

Bioarche - cahier de processus

Système de serres modulaires en bois et en aluminium pour milieux péri-urbains

Julien Lepage et Yohan Tremblay Taillon

Groupe de recherche design et cultures matérielles durables - Design et savoir-faire locaux

LAB-BOIS Laboratoire R&D sur l'innovation et la qualité dans la construction en bois au Québec / Chaire Fayolle-Magil Construction



Table des matières

1- Recherche et approche conceptuelle

2- Concepts préliminaires

3- Proposition de concept final

4- Développement du concept final

5- Présentation du concept final

1 – Recherche et approche conceptuelle

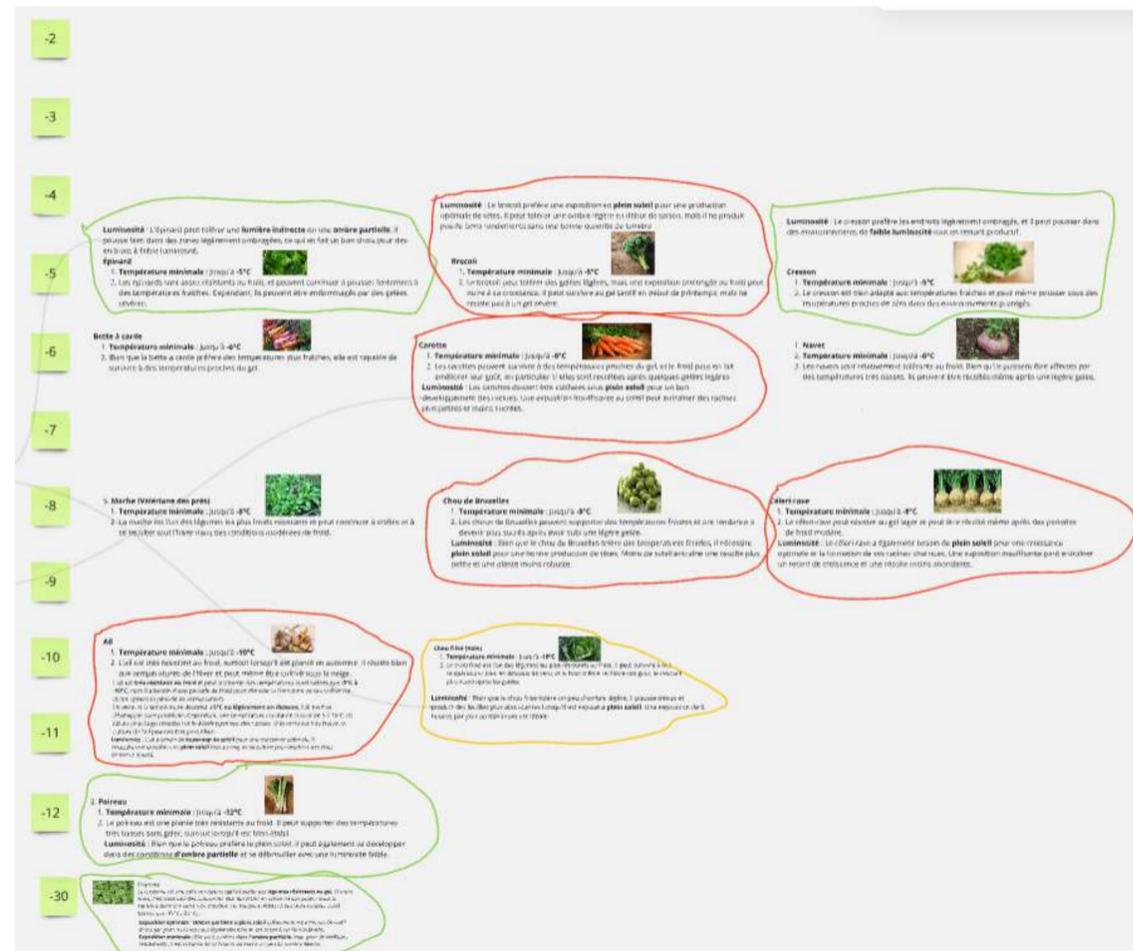
Problématique

Recherche et approche conceptuelle

Problématique:

Augmenter la **sécurité alimentaire** dans les communautés périurbaines en offrant des solutions d'agricultures locales sous formes de serre autonome en bois et en aluminium.

Recherche



Recherche



Solutions actuelles

Recherche et approche conceptuelle

Catégorie 1: serres individuelles (produit de consommation)



Approche individuelle, sécurité alimentaire?

Aucune protection hivernale

Catégorie 2: serres commerciales



Consomme énormément d'énergie

Problématique de la culture en serre

Recherche et approche conceptuelle

Le véritable impact de la culture en serre (commerciales)

«Au Québec, plus de la moitié des producteurs de tomates chauffent leurs serres au mazout »

Professeur de physique à l'Université de Montréal, Normand Mousseau: « Même si on réalise une économie de GES de 30 % en remplaçant un système au mazout par du gaz naturel, après ça, on frappe un mur, parce qu'on ne peut pas réduire plus! »

Nécessité de trouver des solutions alternatives.

<https://www.sciencepresse.qc.ca/actualite/detecteur-rumeurs/2021/07/08/meilleur-impact-climat-tomate-bio-importee-tomate-serre>



Révision du modèle actuel

Recherche et approche conceptuelle

Révision du modèle de culture individuelle pour un modèle d'agriculture collective.

Exemple de ce type organisme:



mind • heart • mouth



Étude de cas positif

Recherche et approche conceptuelle

Étude de cas positif

Serre commerciale de production de tomates.
Situé en Alberta (climat similaire à celui de Québec)
Jianyi adapte l'architecture de serres chinoises pour le climat canadien avec quelques innovations.

Serre solaire passive = Aucun éclairage, seulement lumière du Soleil

Seulement besoin de chauffer environ 2 semaines par années (chauffage au diesel)

- Verge permaculture
Passive Solar Greenhouse Technology From China



Étude de cas positif

Recherche et approche conceptuelle

Quelques innovations:

Double paroi

Couverture thermique située entre les deux parois

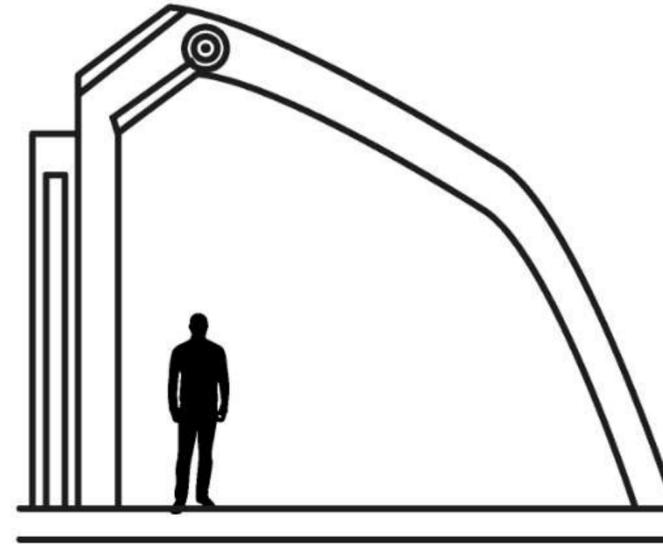
Mur nord - absorption thermique

Variation de l'espace entre les deux épaisseurs

Aspect Négatifs:

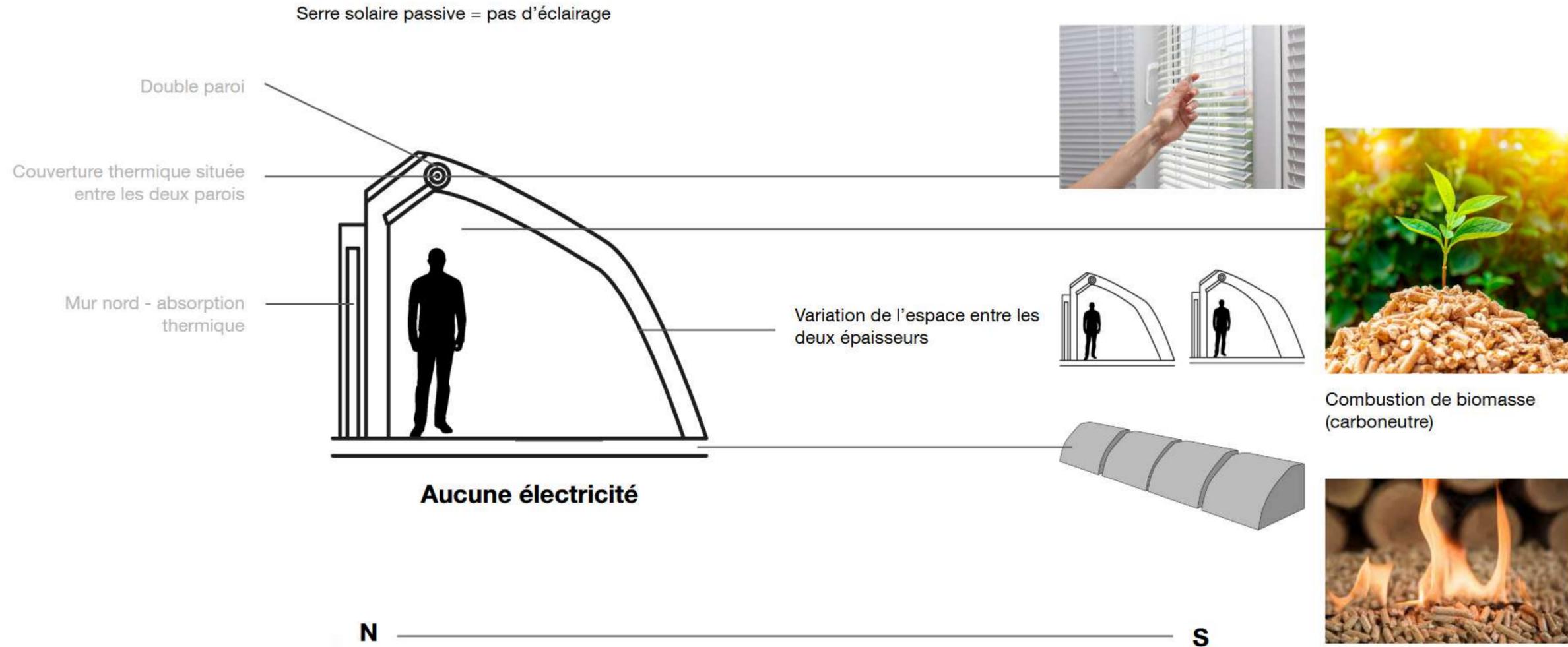
Générateurs au diesel

Nécessite de l'électricité pour opérer, couverture



Approche conceptuelle

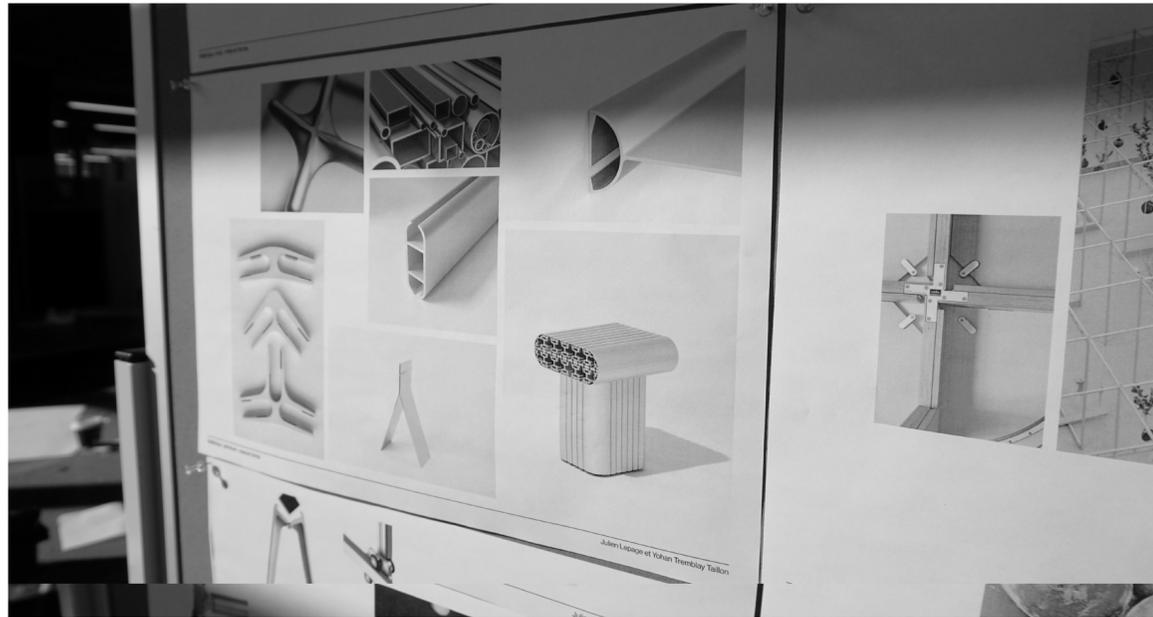
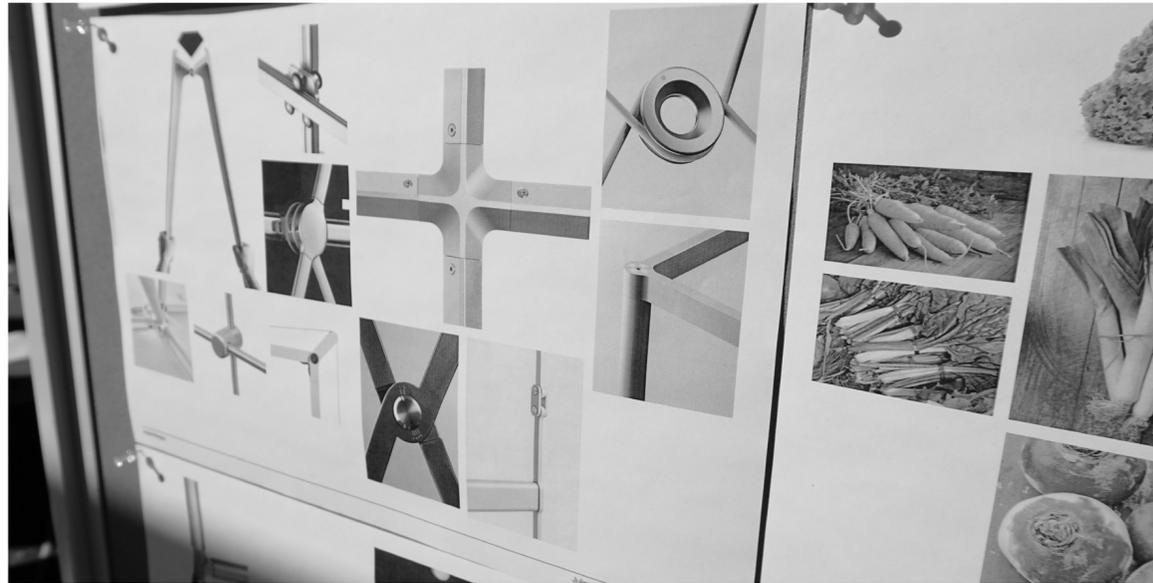
Recherche et approche conceptuelle



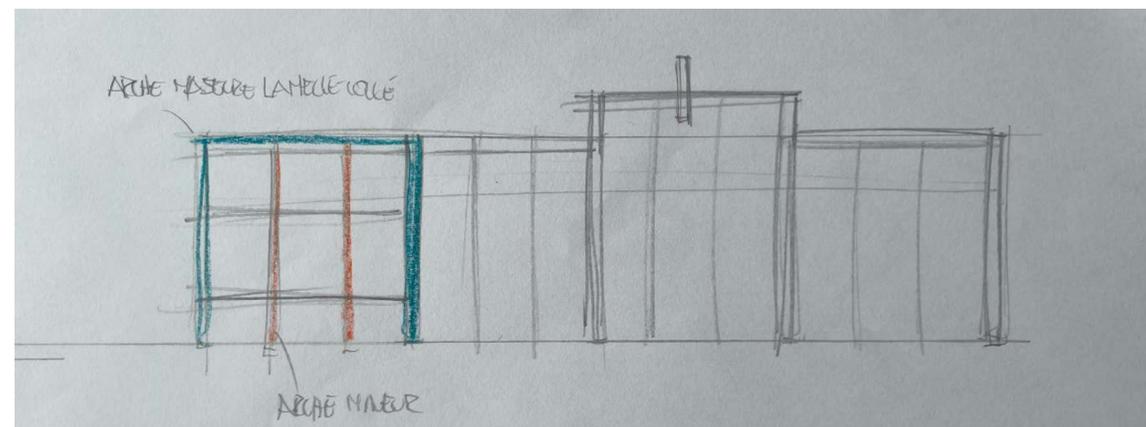
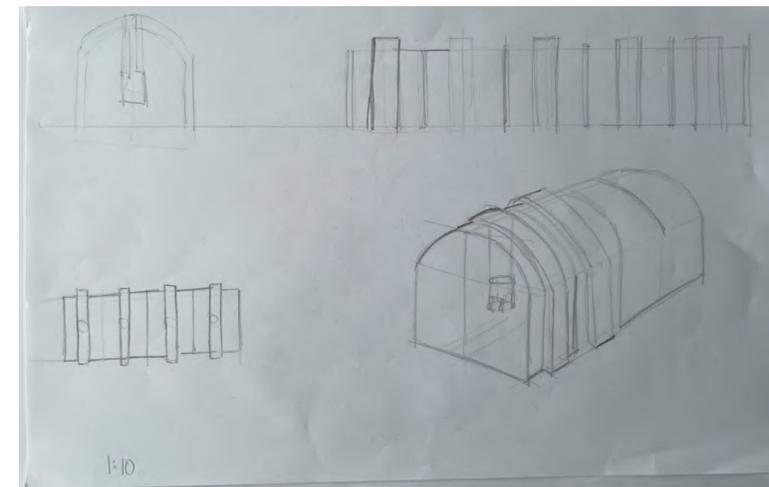
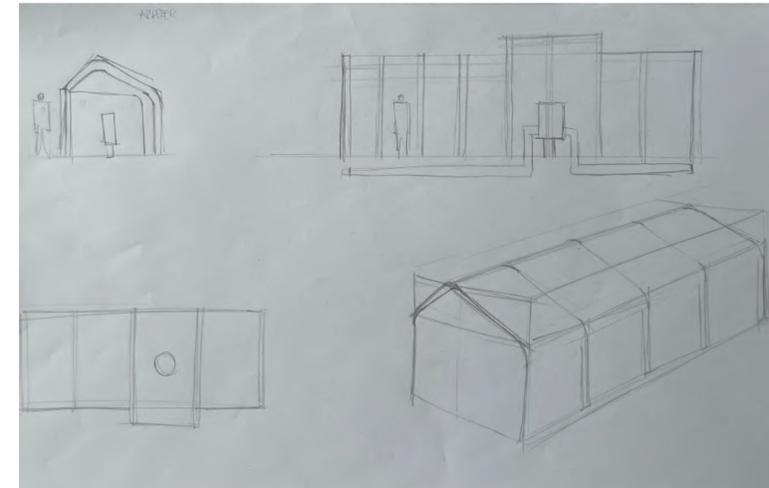
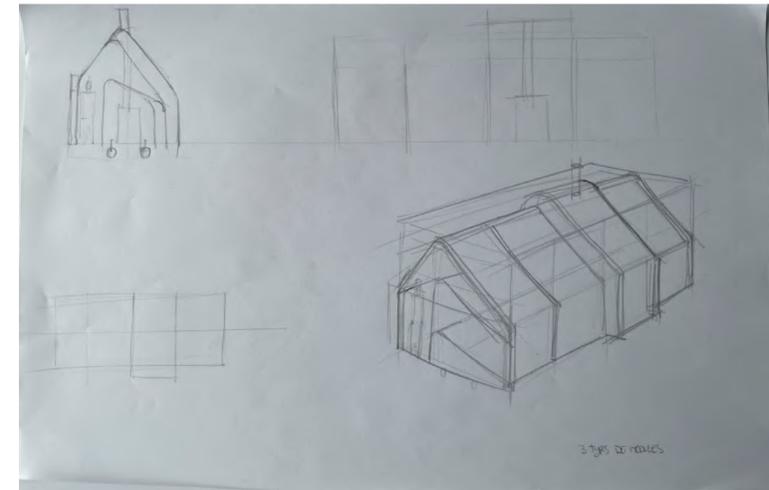
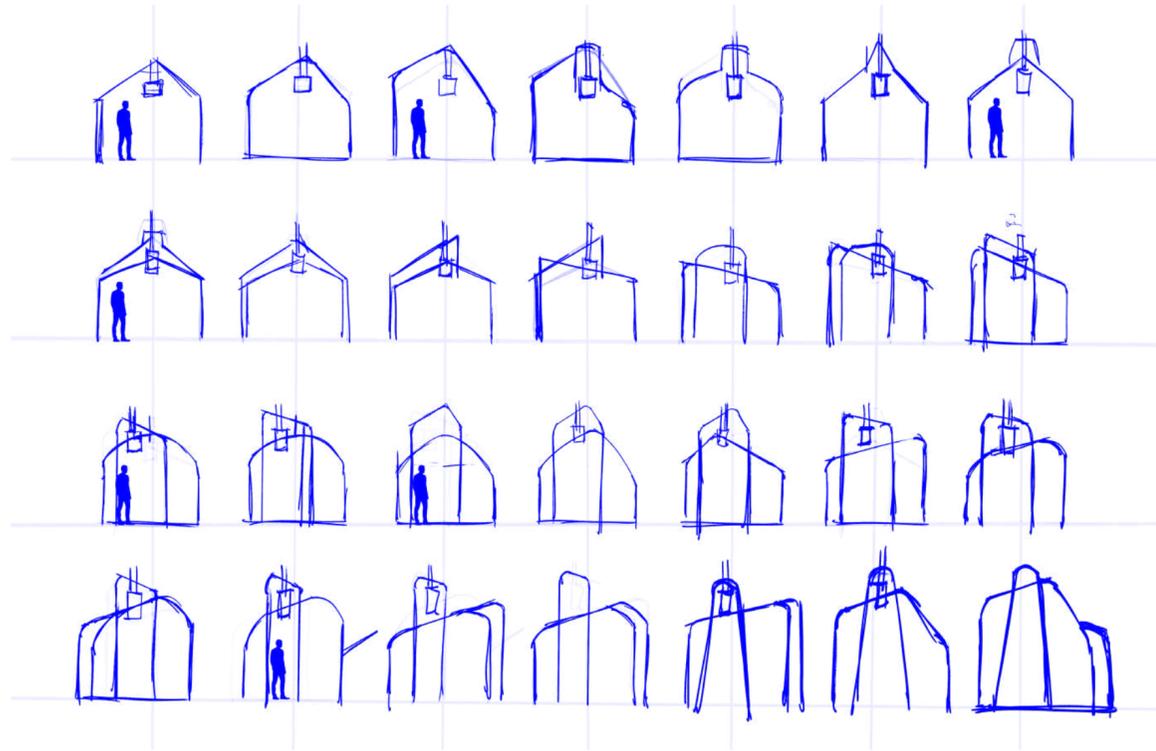
2- Concepts préliminaires

