

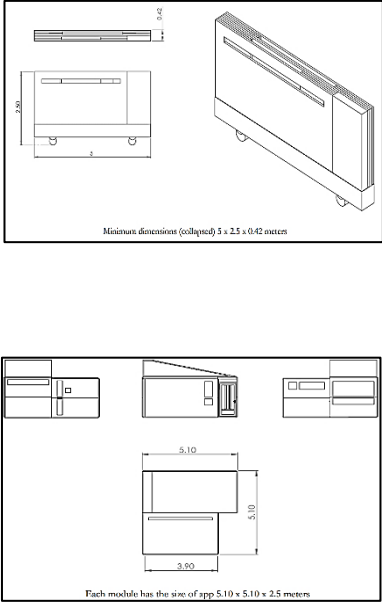

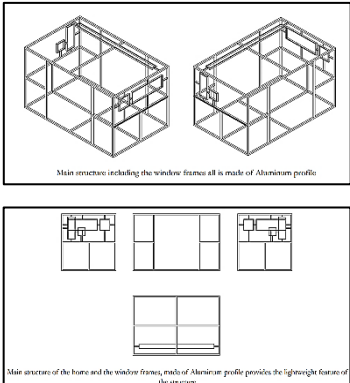








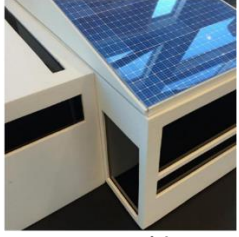



# ANNEXE

## La recherche et les études réalisées sur le système

### 1) 1ere mémoire: Collapsible Home - MASTERTHESIS 2014 - School of Engineering in Jönköping University – Sweden - L'auteur: Meisam Kalantari

Cas d'étude	Modélisation CAD	Dimensions
<p>L'objectif est de proposer un nouveau type de refuge d'urgence basé sur des valeurs fondamentales actualisées concernant le niveau de vie de base en 2014, et de pouvoir livrer un nouveau produit aux victimes de catastrophes. Ce projet s'adresse à des clients tels que des ONG qui apportent un soutien à ces victimes et non aux victimes elles-mêmes en tant que client final</p>  <p>A 3D mockup showing combination of four individual basic modules.</p>	<p>SolidWorks a été utilisé pour fabriquer un modèle CAO sophistiqué et fonctionnel ; lorsqu'il est nécessaire d'avoir un modèle d'artefact composé de composants mécaniques, le modèle CAO, doit être très bien. Défini dans l'un des logiciels de génie mécanique pour une meilleure réponse dans le temps de la production et des développements futurs.</p> 	 <p>Minimum dimensions (collapsed) 3 x 2.5 x 0.42 meters</p> <p>Each module has the size of app 5.10 x 5.10 x 2.5 meters</p>

Assemblage	Structure	Sélection des matériaux
<p>Pratiquement, il est possible de combiner différents éléments et d'attacher différents éléments à la maison principale afin de faire une construction plus grande ; comme une grande villa, une école, un hôpital, etc.</p>  <p>A small school made of 8 collapsible units.</p>	<p>En utilisant des profils en aluminium, de formes différentes, il est possible d'avoir une fonction pliable où le poids et les connexions sont les valeurs les plus critiques.</p>  <p>Main structure including the window frames all is made of Aluminium profile</p> <p>Main sections of the home and the window frames, made of Aluminium profile provides the lightweight features of the structure</p>	<p>Les profilés en aluminium SAPA sont sélectionnés pour la structure du corps principal, les charnières (utilisées dans les joints pliables) et les rails coulissants.</p>  <p>SAPA as one of the stakeholders is providing the Aluminium profiles for the main structure</p> <p>Les murs (intérieurs - extérieurs) du toit et du sol sont conçus avec différents types de panneaux sandwich</p> <p>Design Office, a provider of new made sustainable material is selected for the sandwich panels</p>

Résultat	Composants supplémentaires		
<p>le résultat final est présenté, y compris les visualisations finales faites avec l'ordinateur et les photographies du modèle à l'échelle comme un prototype ainsi que les articles de colis de sauvetage.</p>   <p>3D render of the collapsible home, collapsed and expanded mode including vertical gardens and solar panels.</p>  <p>Evolutionary figure of setting up the hut after the delivery; there is no need to have a constructional trucks or powerful machines in the site and the product can be set up with only the use of muscle power.</p>	 <p><u>mobilier de base</u></p>	 <p><u>chauffe-eau</u></p>	 <p><u>panneaux solaires</u></p>
	 <p><u>Articles de sauvetage</u></p>	 <p><u>éoliennes</u></p>	 <p><u>Jardins verticaux</u></p>

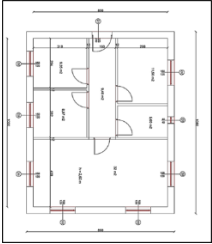
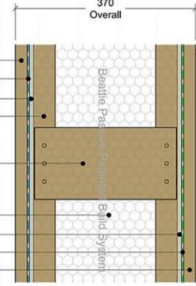

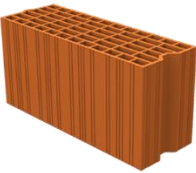

**1. 1ere Article: Possibilities of Using Prefabricated Modular Panels for Building NZEB Buildings in Earthquake-Affected Areas in Croatia - Case Study (2022) - L'auteur: Hana Begić and Hrvoje Krstić - University of Osijek**

Caractéristique	Bâtiment traditionnel	Bâtiment préfabriqué
<b>Coûts</b>	Coûts relativement faibles	Coûts plus élevés
<b>Travail</b>	Niveau élevé de travail manuel	Quantité de travail réduite
<b>Impact environnemental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact environnemental sur le chantier</li> <li>Grosse production de bruit</li> <li>grave pollution par les poussières</li> </ul>	Travailleurs et matériaux moins exposés aux influences environnementales
<b>Efficience</b>	Faible efficacité dans la construction	Haute efficacité dans la construction
<b>Production de déchets</b>	Forte consommation de ressources et production de déchets	Déchets de site fortement réduits

