

# Rapport de projet

## Teker

### Positionnement

Notre projet devait avant tout mettre en avant le fait que l'artificialisation des territoires de la Loire-Atlantique était un sujet que nous devions prendre conscience avant d'être "dépassé par les évènements". Loin d'avoir les solutions pour permettre aux habitants de se loger sans créer de bâtiments, notre mission était plutôt de sensibiliser à ces questions d'aménagements de l'espace.

Nous avons crées une entreprise fictive ayant pour mission de créer des bâtiments dans le département. "InFine Habitat" se positionne donc comme une solution pour les nouveaux arrivants en leurs proposant de créer des habitations. Mais cette création d'habitats est-elle sans risque ?

### Scénario d'usage

A son arrivé, l'utilisateur est félicité de sa promotion en tant que directeur de "Infine Habitat", une entreprise s'implantant en Loire-Atlantique et ayant pour mission de créer des logements pour les nouveaux arrivants. L'utilisateur est amené à avancer sur notre "stand". Il est instinctivement invité à marcher sur les dalles rondes présentes au sol. En marchant sur la première, la projection sur l'écran en face commencera à évoluer en avançant dans le temps pour montrer les modifications de l'espace sur le territoire de la Loire-Atlantique. La ville de Nantes est représentée afin de faciliter la compréhension. Au fur et à mesure qu'il avance sur ces 4 dalles, les dates avancent et la ville évolue, jusqu'à arriver à nos jours, en 2019.

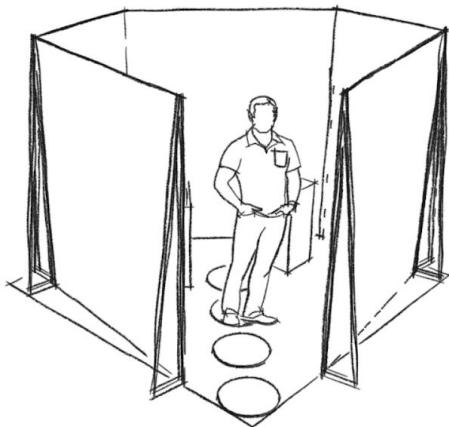
Arrivé à cette étape la projection change, passant d'une vue aérienne à une vue immersive de la ville de Nantes à la première personne. Le message "Vous devez loger la population" apparaît et un compteur d'habitants commence à défiler en bas à droite.

Devant l'utilisateur se trouvent deux bornes sur lesquelles se trouvent soit une impression 3D d'une maison soit un immeuble. Des petits cartels précisent ici l'interaction à avoir: "tapotez l'objet contre son support pour le faire apparaître à l'écran".

Au fur et à mesure des glitch apparaissent jusqu'à une perte de contrôle, suivie d'un message de sensibilisation.

# Maquette, interactions, outils technologiques (explications techniques)

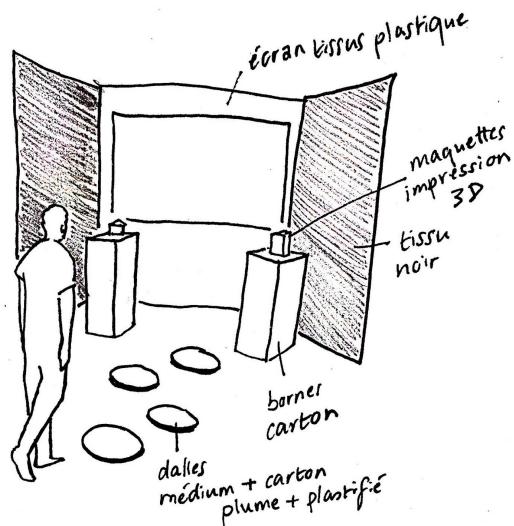
**La structure: un fake stand**



Pour notre concept basé sur une agence immobilière fictive, nous avons pris la décision de créer un stand factice comme si on était une agence présentant l'entreprise à un salon professionnel.