Moodboards

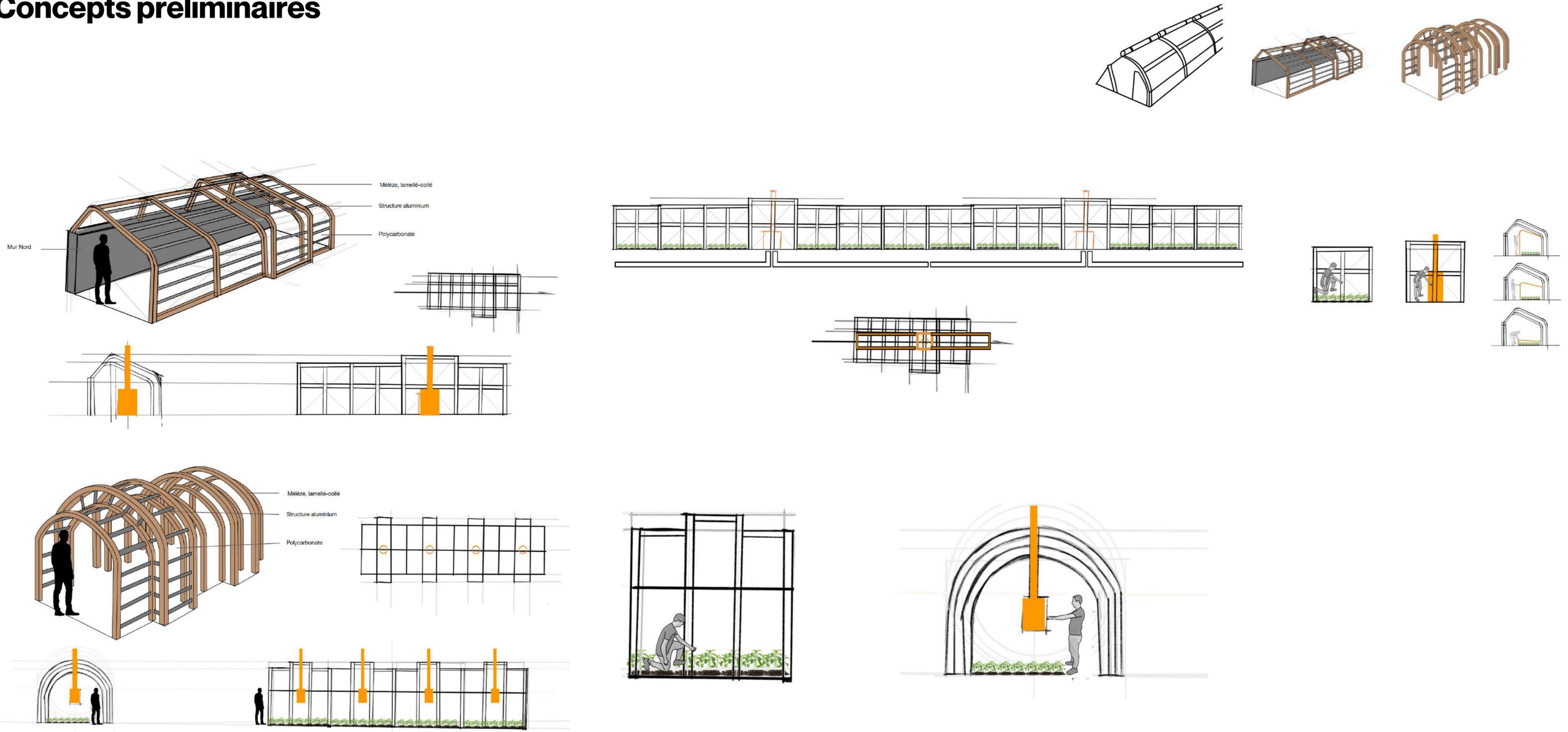
Concepts préliminaires



Sketchs

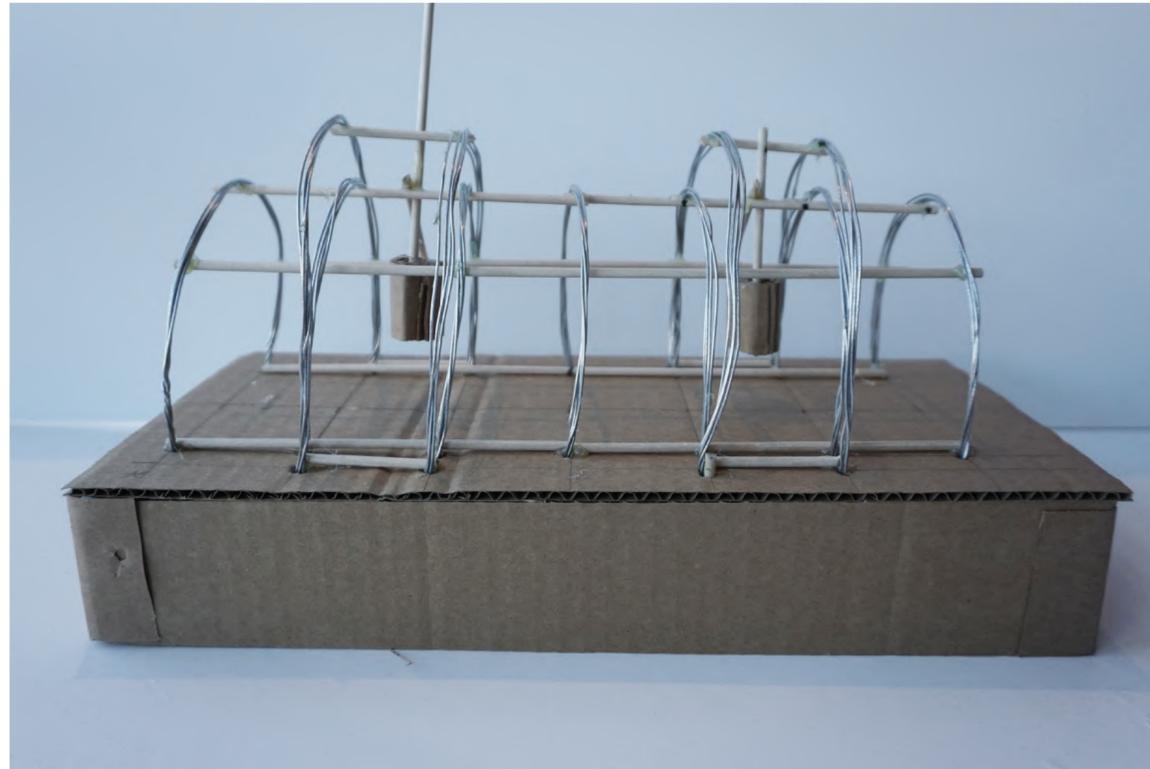
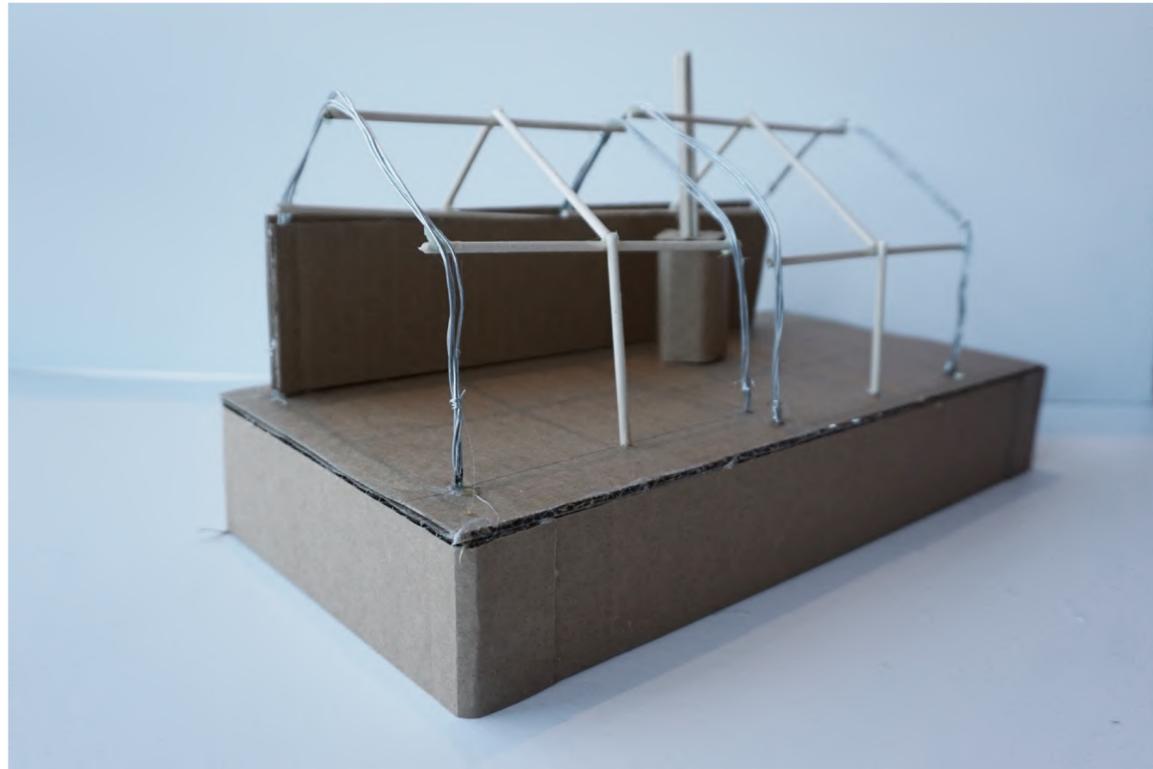


Concepts préliminaires



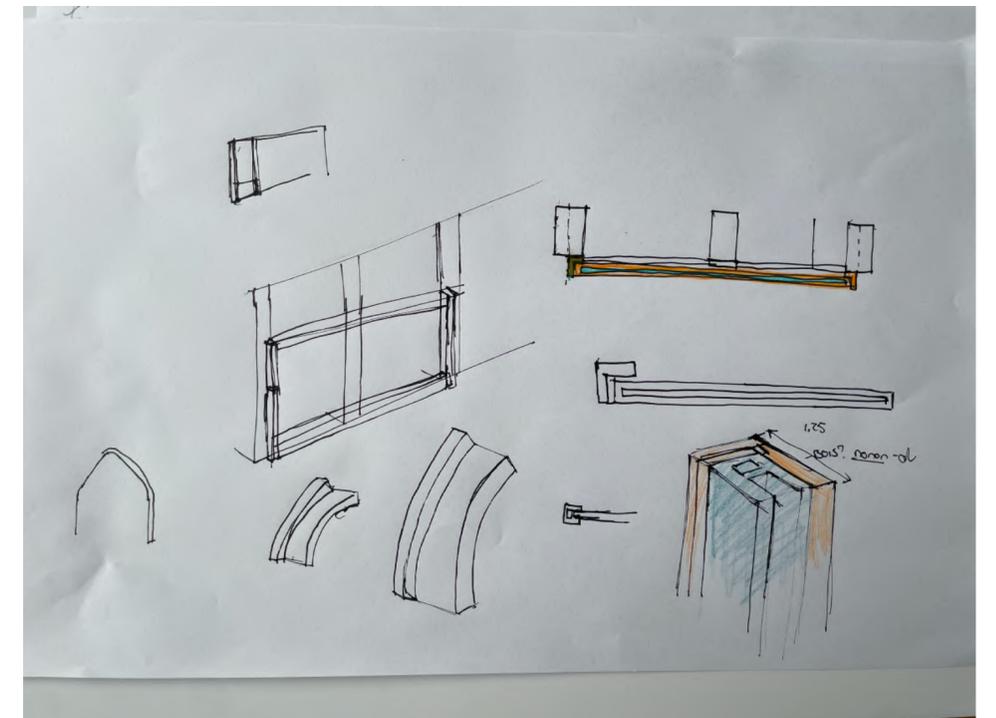
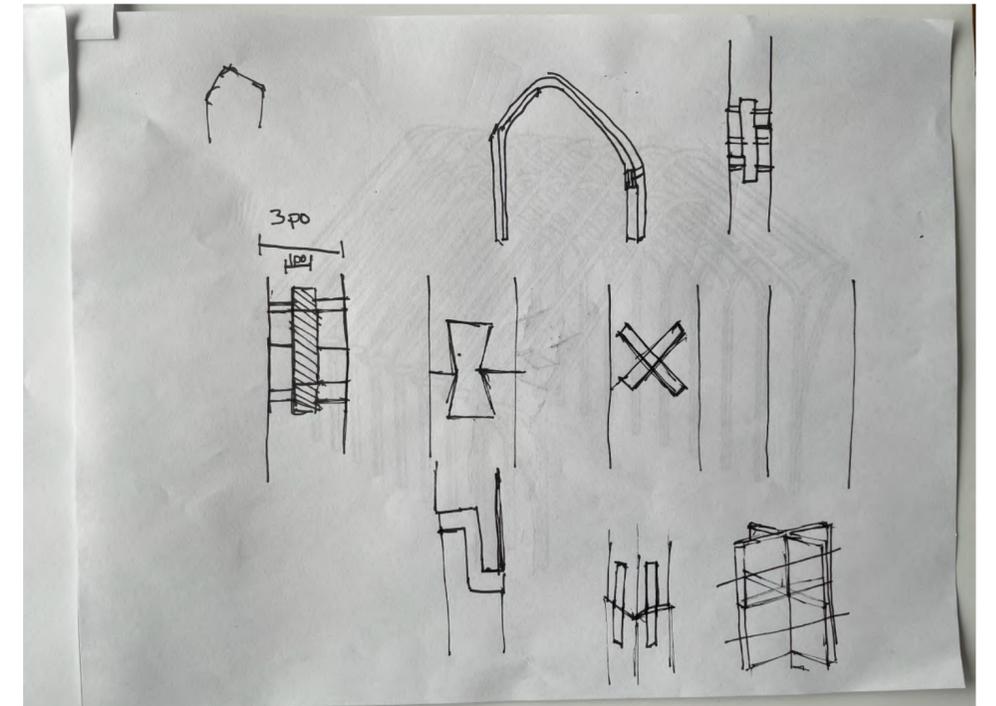
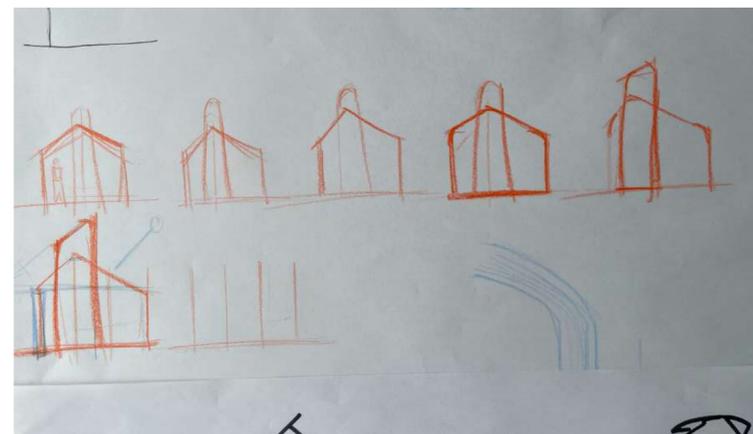
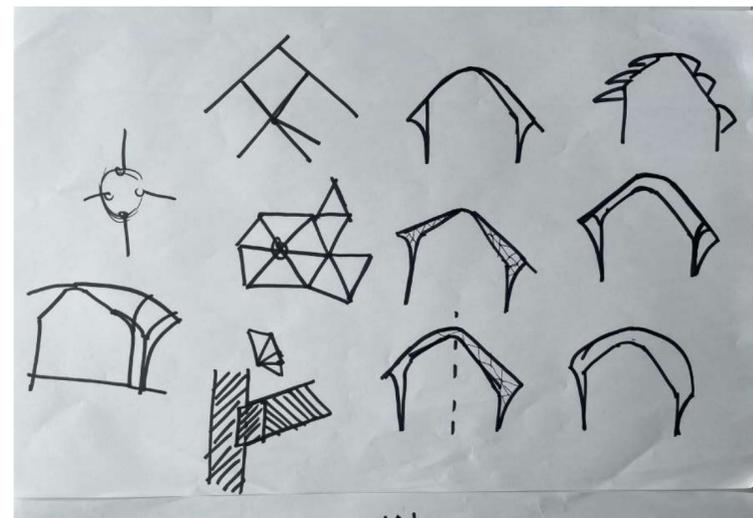
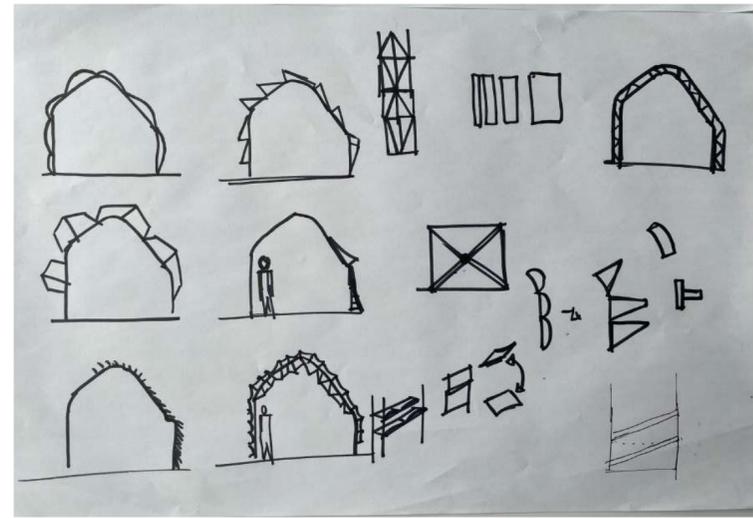
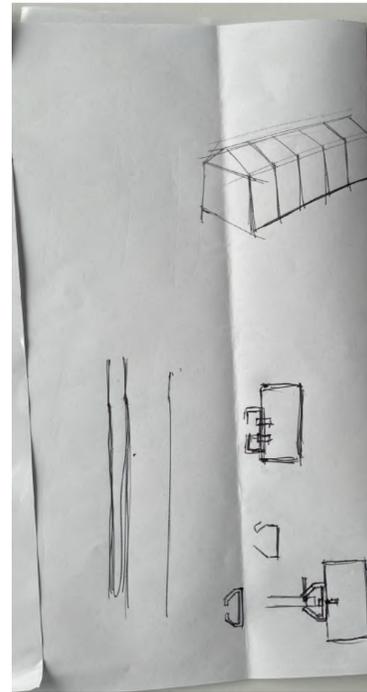
Maquettes des concepts préliminaires

