



Strasbourg, école d'architecture
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE STRASBOURG



Dune - Eole

Action 1.1 : Faire évoluer les espaces physiques d'apprentissage

ANR-16-DUNE-0001-EOLE

UEM113A01 / ENSAS

MODELISATION FABRICATION

Dispositifs d'apprentissage

Septembre 2018 – Janvier 2019

Sandro VARANO – Olivier Lehmann – Jean-Paul Wetzel – Nicolas Descamps (ENSAS)
Eric Touvenot (ENSAN)

Sujet

- Greffer, dans un lieu existant, un dispositif d'apprentissage numérique, mobile et connecté
- Ce dispositif se définira par :
 - . Son lieu : dans une école d'architecture, un campus universitaires, ...
 - . Sa mobilité : se déplace, se transporte, ...
 - . Sa connectivité : connexion numérique à d'autres entités de son environnement physique ou virtuel (amphithéâtre, atelier, bibliothèque, plateforme en ligne, ...)
 - . Ses usages : le projet peut-il se transformer, en fonction de la journée, du jour de la semaine en e-école, bibliothèque numérique, espace de coworking, ... ?
 - . Sa constructibilité : techniques de construction et matériaux utilisés (à faible empreinte sur l'environnement et léger)
- Travail réalisé par groupe de 4 étudiants maximum



In Situ

Maquette virtuelle

Joyeux, Maier, Parsadanyan, Walter

Concept

8.10.18



Références :

A gauche : MediaVision -
StudioTECHNE

A droite, en haut : Exhibition - Selvi
Gülçehre

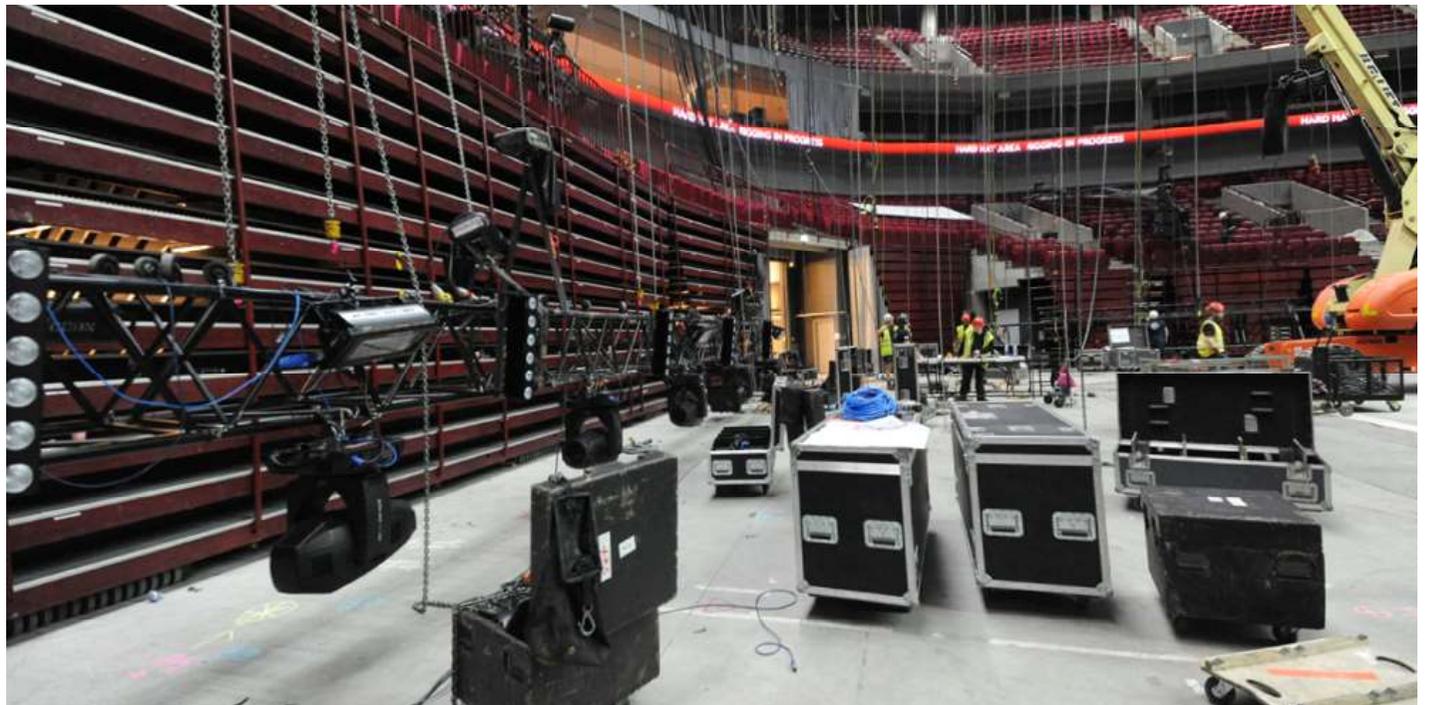
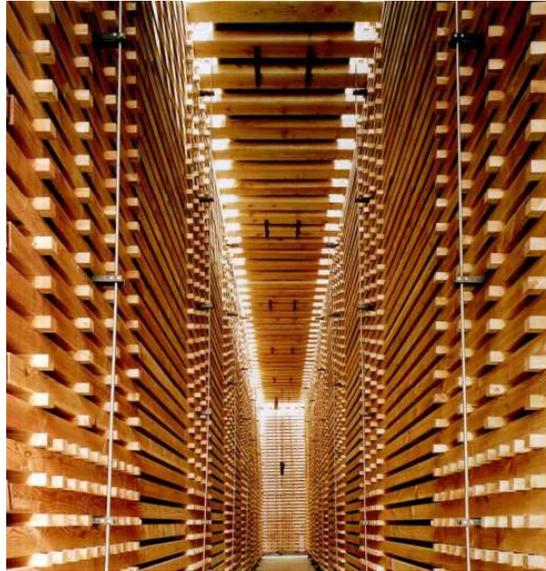
A droite en bas :
Mobalco Eurocucina -
FRANCESCRIFESTUDIO



En haut, à gauche : Pavillon de l'exposition universelle de Hanovre 2000 - Peter Zumthor

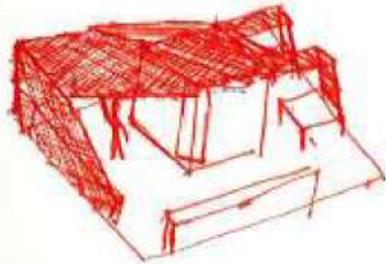
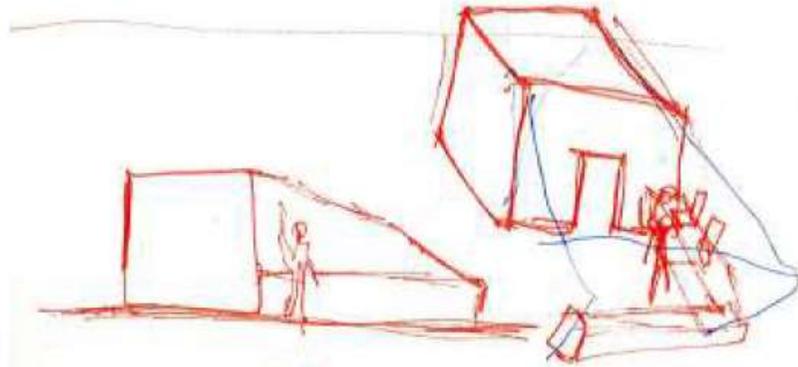
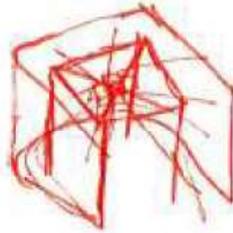
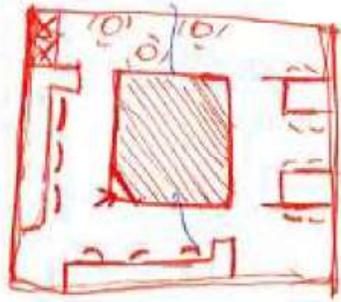
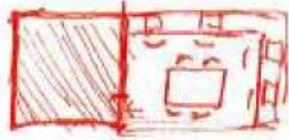
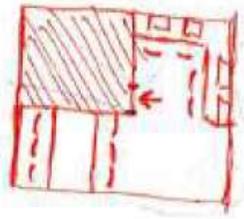
En haut, à droite: J.S. Bach Music Chamber - Zaha Hadid

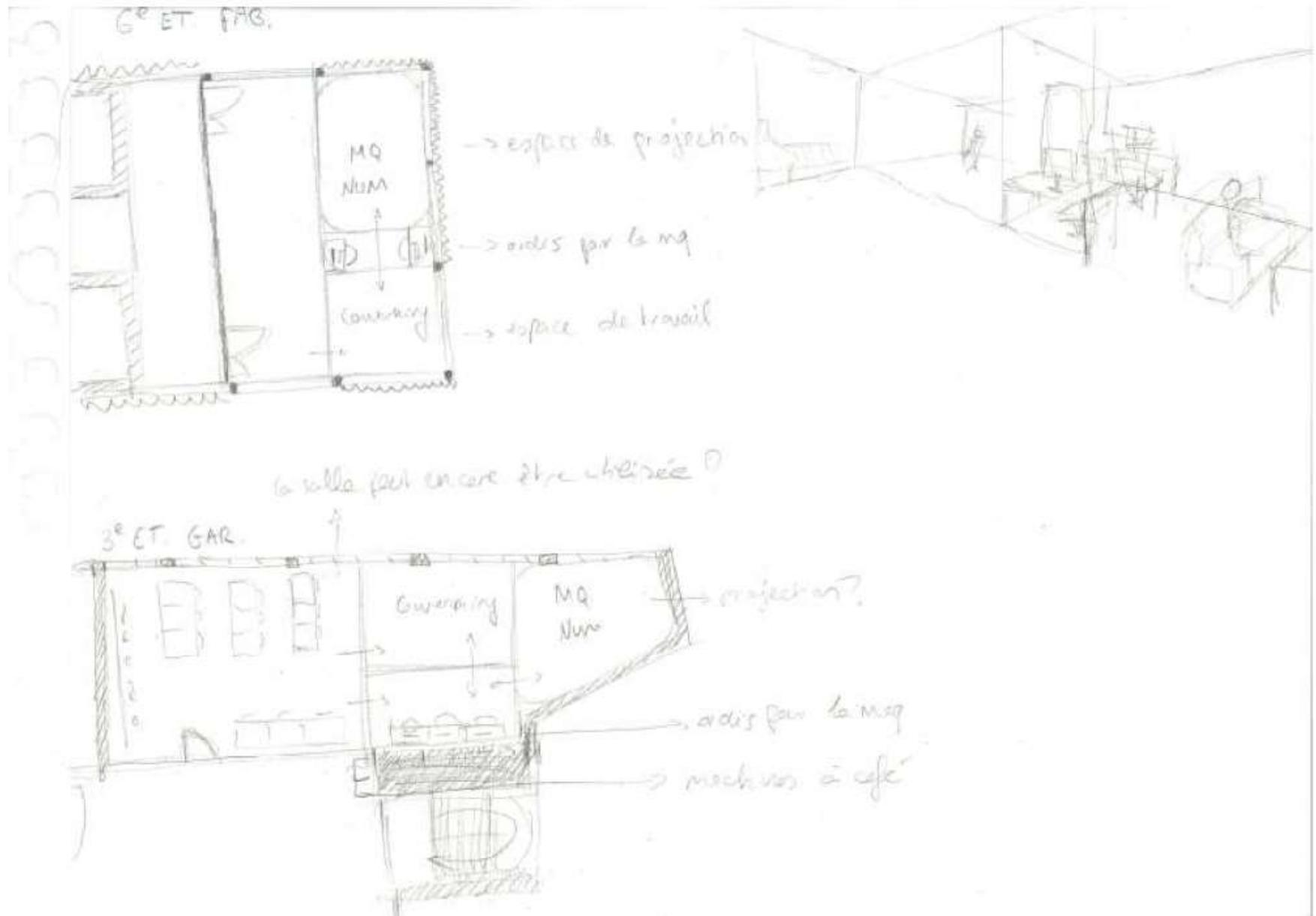
En bas : Installation des tringles de lumière dans un zénith



Esquisses

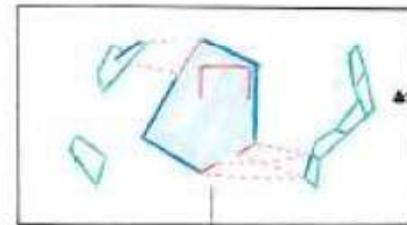
15.10.18





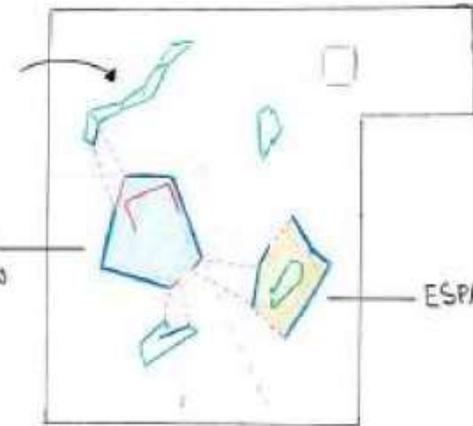
Formalisation

22.10.18 - 29.10.18



F604

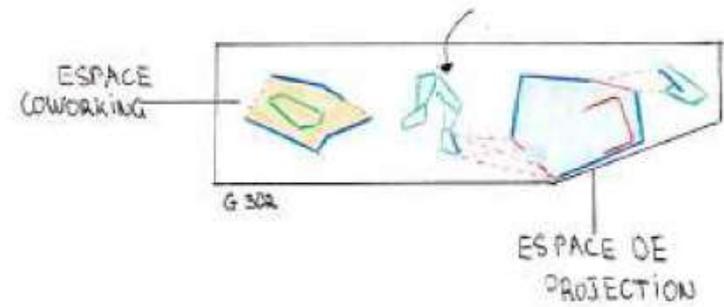
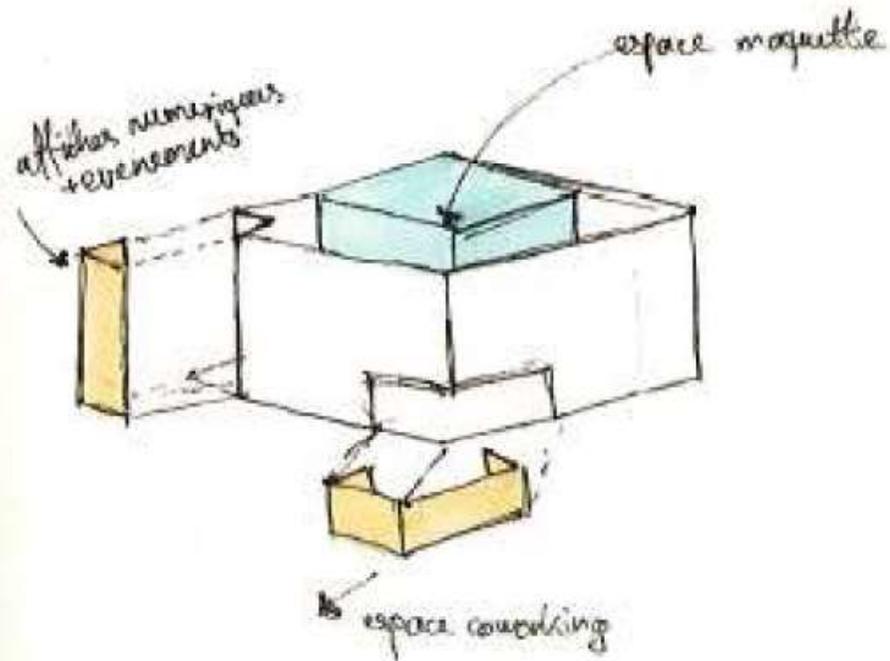
ESPACE DE PROJECTION



F205

ESPACE DE PROJECTION

ESPACE CONTROL



G302

ESPACE COWORKING

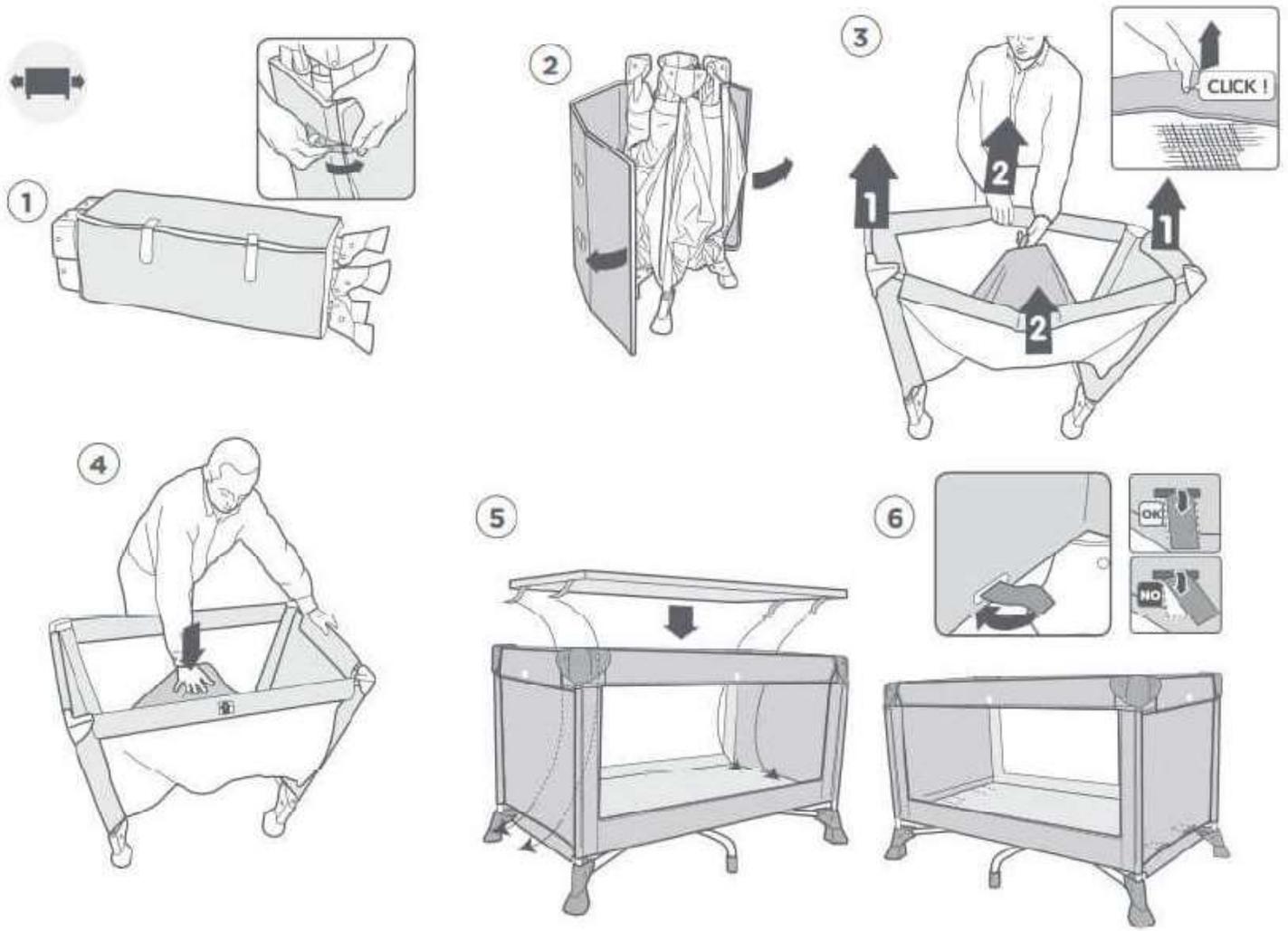
ESPACE DE PROJECTION

Mobilier

5.11.18

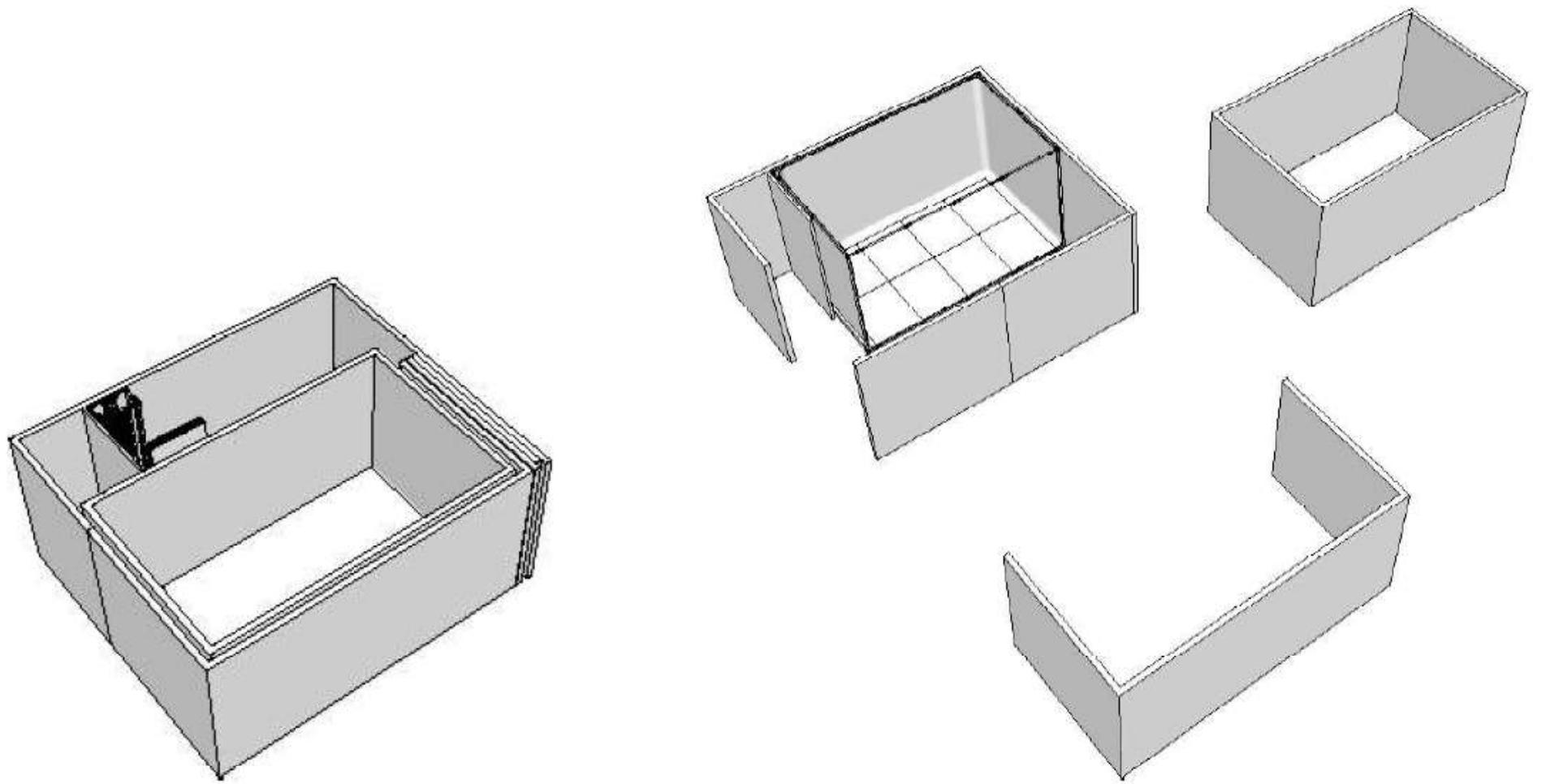


Principe de rangement :



Choix formel

19.11.18



Le projet déployé

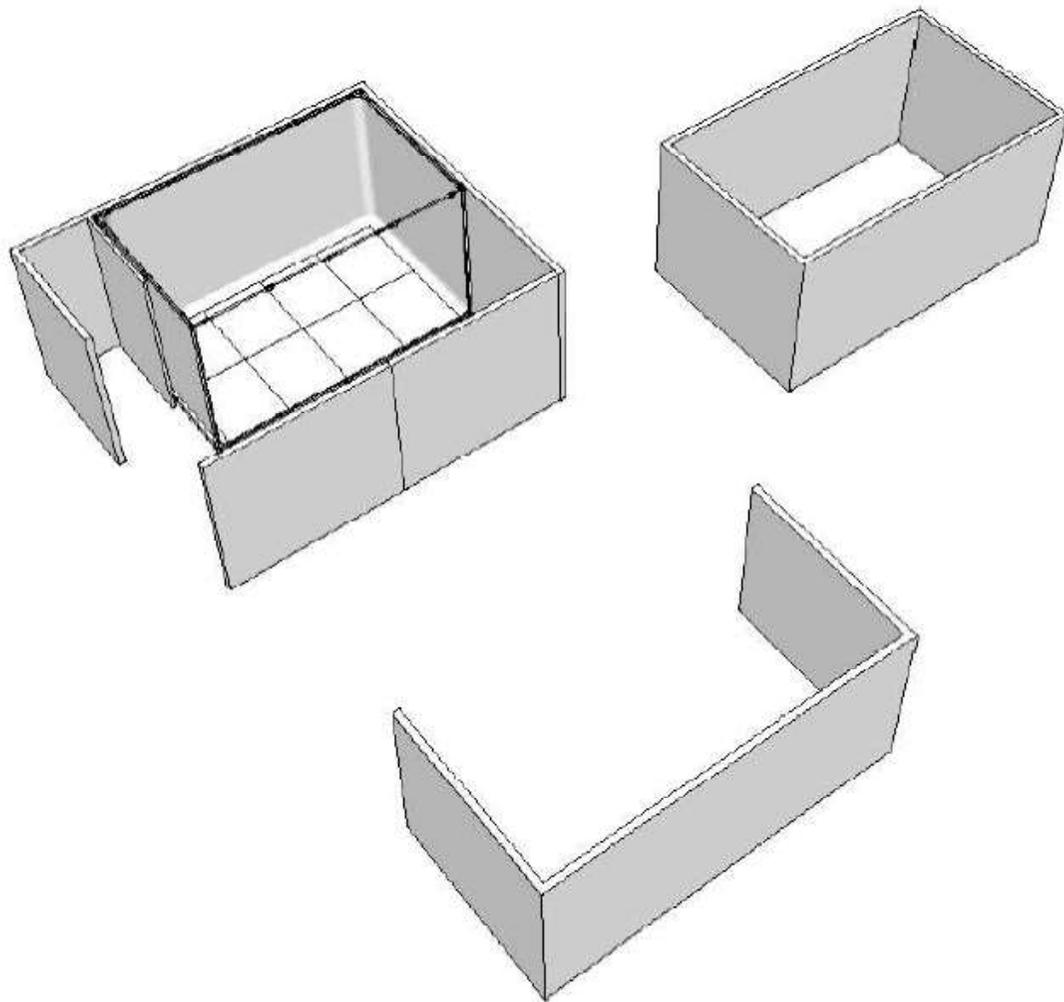
Première version :