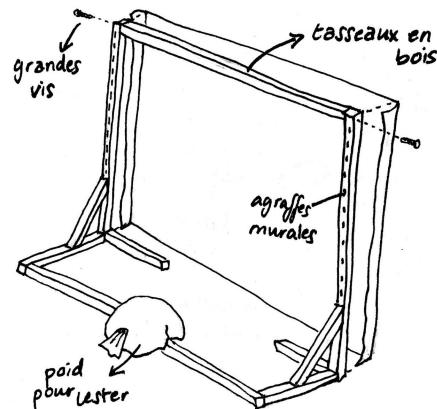
Le projet initial prenait la forme de 5 panneaux en tissus qui délimitent un espace intime pour plus d'immersion. Le visiteur est guidé à entrer dans l'espace par des dalles interactives au sol. Une fois à l'intérieur, il doit interagir avec la projection par le biais de 2 maquettes posées sur 2 socles différents. Un projecteur à courte focale situé à l'extérieur de l'installation devait projeter le visuel sur le panneau central mais lors de la fabrication, on s'est vite rendus compte que notre plan dépassait la délimitation de 2m50, projecteur inclus.

**Modification:**

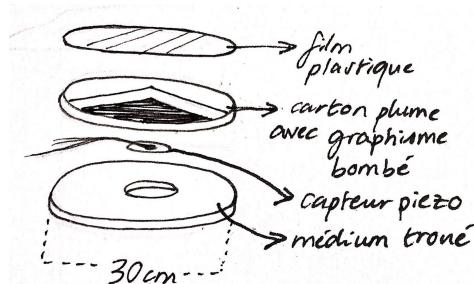


Afin de respecter la contrainte d'espace nous avons réduit le nombre de panneaux tout en conservant l'immersion par les deux panneaux sur les deux côtés de l'écran.

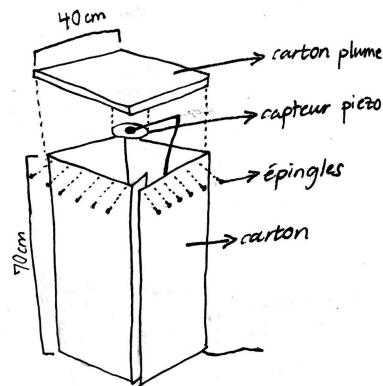
#### Fabrication:



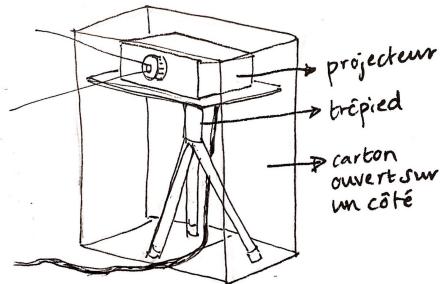
L'installation s'est faite presque entièrement avec de la récupération: les tasseaux mis à notre disposition par l'école ont permis de créer le support des écrans qui font 2m de hauteur.



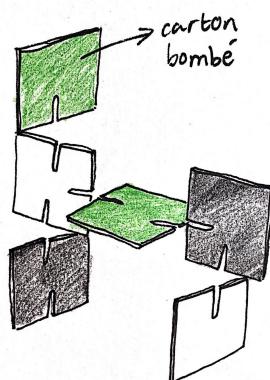
Les dalles au sol sont composées d'une première couche de médium troué, dans lequel vient s'incruster le capteur piezo qui ne doit pas être en contact direct avec le sol. Par dessus vient se poser une couche de carton plume sur lequel le graphisme a été bombé. Le tout a été plastifié pour protéger le graphisme. Ces matériaux ont été choisis à l'issus d'expérimentations avec le capteur piezo.



Les bornes interactives sont composées d'une boîte en carton de différentes tailles sur lequel un capteur piezo incrusté sous un carton plume vient se fixer sur le carton à l'aide d'épingles.