Concepts préliminaires

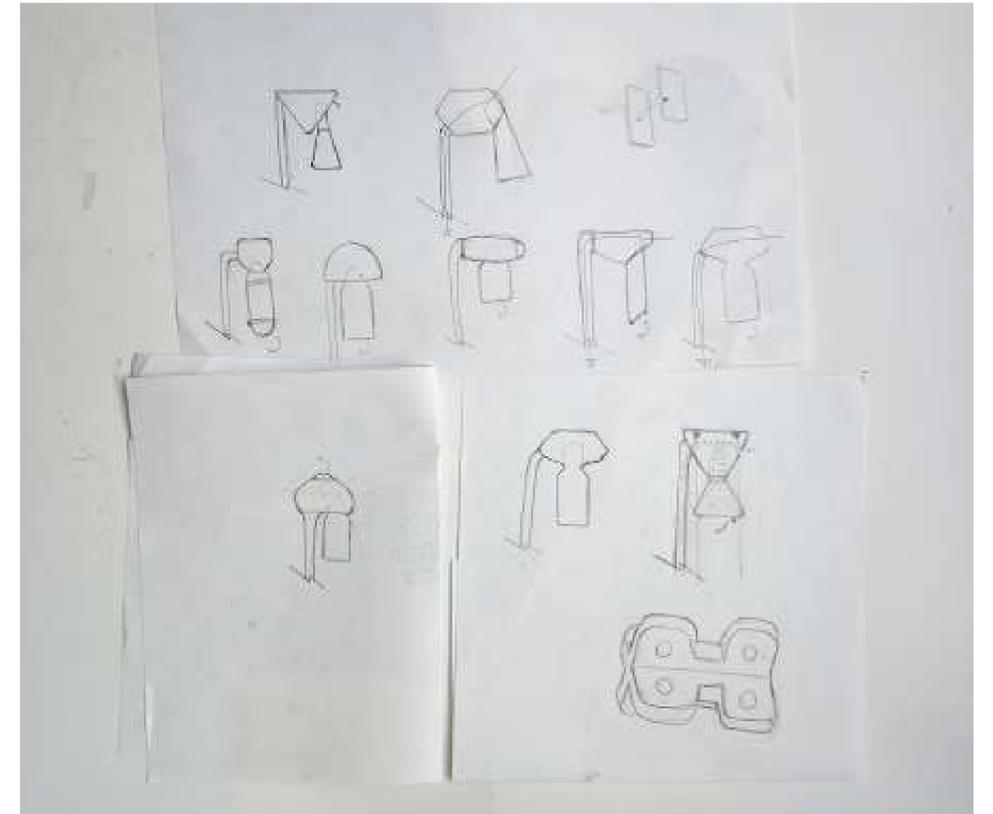
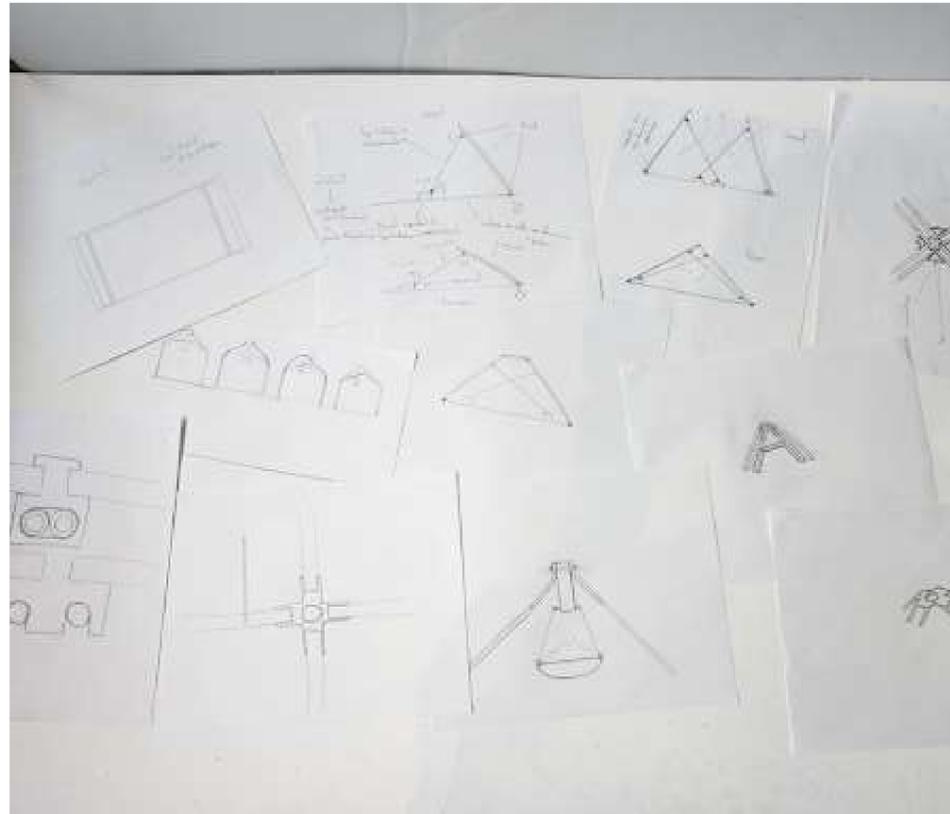
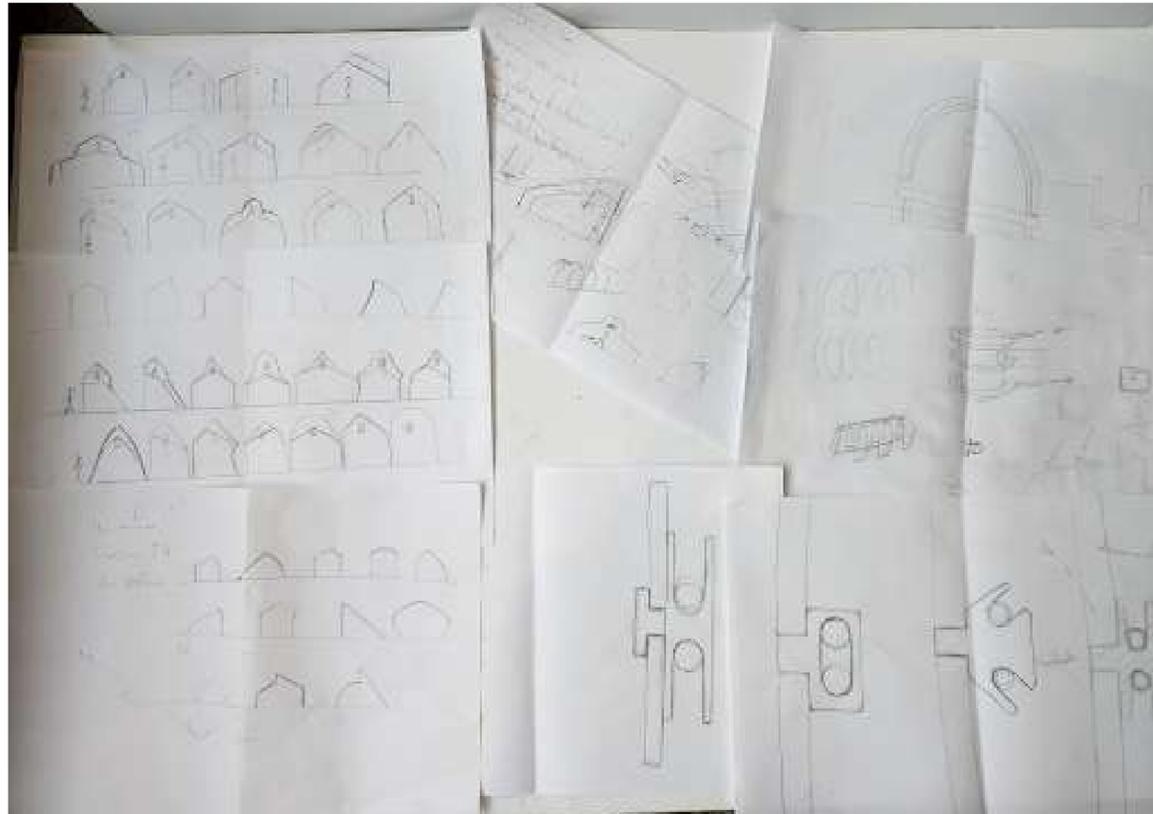


3- Proposition du concept final

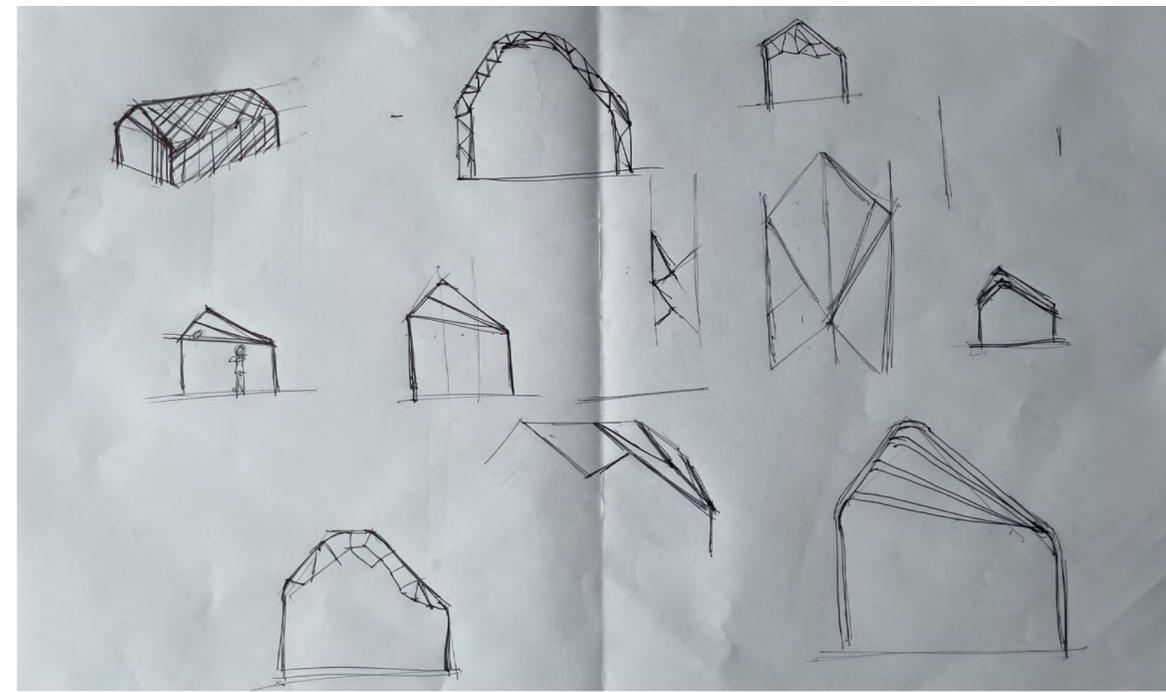
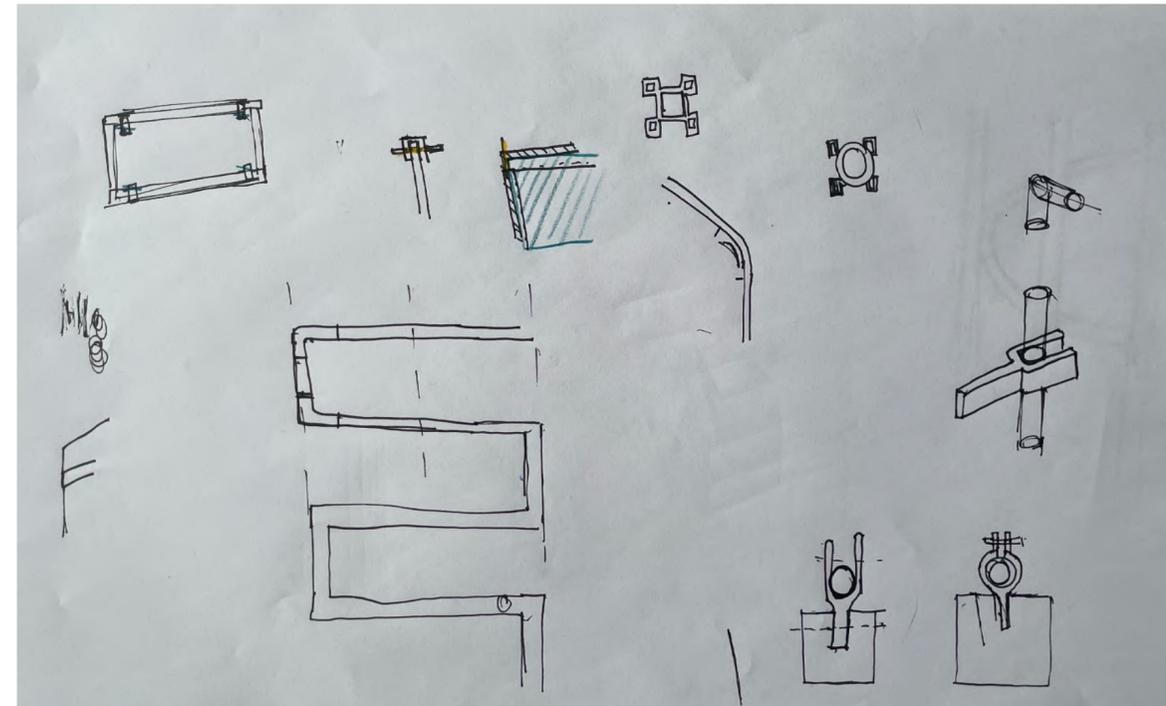
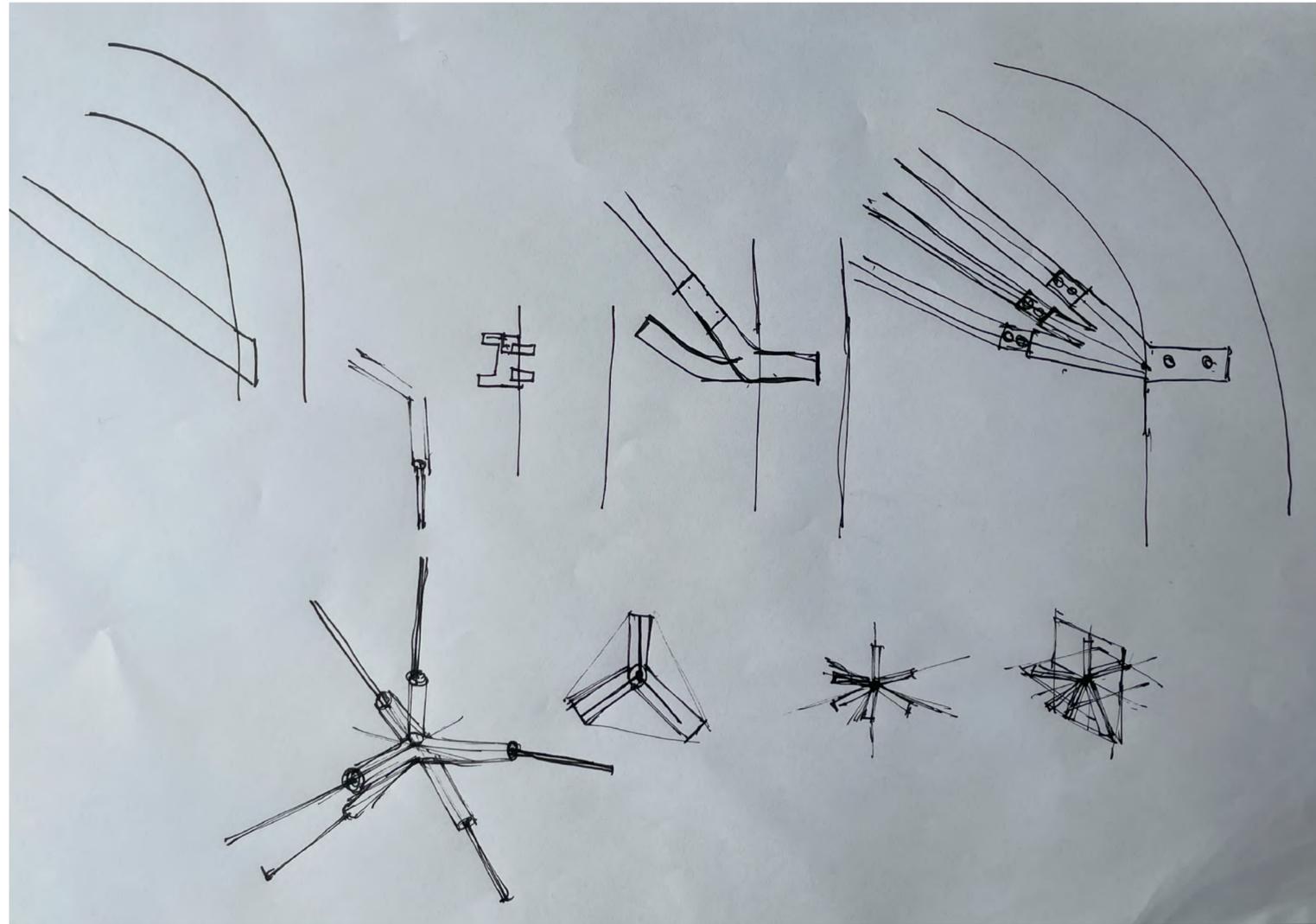
Sketchs