Deuxième version :



Matérialité :



Toile tendue



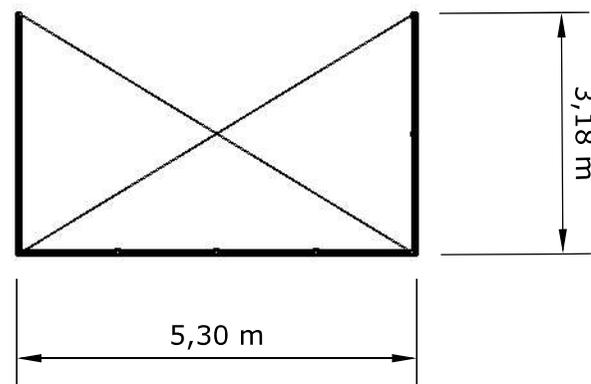
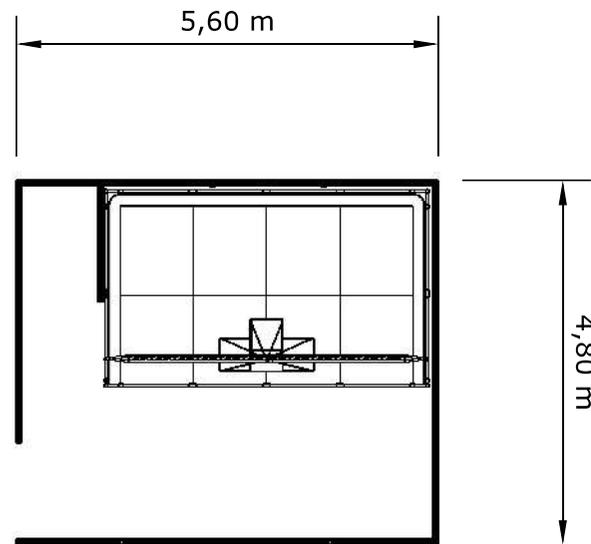
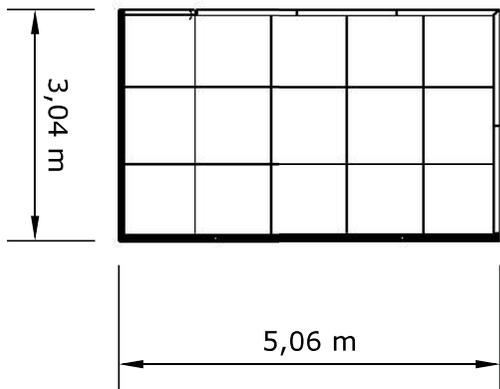
Métal



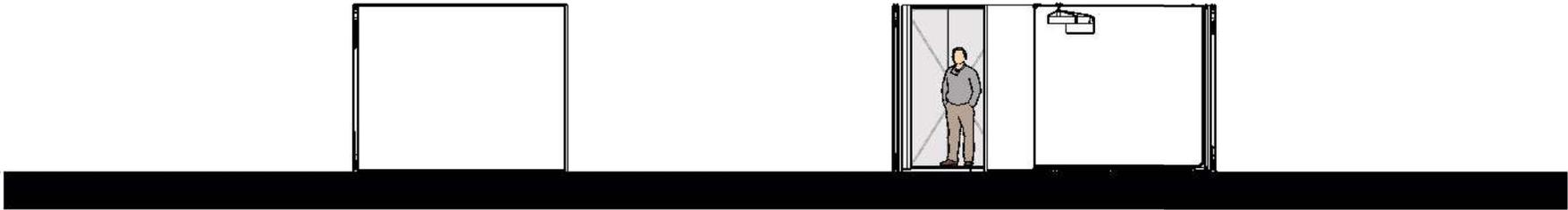
Polycarbonate

Résultat final

14.01.19



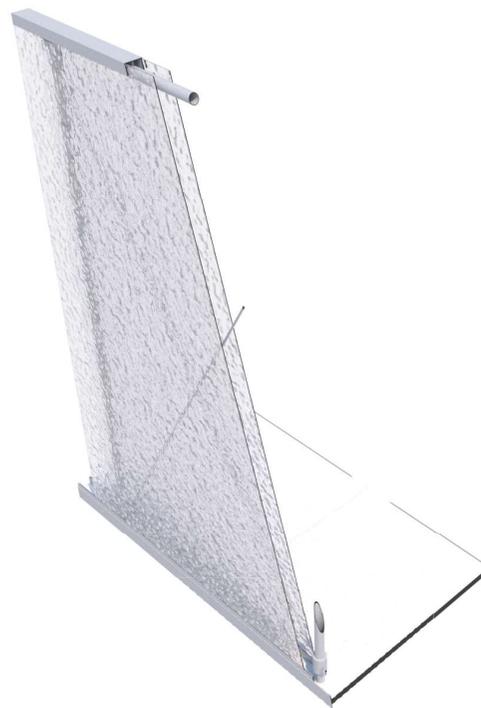
Principe d'ensemble



Coupe de principe



Vue du projet déployé dans une salle de l'ENSAS.



Détail des assemblages

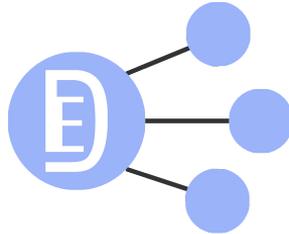


Détails du système de projection

UEM113A01

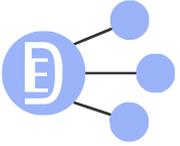
MODELISATION ET FABRICATION

ENSA DATA - Learning Hub



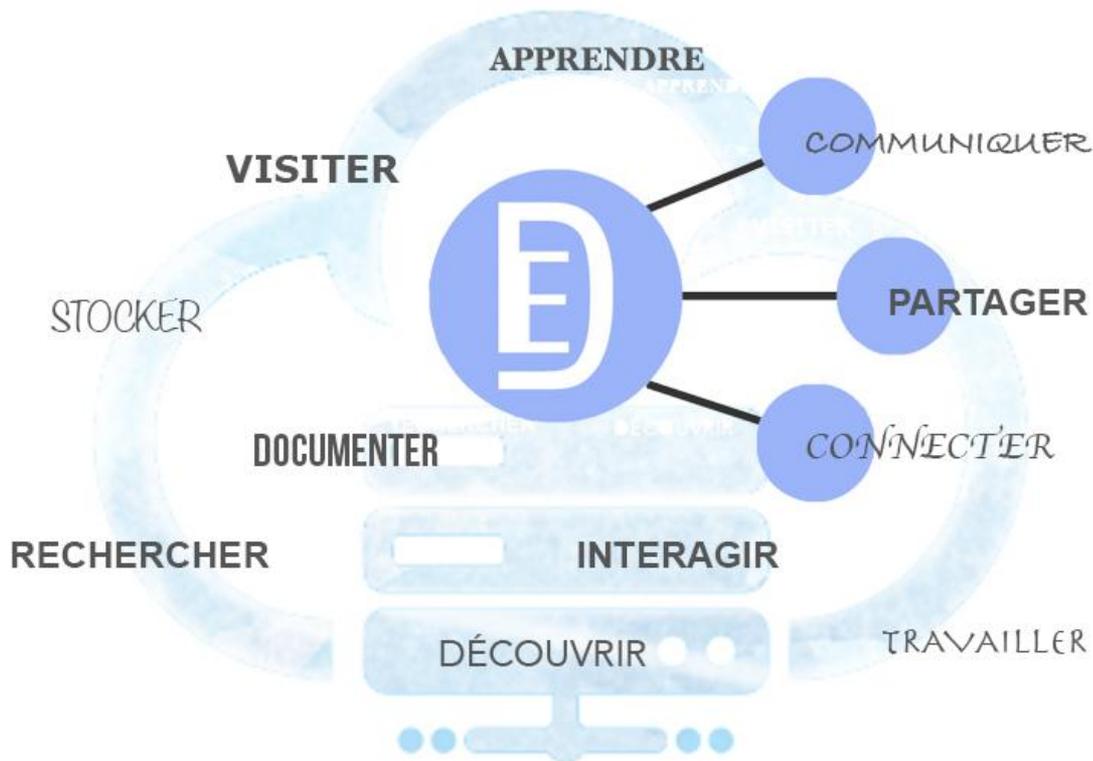
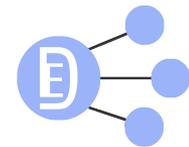
G5 Etienne UHL, Nina EFFENBERGER, Valérian HOU, Abdul Raheem QASIM

Objectif du projet D.U.N.E.

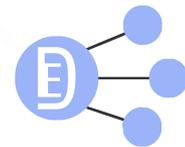


- Lieux d'apprentissage
- Contenus pédagogiques et données
- Recherche sur l'éducation
- Services numériques
- Modèles économiques

Objectifs du projet:



Différents espaces et différentes postures de travail:



echanger



partager



collaborer



explorer

s'isoler

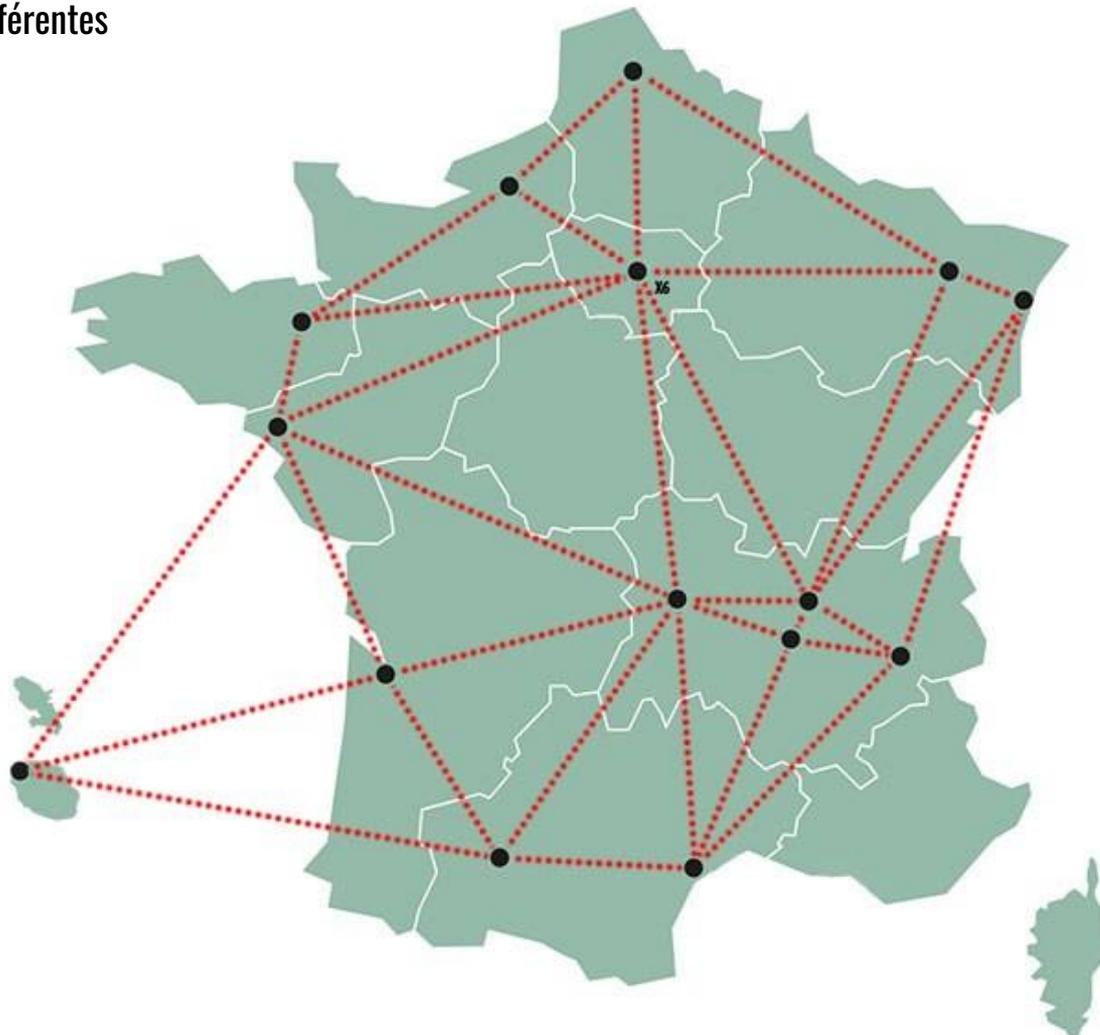
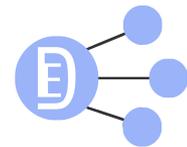


tester

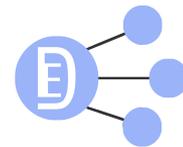


SE REUNIR

Échanger avec les différentes ENSA en France



Banque de données



Général:

- Informations géographiques
- Informations topographiques
- Informations sur la nature et la fonction du site
- Bâtiments existants

Personnel: (infos rassemblées par les étudiants ensa)

- Informations culturelles
- Analyses de sites
- Autres Analyses
- Analyses de flux
- Projets d'architecture
- Numérisations de projets étudiants

Mobilier

Pintable

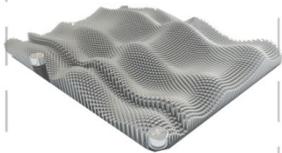
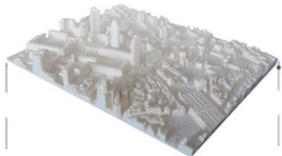
=
Parcours

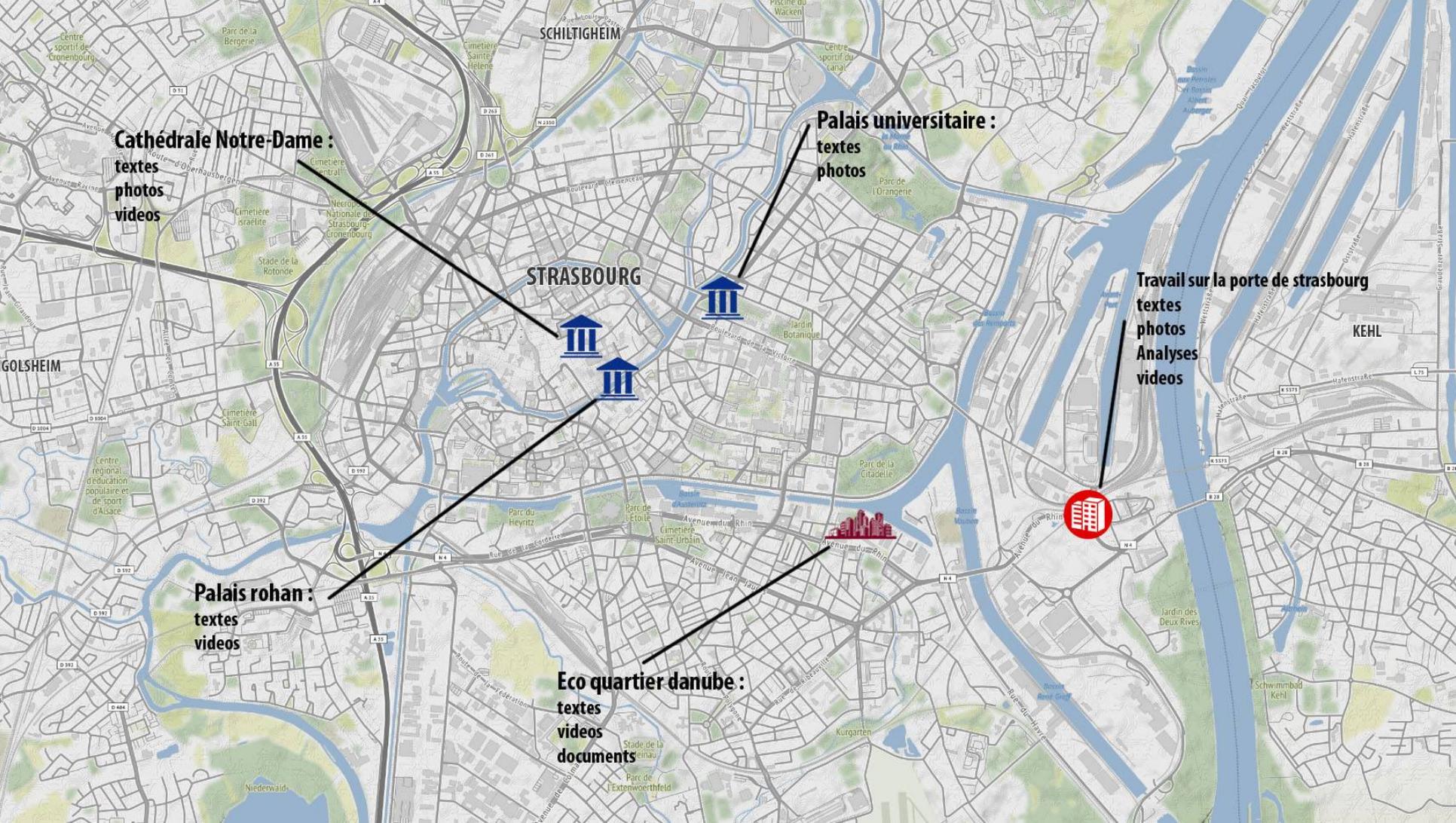
Projection holographique

Visualisations par écrans

Scans

Lecture de textes





Cathédrale Notre-Dame :
textes
photos
videos

Palais universitaire :
textes
photos

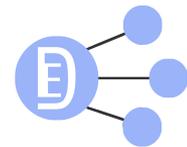
Travail sur la porte de strasbourg
textes
photos
Analyses
videos

Palais rohan :
textes
videos

Eco quartier danube :
textes
videos
documents

STRASBOURG



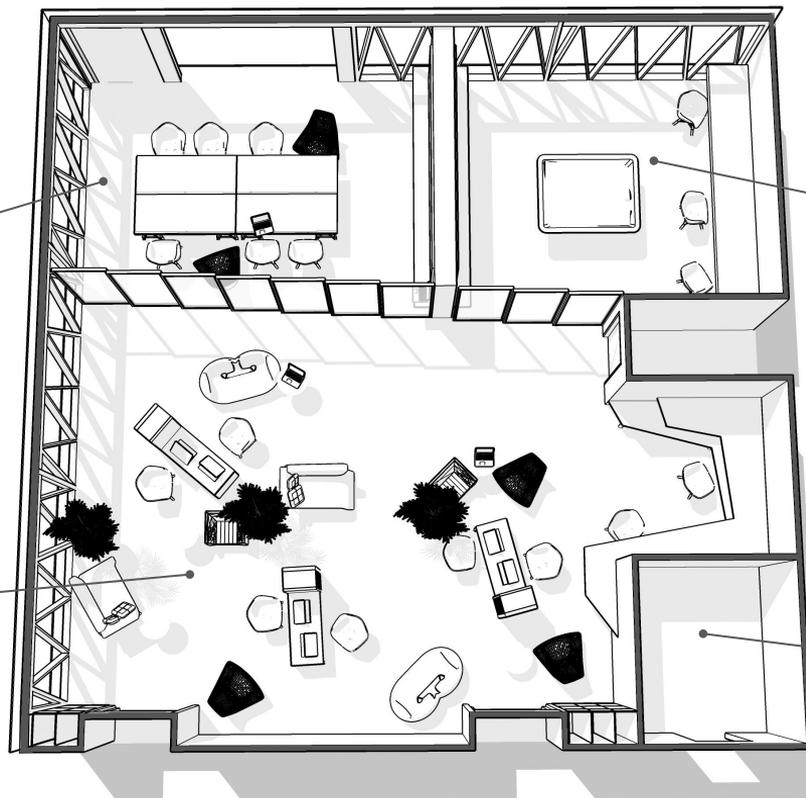


Salle des video-conferences
34.40 m²

Salle des maquettes
30.46 m²

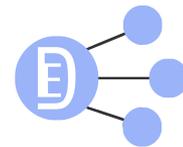
Salle de collaboration
91.46 m²

Salle des serveurs
8.79 m²



BORNE ENSA DATA

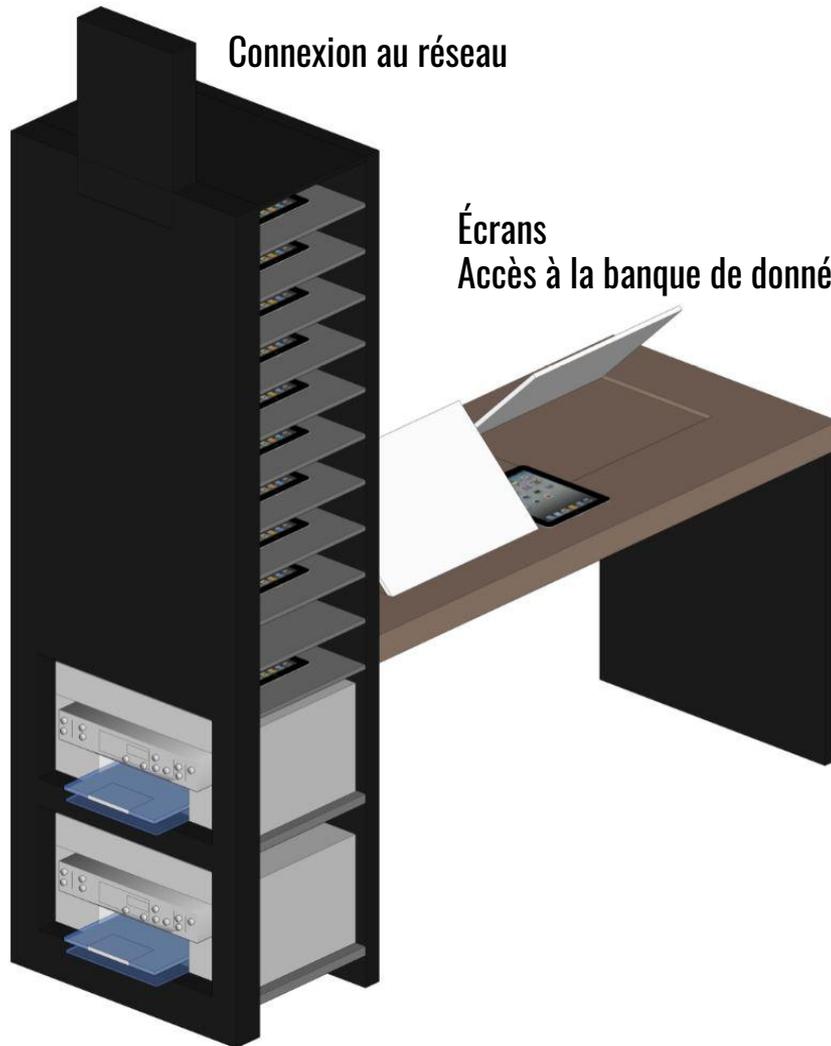
Connexion au réseau

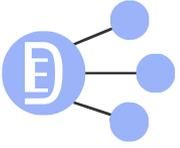


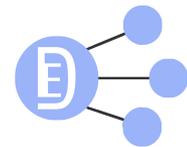
Rangements tablettes,
bases de chargement
par induction