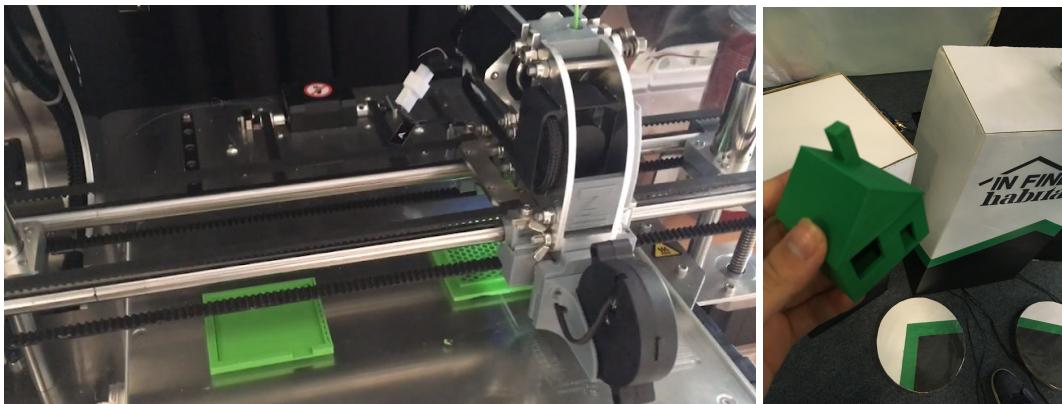


Le projecteur a été installé dans le socle central qui est une boîte en carton ouvert sur un côté pour aérer le projecteur et laisser plus de place au trépied.

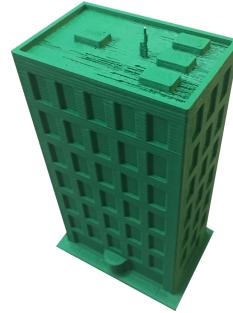


Installation de l'artiste suisse Zimoun

Pour ajouter une singularité au stand et pour attirer l'oeil, nous avons créer des paravents de carton inspiré des œuvres de l'artiste Zimoun qui crée des gigantesques sculptures par un emboîtement de cartons. La forme carrée des planches reprenait le design géométrique des maisons de notre contenu vidéo.



Maison pavillonnaire



Immeuble symbolisant  
les logements collectifs

L'interaction des visiteurs se fait à l'aide de 2 petites maquettes d'une maison et d'un immeuble qu'on vient tapoter sur le haut des socles, incrusté de capteur piezo. Ces maquettes ont été réalisées à l'aide d'imprimante 3D en 16h. Elles ont ensuite été bombées en couleur verte du stand.

## **Installation finale:**



## Outils technologiques et interactions

Pour mener à bien ce projet, nous avons choisi de nous lancer dans du WebGL en javascript, pour ce faire nous avons utilisé la bibliothèque three.js. Cela nous a permis de réaliser une version minimalist de la région nantaise qui nous sert de base tout au long de l'expérience :



L'expérience que nous avons choisi de réaliser se déroule en deux grandes parties:

- La première partie propose un voyage temporel permettant à l'utilisateur de constater l'évolution de la zone au fur et à mesure des époques. Pour ce faire, nous avons utilisé des capteurs piézo disposés sous des dalles. L'utilisateur en progressant sur les dalles va pouvoir avancer dans le temps : en effet le fait de marcher sur les dalles va créer des vibrations qui vont déclencher le capteur piezo. Ces capteurs sont reliés à une carte arduino qui elle-même est reliée à un ordinateur. Un script python va lire puis formater les données de la carte arduino en lisant le port série et tenir une API Rest, notre page web va alors par le biais de requête régulière pouvoir constater sur quelle dalle se situe l'utilisateur et adapter son affichage. L'utilisateur peut également observer la date en bas à gauche de l'écran.
- La seconde partie est un mini-jeu, on indique à l'utilisateur qu'il va devoir loger la population : une fois encore les capteurs piezo vont intervenir, en effet l'utilisateur se retrouve face à deux dalles, l'une avec une petite maison individuelle, l'autre avec un immeuble. L'utilisateur peut alors frapper sur les socles soit avec la maison soit avec l'immeuble, le capteur piezo enregistre alors via un compteur le nombre de fois où l'utilisateur a frappé sur chaque socle. Par le même procédé que précédemment, la page web va alors pouvoir faire apparaître des immeubles ou des maisons sur la carte en consultant le serveur python. Dans cette partie, pour rendre ce jeu plus immersif, nous avons fait le choix de changer l'angle de caméra, en effet la carte passe en une vue proche de celle à la première personne :



On remarque cette fois-ci un nouveau compteur permettant à l'utilisateur de savoir le nombre de personnes à loger.