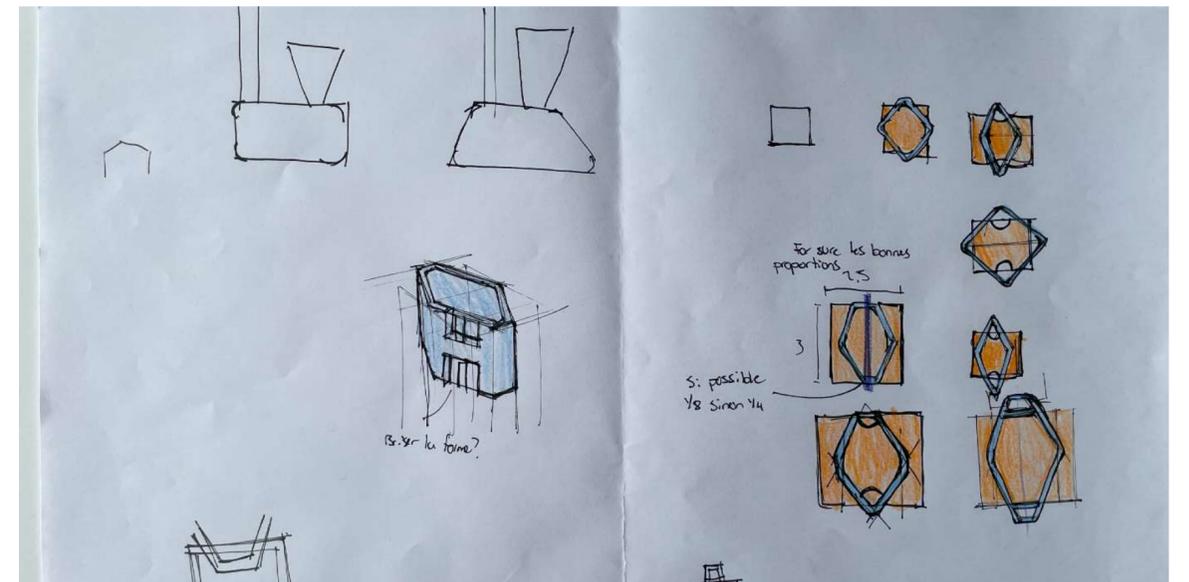
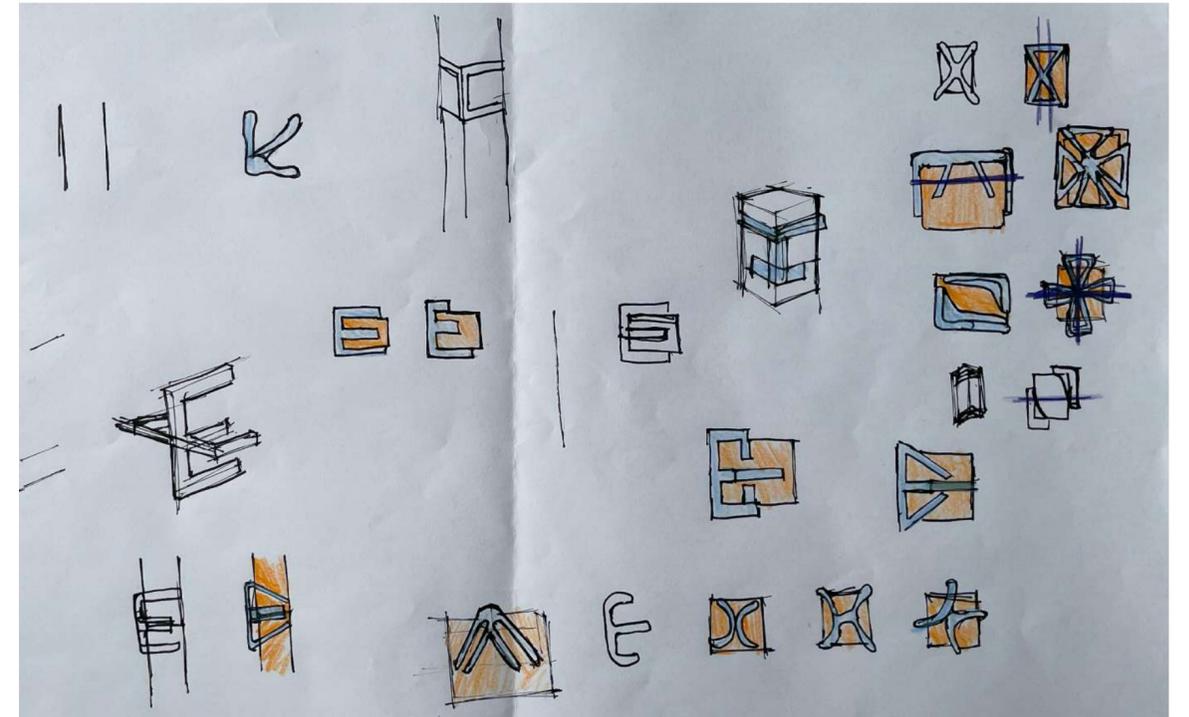
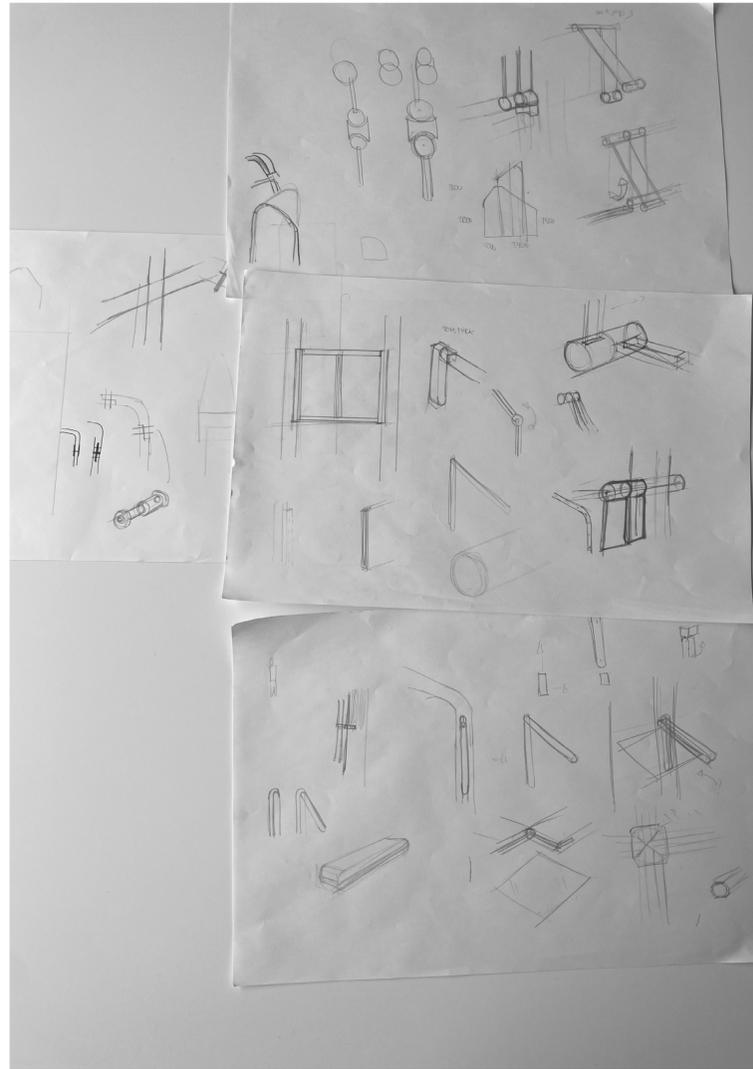
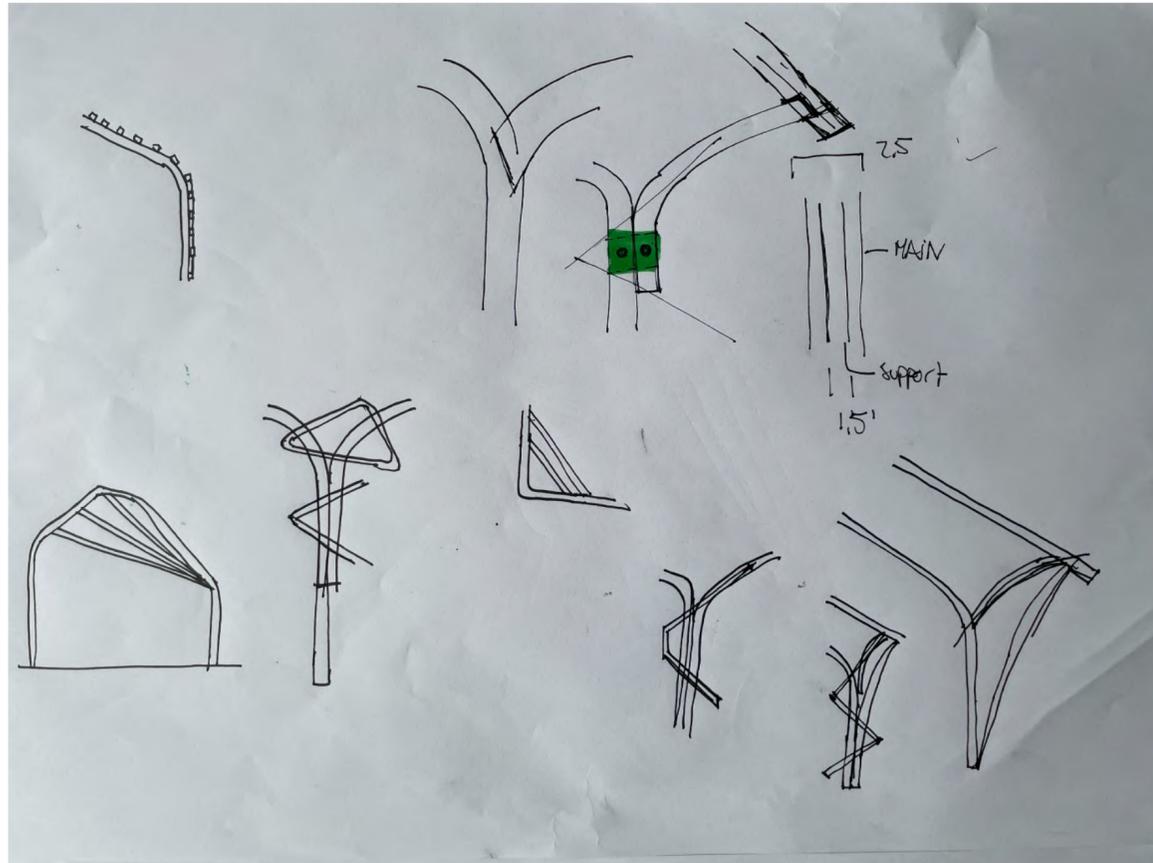
Sketchs



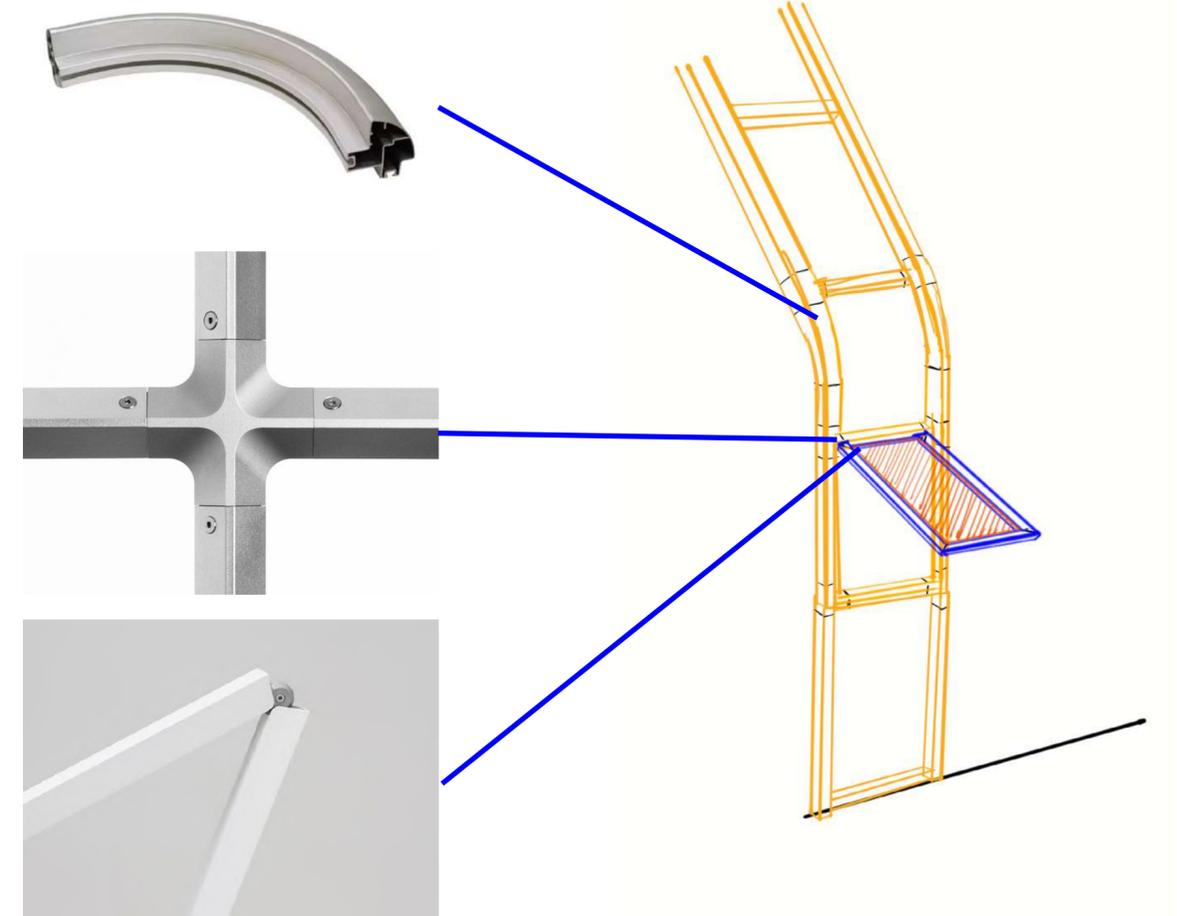
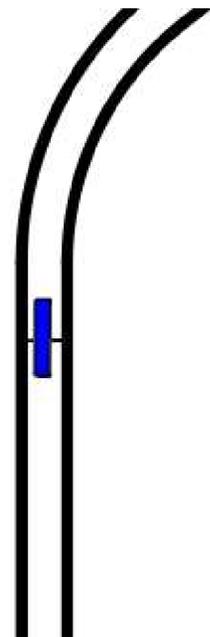
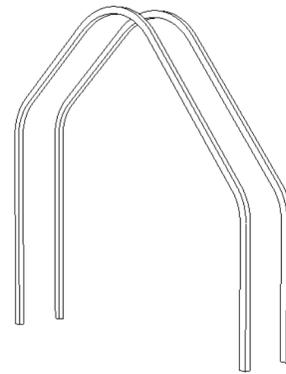
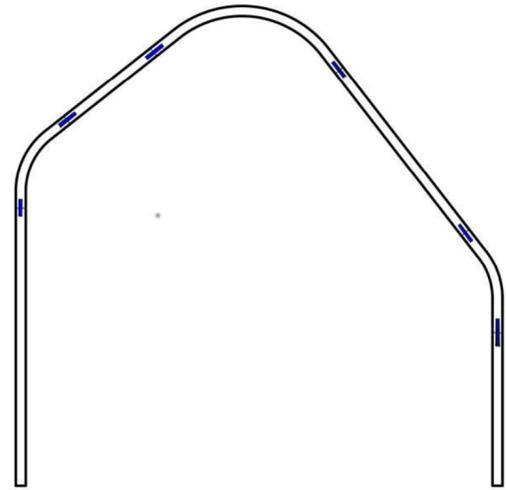
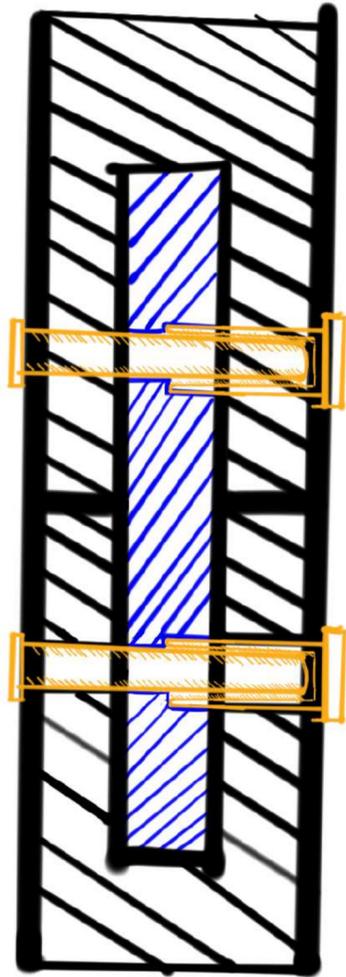
Sketchs



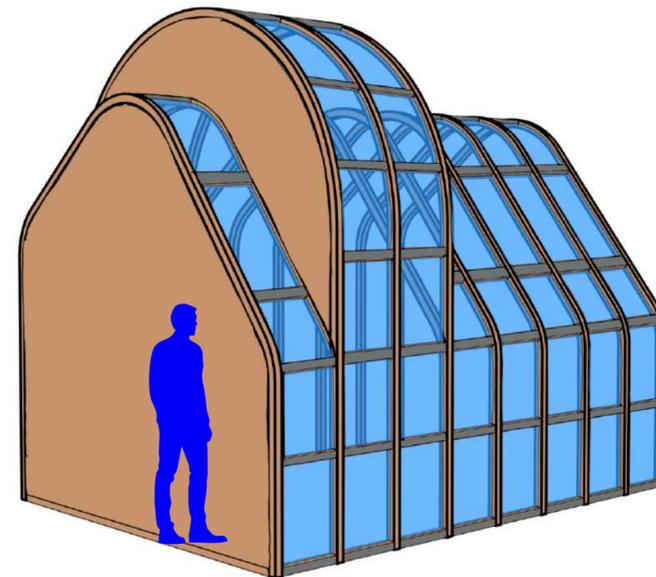
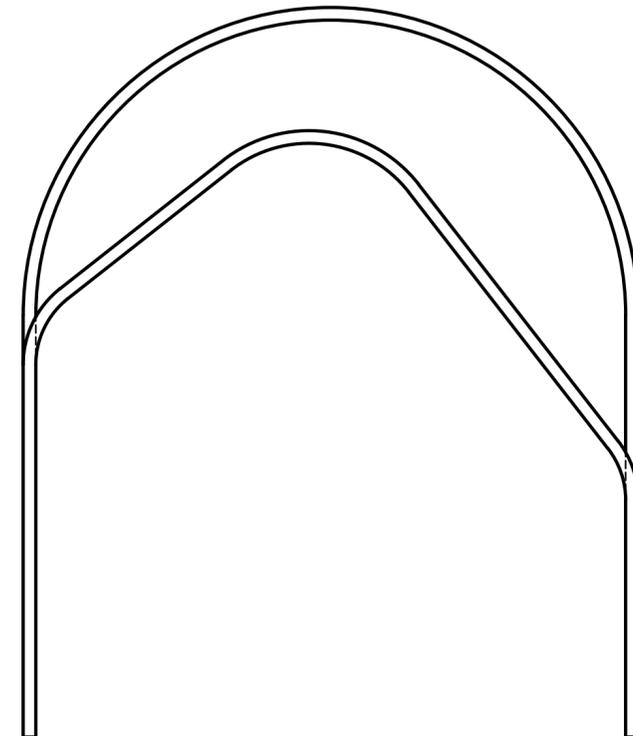
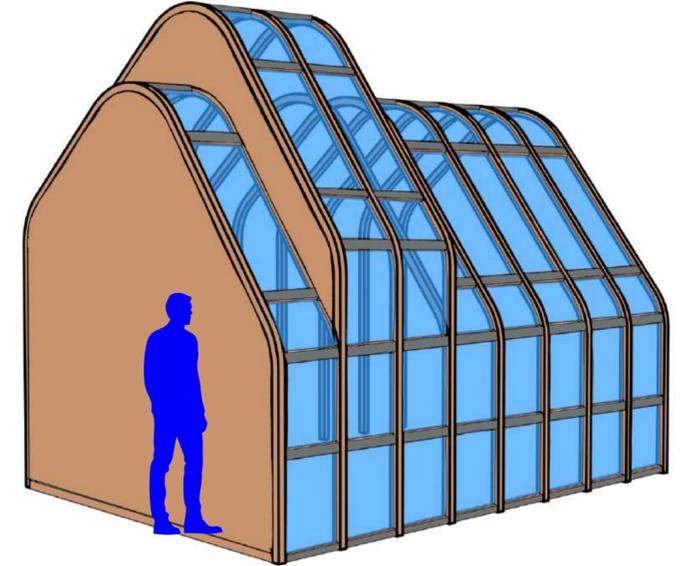
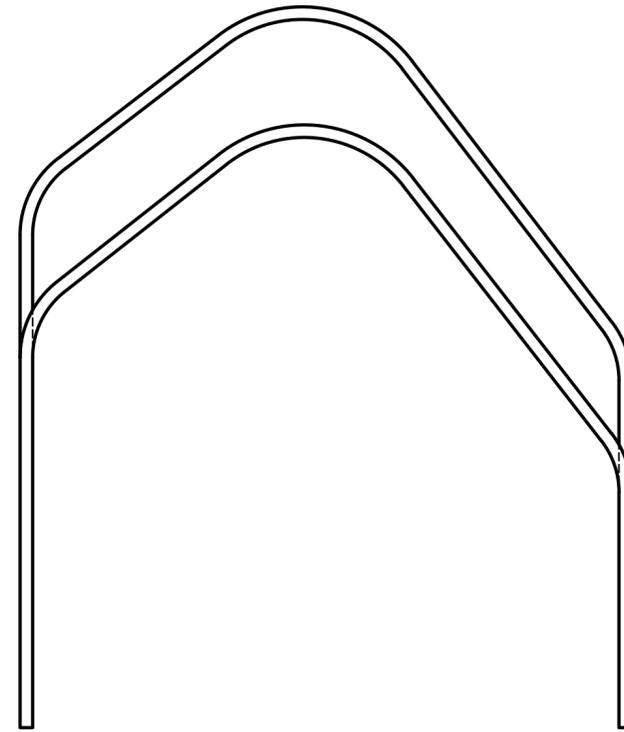
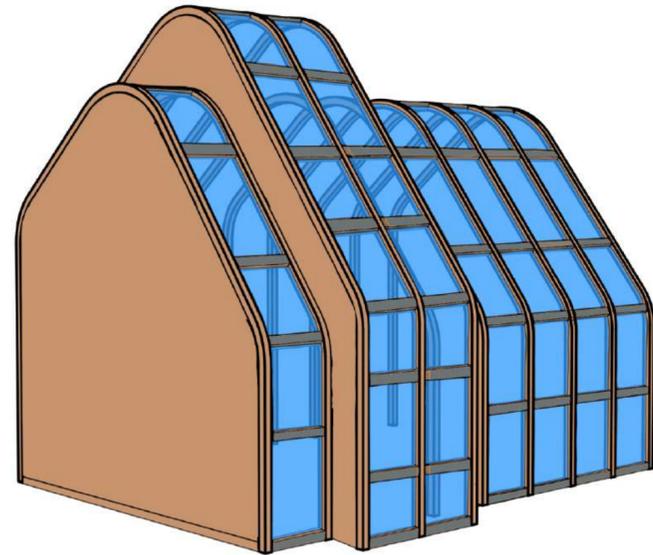
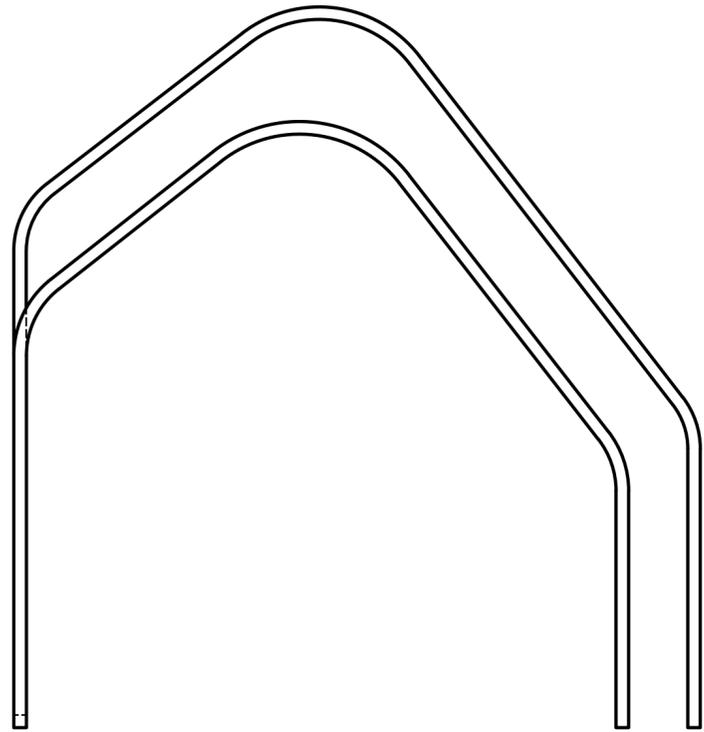
Sketchs