Imprimantes

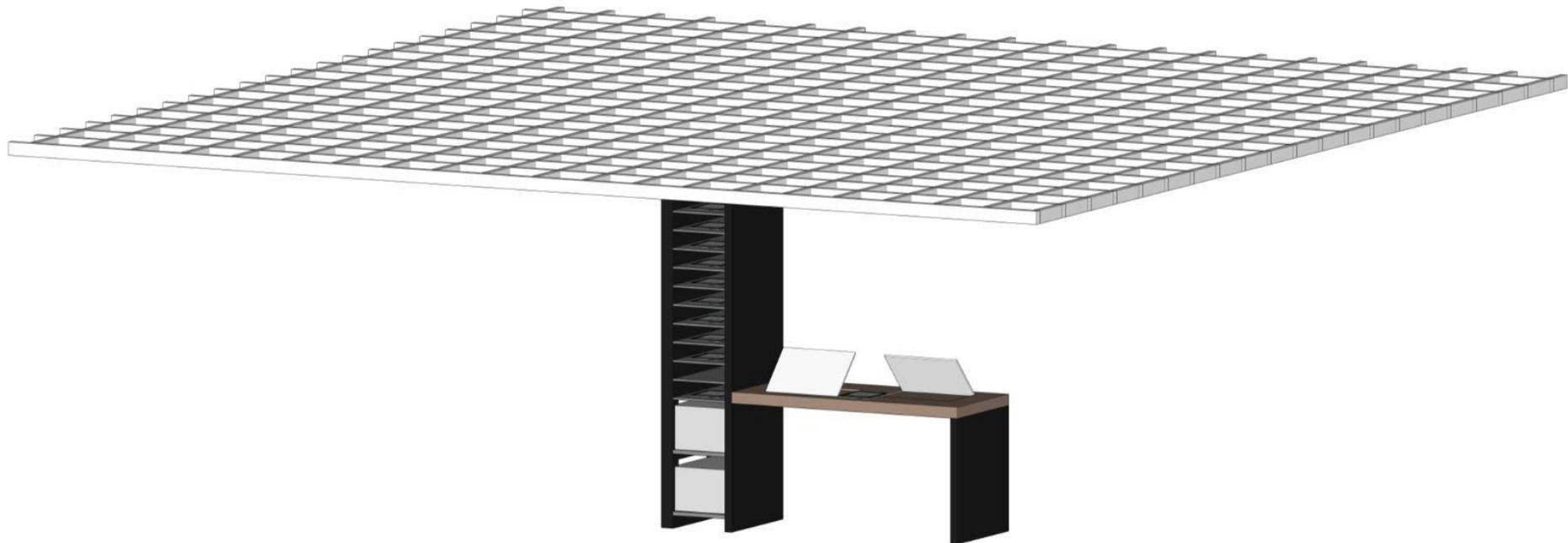
Écrans
Accès à la banque de données



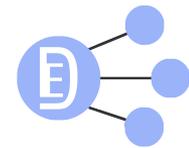




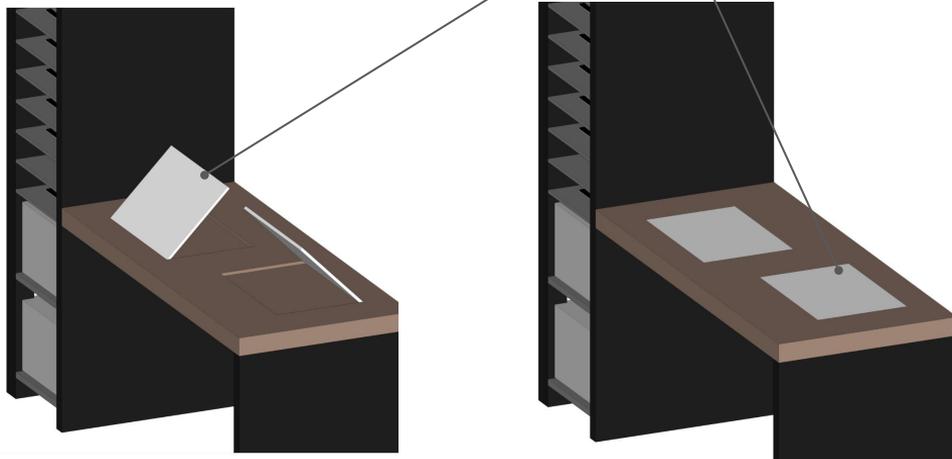
Grille de réseau



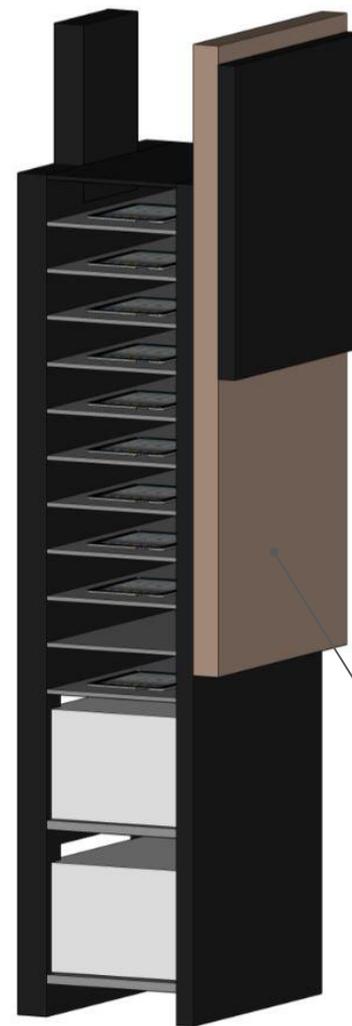
Ergonomie et modularité

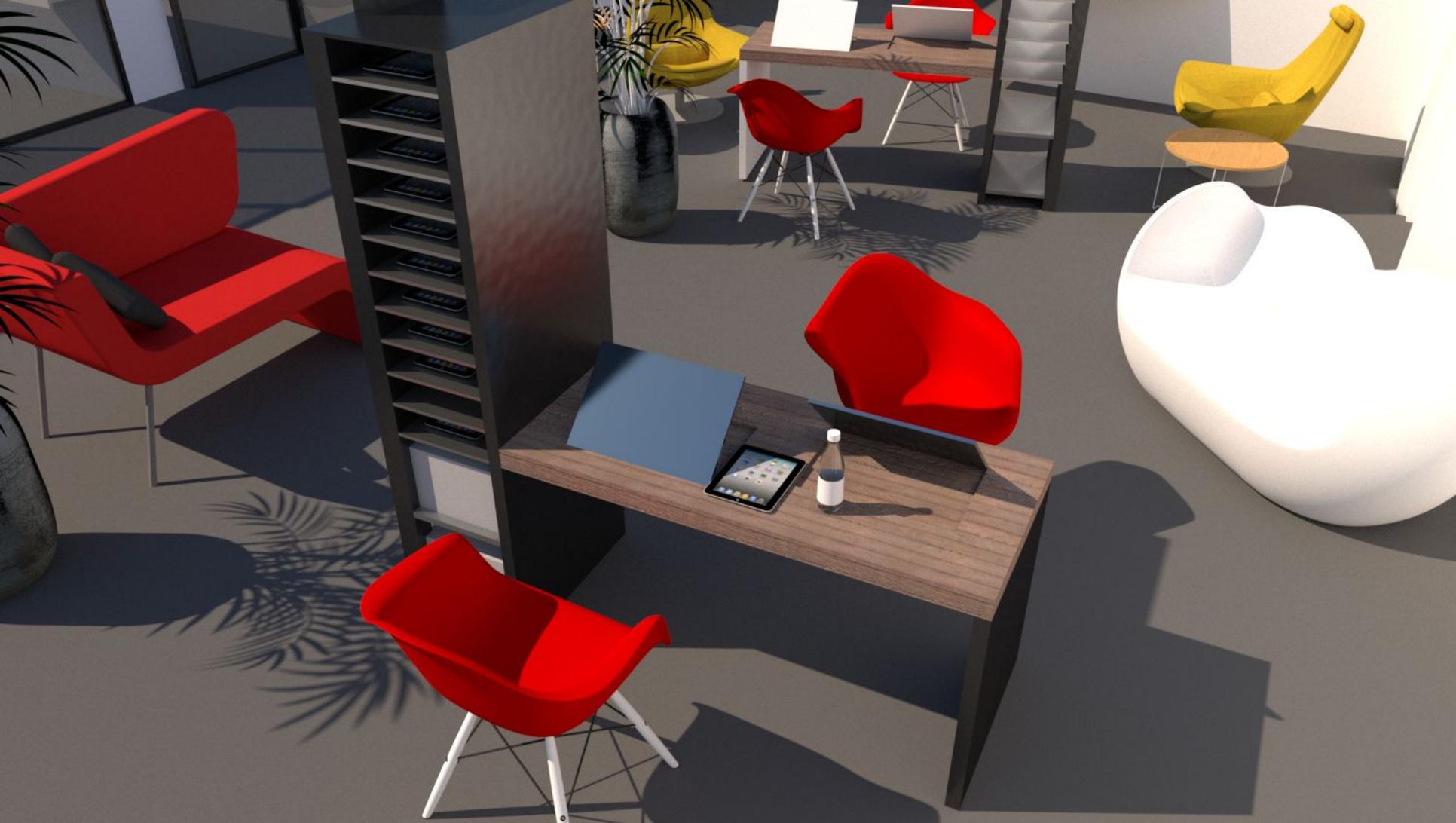


Ecrans pliables

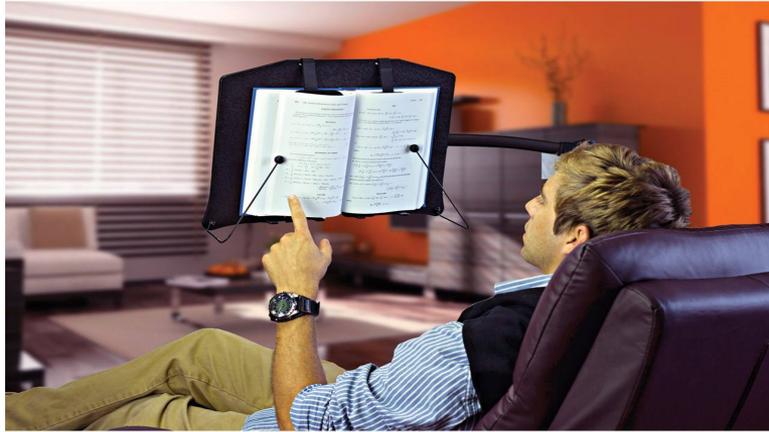
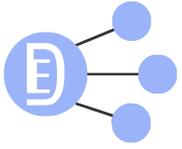


Tablette pliable



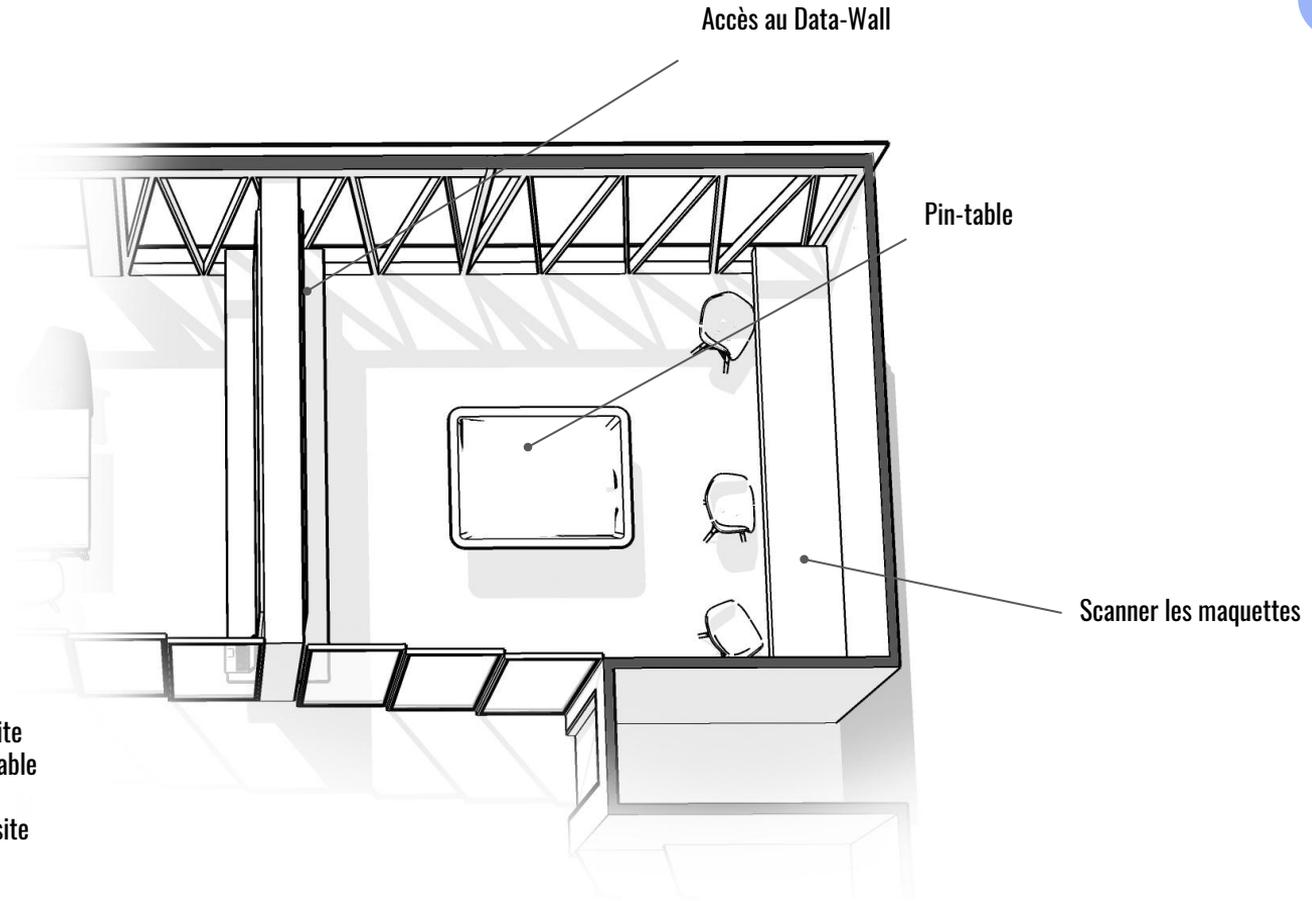
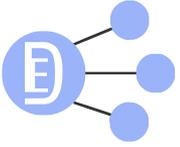




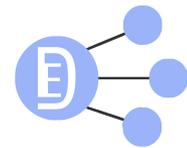


Salle des maquettes

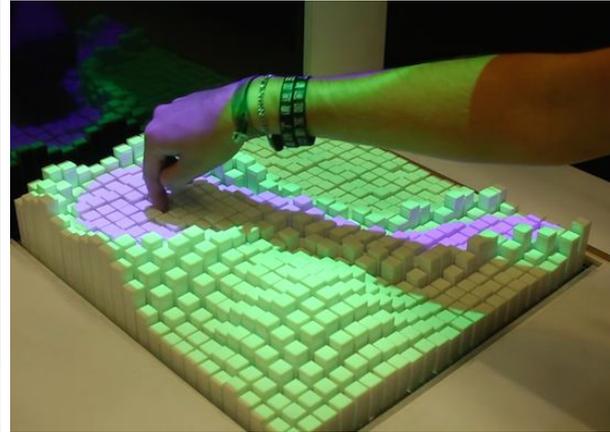
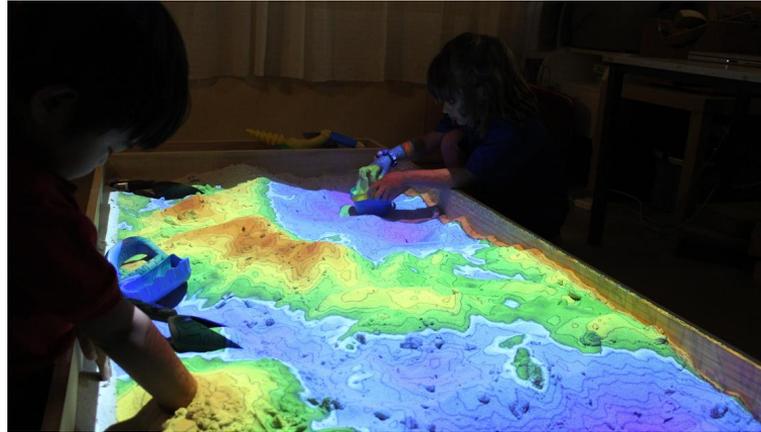
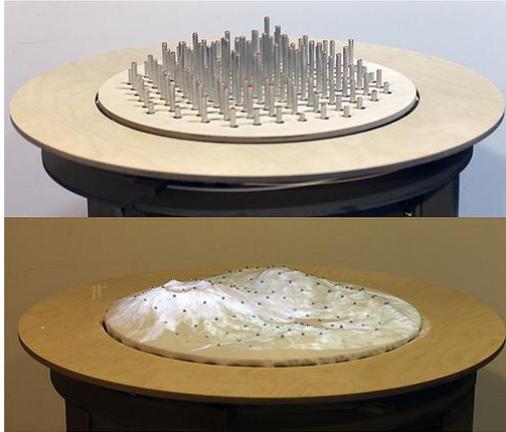
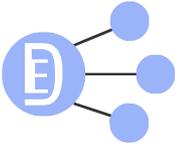
30.46 m²



- Étude topographie
- Projection mapping sur un site via un projecteur programmable depuis le Data-Wall
- Simulation de maquette de site



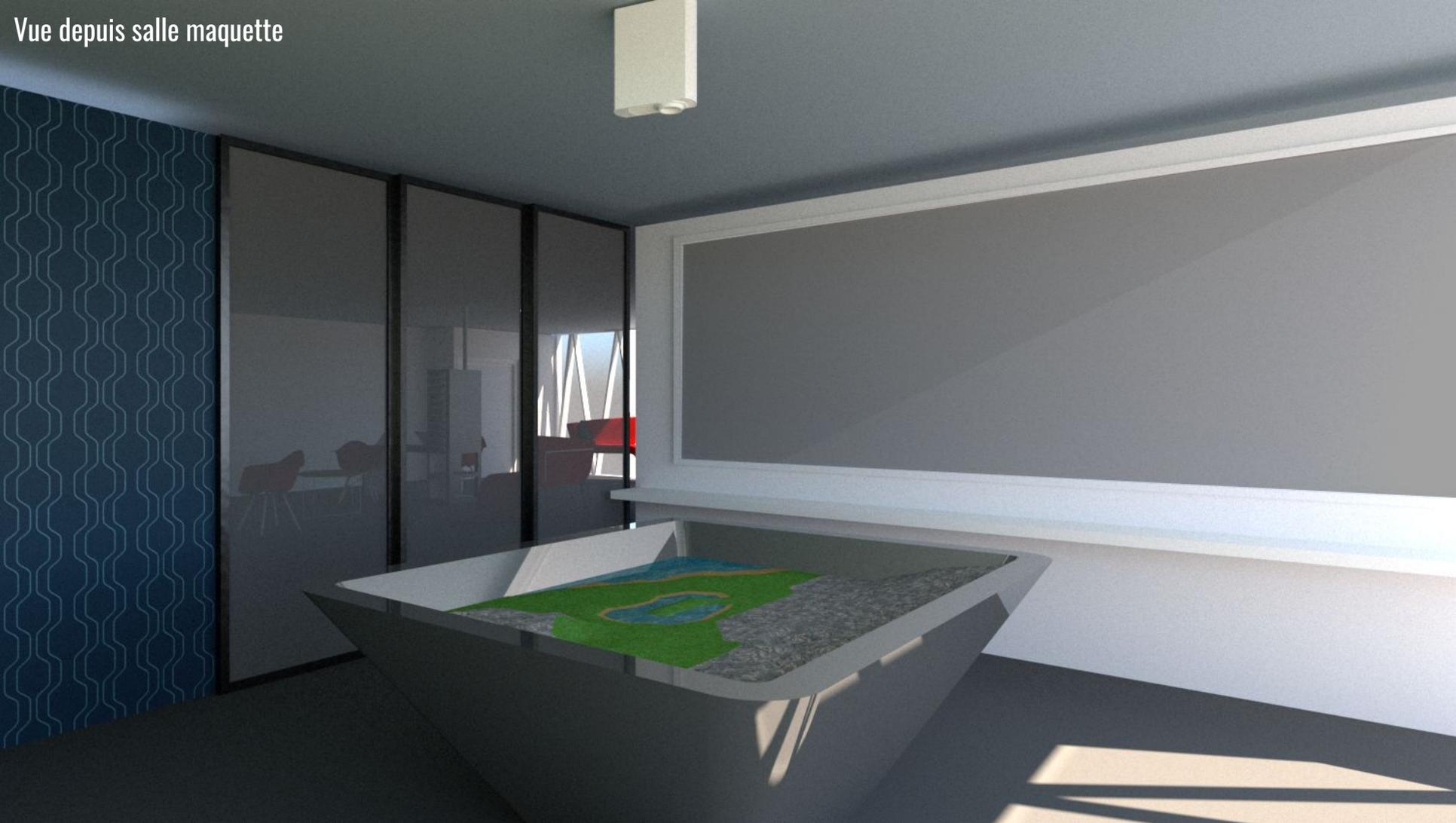
Reference: X-men, film, 2000

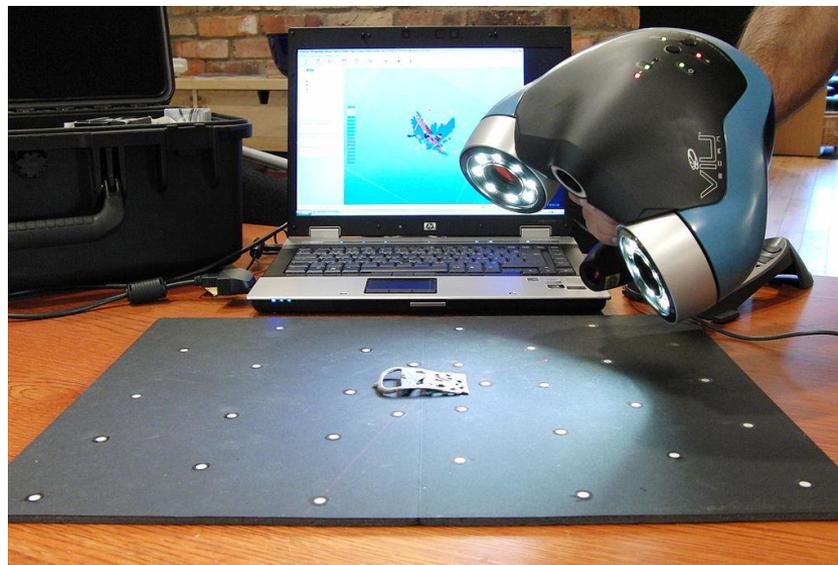
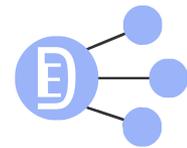


source: south china morning post

<https://www.scmp.com/lifestyle/technology/article/1360971/mit-students-develop-3d-touchscreen-display-could-touch-you>

Vue depuis salle maquette

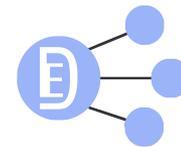




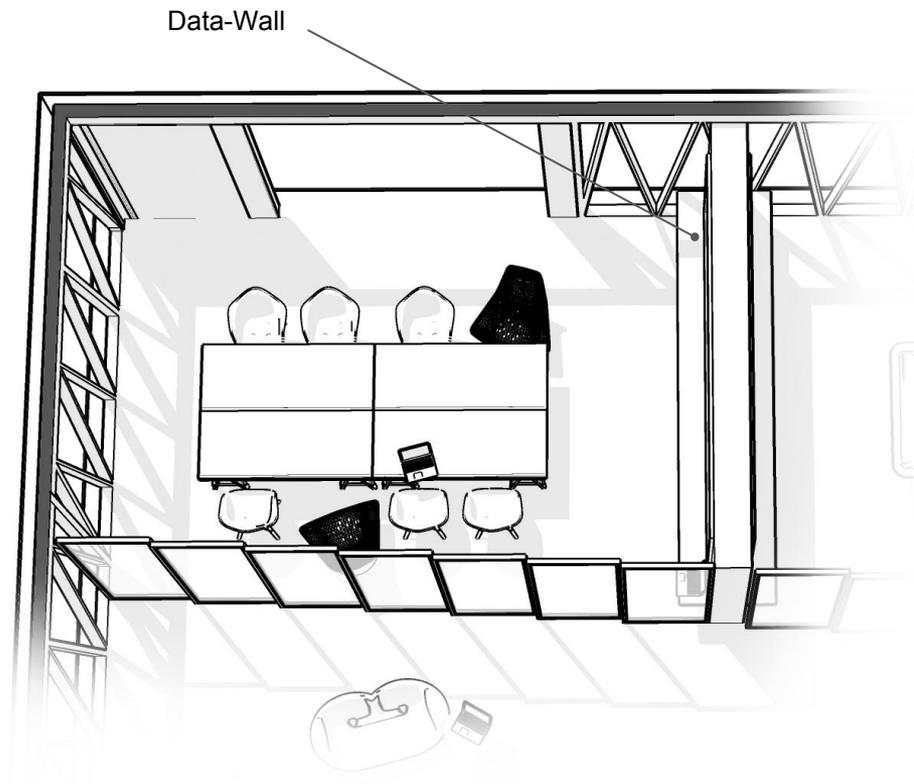
Mise à disposition de scanner 3D portables, afin de numériser des maquettes et des volumes dans le but de les partager sur les serveurs ou de travailler en maquette numérique.

Conférence Box

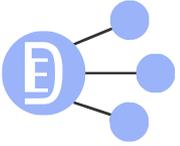
34.40 m2



- Réunion
- Projection
- Cours en vidéo conférence
- Présentation de groupe
- Travaux collaboratifs



ENSA Data-Wall



Permet la projection de différents supports numériques:

- E-Book
- Cartographie
- Vidéo
- Plans

Il se veut également interactif:

- Ecrans tactiles permettant l'annotation et la modification (croquis, annotations...)

