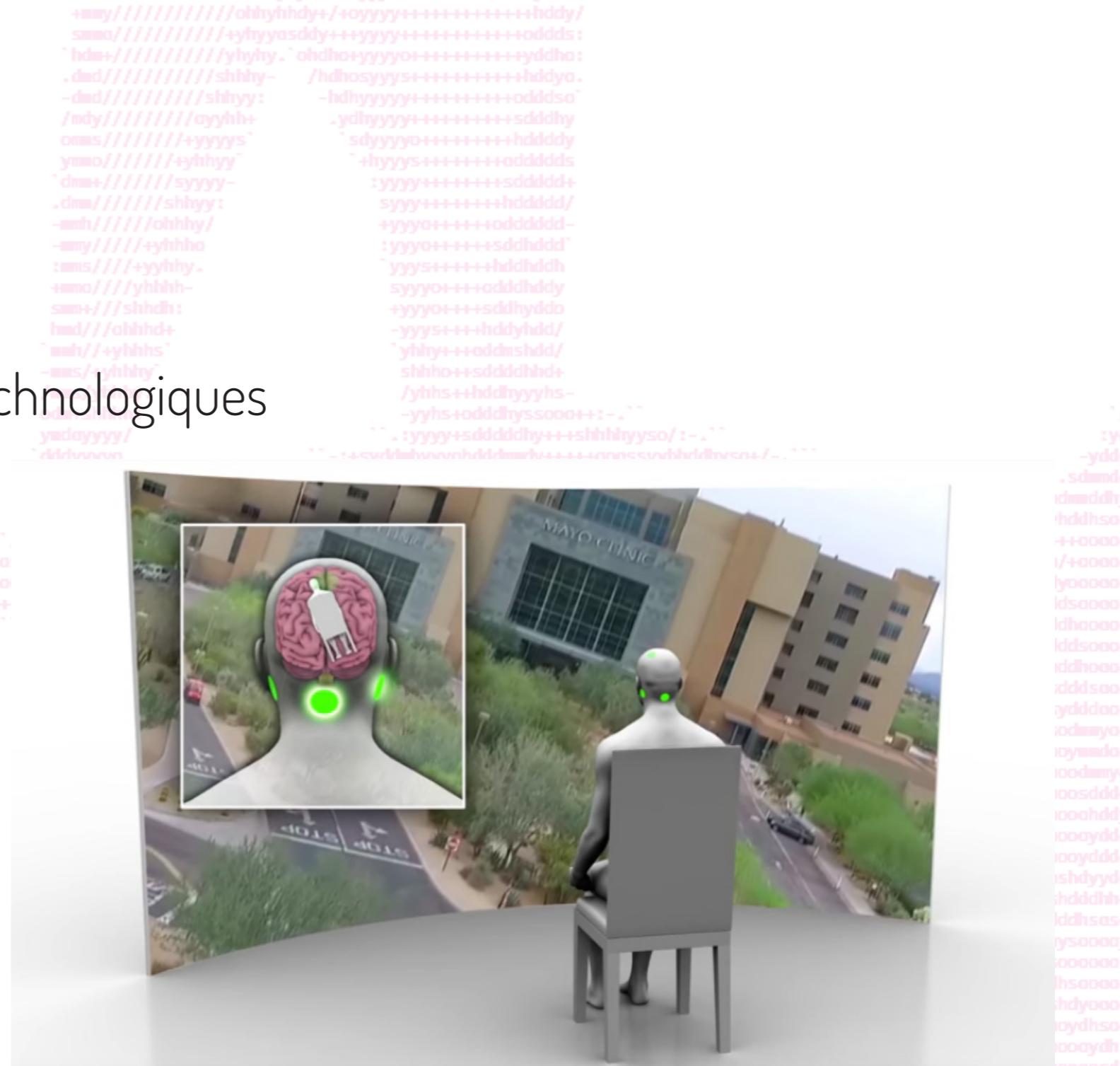
IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

DixieVR demain ?



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

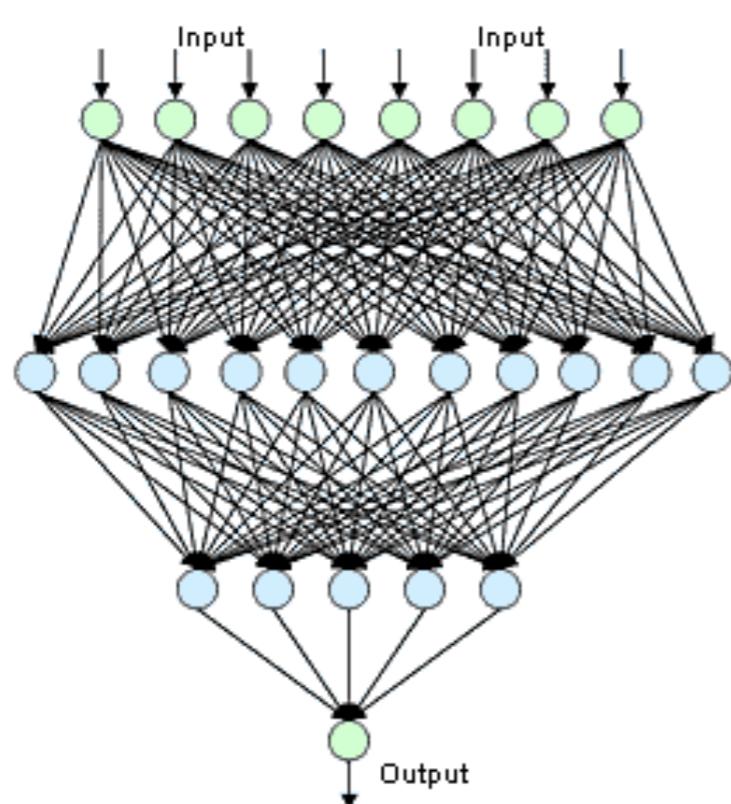
Avancées technologiques



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

IV - CONCLUSION, POTENTIEL, PERSPECTIVES

DixieVR demain ?