Proposition de concept final



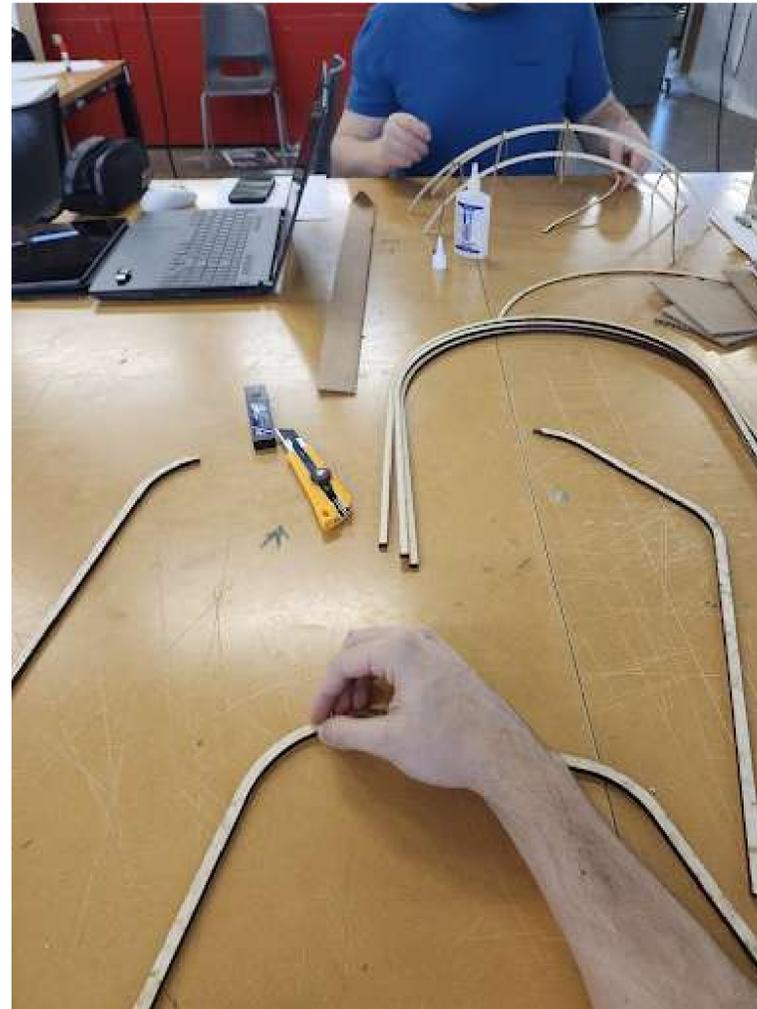
Proposition de concept final



6

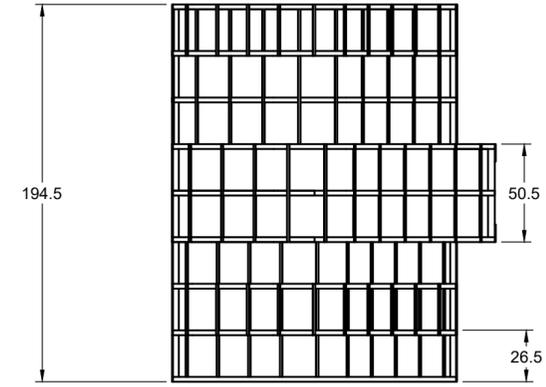
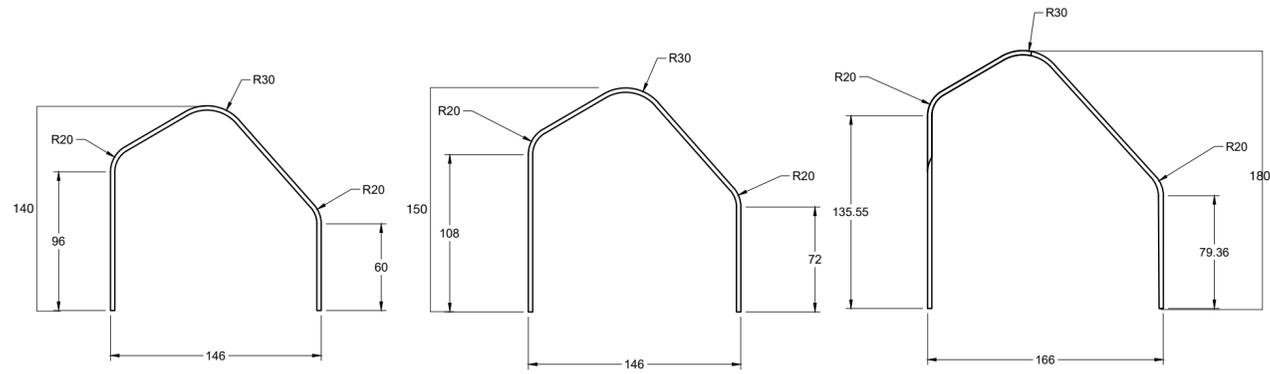
Maquette préliminaire

Proposition du concept final



4- Développement du concept final

Développement technique



Arche principale

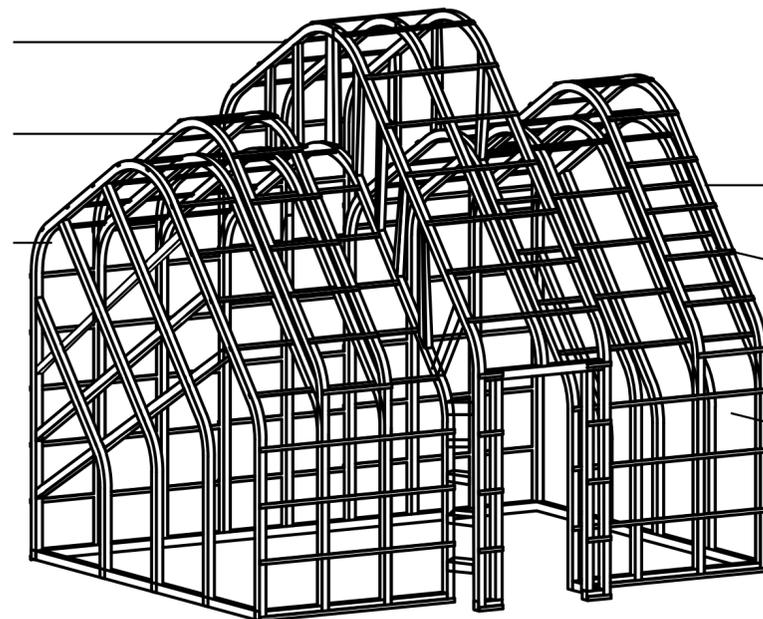
Arche secondaire

Arche dominante (foyer)

Arche dominante
(localisation du foyer)

Arche secondaire

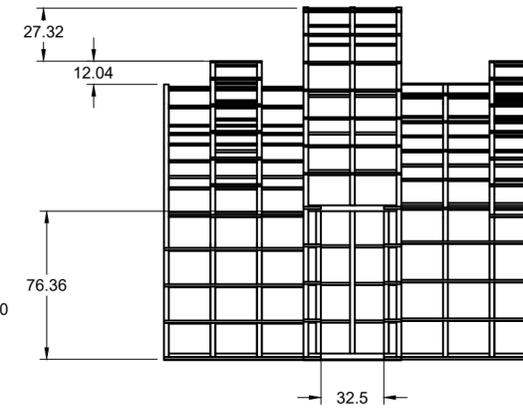
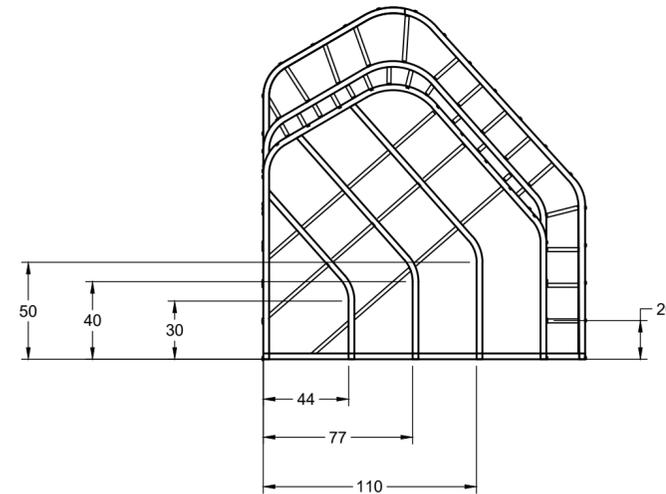
Arche principale