Il permet la communication et le partage:

- Cours en vidéo conférence
- Présentation de groupe
- Travaux collaboratifs



Cedars Sinai Medical Center West Hollywood - Data Wall



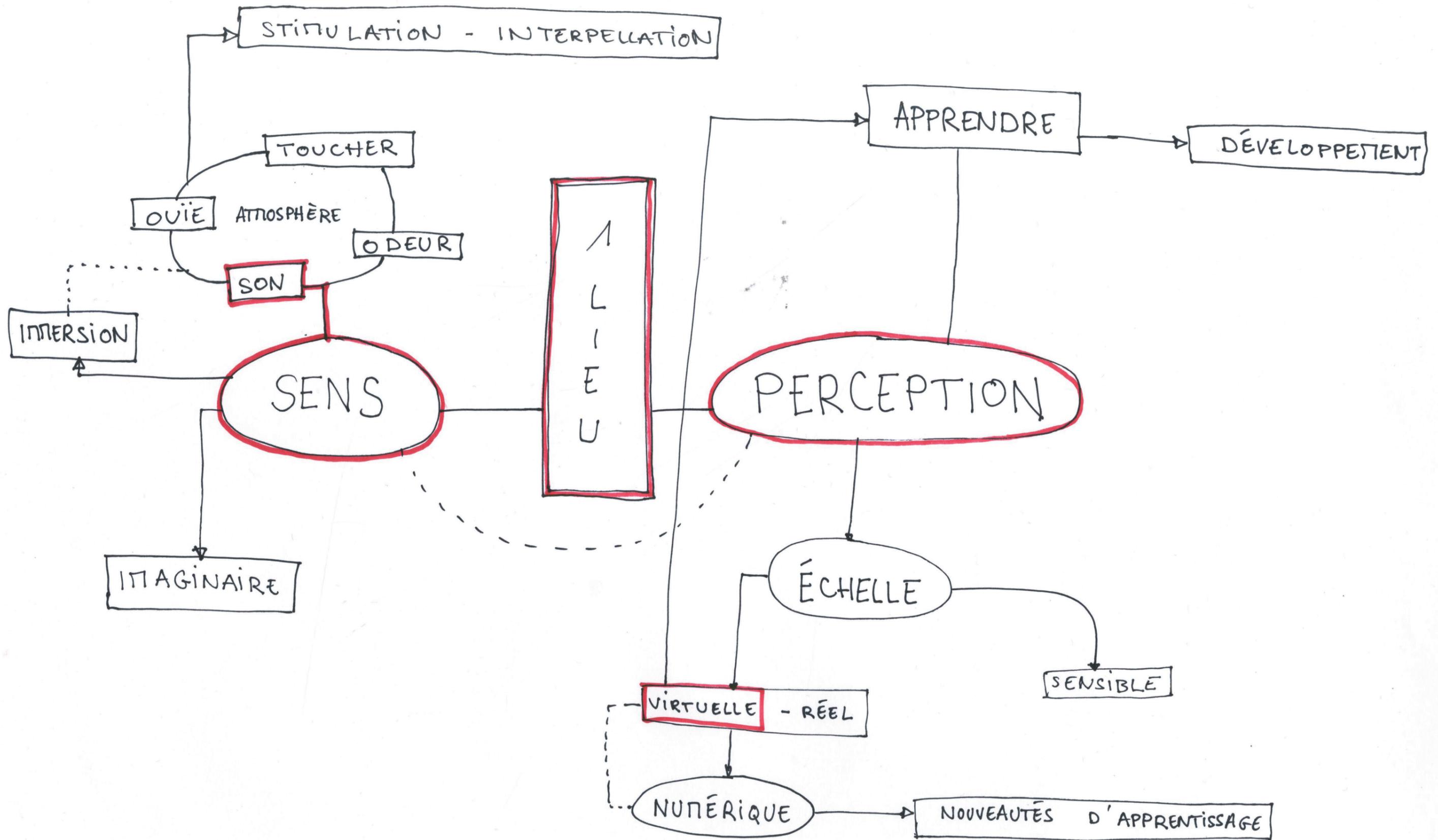
Adobe Wall, New York City's Union Square

Vue depuis Conference Box

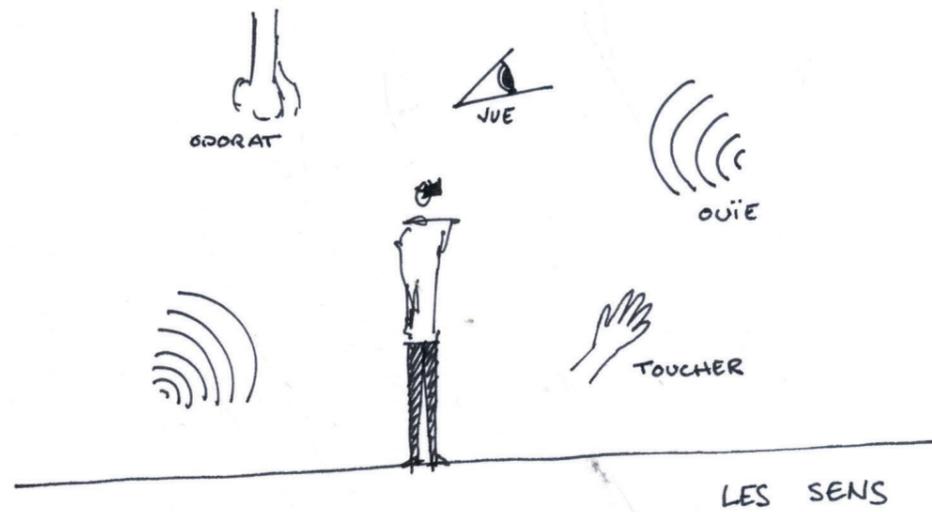




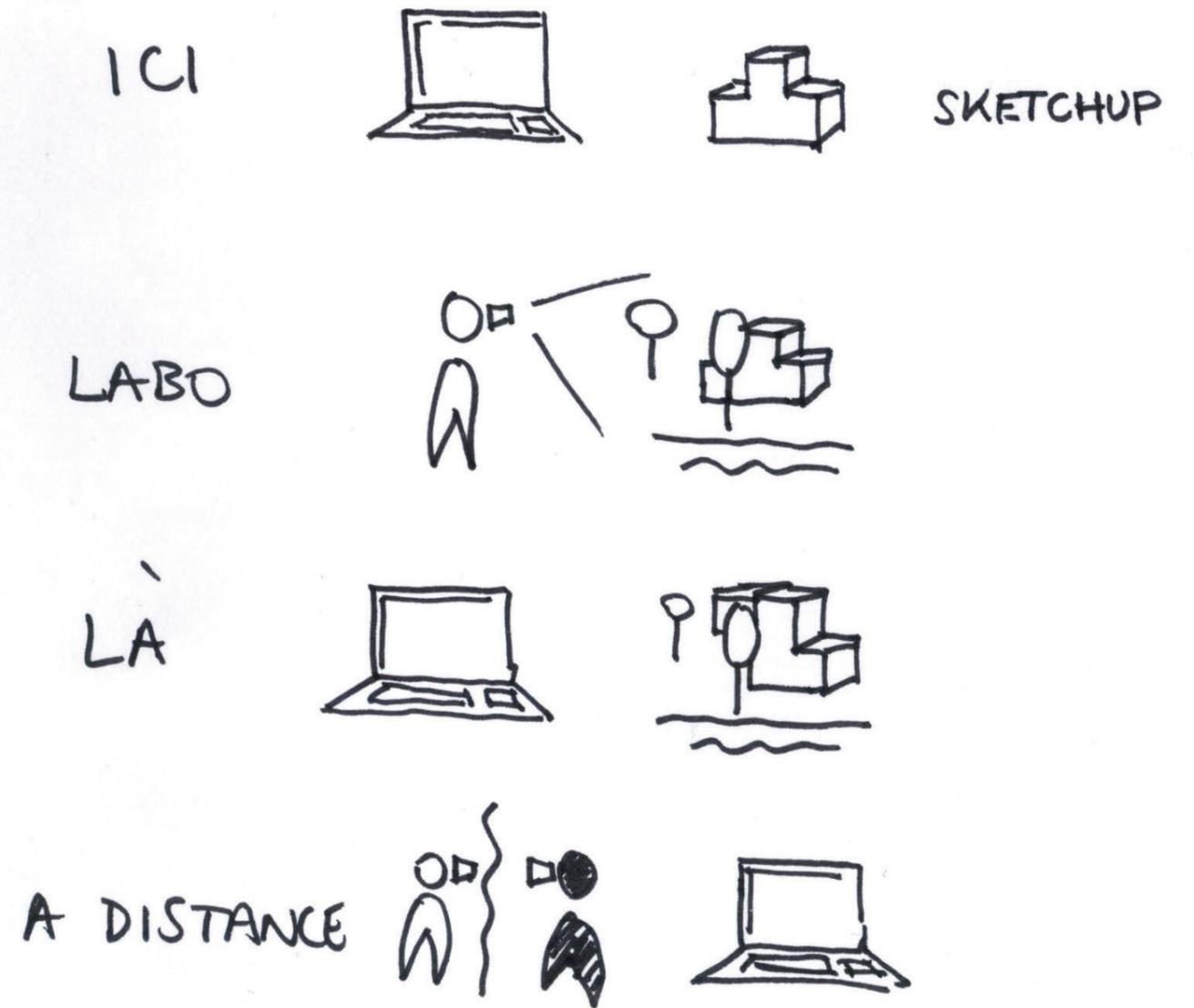
NOTIONS



SCENARIO



Emplifier la réalité virtuelle par les sens



REFERENCES EN LIEN AVEC LES SENS



ODORAT
OSNI.1-Fondation Cartier-2017



TOUCHER
Alvar Aalto-Expérimental House-1960

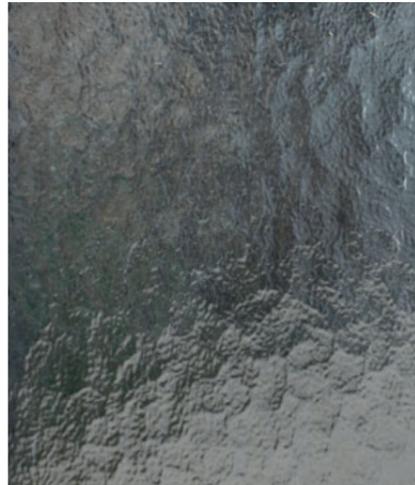


SON
IRCAM-Paris-Roger+Piano-1978

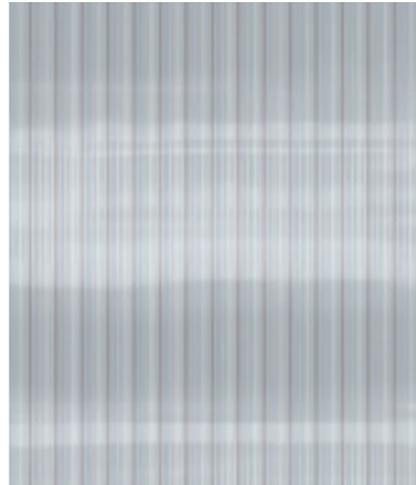
RÉFÉRENCES MATÉRIAUX



Plastique



Verre



Polycarbonate

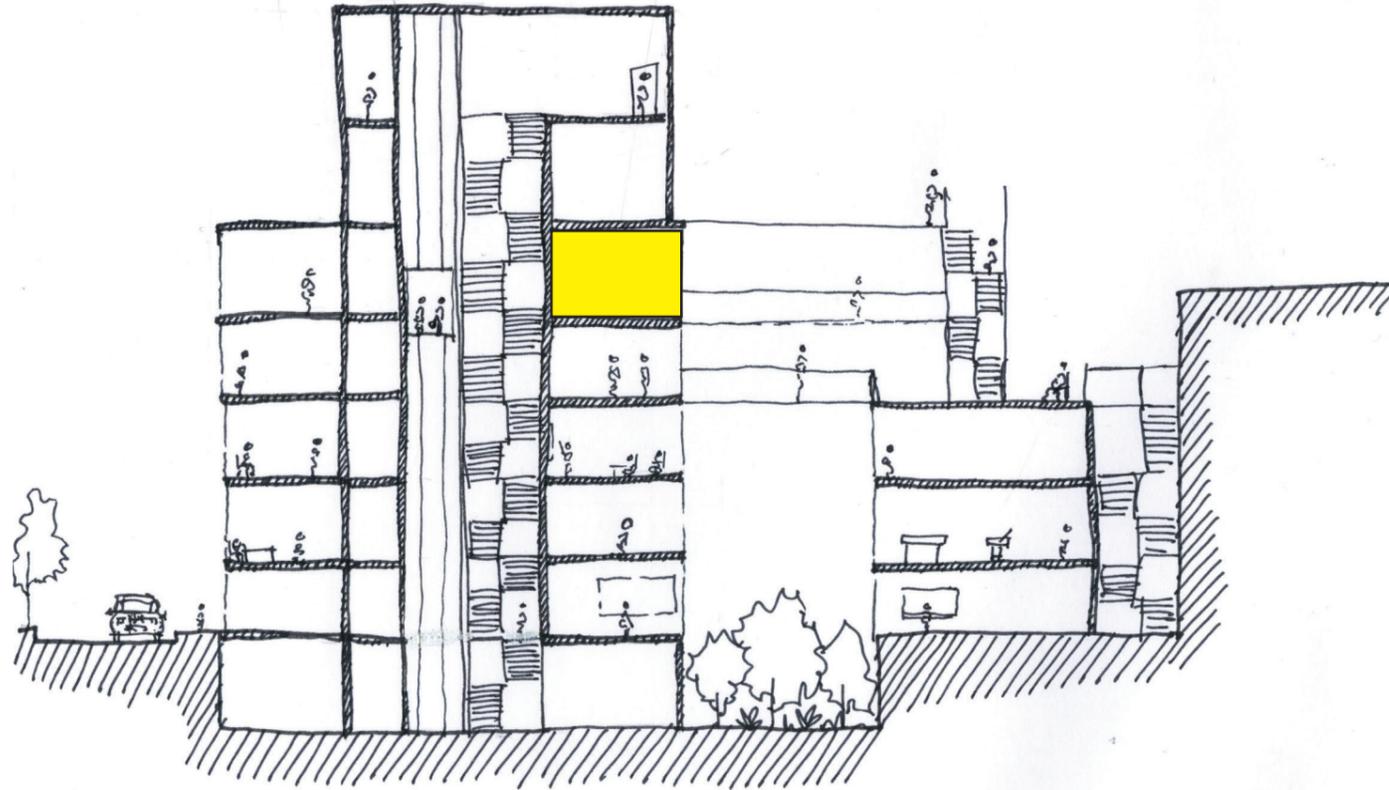


Béton

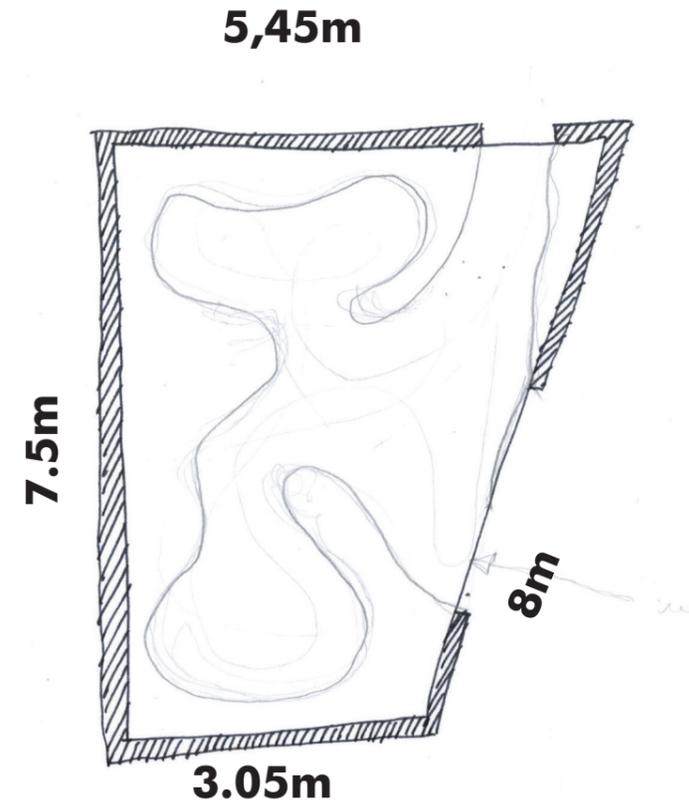


Résine

PROGRAMME & SITE



Salle F.404



surface: 22,875m²
HSP: 3m

PROGRAMME:

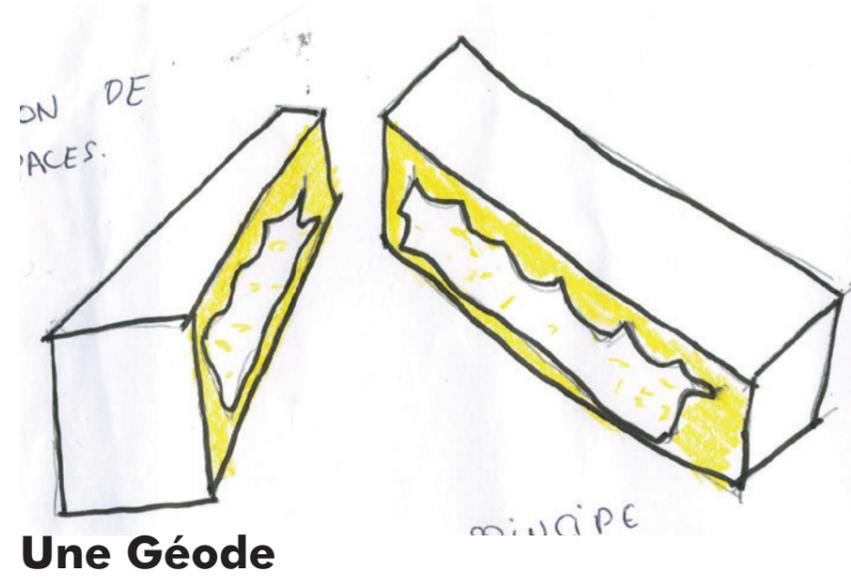
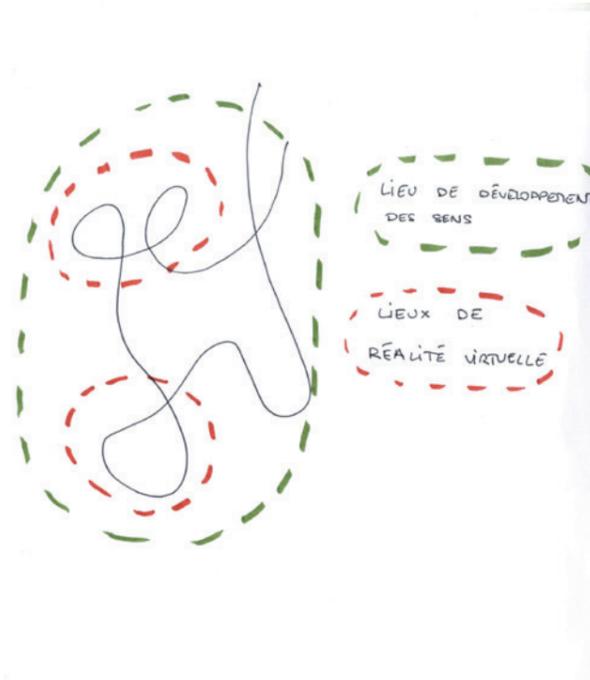
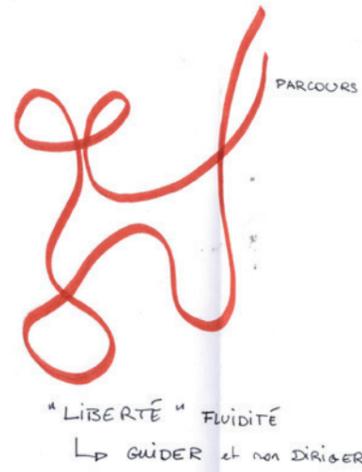
Espaces informatiques: 6m² (min 2 postes informatiques)

Espaces de réalité virtuelle: 2 fois 4m² (espace avec casques, son et odeur, clos ou ouvert)

Espaces de lecture tactile: 4m² (intégré à l'espace VR ou non)

Espaces techniques: 4m²

TESTS FORMELS



Créer des sous espaces pour s'isoler et s'immerger

Des volumes pour la résonance du son et des espaces pour se poser
Question

Continuité réel avec relation physique?
Connectivité?
Mobilité?

Les scénarii, les parcours, les relations des lieux, succession des sens.
Mouvement, les sous espaces?
Parcours pour l'apprentissage par sequences.

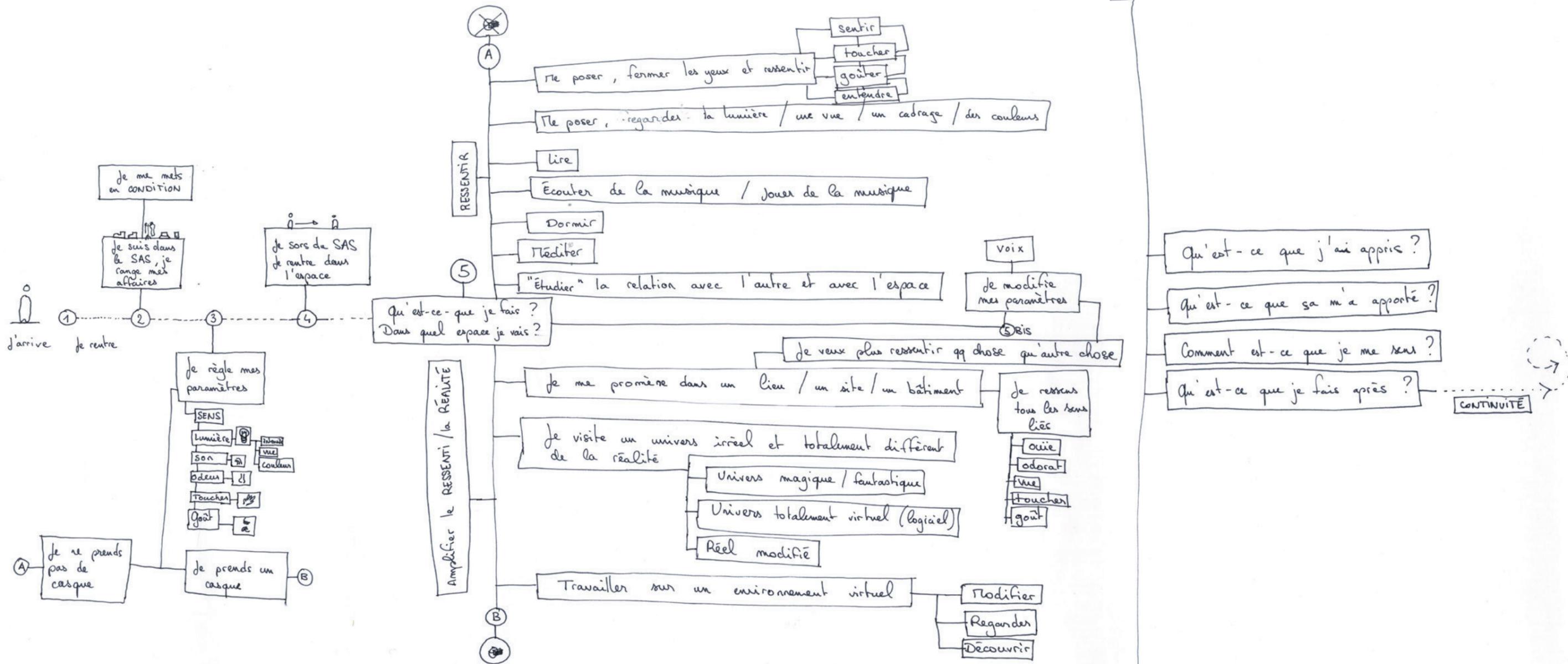


La masse autour sert à dissimuler les espaces techniques

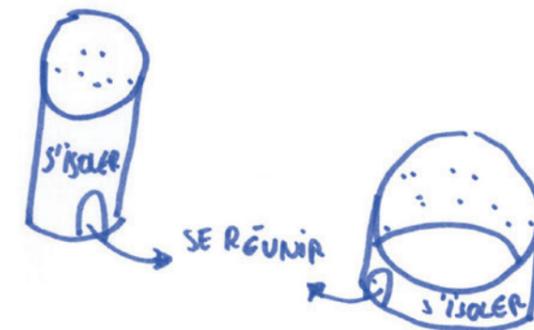
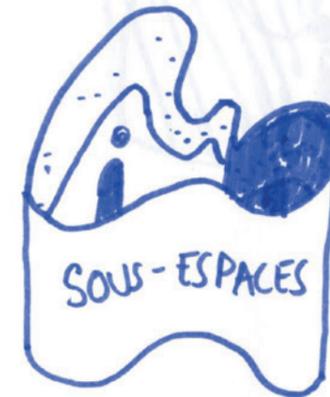
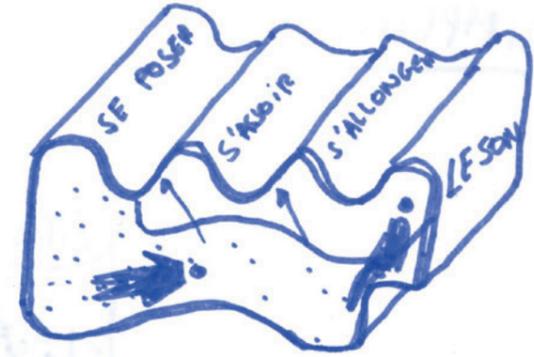
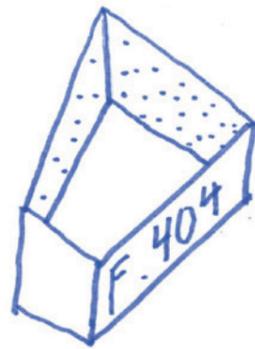