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

Avancées technologiques

The image features a large, semi-transparent black text 'technologiques' positioned on the left side. To its right is a complex digital composition. It includes a grid of horizontal bars in various colors like grey, red, pink, orange, blue, green, and cyan. Interspersed among these bars are numerous small, colorful symbols resembling dots or pixels in shades of pink, orange, purple, and blue. Above this grid, there is a dense, multi-layered text area composed of various characters and symbols, including 'y', 'd', 'h', 's', 'o', 'n', 't', 'e', 'c', 'h', 'n', 'o', 'l', 'o', 'g', 'i', 'q', 'u', 'e', 's', ' ', and ':-'. The overall aesthetic is abstract and digital.

DMR : A Semantic Robot Control Language

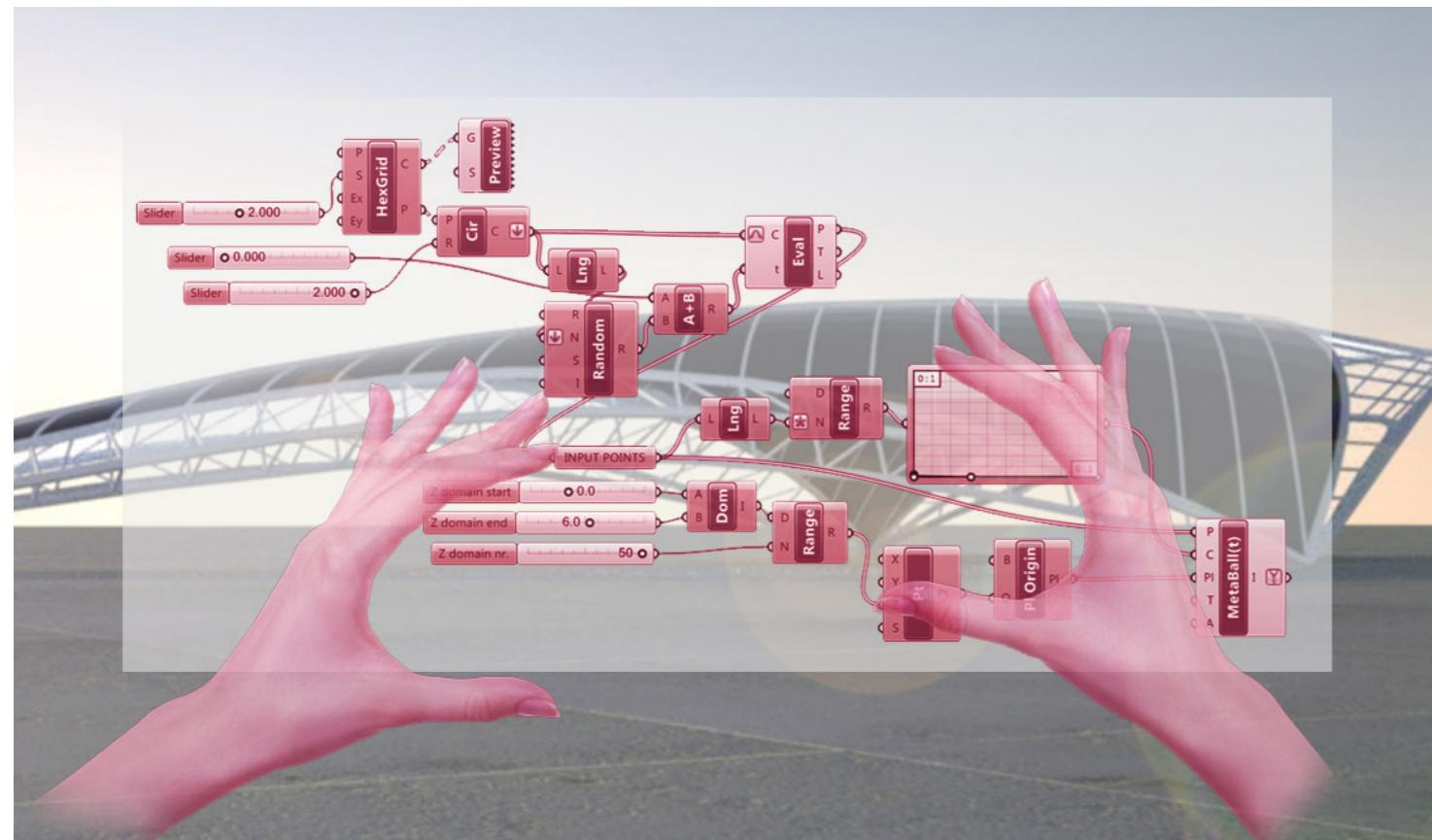
Projet de diplôme de Sebastian Andraos du département DK

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