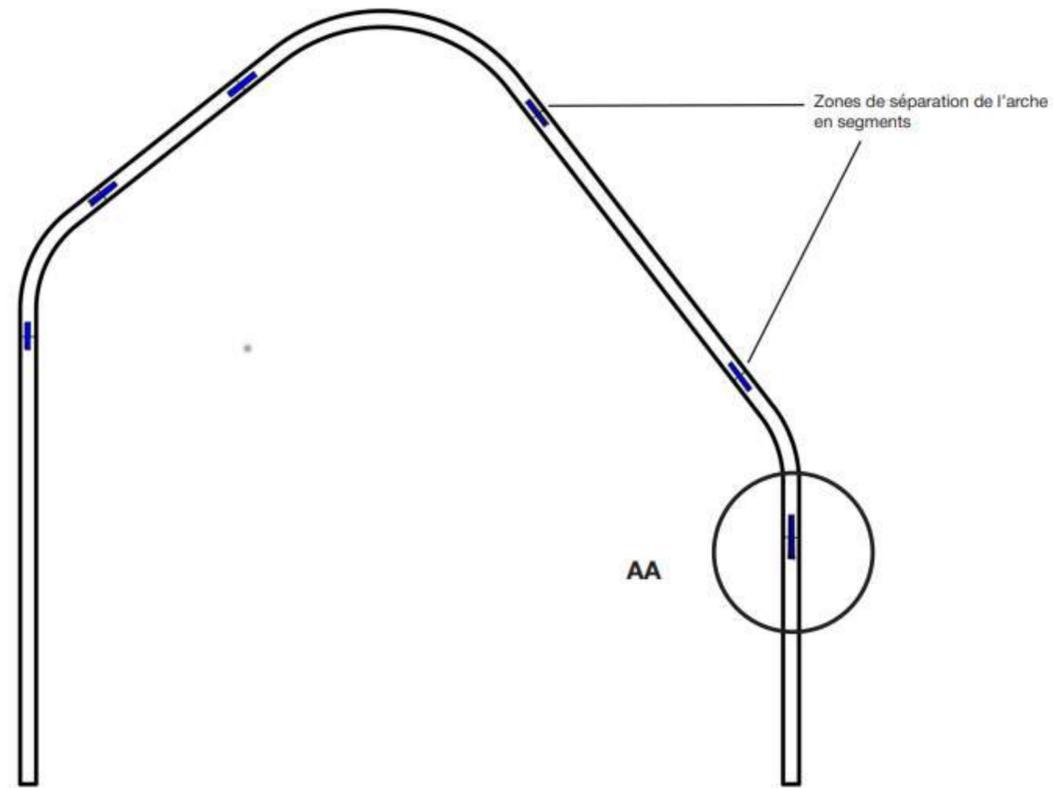
Méleze – lamellé-collé
3x2.5

Aluminium

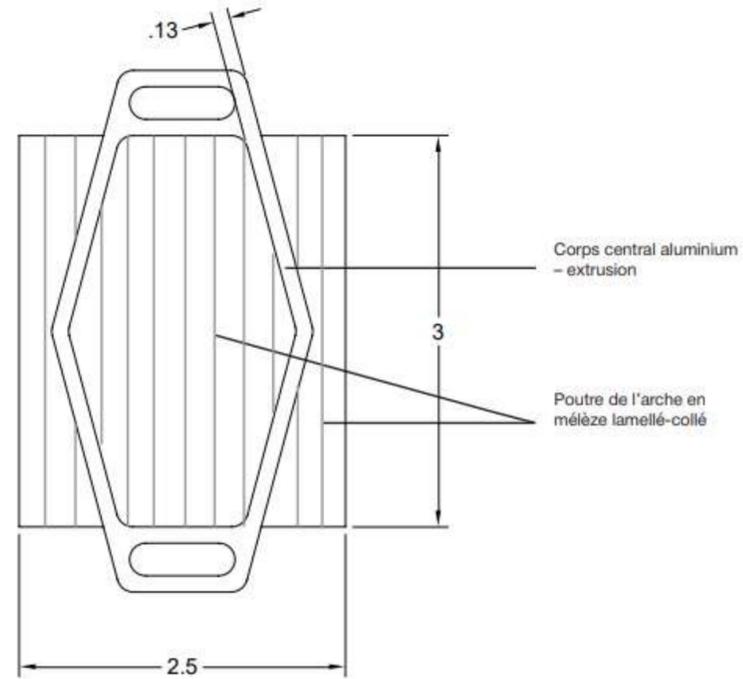
Polycarbonate – double
épaisseur, 0.25



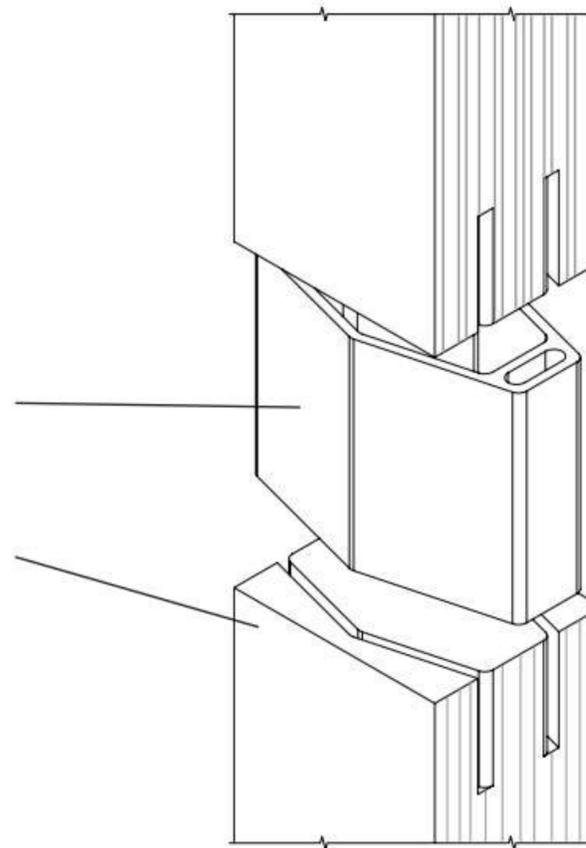
Développement technique



Vue de coupe d'une arche principale

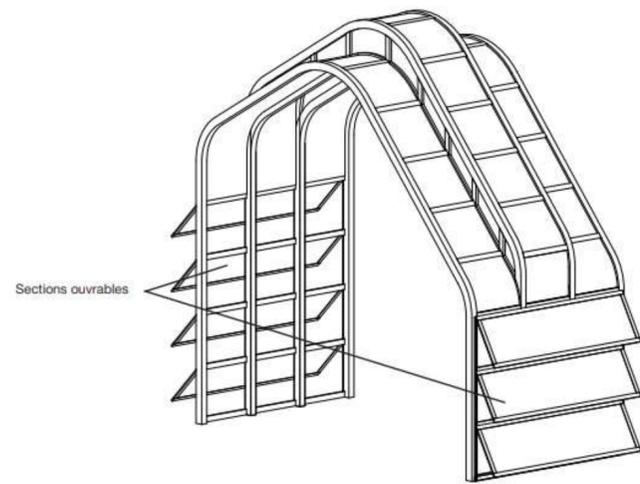


Détail AA

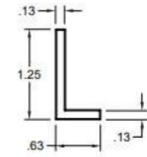


Vue éclaté du détail AA

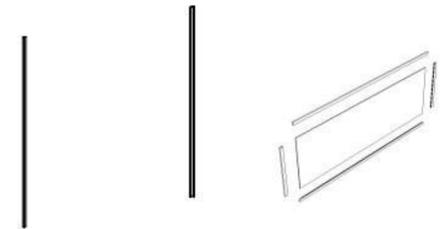
Développement technique



Section type

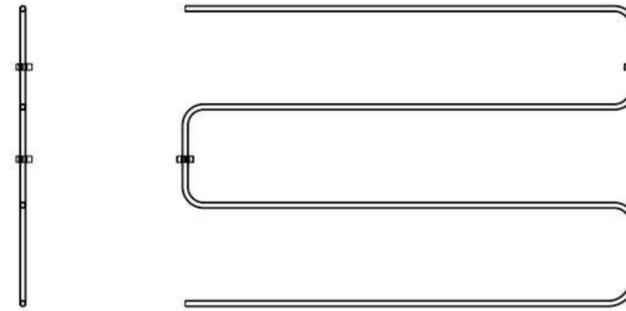


Profilé du rail

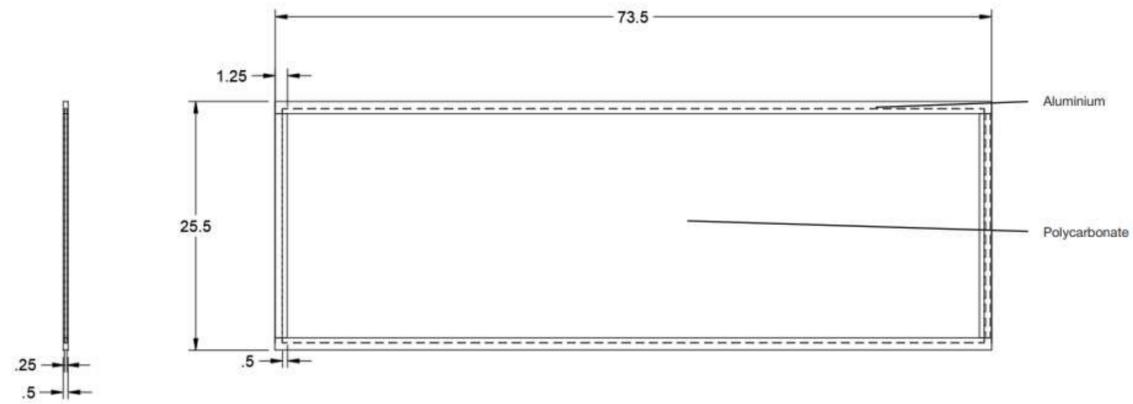


Rail de fixation des fenêtres

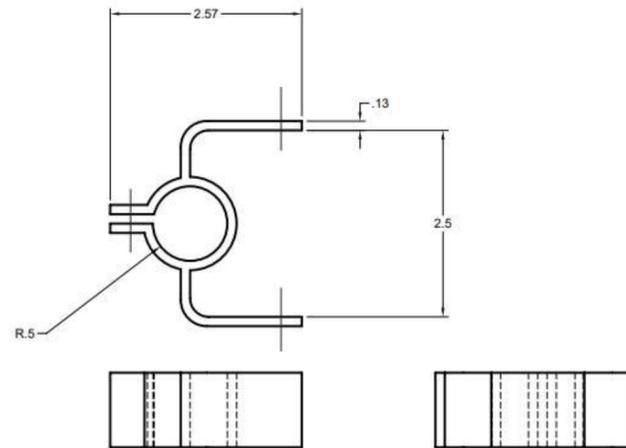
Cadrage des fenêtres ouvrables



Système de distribution de l'eau chaude

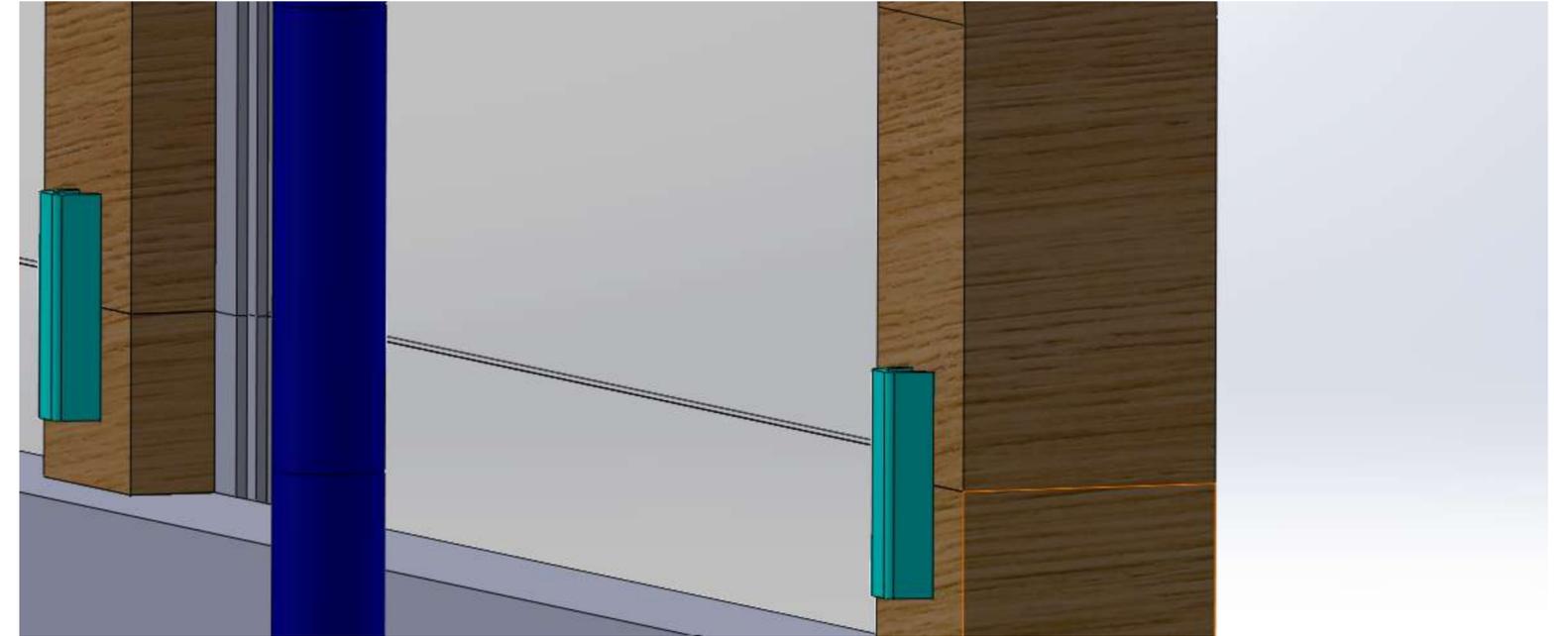


Cadrage des fenêtres ouvrables

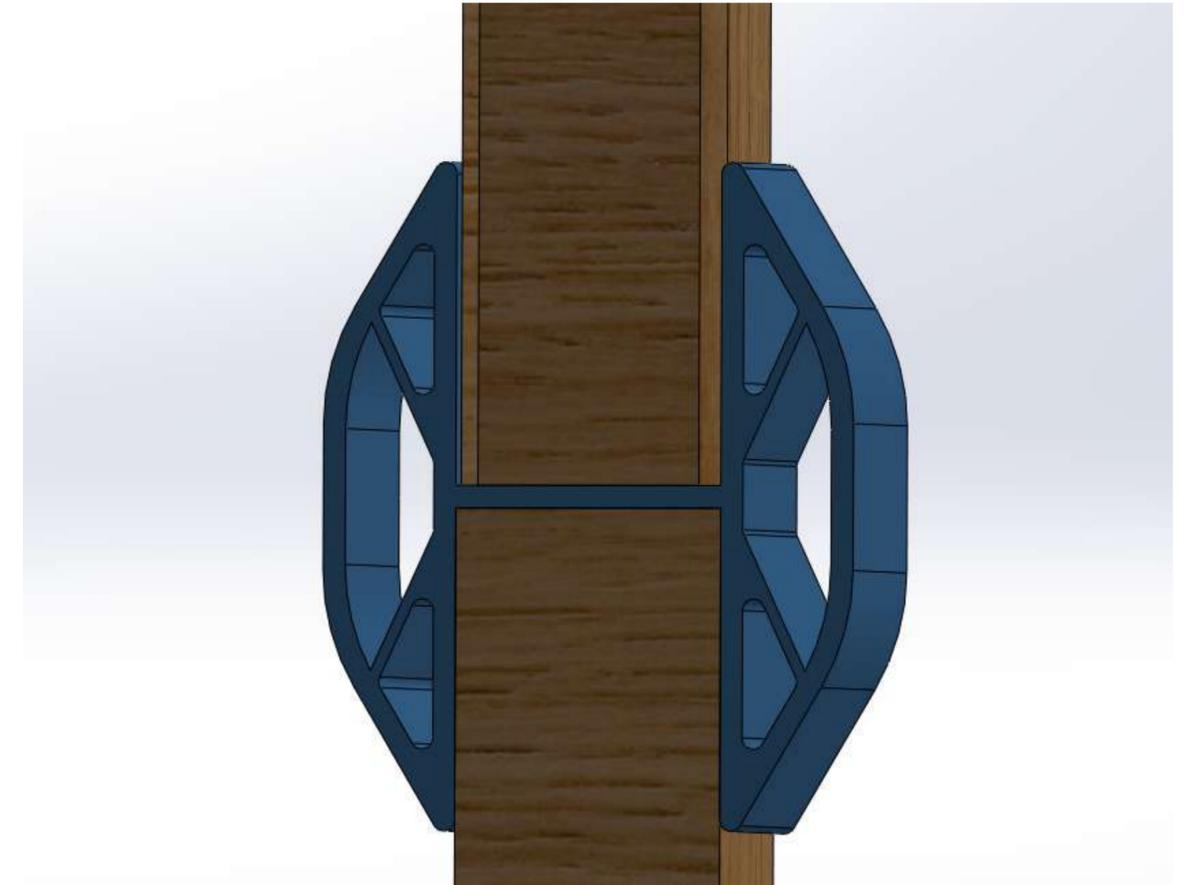
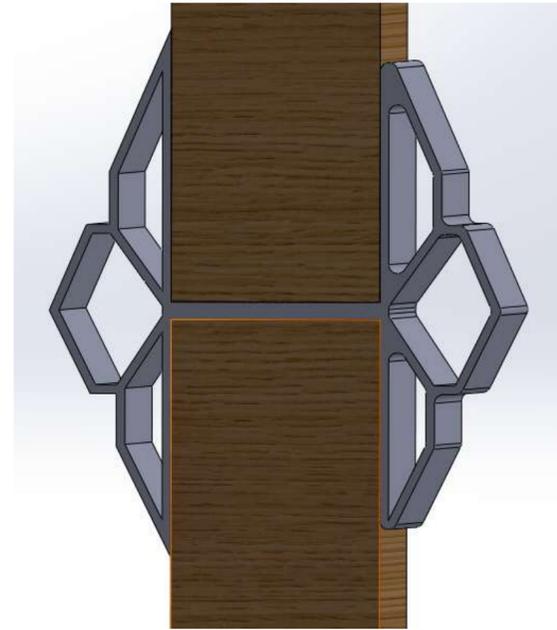
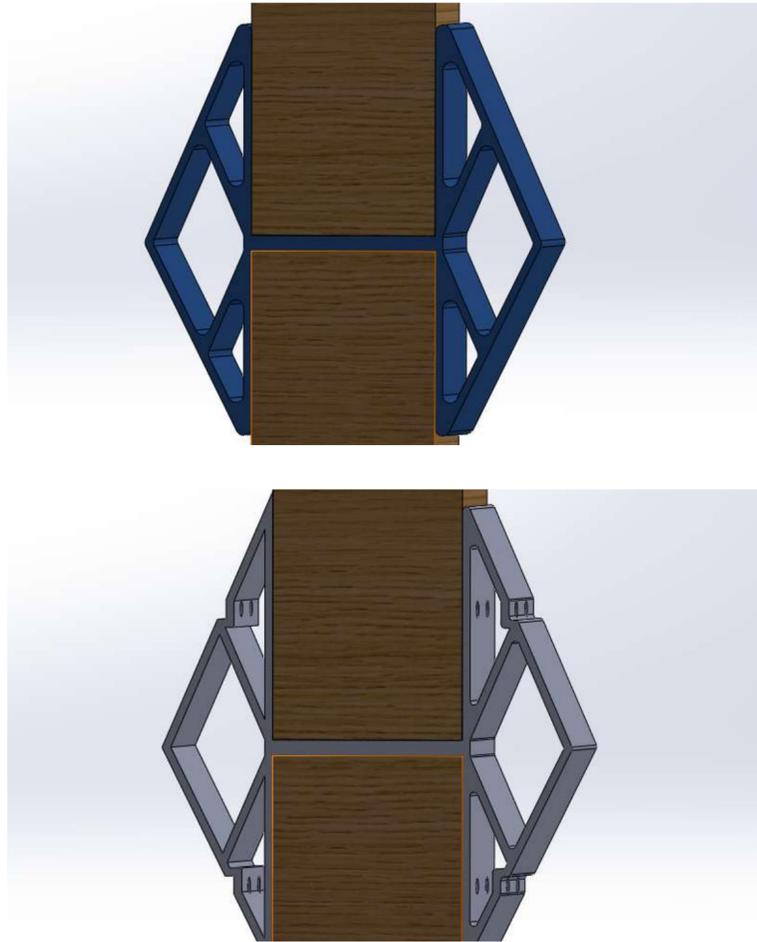
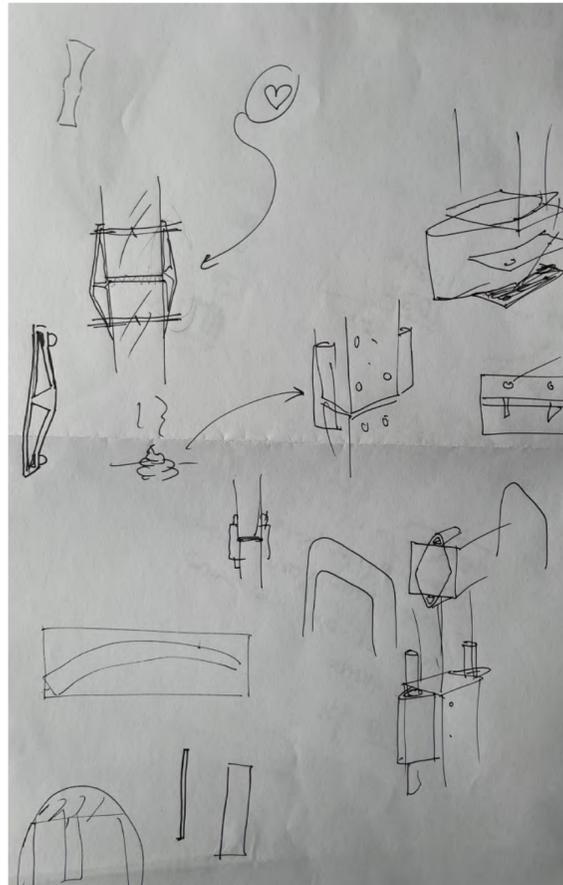


Clip pour tuyaux

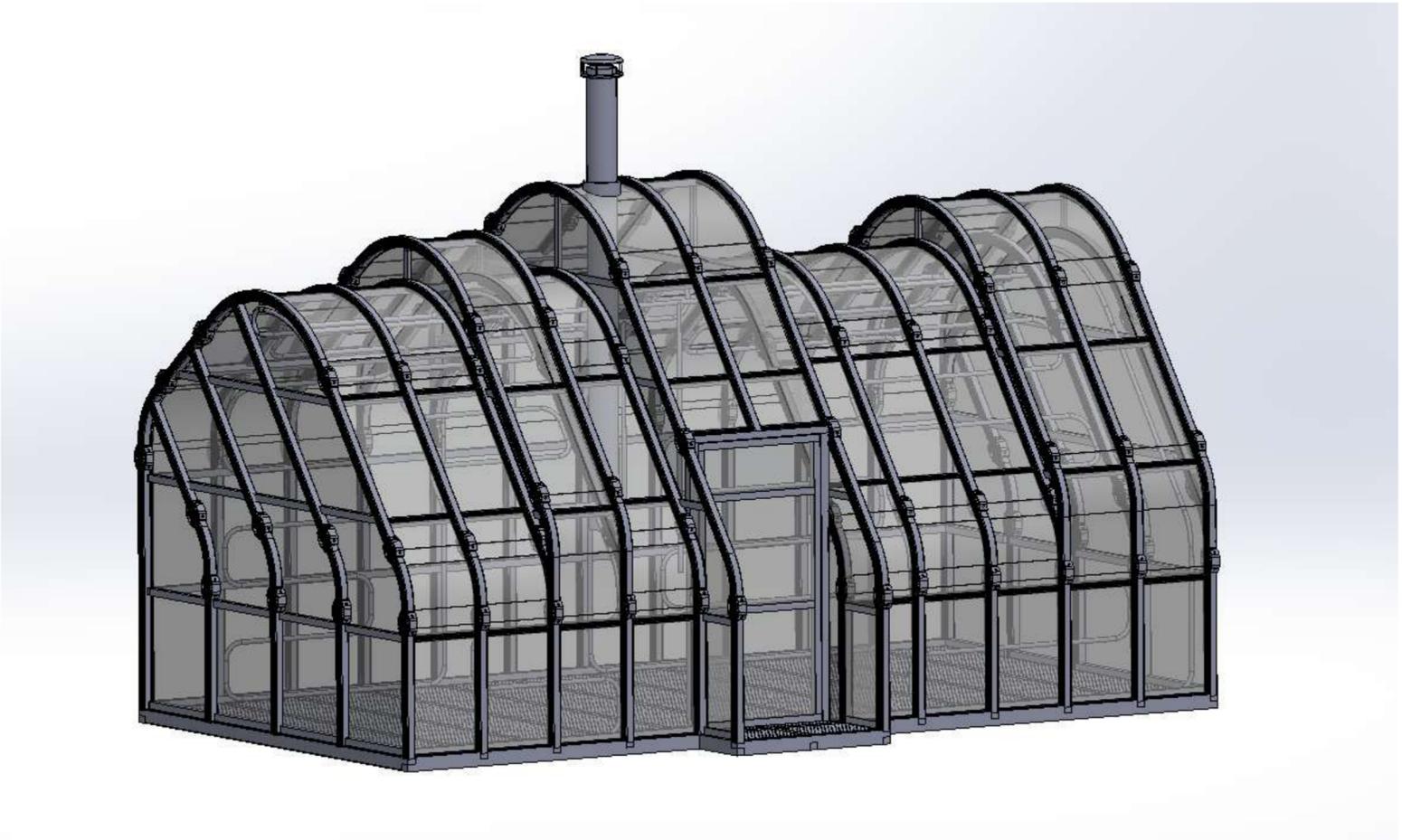
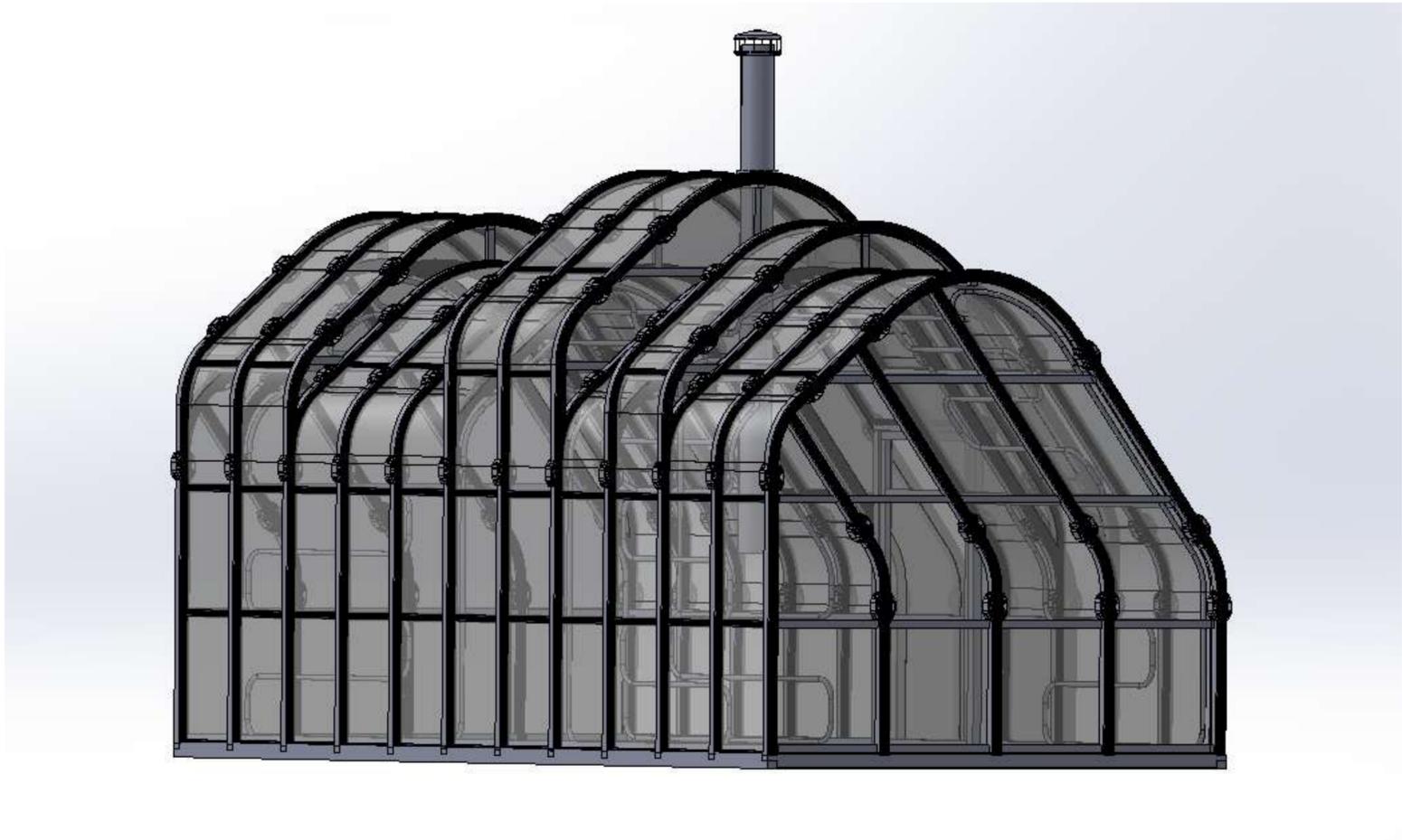
Modélisation initiale pour développement technique



Changement de l'assemblage une semaine avant la présentation :)



Modélisation finale



5- Présentation du concept final

Bioarche - présentation finale

Système de serres modulaires en bois et en aluminium pour milieux péri-urbains

Julien Lepage et Yohan Tremblay Taillon

Groupe de recherche design et cultures matérielles durables - Design et savoir-faire locaux

LAB-BOIS Laboratoire R&D sur l'innovation et la qualité dans la construction en bois au Québec / Chaire Fayolle-Magil Construction



Table des matières

1- Objectif

2- Contexte

Qui // OÙ // Quand // Quoi // Comment // Pourquoi

3- Critères

Humains // Contextuelles // Technologiques

4- Proposition de concept final

Matériaux // Fonctionnement // Cycle de vie // Scénario d'usage //
Plan technique // Vues explosées // Assemblages // Rendus

Objectif

Objectifs:

Cultiver en climat contrôlé **sans électricité, au travers l'année**, de **manière collective** afin d'augmenter la **souveraineté alimentaire** d'une communauté.