Alvar Aalto 1935 Finland

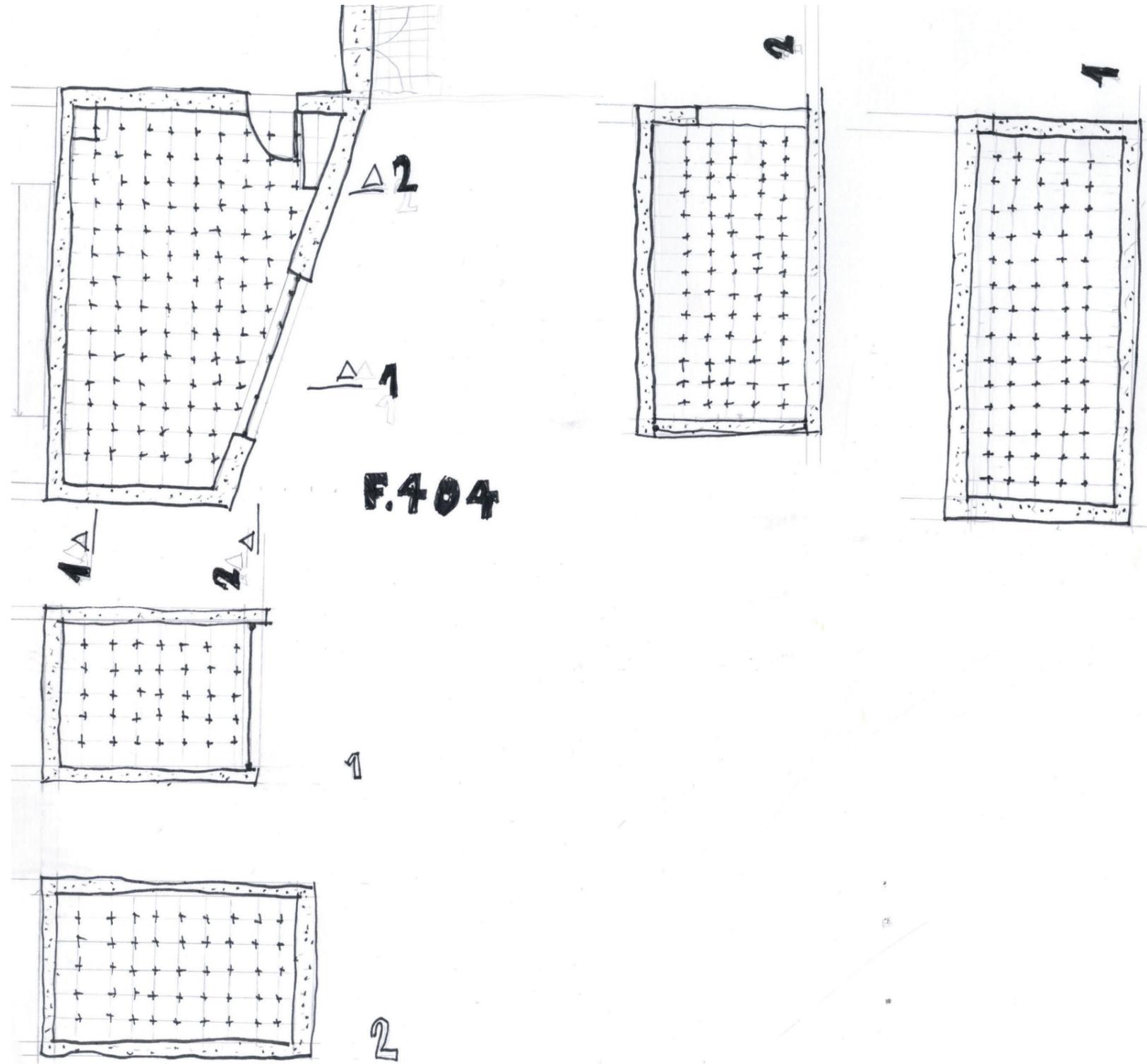
SCENARI



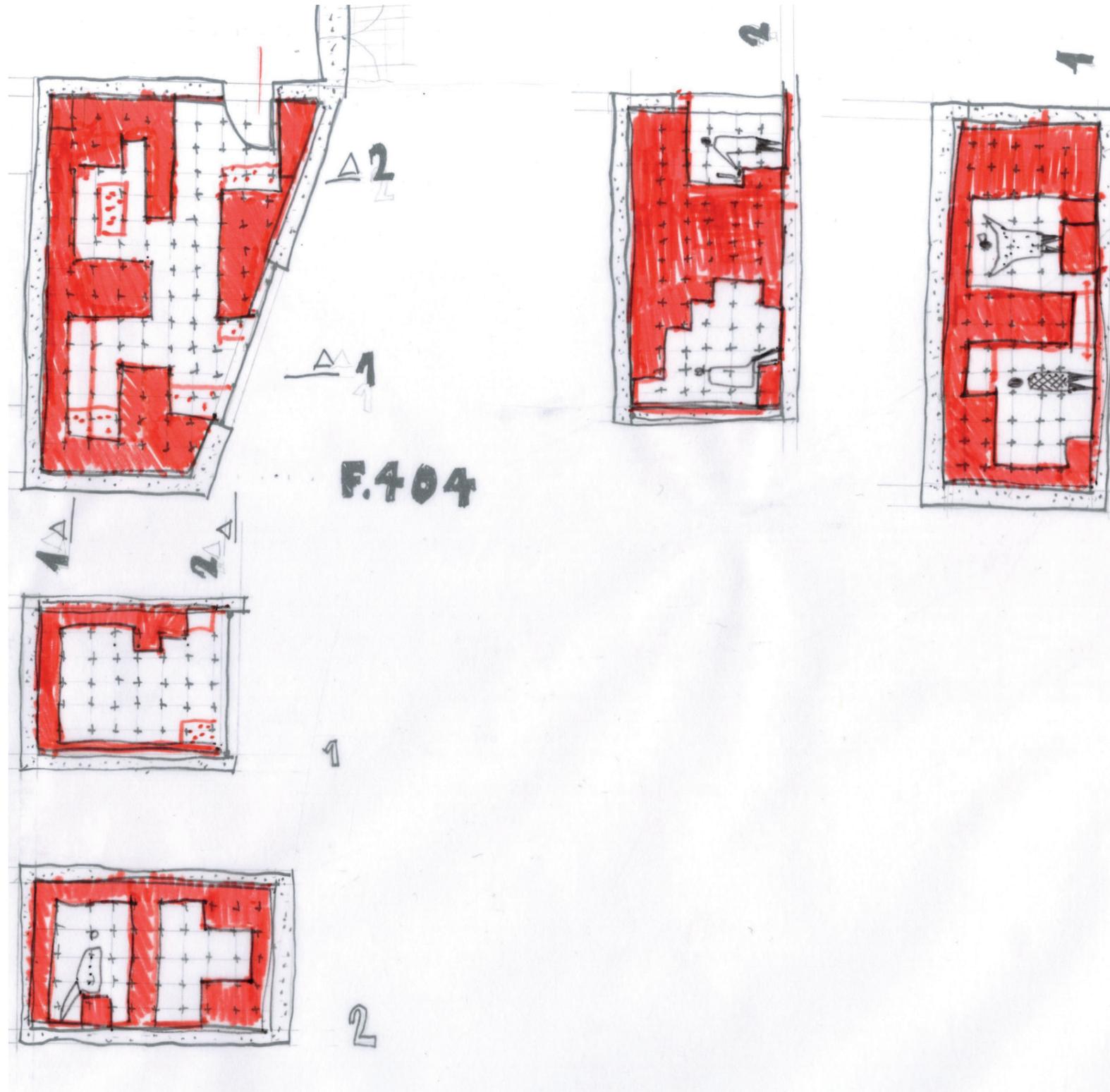
ESPACES



PIXELLISATION



ESQUISSES



JE SUIS DANS LE SAS

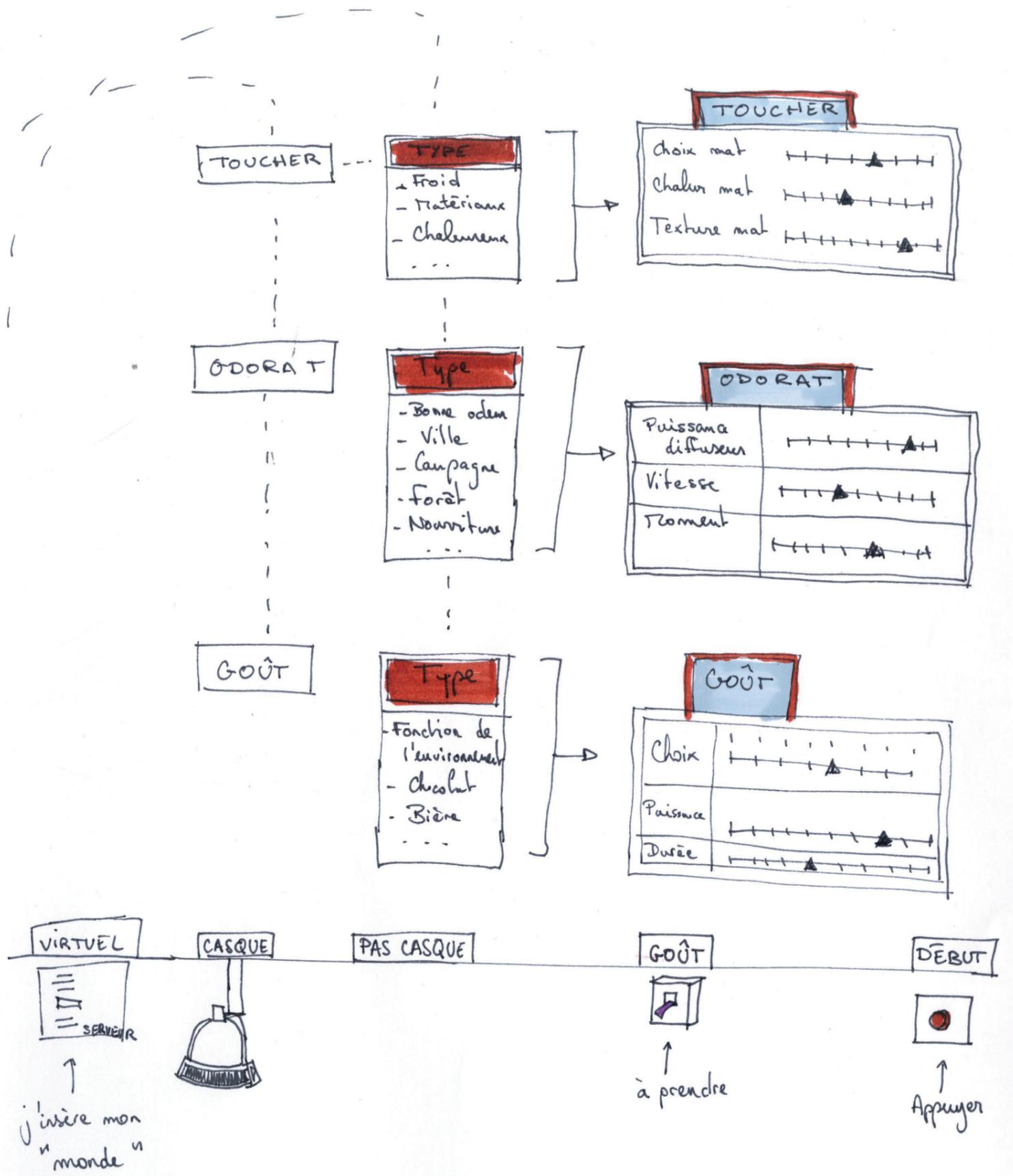
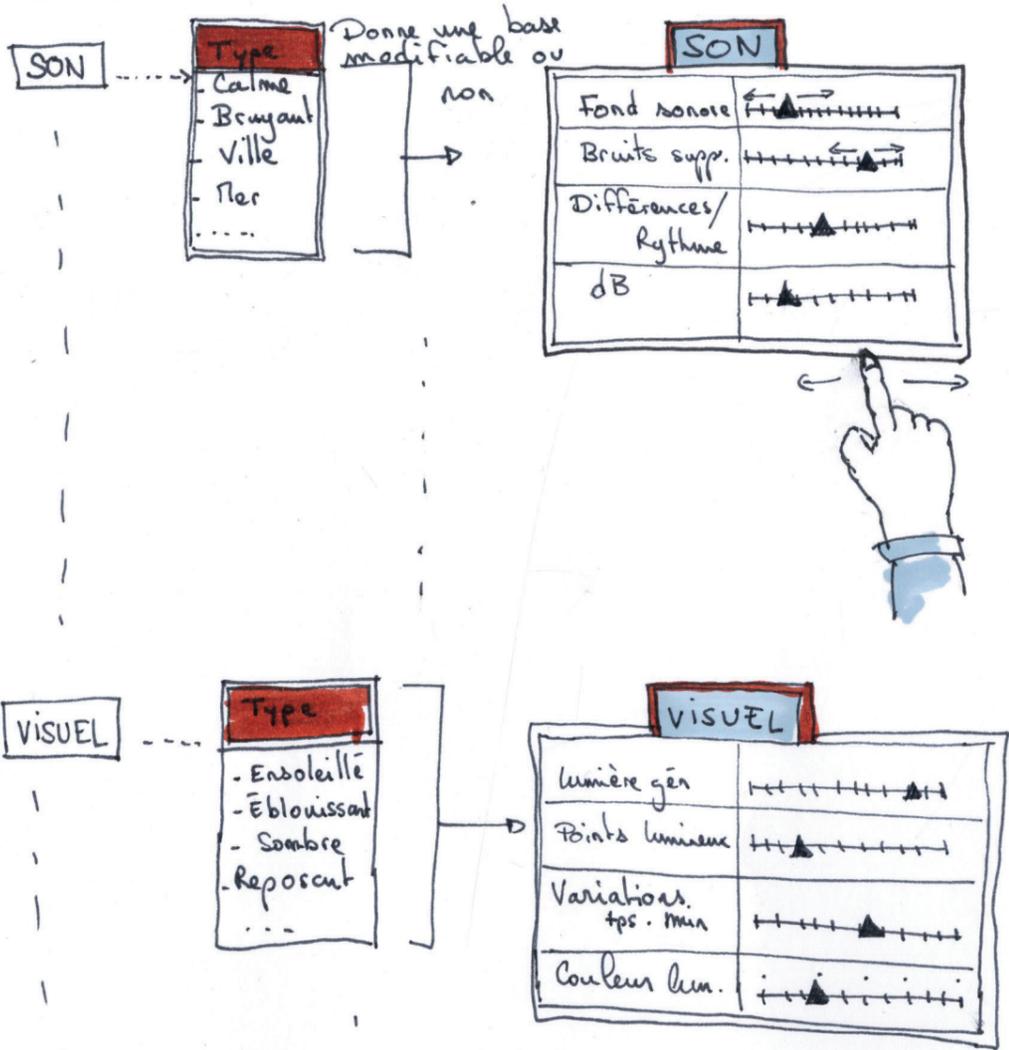
- JE PEUX PRENDRE LE CASQUE
- NE PAS LE PRENDRE

↳ RÉGLER TES PARAMÈTRES

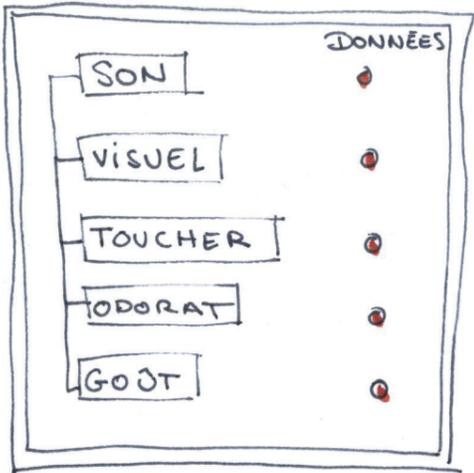
ÉCRAN des PARAMÈTRES

DONNÉES

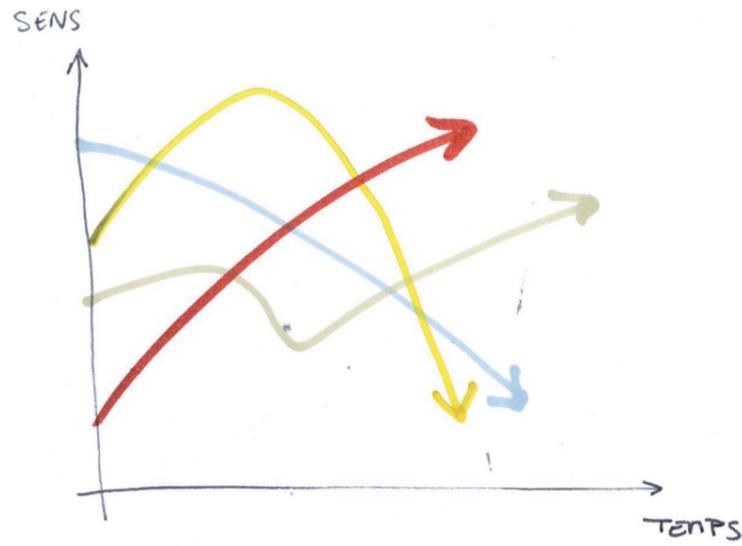
ENTRANTES



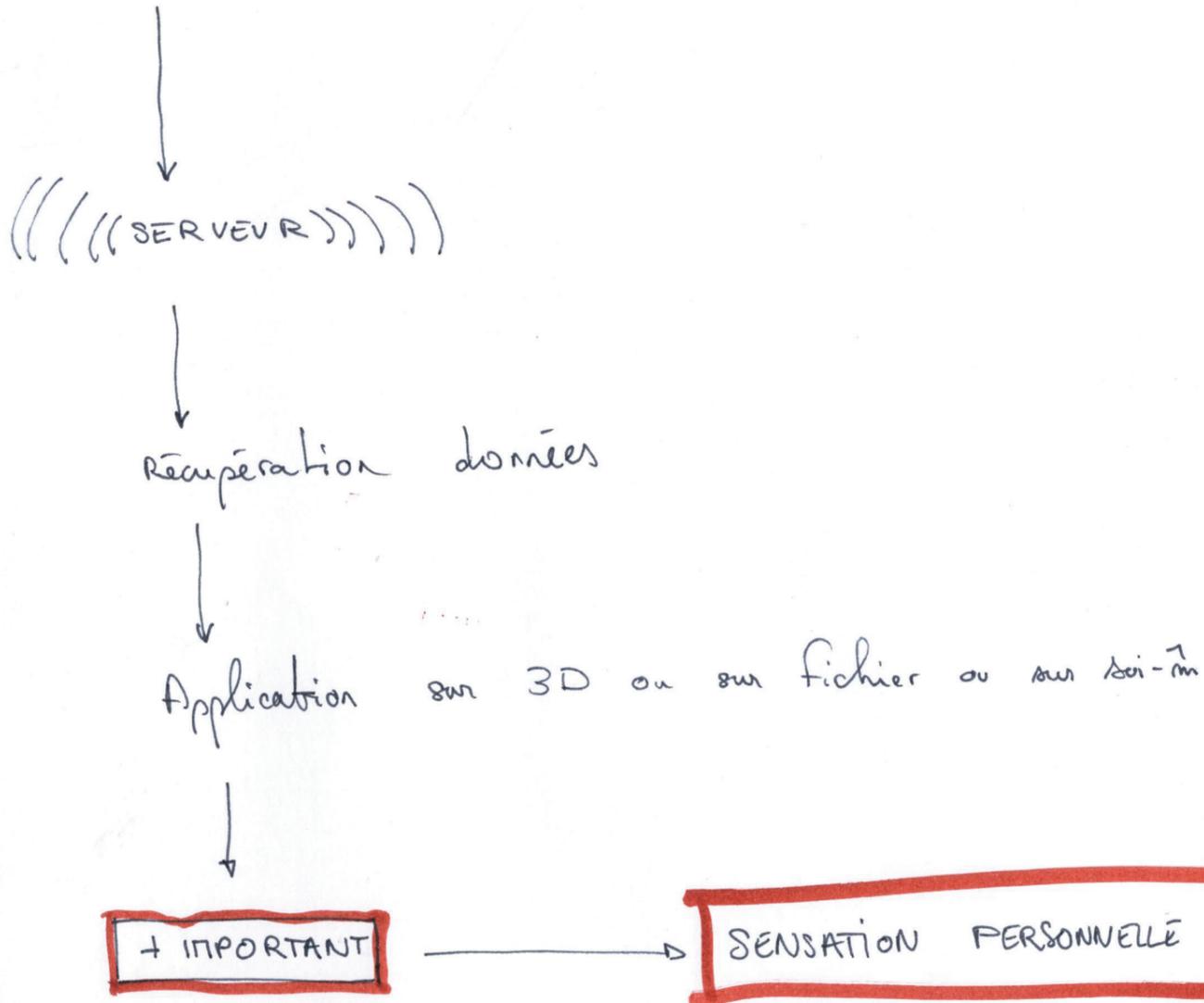
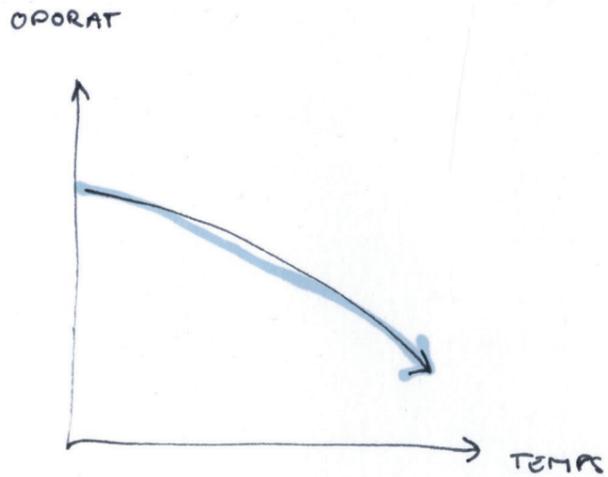
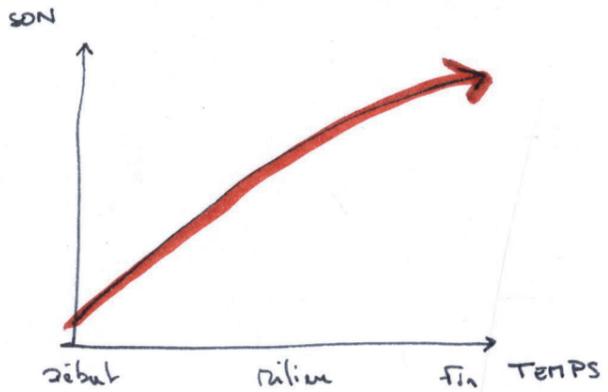
DONNÉES sortantes



Données finales regroupées



POUR CHAQUE PARAMÈTRE, DE CHAQUE SENS



DONNÉES ENTRANTES ~~XXXXXXXXXX~~ (AVEC OU SANS CASQUES)

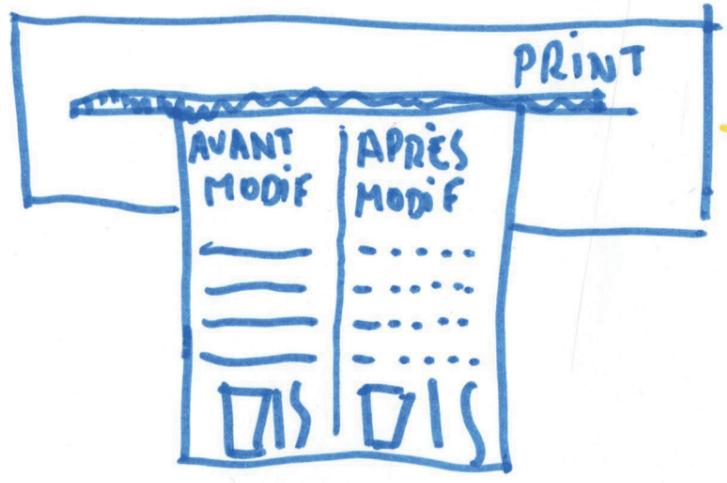
USB

- ← MODÈLE 3D (SKP. - CAD. ...)
- ← MUSIQUE, SON (MP3)
- ← ODEUR (MP3)
- ← VIDÉO (MP4.)



EXPÉRIMENTATIONS + MODIFICATION PENDANT EXPÉRIMENTATION

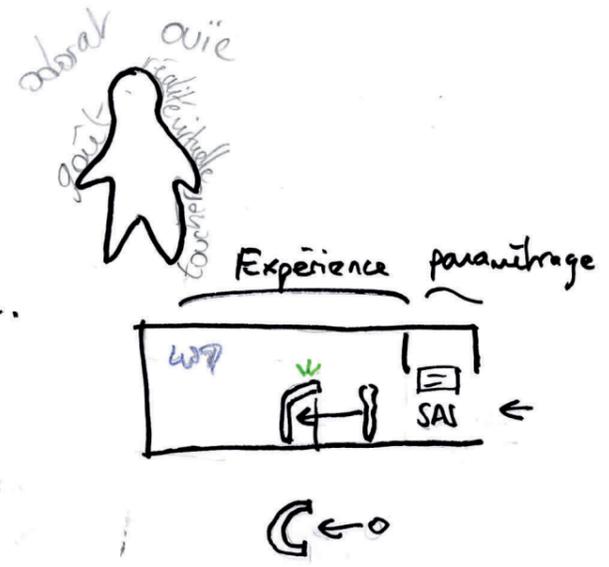
DONNÉES SORTANTES



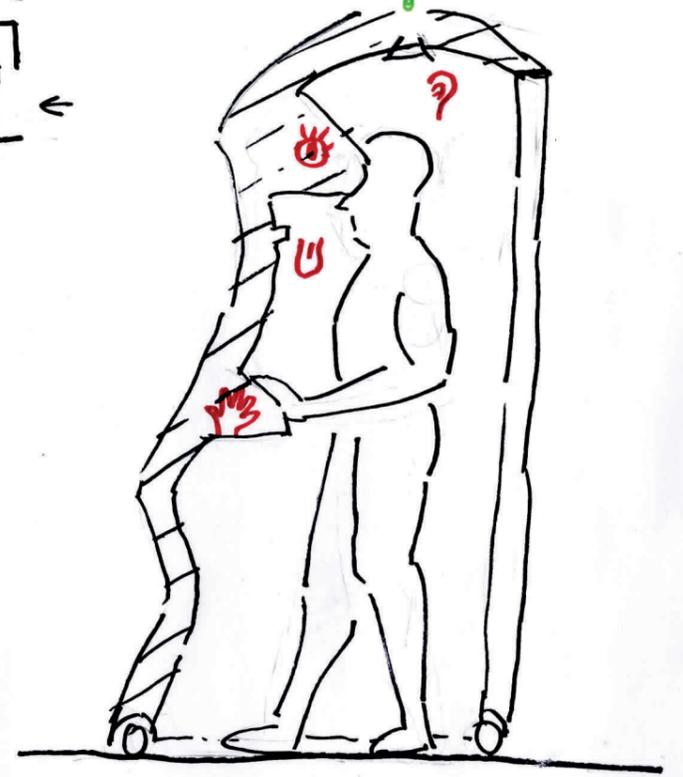
USB

- ← MODÈLE DE BASE + NOUVEAU
- ← MUSIQUE + SON + NOUVEAU
- ← ETC
- ← PDF COMPTE RENDU.