Passons désormais à quelques explications techniques concernant la partie three.js : afin de modéliser cette carte minimalistique de la région nantaise, nous avons créé un plan auquel nous avons appliqué une texture représentant le département. Nous avons alors ajouté des modèles 3D sur cette carte, pour ce faire nous avons créé des cubes en 3D sur lesquels nous avons appliqué une texture sur chaque face donnant donc l'impression d'avoir un bâtiment sous les yeux. Pour les arbres, il s'agit juste d'un modèle 3D en couleur trouvé en open source. Pour rendre la scène plus réaliste, nous avons alors ajouté des ombres, de la lumière, etc.

Une autre étape importante du point de vue technique concerne la pose des bâtiments, comment les poser sans que cela tombe sur de l'eau ou une route ? Afin de résoudre ce problème, nous avons utilisé une seconde image de la carte utilisée pour la texture, cette fois-ci en noir et blanc (noir = on peut placer un bâtiment, blanc = c'est de l'eau ou une route). A chaque fois que l'on souhaite poser un bâtiment, il nous suffit de vérifier sur la carte en noir et blanc si la région de pose possède des pixels blancs, si oui on ne place pas le bâtiment, si non on le pose. Nous avons utilisé le même procédé pour rendre la représentation de la ville plus réelle, afin de ne pas avoir le même ratio de maisons/champs/bâtiments dans le centre ville de Nantes et en campagne: nous avons réalisé cette fois-ci une troisième carte avec des couleurs correspondant à plusieurs zones différentes, il nous suffisait alors en fonction de la zone à remplir, d'appliquer des ratios différents.

## Organisation de l'équipe

L'équipe s'est organisée en fonction des compétences de tous. Au début, aucune différenciation, nous avons procédé à des échanges d'idées pures sur le sujet afin de voir vers quelles pistes nous voulions nous diriger. Les designer ont su apporter des compétences de synthétisation d'idées, tandis que les ingénieurs avaient les connaissances techniques pouvant formaliser les idées, et savoir si ces dernières étaient réalisables.

Une fois notre concept établi dans les grandes lignes, nous nous sommes départagés le travail en fonction de nos compétences. Alors que Stiven et Colin s'occupaient plutôt de la partie 3D, Alexandre lui a perfectionné l'utilisation des capteurs piezo et leur implantation dans nos dalles et bornes. Du côté des designer, le travail était plus "groupé" au départ, puis ensuite Théodore et Farouk ont utilisé leurs compétences de graphiste afin de créer l'identité de notre expérience à la fois sur ce qui l'entoure (brochure, graphisme sur scénographie) mais aussi dans le digital en créant des éléments graphiques ensuite implantés dans la 3D. Mayuko était présente dans ce travail graphique mais davantage dans celui de la réalisation de la structure, de ses plans jusqu'au montage final.

## Retour sur la restitution / Approche critique

La restitution s'est dans l'ensemble bien passée, les quelques soucis techniques dûs notamment au calibrage des piezo ont été réglés assez rapidement. La scénographie de l'installation était déjà finalisée les jours précédents pour que le montage s'effectue rapidement et facilement le jour J. Nous avons eu du temps libre pour améliorer le graphisme de la structure, notamment le logo au pochoir sur les bornes. Lors du premier passage par les enseignants, certaines critiques ont été émises: le message de fin qui était peut être trop "accusateur" envers le visiteur, l'interaction avec les bâtiments imprimés en 3D pas forcément compréhensible d'elle-même, etc. Ces remarques ont été prises en compte et l'installation a été par la suite modifiée pour pouvoir présenter un projet "amélioré" au porteur de projet.

Le projet est encore disponible en ligne à l'adresse suivante: <http://icreate.stivenmorvan.fr/>.

**Ecole de design Nantes Atlantique**

*Graphisme:*

Théodore Guellier Di Giulio

Farouk Khelifi

*Scénographie:*

Mayuko Loeillot

**Polytech Nantes**

*Développement Web:*

Stiven Morvan

Colin Treal

*Interface entre piezo et serveur python:*

Alexandre Cail