Contexte

Qui

Approche collective par participation
Organisme communautaire

Personnes âgées
Familles
Étudiants

Où

Parc
Terrains vagues

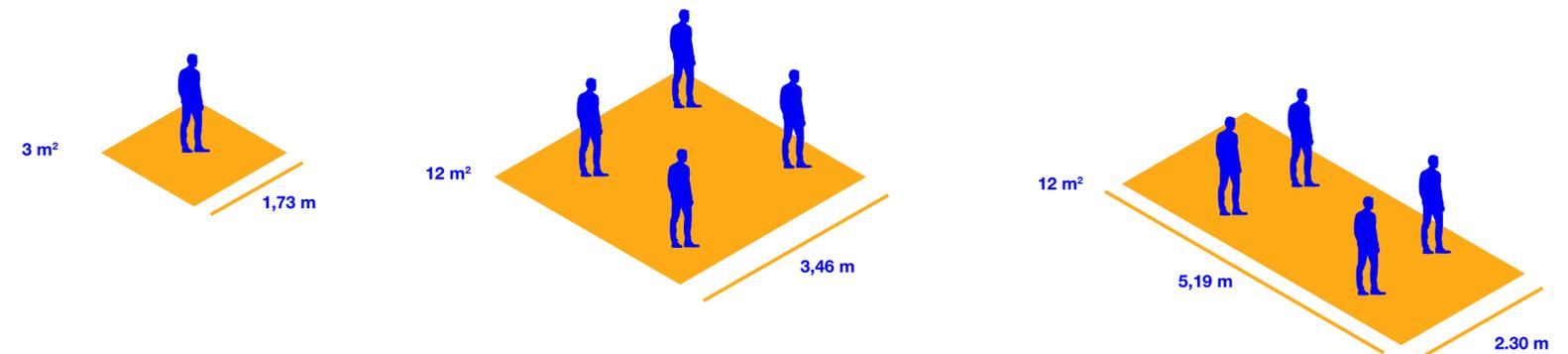
Quand

Toute l'année

Quoi

Le rendement moyen des serres au Québec,
consommation moyenne de légumes au Canada

4 personnes = 12 m² en espace en serre



Contexte - plantation

Été



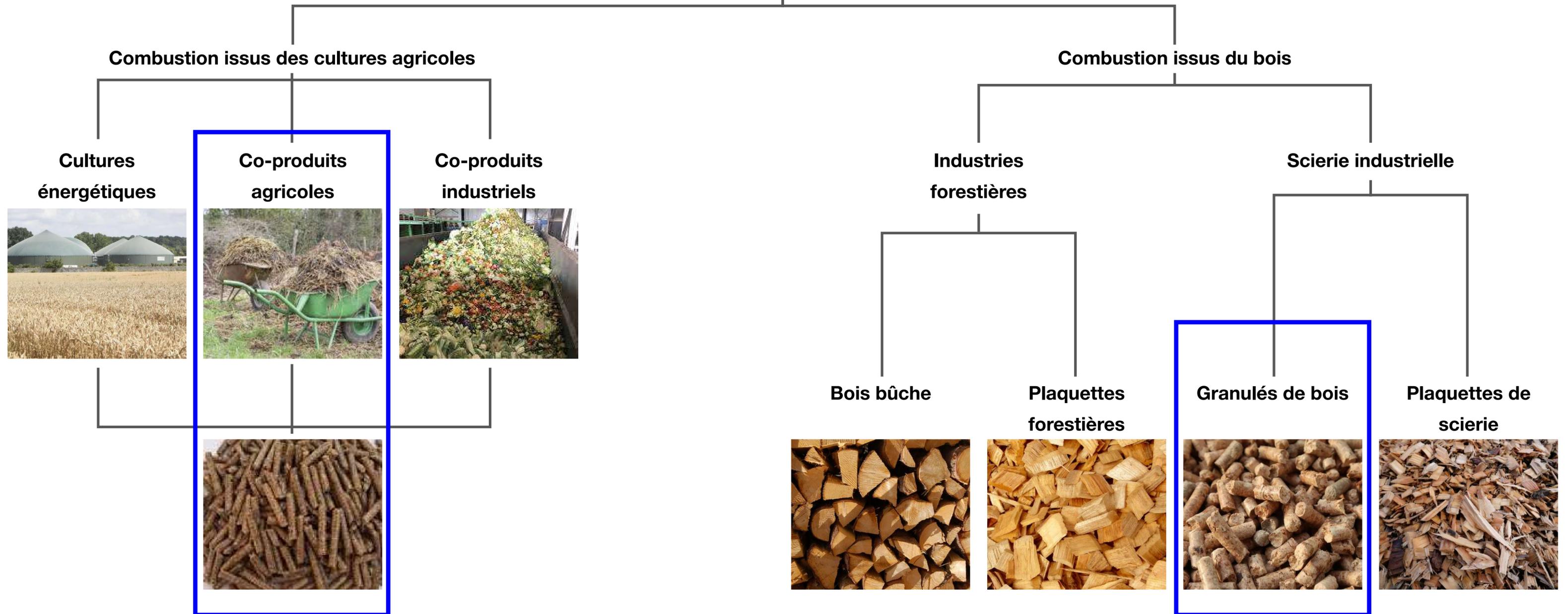
Hiver



Contexte

Comment

Combustion de biomasse



Critères

Humains // Contextuelles // Technologique

HUMAINS

- **Collectif**, le système est une partie d'une communauté
- **Autarcique**, qui se suffit de lui-même
- **Accessible**, permettant à plusieurs types de personnes d'y accéder

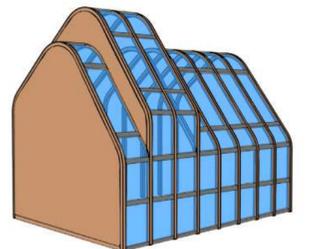
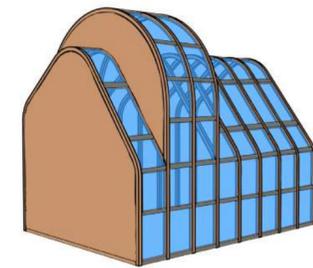
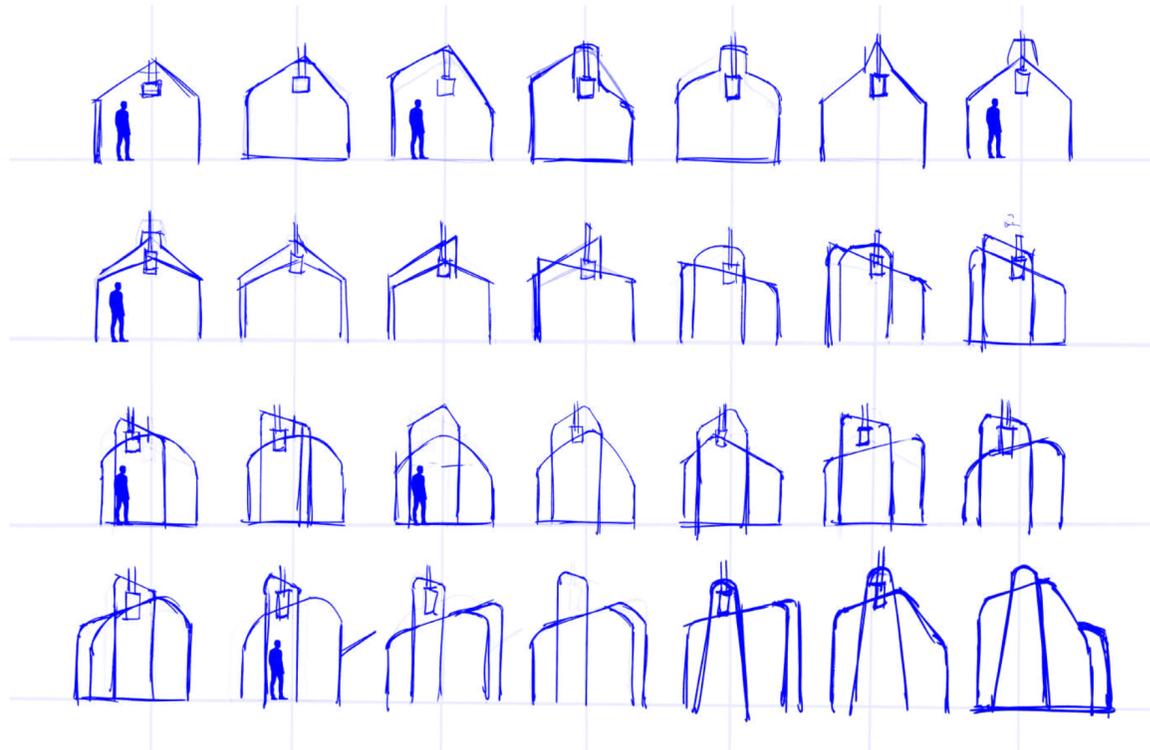
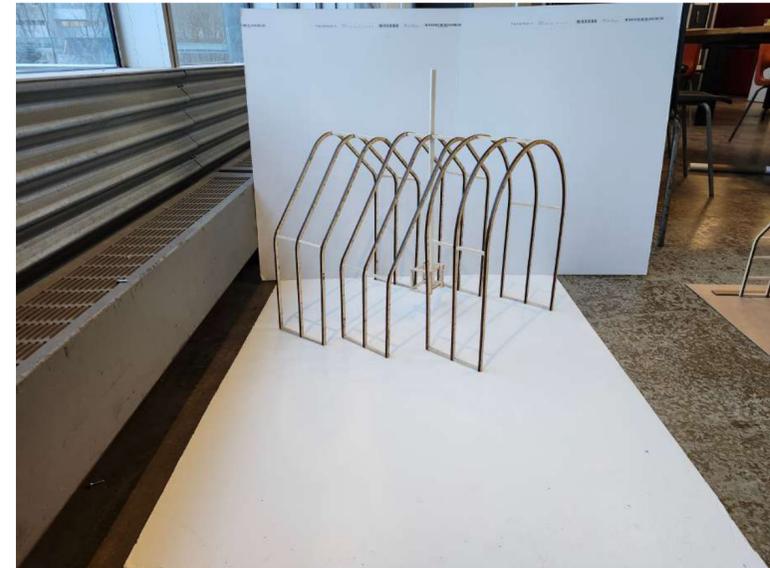
CONTEXTUELLES

- **Adaptatif**, aux différents terrains sur lesquelles le système de serres devra s'installer
- **Central**, la serre doit être au centre d'une communauté
- **Quatre saisons (climats extrêmes)**, la serre doit pouvoir fonctionner durant les canicules de l'été ainsi que dans les grands froids de l'hiver

« TECHNOLOGIQUE »

- **Modulaire**, la structure est composée de plusieurs modules pouvant se répéter, s'allonger, se raccourcir.
- **Biomasse**, utilise la biomasse comme source d'énergie
- **Facile d'assemblage**, pouvant être assemblé facilement (clé hex)

Processus



Bioarche

Système de serres modulaires en bois et en aluminium pour milieux péri-urbains

Julien Lepage et Yohan Tremblay Taillon



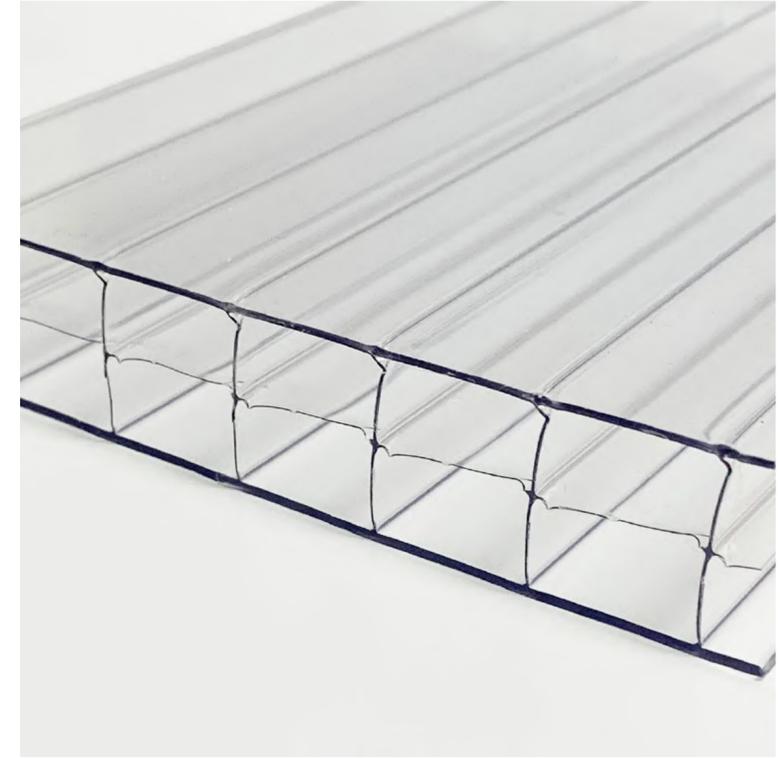
Matériaux



Mélèze
lamellé-collé

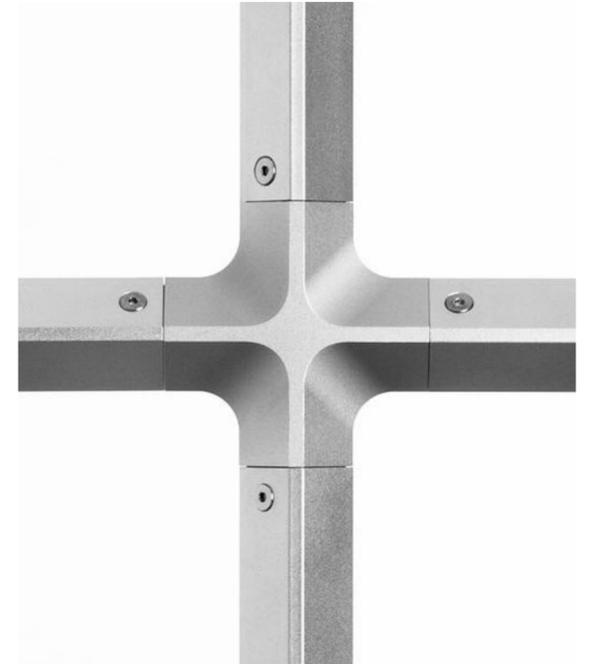
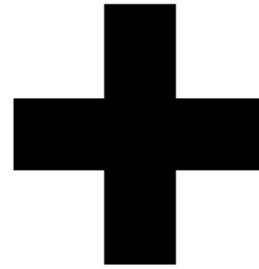
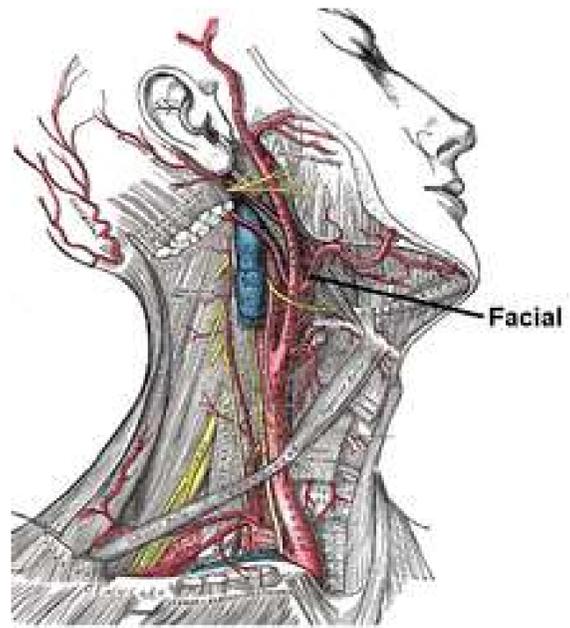


Aluminium
extrusion
extrusion et cintrage

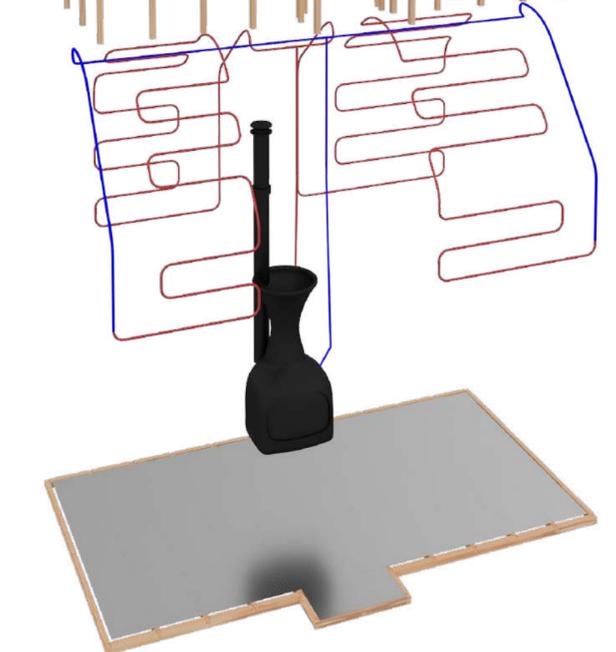
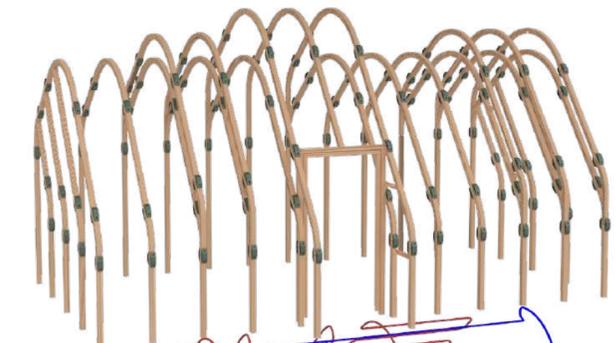
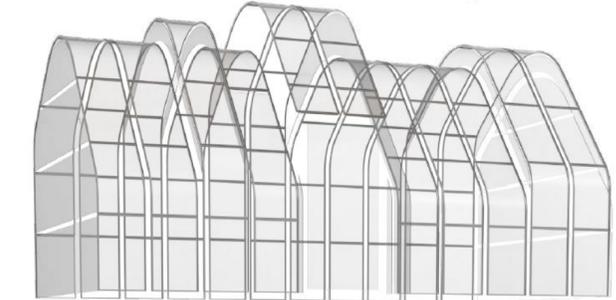
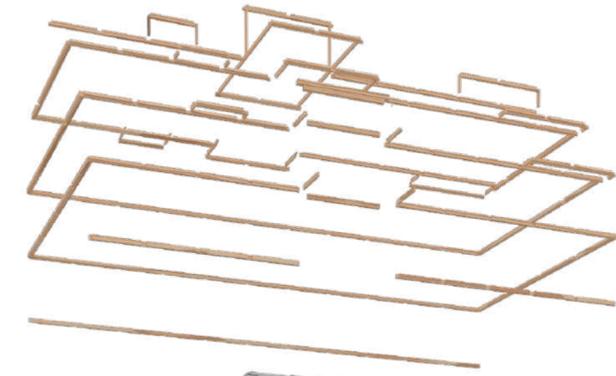