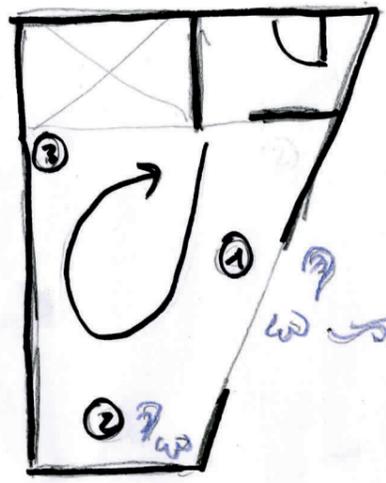
→ ce qui contraint le ⊕ la réalité virtuelle = toucher
 → réduire la limite entre espace physique et espace virtuel
 → ajouter de la profondeur



Détection des déplacements

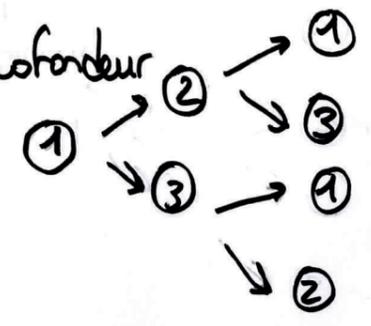


"double-peau" + protection



paramètres Salle

environnement binaire
 environnement proche.

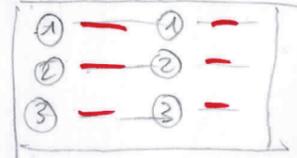


Sous-espace

- ① ex: environ^r ext
- ? ouïe: oiseaux
- w odorat: fleurs
- puis salle de travail
- ? ouïe: ville
- w odorat: /

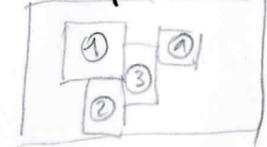


utilisateur



+ toucher
 + goût

maquette virtuelle



dans espace 1

Dans la réalité virtuelle



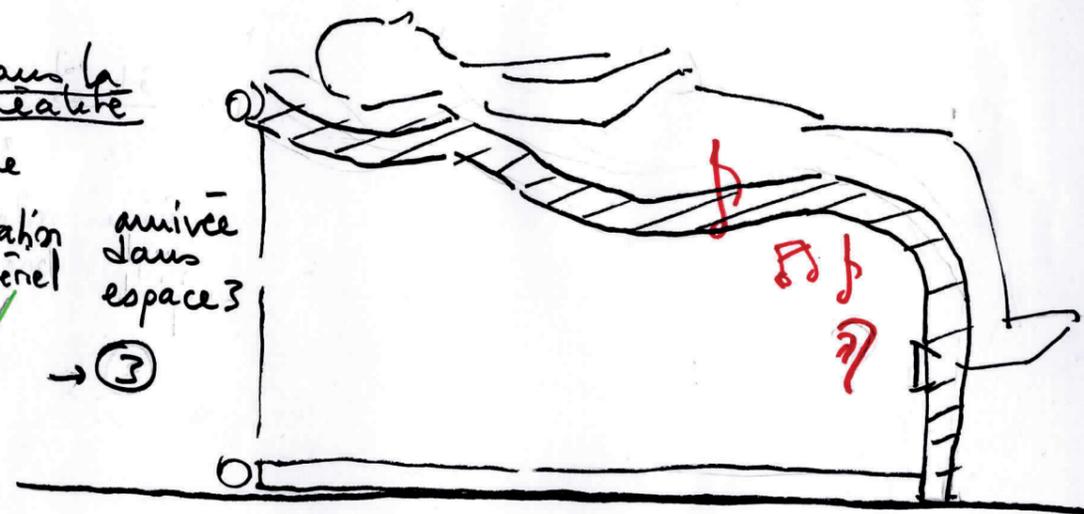
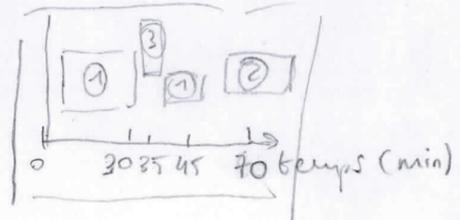
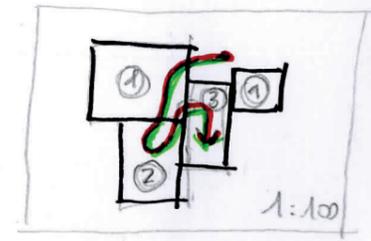
Dans la réalité

marche et configuration du matériel

arrivée dans espace 3



contenu créé



se reposer, réfléchir, tester...

UN PROJET EN ÉVOLUTION

FORME / ESPACE



ESPACE RÉEL

SENS



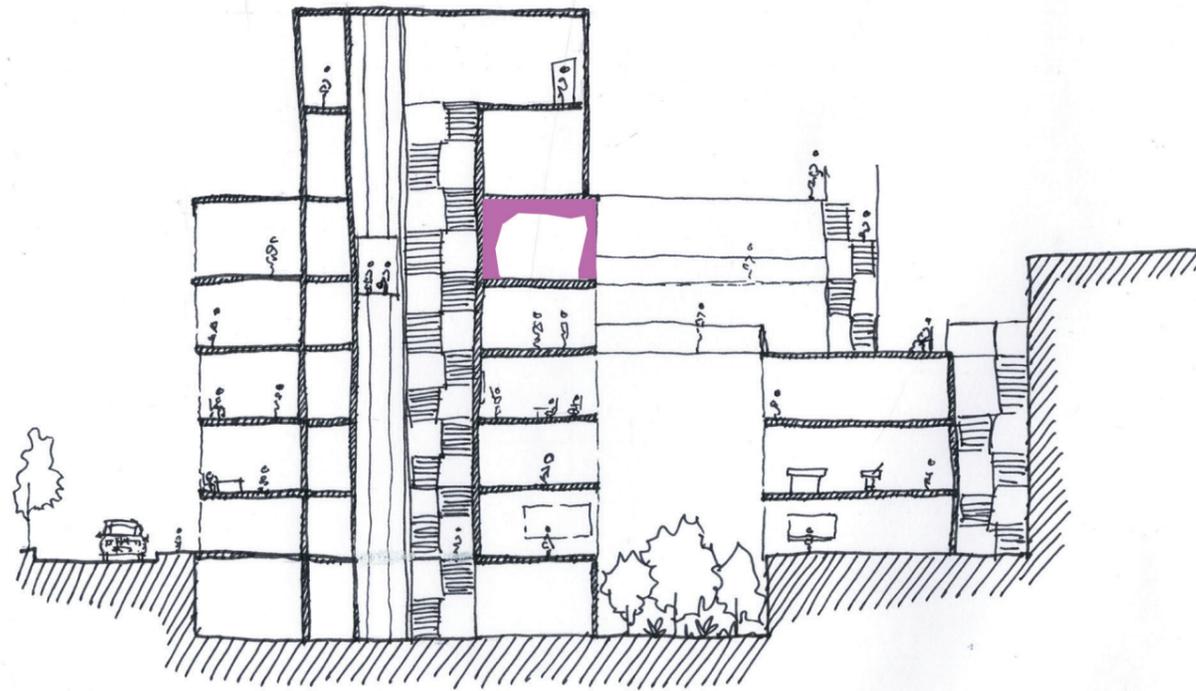
**MEMBRANES
PISTONS
PANNEAUX
INTENSITÉS
POSITIONS**

AUJOURD'HUI

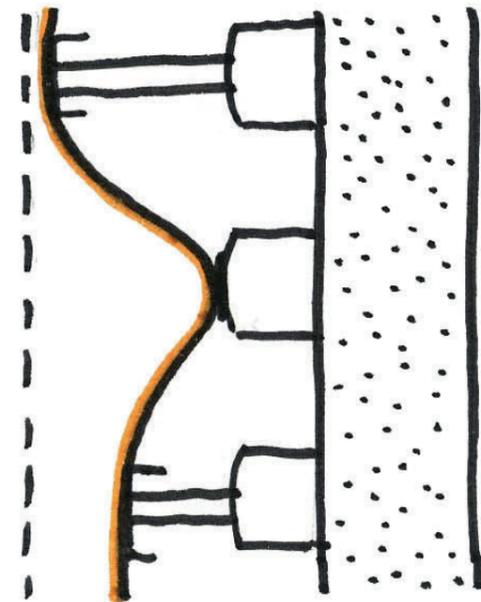


DÉVELOPPEMENT DANS LE FUTUR

ERREUR 404



Coupe d'implantation dans l'école



60 cm 50 cm 30 cm

Système de piston

OUÏE	GOUT	VUE	ODORAT	TOUCHER
son pur 	amer 	netteté 	fruité 	drapé
bruit blanc 	acide 	luminosité 	floral 	rugueux
son musical 	sucré 	couleur 	végétal 	duveteux
parole 	salé 	profondeur 	épice 	poilu
			boisé 	liquide
			minéral 	lisse
			animal 	piquant
			empyreumatique 	

Tableau de classification et de formalisation des sens

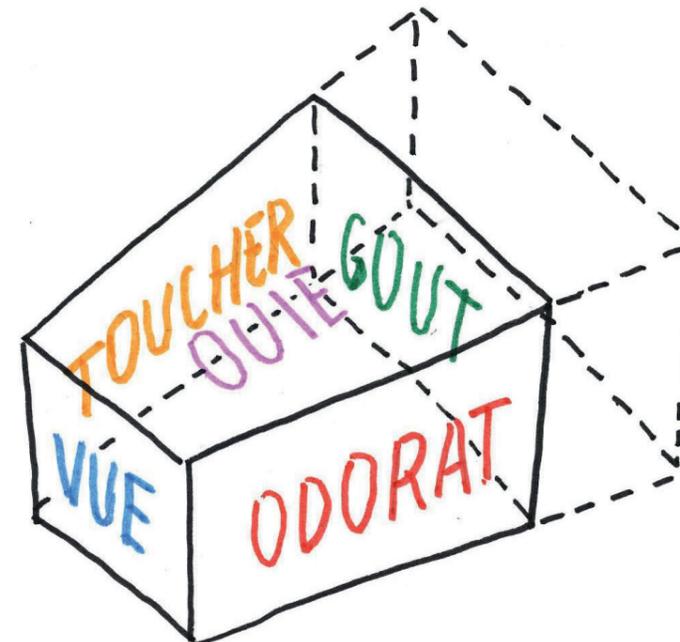
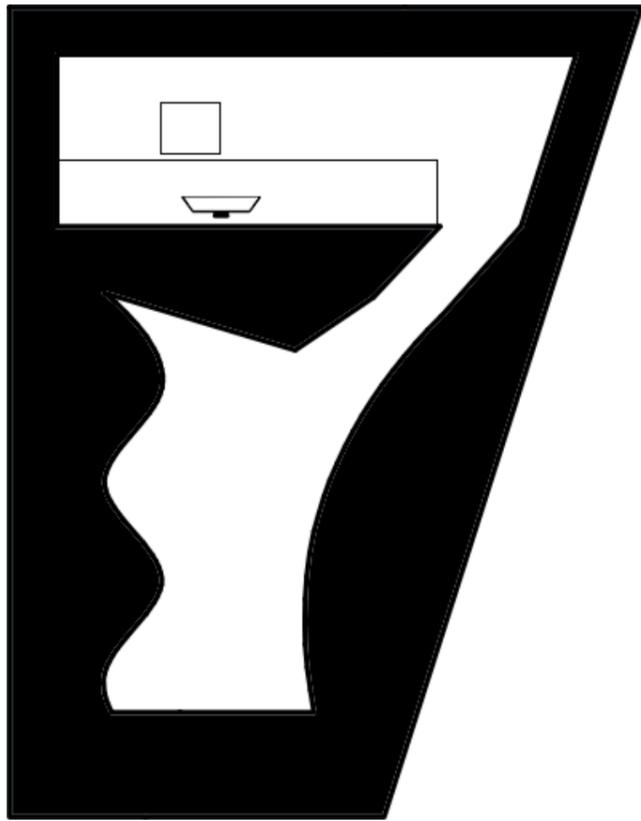


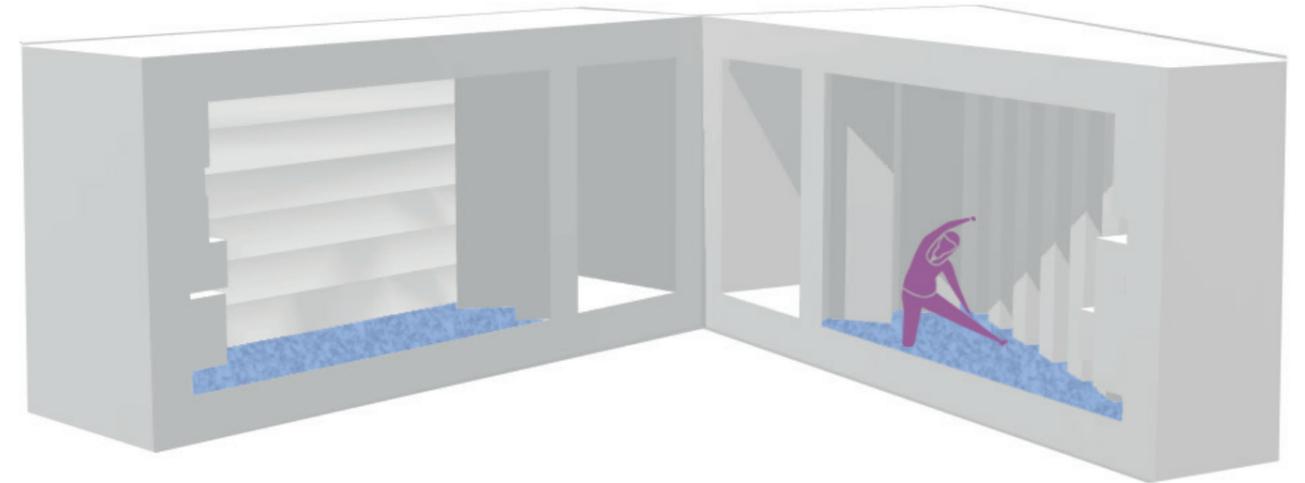
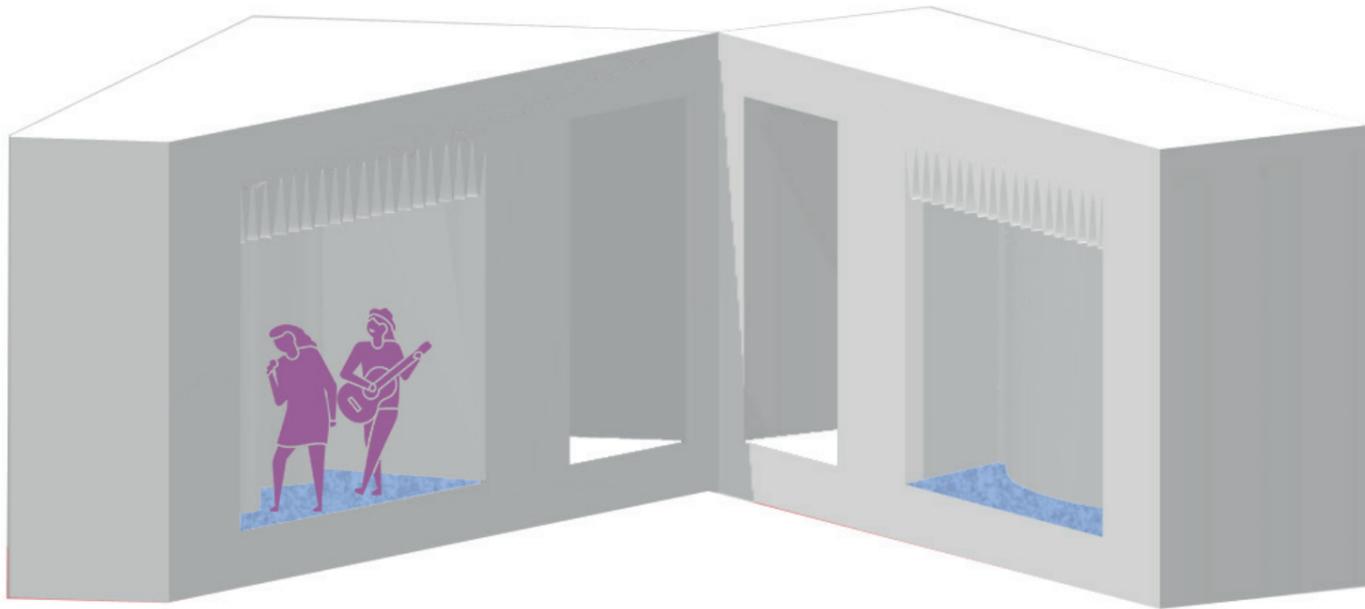
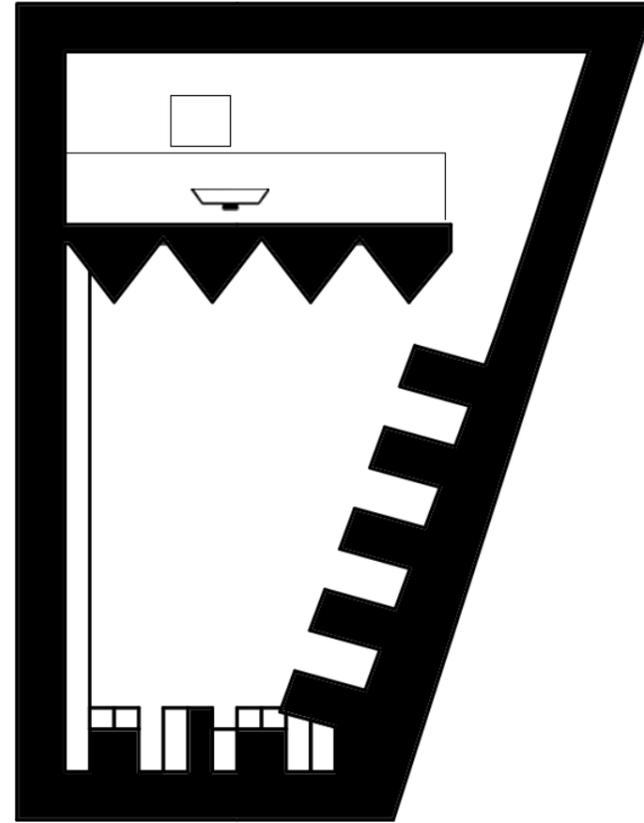
Diagramme de la disposition des sens

2 POSSIBILITÉS

Possibilité 1



Possibilité 2



TOPOGRAPHIE NUMÉRIQUE

Modélisation et Fabrication

BILODEAU, ERGINYUREK, FAUSTMANN, MATHIEU
ENSAS
2018-2019

APPRENTISSAGE

Type

Interactif
Impliquant le corps et le mouvement
Concentré et centré
Par petits groupes
Égalitaire
Coopératif
Pour tous
Actif
Ouvert sur le monde
Mobile

Qui

Étudiants en architecture, urbanisme, paysage, génie, etc.
Professionnels lors de conférence
Jeunes enfants et adolescents
Villes pour les citoyens

Quoi

Environnement d'un projet
Échelle de projet
Aménagement urbain
Insertion urbaine
Patrimoine
Circulation
Sécurité routière
Densité urbaine
Sensibilisation citoyenne

Où

Salles d'exposition d'écoles
Hall d'écoles ou de bâtiments publics
Gymnase d'école
Place publique
Congrès

APPRENTISSAGE

Comment

Tables holographiques

- Surface carrée
- Captation des particules lumineuses à l'aide de lunettes spécialisées
- Création d'une image en trois dimensions par l'oeil, superposition des deux images par le cerveau
- Une table peut générer jusqu'à 8 images en simultané
- Limité à 4 "vues" à la fois
- Projection spécialisée

Connectivité entre tables
(partage inter-écoles)

Zones d'exposition de maquettes

Projections

Zones de travail en groupe ou individuel

APPRENTISSAGE

Table holographique

Développement constant de cette technologie

Prévision d'agrandir la surface lumineuse

Possibilité de se déplacer dans les hologrammes

Diffuse une image jusqu'à 60cm de hauteur

Placer la table assez bas, car dès que les particules sont plus hautes que la table, ils ne sont pas visibles



<https://www.euclideanholographics.com/>

CONCEPT

Module fermé abritant la table holographique

Espace chaleureux invitant au travail

Travail en intérieur et extérieur

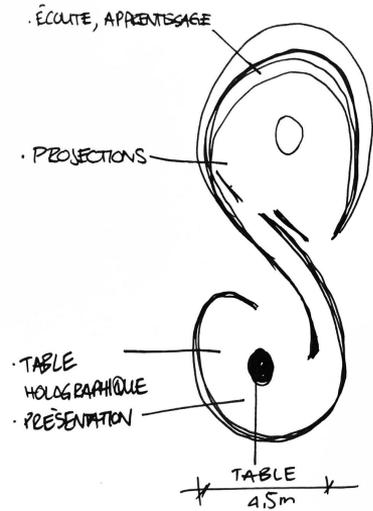
Module conçu en lattes de bois

Concept de showroom

Gestion de la lumière indépendante de l'extérieur (artificielle)

Dans le hall de l'ENSAS

EXPLORATION FORME



+ TABLE 1,5 x 1,5m

08/10/18

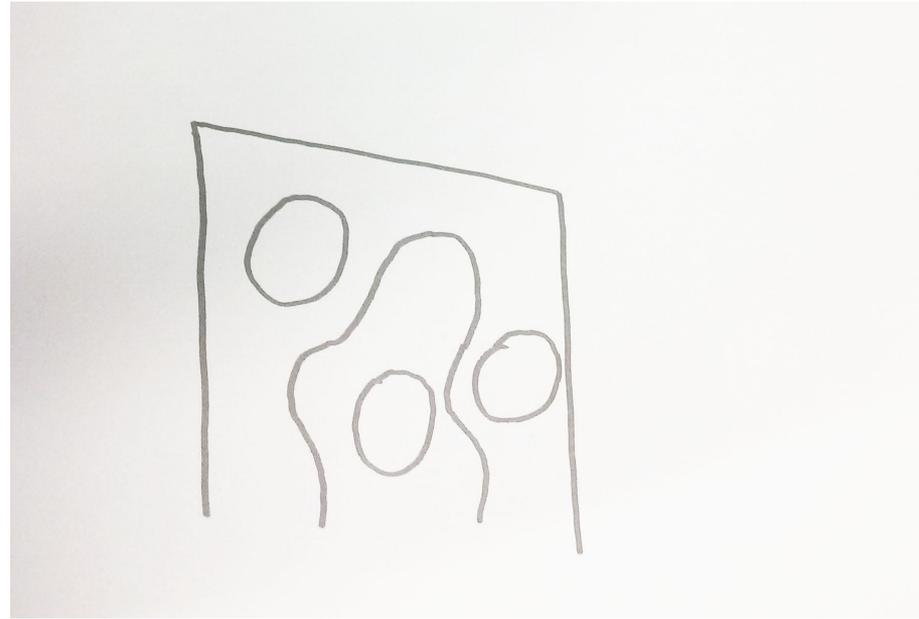
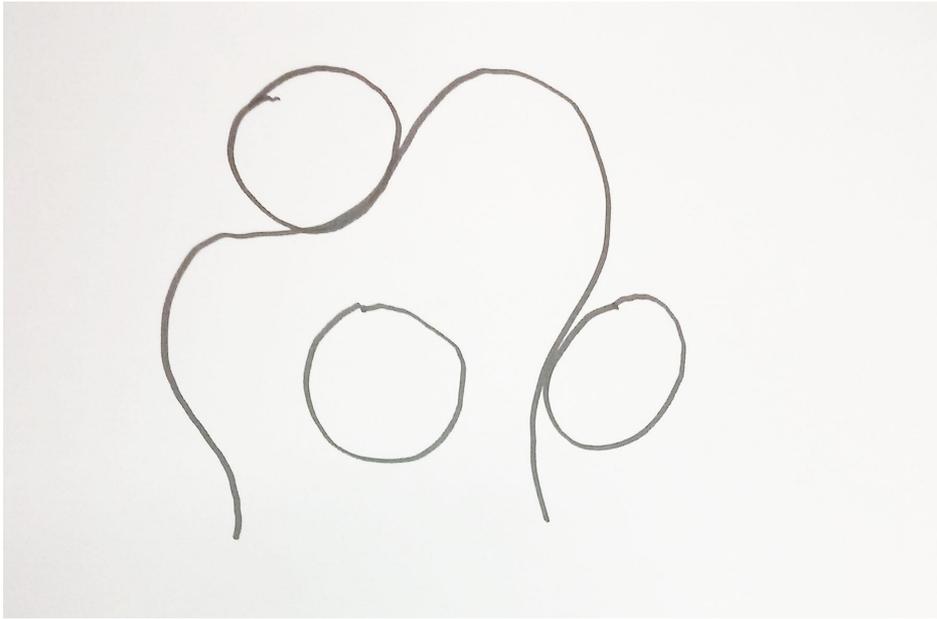
↳ PREMIER JET FORMEL
+ ORGANISATION
SPATIALE



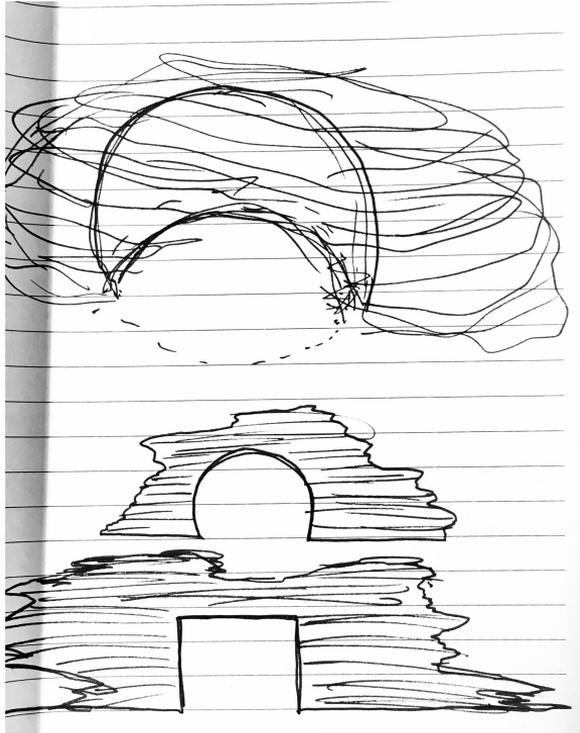
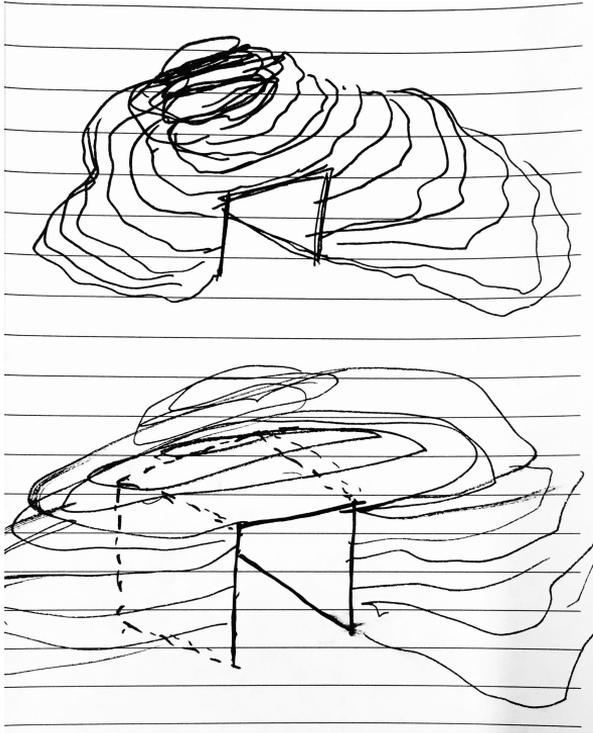
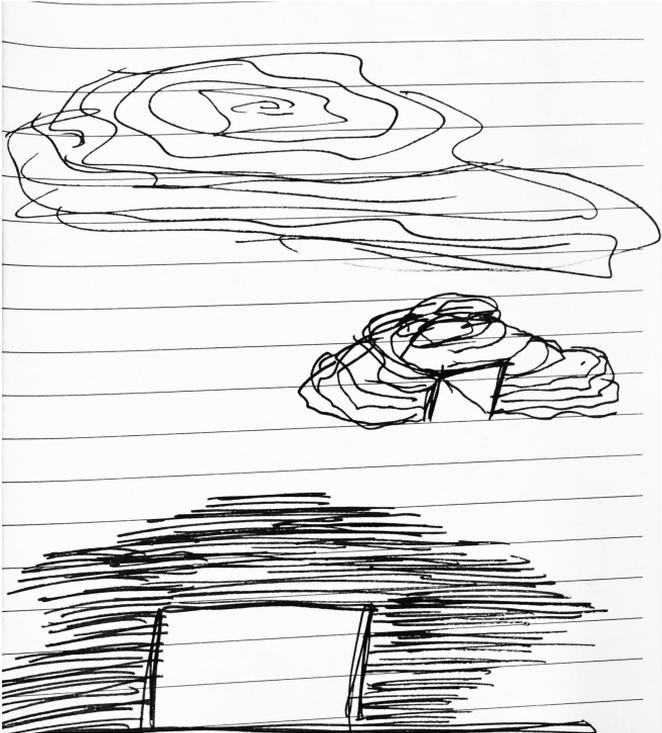
AUTRE
BULLE
EXT. ?



EXPLORATION FORME



EXPLORATION FORME



INSPIRATIONS



Courtyard Marriott Sha Tin, Jorg Sundermann



Structure réalisée par l'UTAA dans l'université de Séoul

INSPIRATIONS



Norwegian Wild Reindeer Centre Pavilion - Snohetta



Gallery of T-Boutique / Studio Pha.
Photograph by Filip Šlapal

INSPIRATION



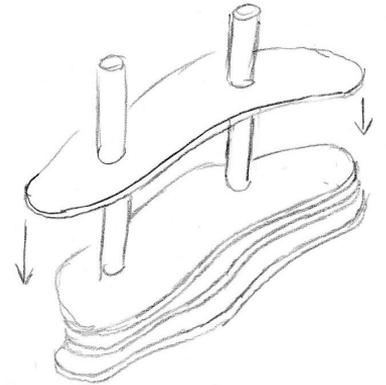
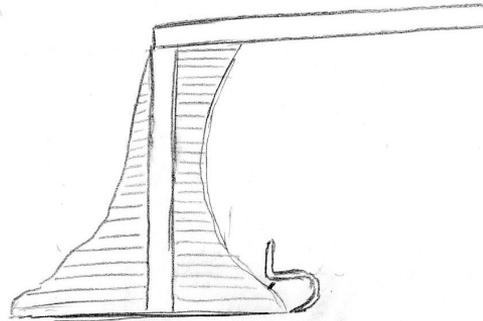
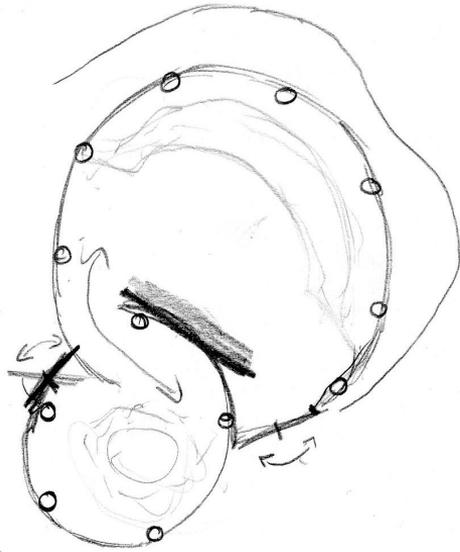
Büyükçekmece Sancaklar Camii - Emre AROLAT

INSPIRATION



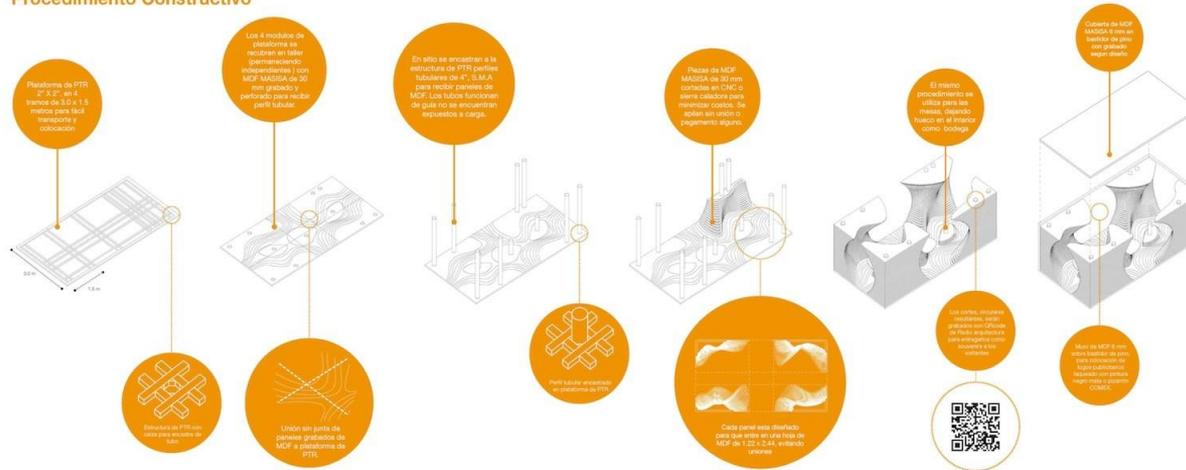
Büyükçekmece Sancaklar Camii - Emre AROLAT

ÉTUDE STRUCTURE



ÉTUDE STRUCTURE

Procedimiento Constructivo



OM3-163

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/626429/ganador-del-concurso-ondas-modela-doras-por-radio-arquitectura-juan-jose-barrios>

STRUCTURE CHOISIE



Biennale d'architecture de Venise 2016

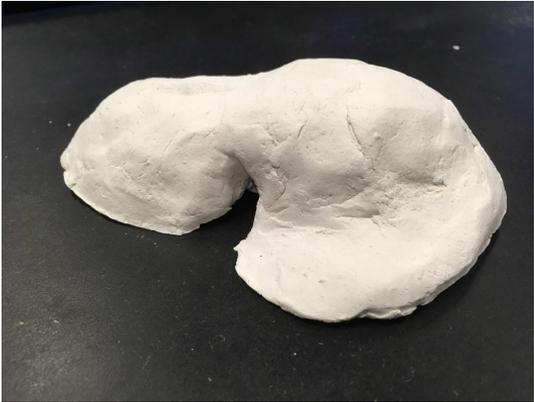
STRUCTURE CHOISIE



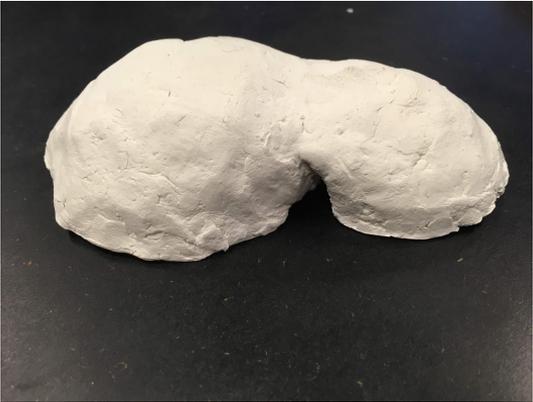
<http://realitypod.com/2012/04/01/10-unusual-churches-of-world/>

Église transparente de Looz

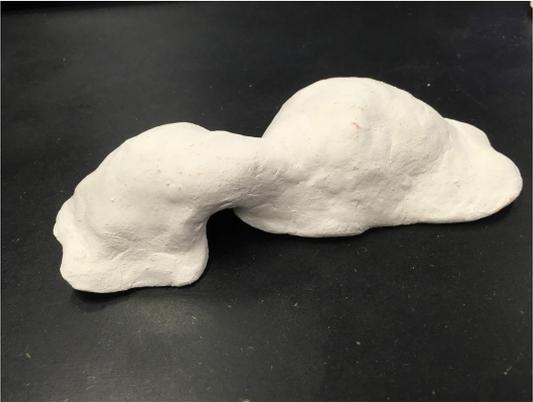
EXPLORATION FORME



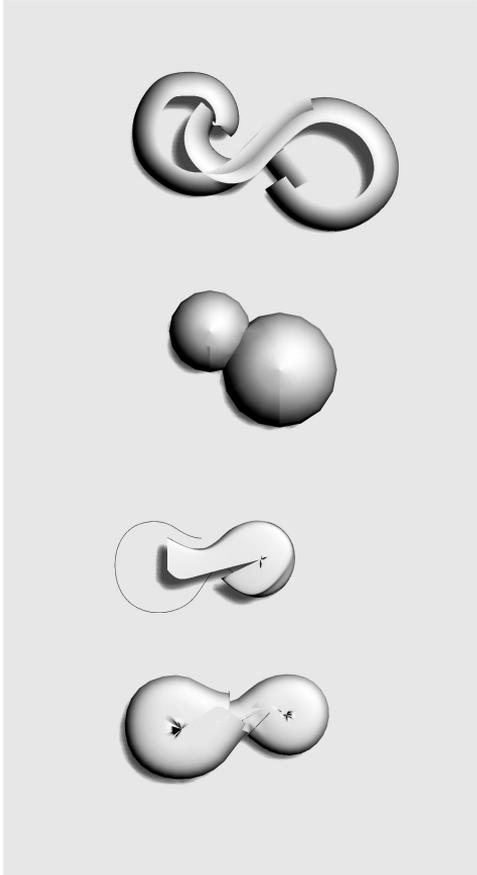
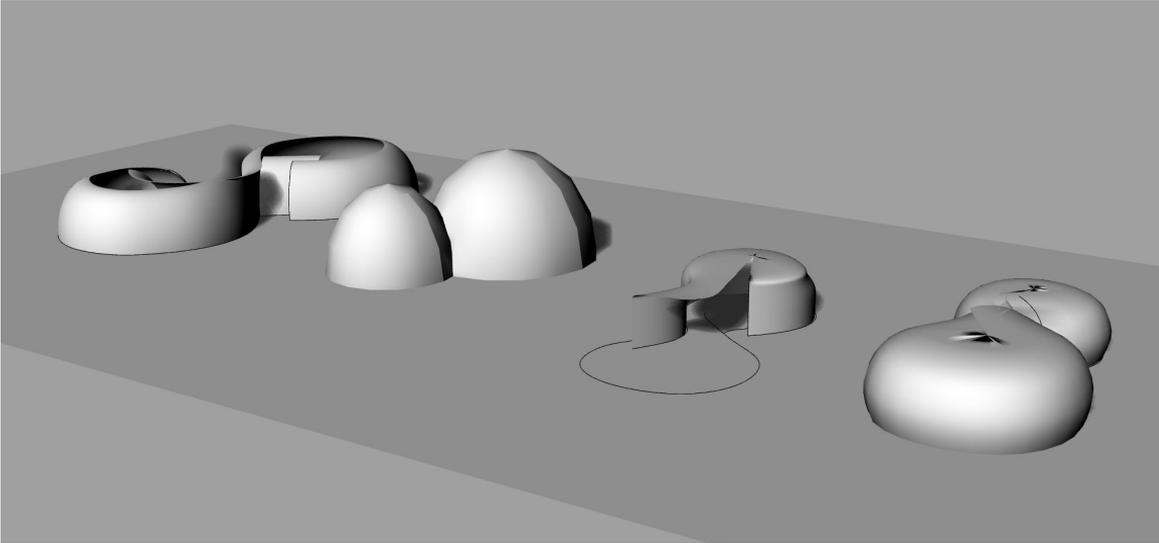
Modèle 1



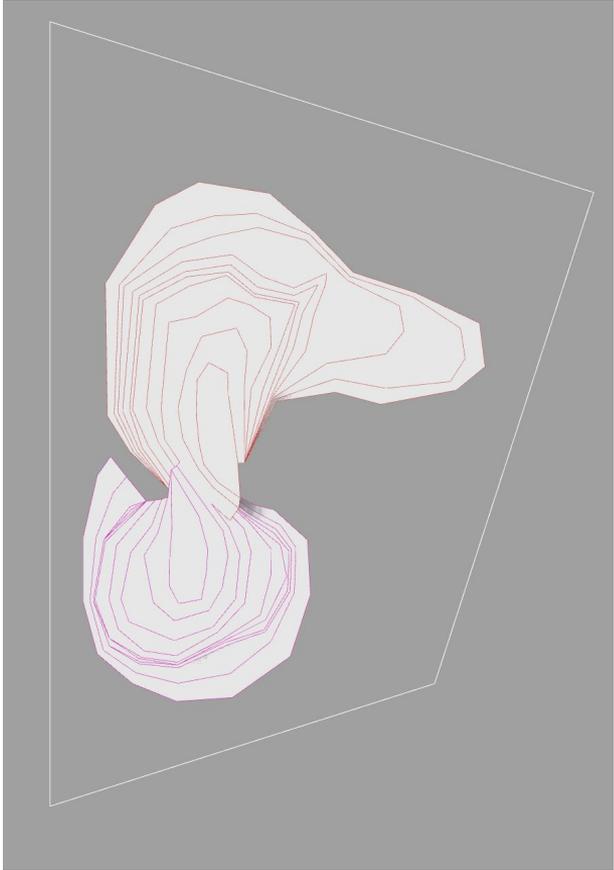
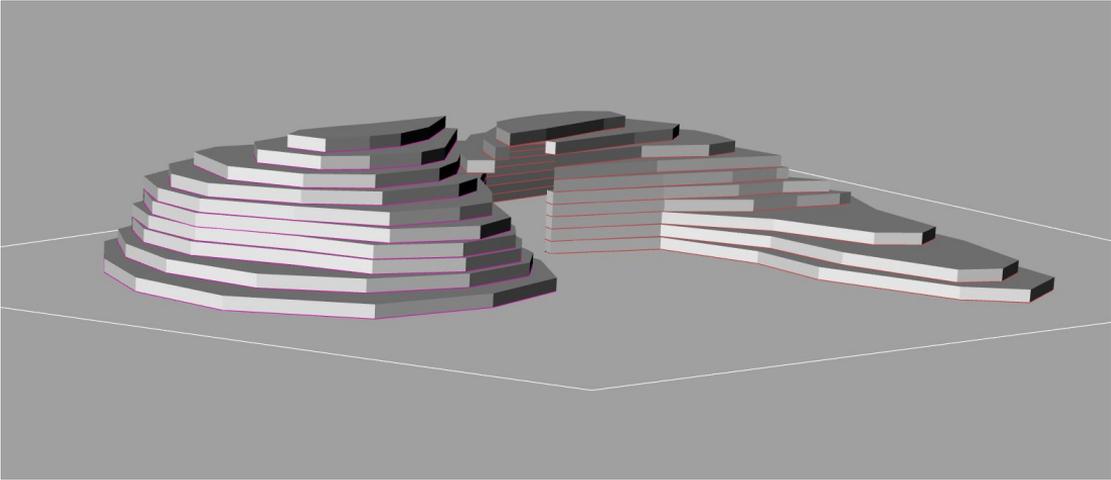
Modèle 2



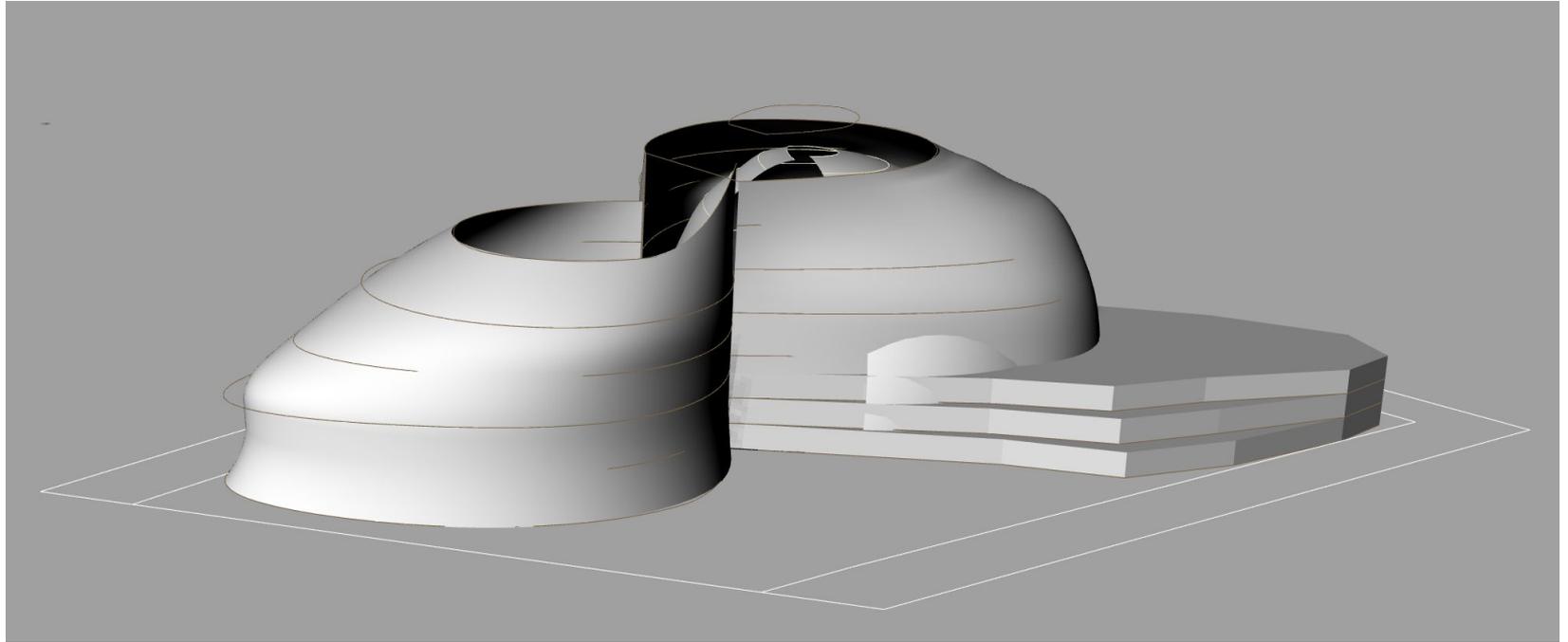
EXPLORATION FORME



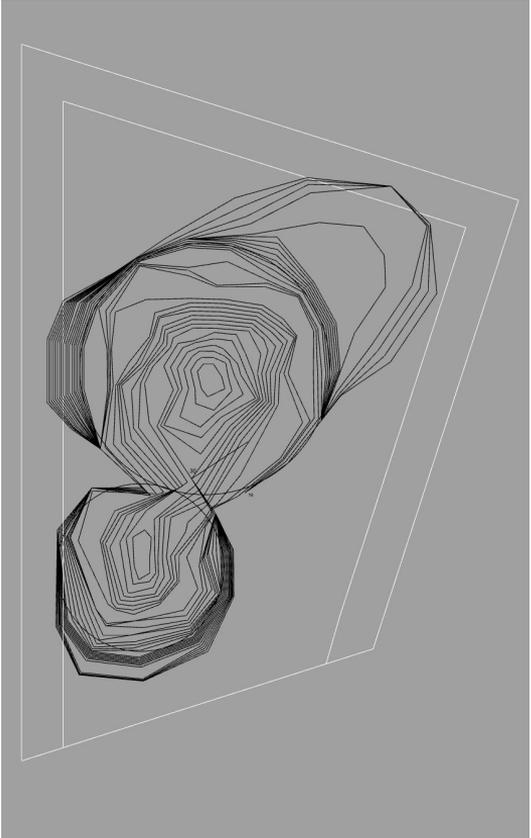
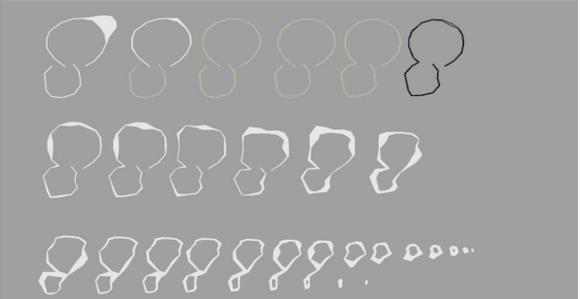
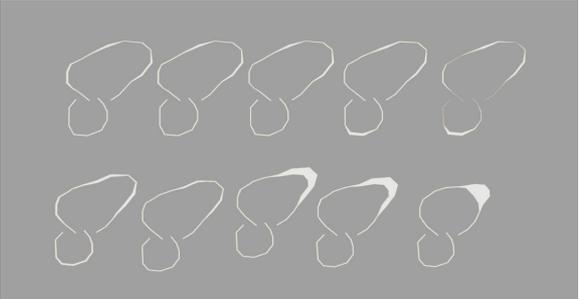
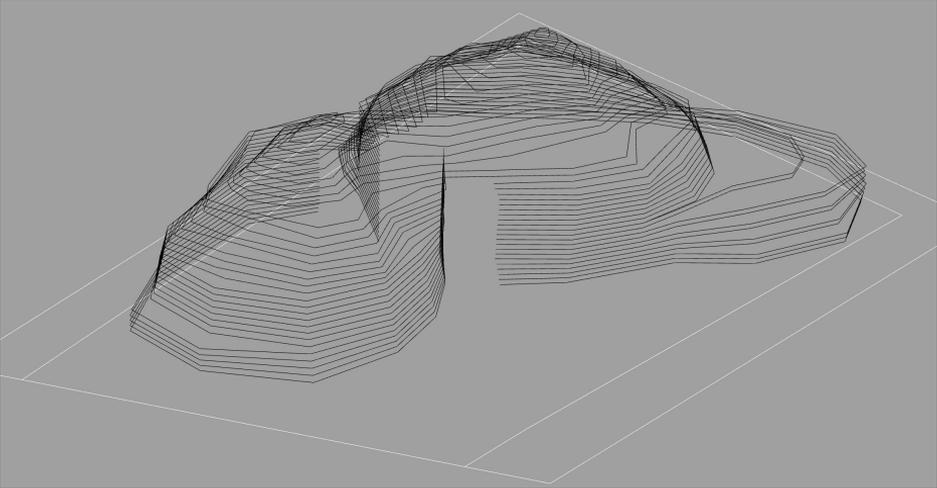
EXPLORATION FORME