Polycarbonate
extrusion

Moodboard // inspiration

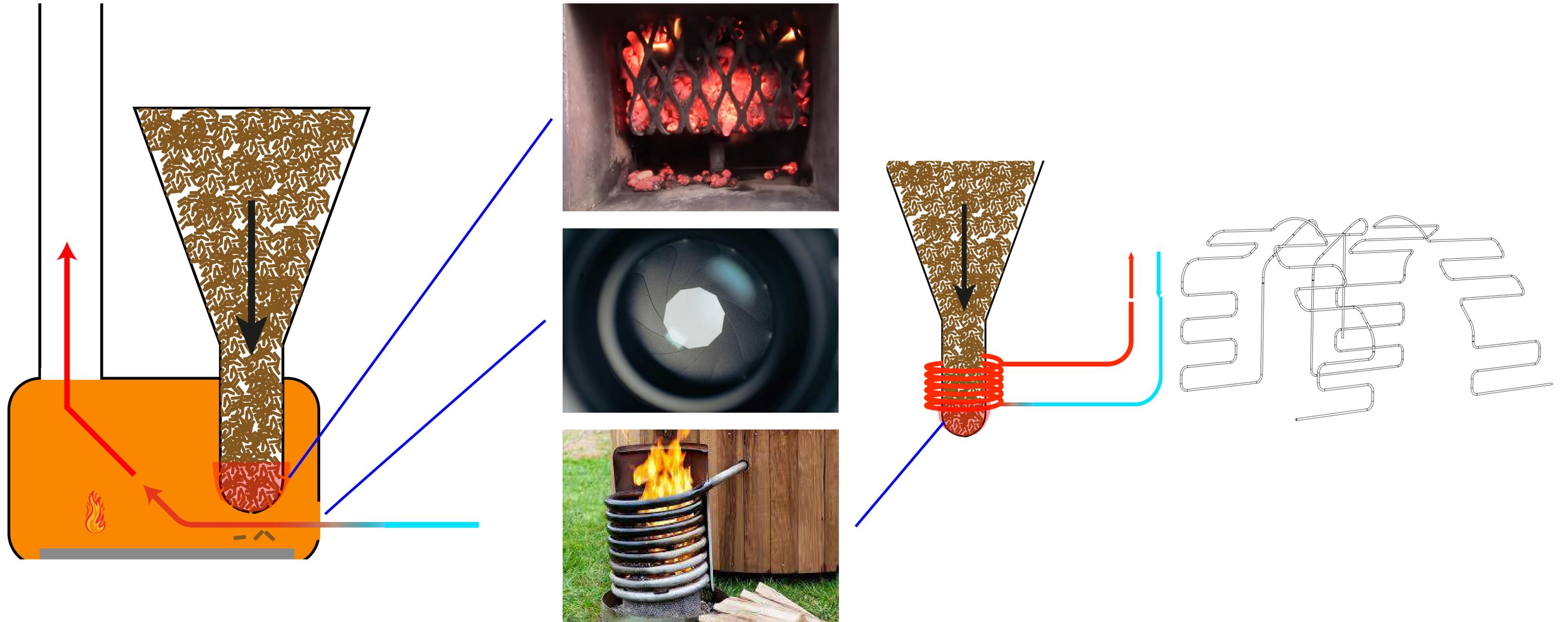


Concept final

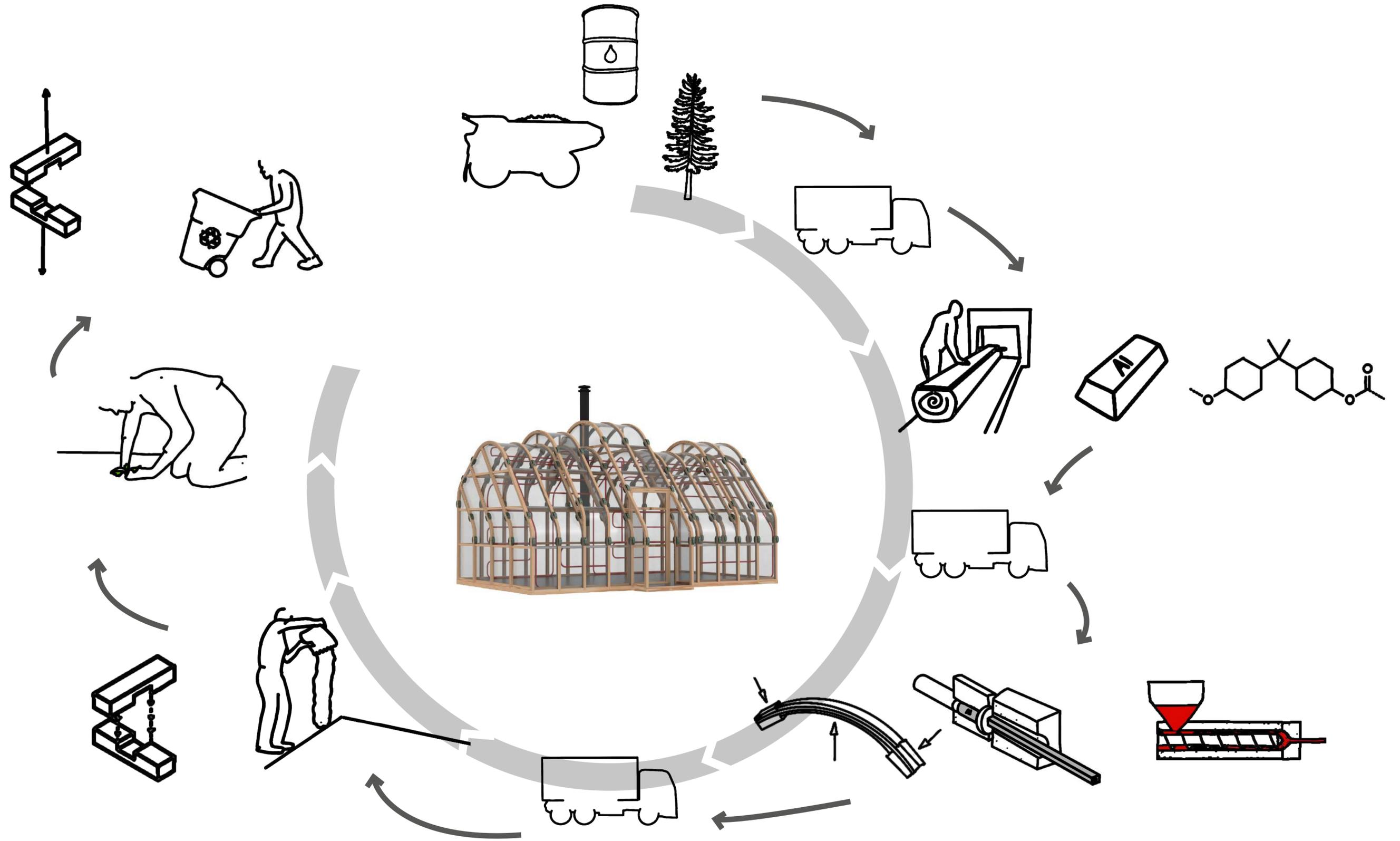


Fonctionnement du foyer

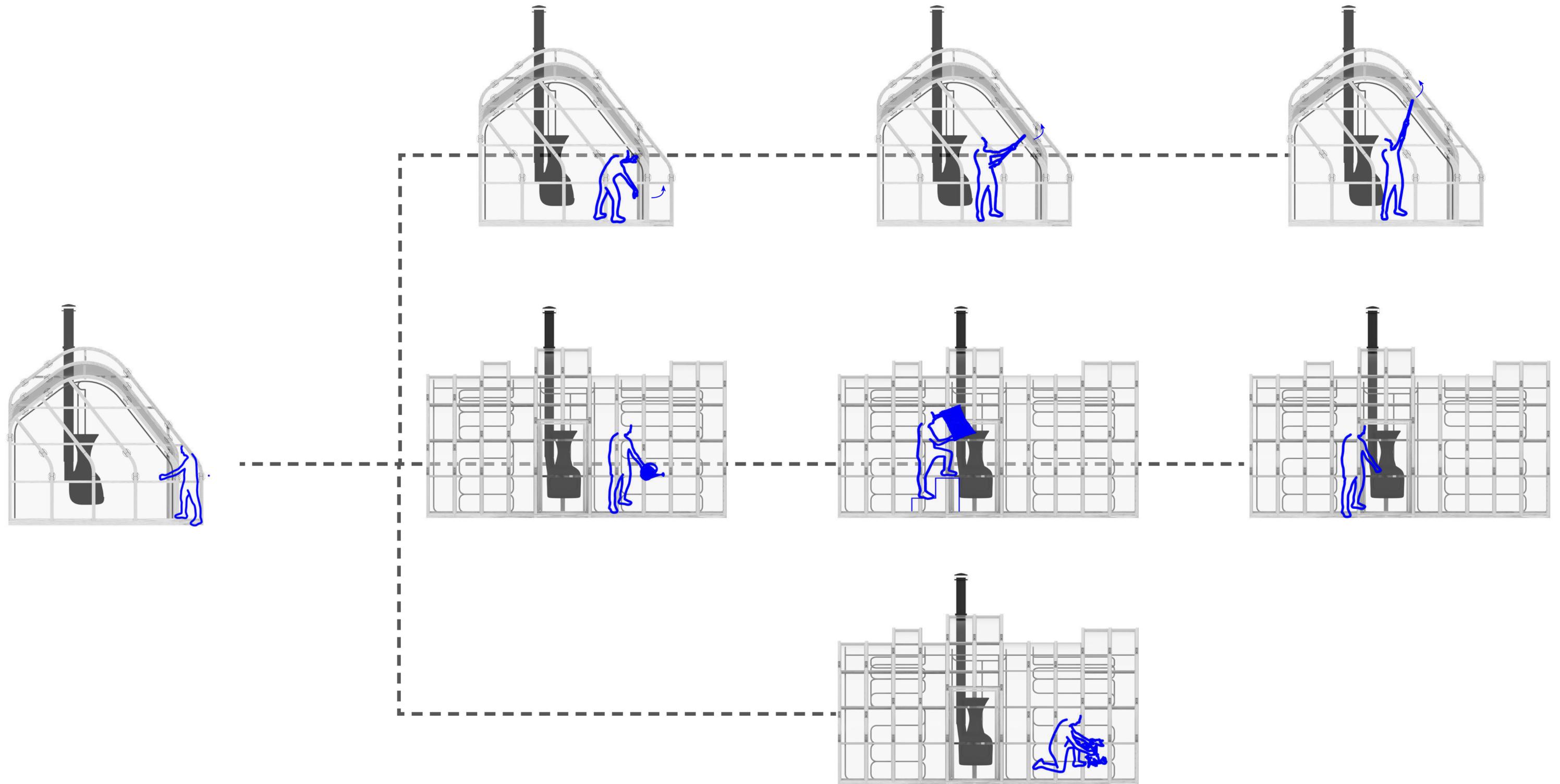
Foyer à granules à alimentation par gravité



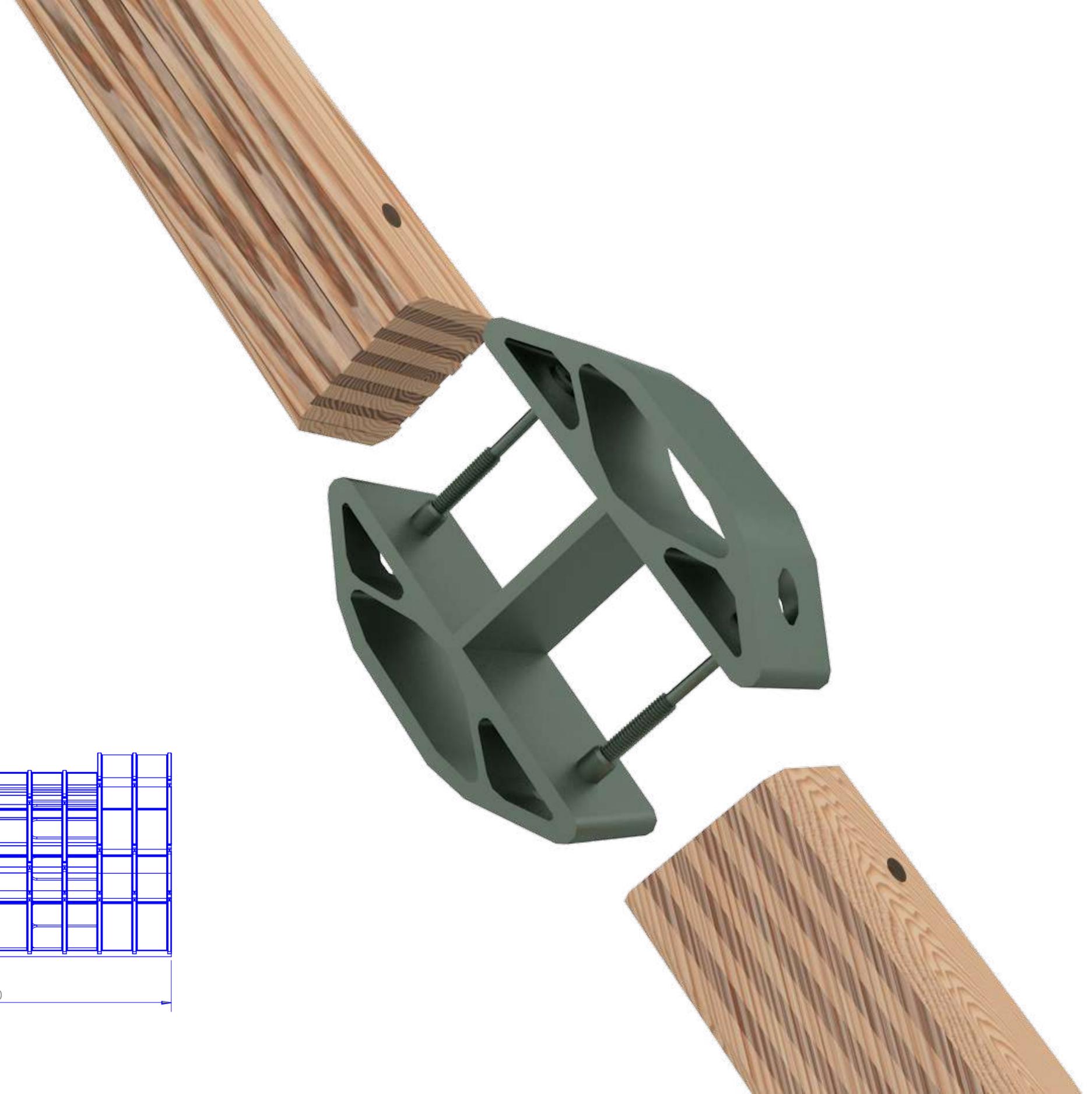
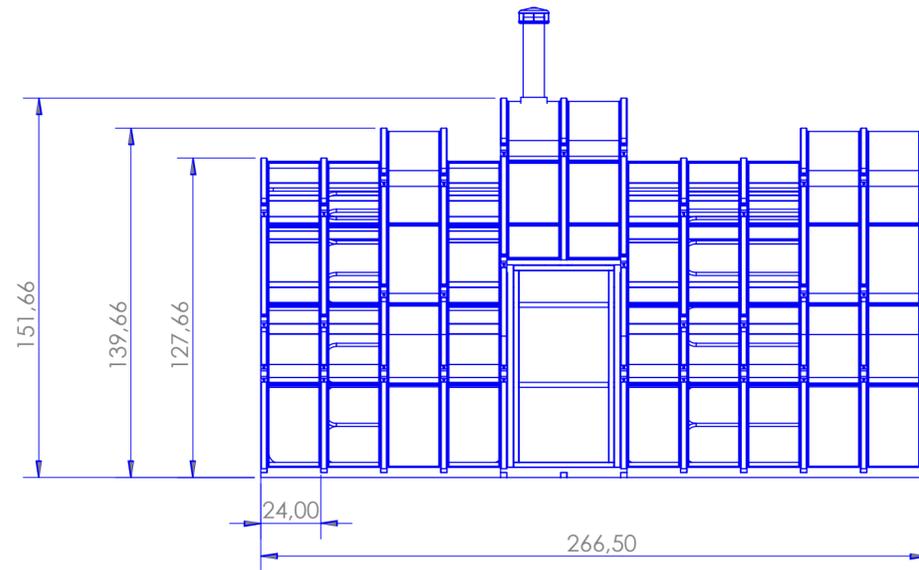
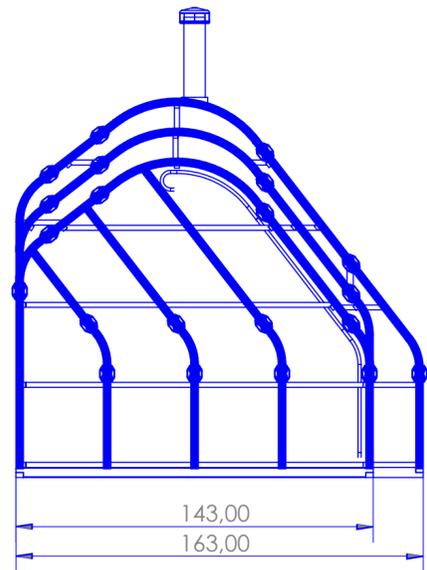
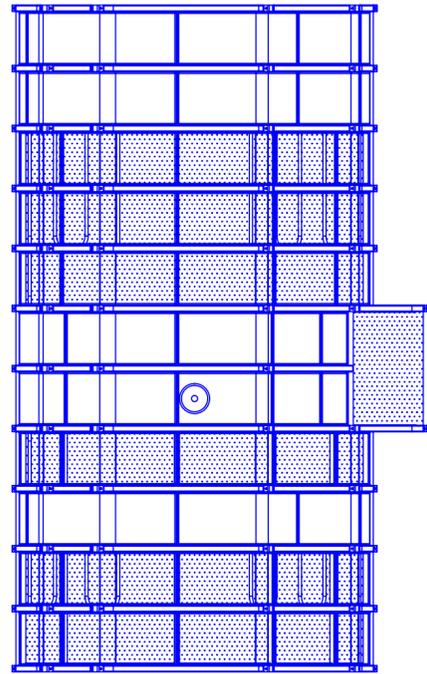
Cycle de vie



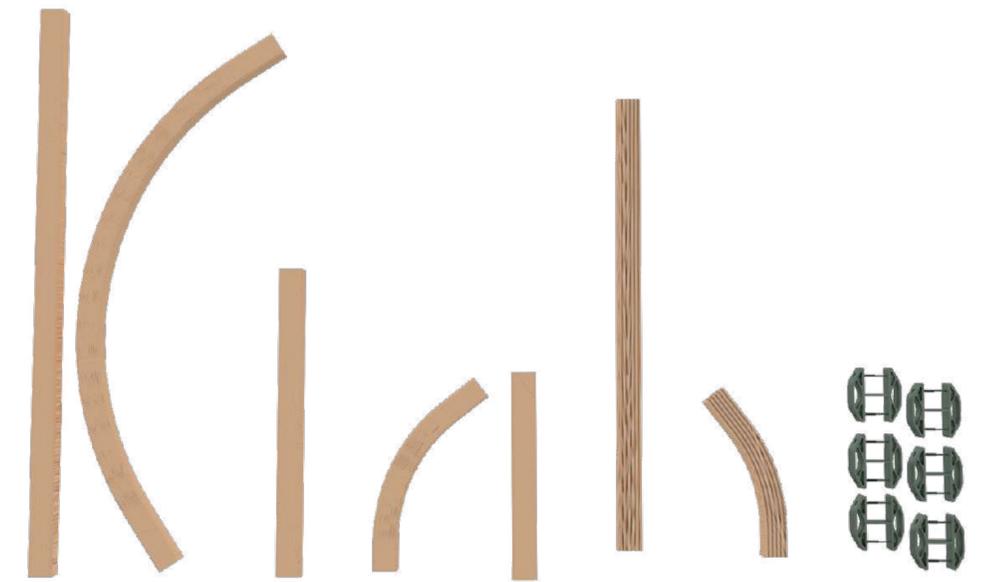
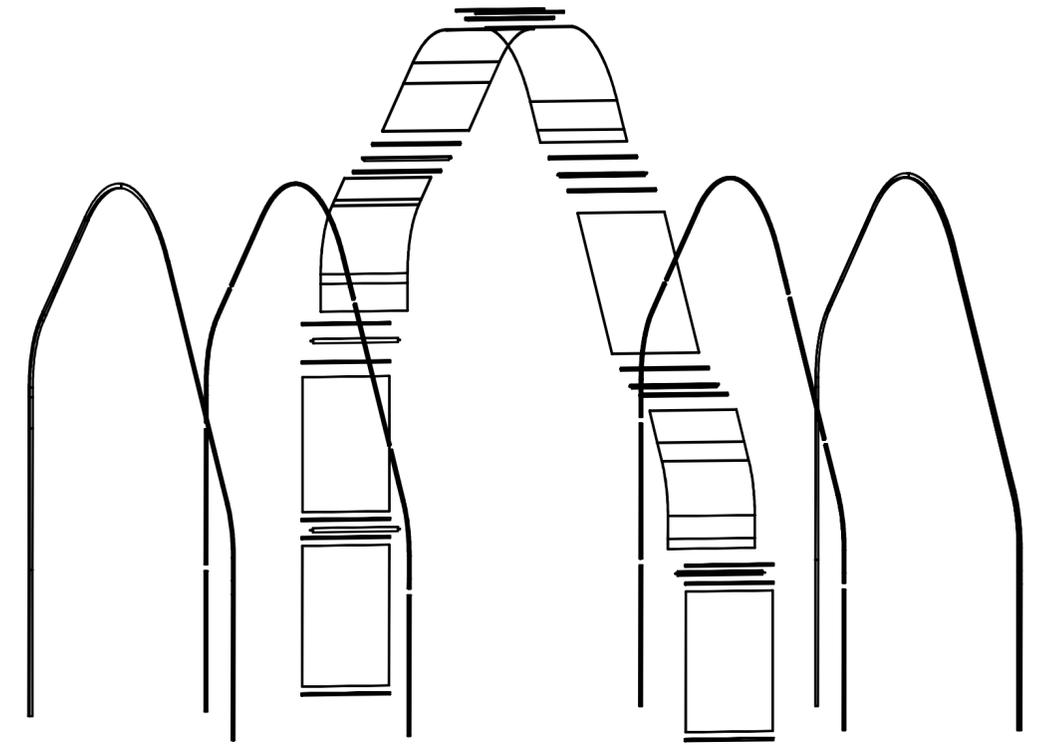
Scénario d'usage



Dessins techniques + assemblage



Ouverture des fenêtres + aplat des pièces



Mise en contexte

Été

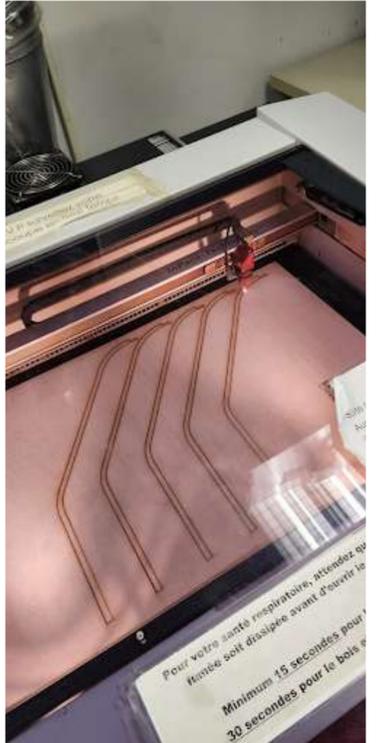
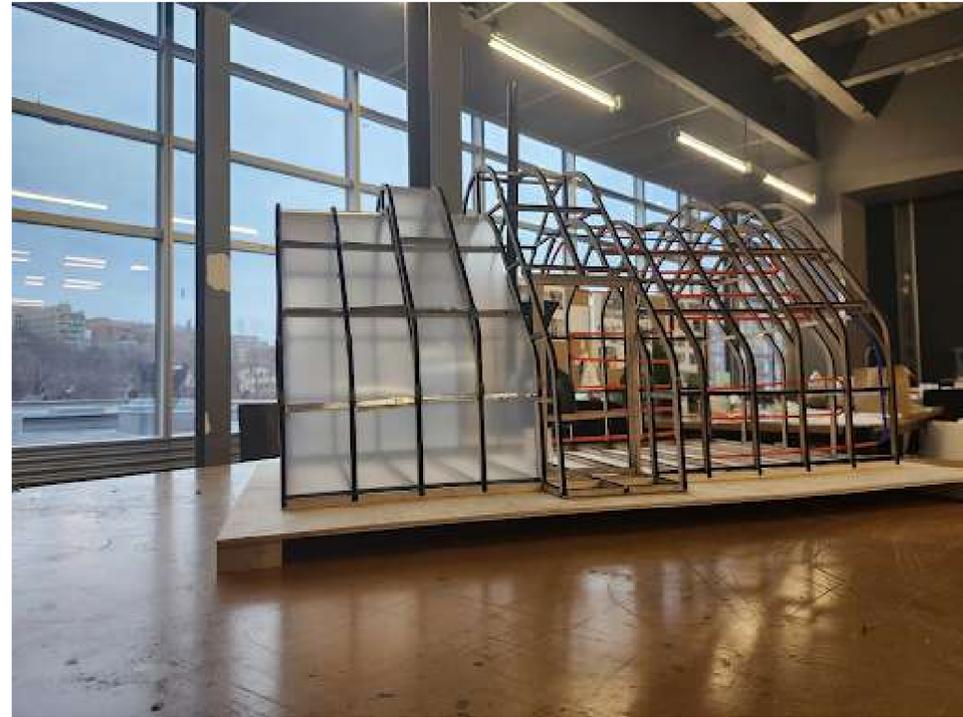


Mise en contexte

Hiver



Maquette finale



Maquette finale



Synthèse