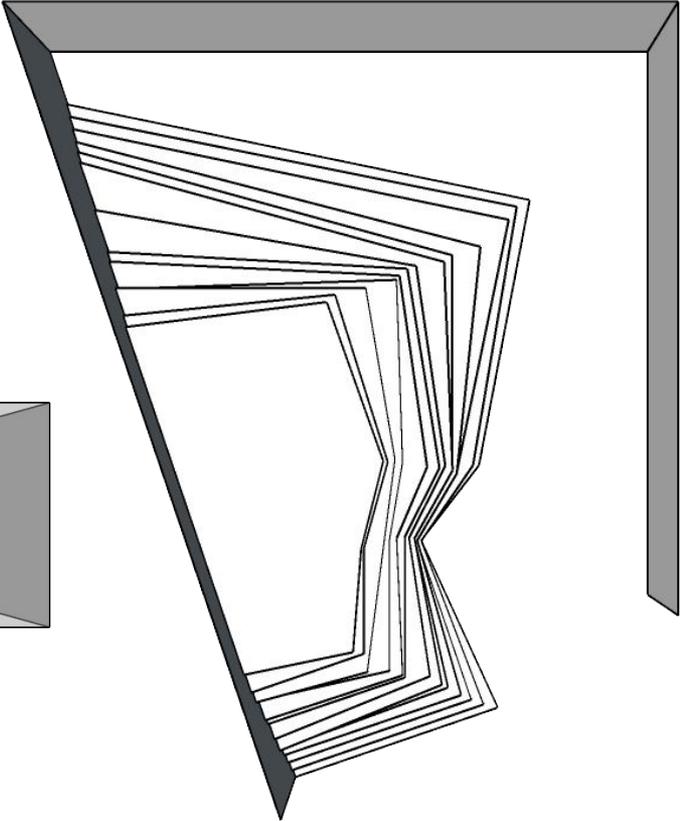
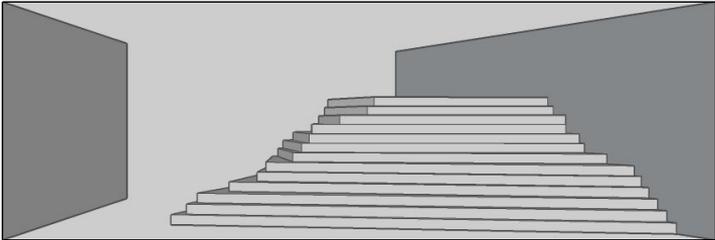
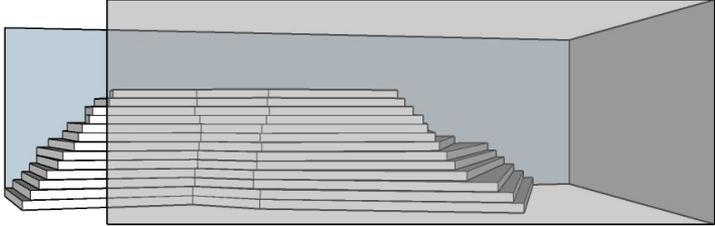
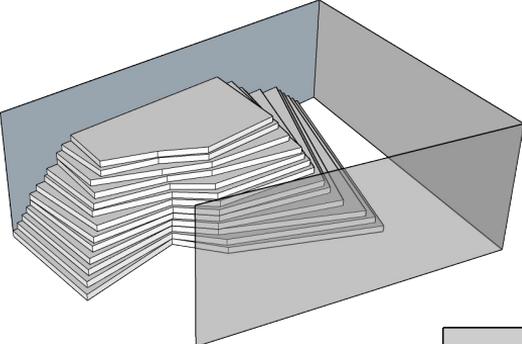
EXPLORATION FORME



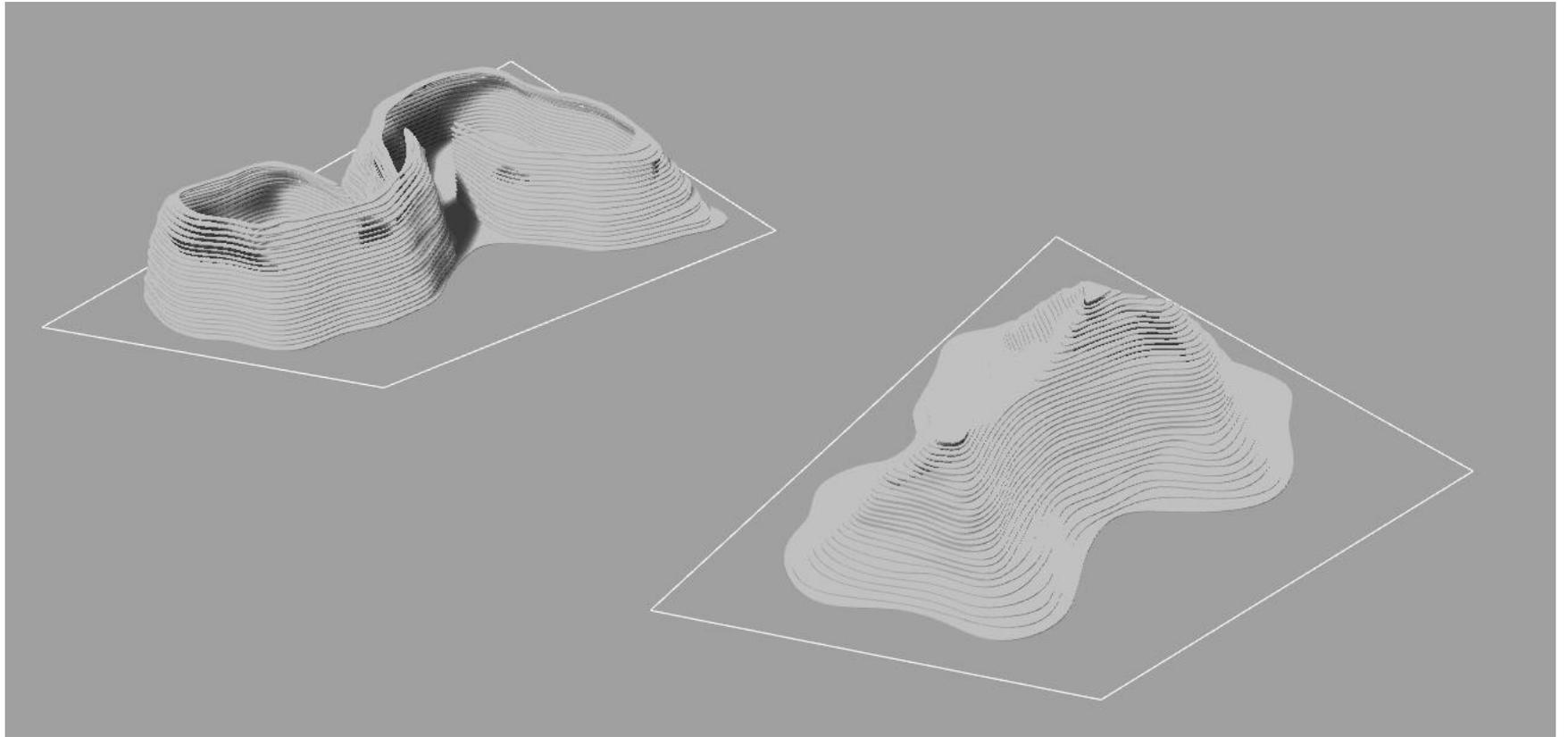
EXPLORATION FORME



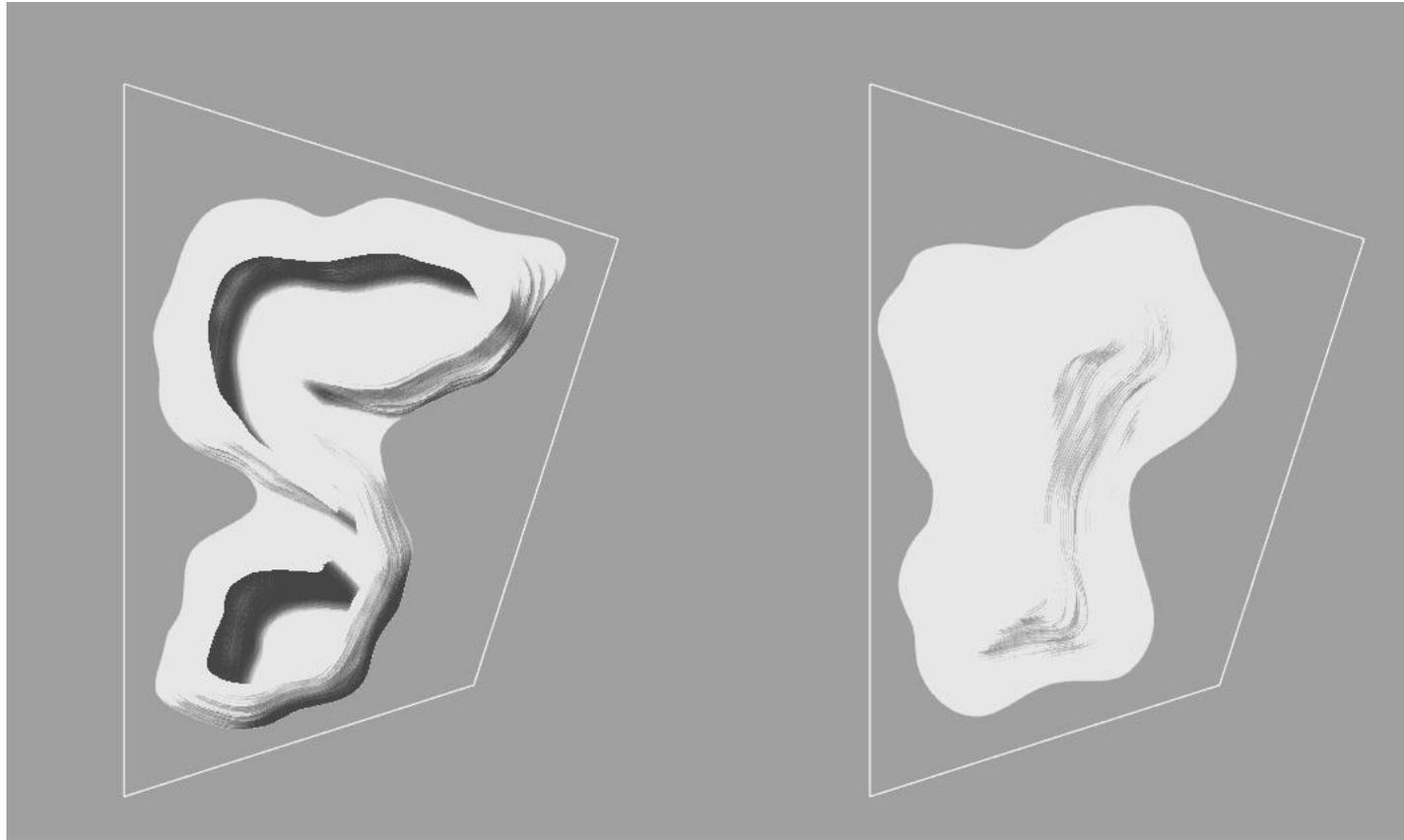
EXPLORATION FORME



EXPLORATION FORME



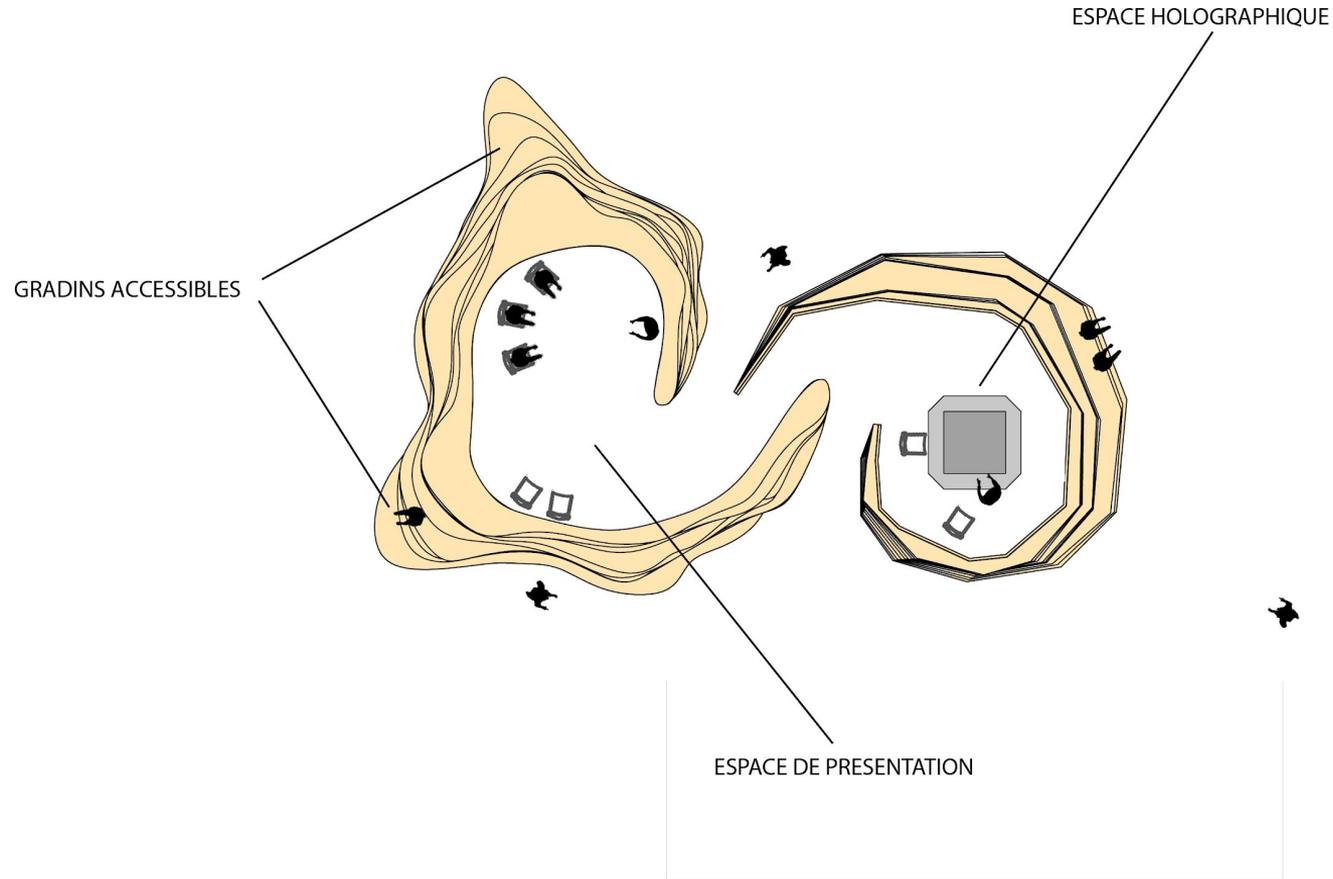
EXPLORATION FORME



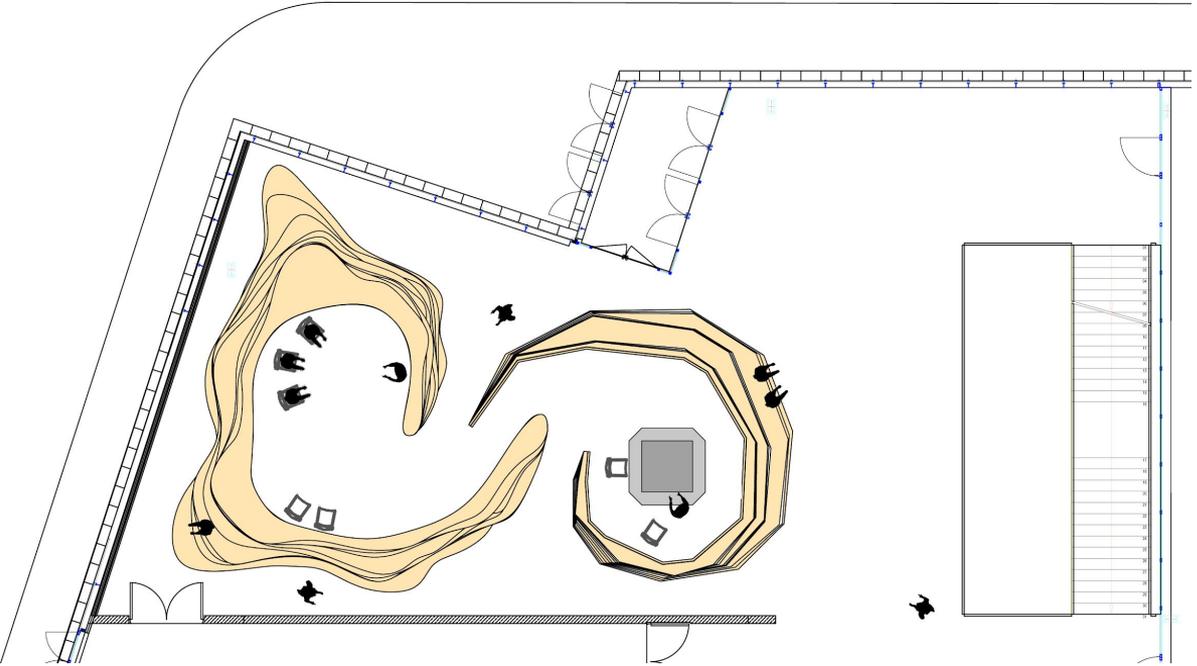


TOPOGRAPHIE
NUMÉRIQUE

SCHÉMA DE L'ORGANISATION



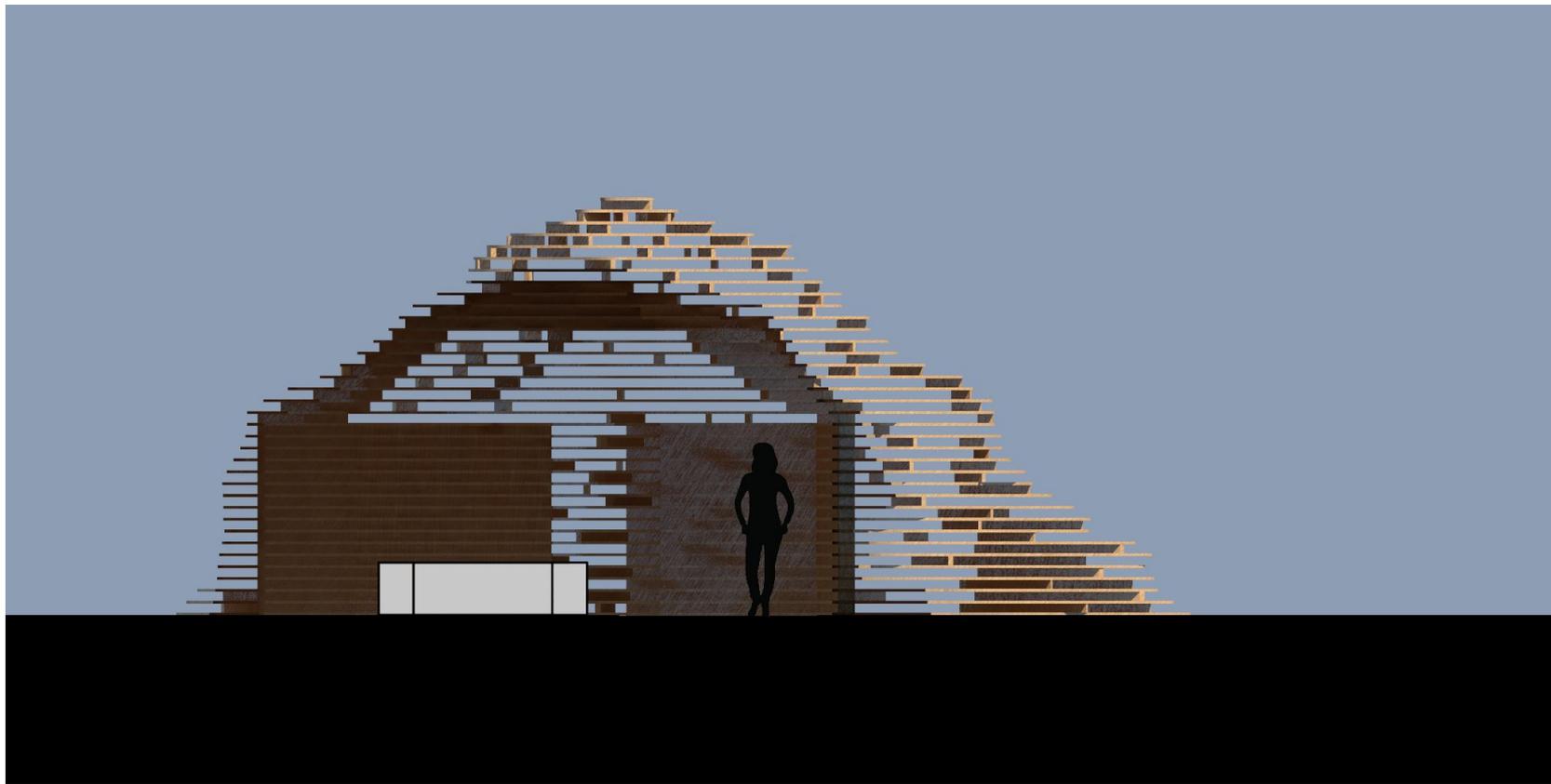
PLAN D'IMPLANTATION



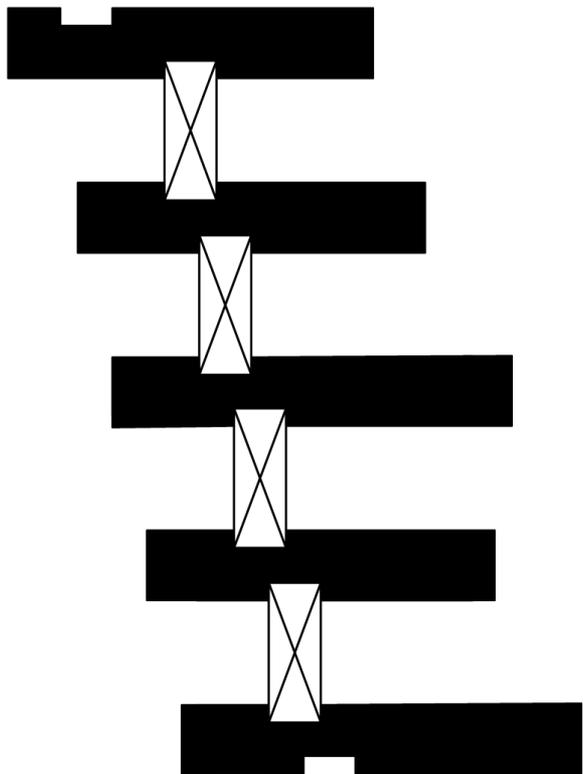
COUPE



COUPE



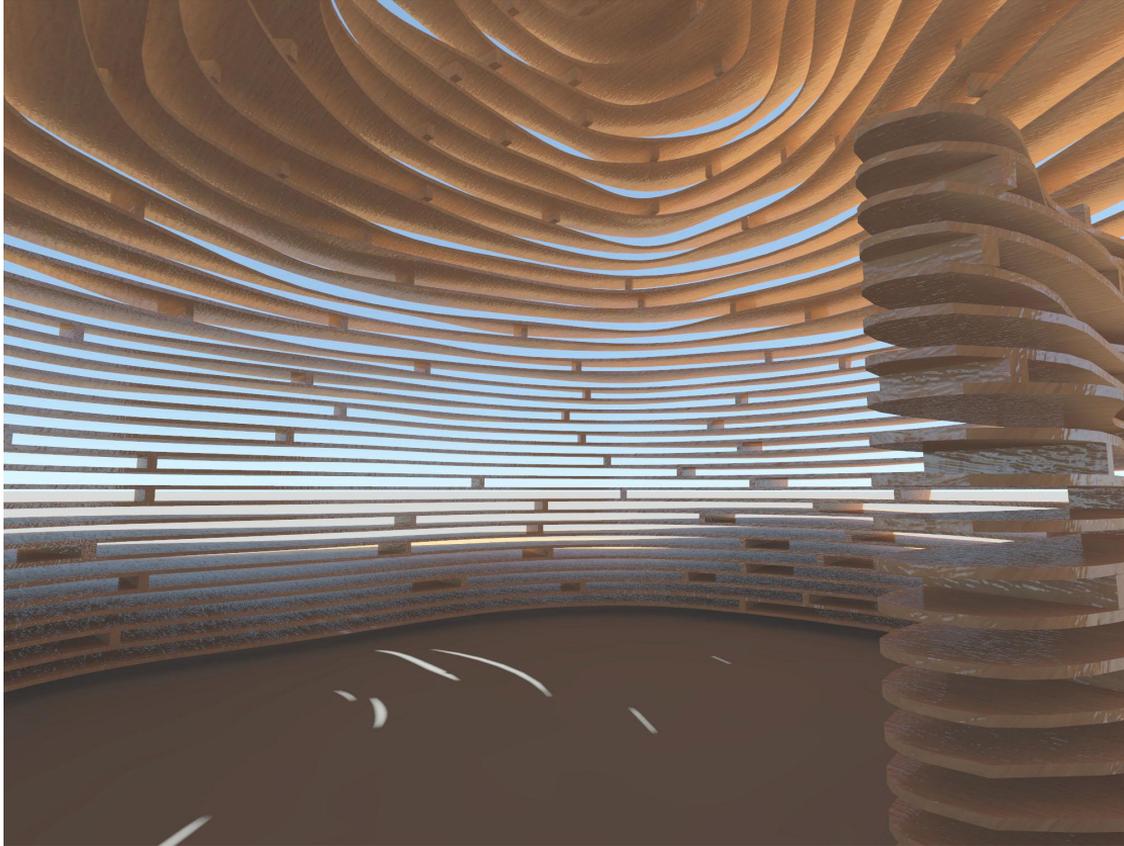
STRUCTURE



AMBIANCE INTÉRIÈRE



VUE INTÉRIEURE



INTÉGRATION DANS L'ESPACE