Comparaison des caractéristiques des constructions préfabriquées et traditionnelles

Mois	Jan	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun	Jul	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Température mensuelle moyenne [°C]	0,2	2,2	6,7	11,6	16,2	19,8	21,5	20,7	16,2	11,1	6,2	1,7

Températures moyennes mensuelles pour la zone climatique de Sisak, Croatie

Cas d'étude	Beattie Passive System	Lumar Passive Energy	brique thermo Porotherm	brique d'argile creuse.
<p>L'étude de cas a été menée sur une maison familiale au rez-de-chaussée d'une superficie nette de 76,88 m<sup>2</sup> à Sisak, en Croatie</p> 	<p>Maison construite en panneaux préfabriqués Beattie Passive System</p>  <p><b>External Wall Panel</b> U-value: 0.11 W/m<sup>2</sup>K</p>	<p>Maison construite en panneaux préfabriqués Lumar Passive Energy</p> 	<p>Maison de construction traditionnelle en brique thermo Porotherm</p> 	<p>Maison de construction traditionnelle en brique d'argile creuse.</p> 

Températures moyennes mensuelles pour la zone climatique de Sisak, Croatie

### Cas d'étude – Résultat

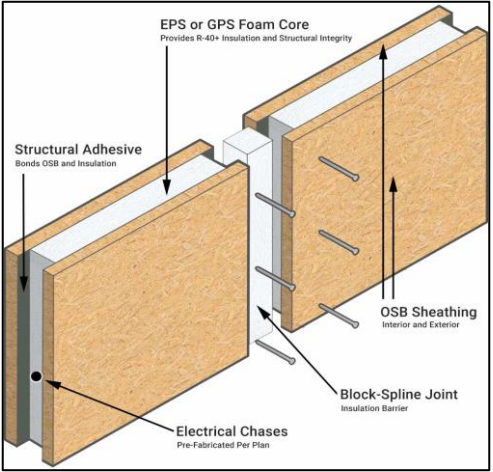
Valeurs U [W/m <sup>2</sup> K]	Murs extérieurs	Toit plat	Plancher
<b>Beattie Passive System prefabricated panels</b>	0,11	0,11	0,09
<b>Lumar prefabricated panels</b>	0,12	0,14	0,09
<b>Traditionally built house with Porotherm thermo Brick</b>	0,21	0,19	0,17
<b>Traditionally built house</b>	0,26	0,19	0,17

Valeurs U des murs extérieurs, du toit plat et du plancher dans quatre maisons simulées (cas)

**2. 2eme Article: A Review on Glass Fibre Reinforced Concrete Used in Construction - L'auteur: Mustafa Sakti Wala, Anisha Mire, Aman Chandrakar RSR Rungta College of Engineering and Technology, Bhilai, India**

<b>Béton renforcé de fibres de verre GFRC</b>		
<b>Les Avantages</b>	<b>Les Inconvénients</b>	<b>Les Applications</b>
La fibre de verre a une résistance à la traction élevée empêchant ainsi la fissuration sur la surface du béton.	Le coût du GFRC est plus élevé que celui du béton.	Plusieurs éléments de construction, principalement non constructifs, comme les panneaux de façade, la tuyauterie pour l'assainissement, les formes décoratives non récupérables et d'autres produits.
La fibre de verre a une haute résistance au feu réduisant ainsi les pertes de dommages lors des accidents d'incendie.	Il peut perdre de sa force, à cause d'un mélange excessif de fibres. Ce point devrait donc être mentionné au stage de la conception.	Ce béton peut être utilisé pour la modernisation de structures en béton existantes.
La fibre de verre contient des produits chimiques et des minéraux qui aident à la performance du béton.	Il est fait préfabriqué plutôt que sur le site, de sorte que la planification future est nécessaire.	Ce béton peut être utilisé pour les travaux de rénovation du bâtiment.
Les fibres de verre sont de petites longueurs et dispersées aléatoirement dans le béton, ce qui augmente la résistance aux chocs du béton.	Il est appliqué en versant et en mélangeant.	Ce béton peut être utilisé en toute sécurité pour les travaux d'eau et de drainage.
Le béton constitué de fibres de verre a une densité inférieure à celle du béton ordinaire.	Il n'est pas facile de mélanger par vous-même.	Ce béton utilisé pour les panneaux de revêtement du pont et du tunnel.
Il a une bonne résistance contre le gel et le dégel.		Il a une bonne utilisation pour le revêtement architectural, les barrières acoustiques et les écrans.
Il peut être utilisé comme une atténuation des chocs dans la zone sismique.		Ce béton peut être utilisé pour la modernisation de structures en béton existantes.
Le béton armé de fibres de verre peut également être utilisé comme isolant acoustique.		

### 3. 3eme Article: Structural Insulated Panels - L'auteur: Structural Insulated Panels Association

Définition	Les Avantages
<p>Les panneaux isolants structurels sont des panneaux de bâtiment à haute performance utilisés dans les murs extérieurs, les toits et les planchers pour la construction résidentielle et commerciale légère. Les panneaux sont fabriqués en prenant en sandwich un noyau d'isolation en mousse rigide entre deux peaux de panneaux structurels en bois, généralement des panneaux de copeaux orientés (OSB).</p>	<p><b>Isolation thermique élevée :</b> Les SIP sont constitués d'une couche d'isolation prise en sandwich entre deux panneaux structurels, offrant une isolation thermique supérieure par rapport aux méthodes de construction traditionnelles.</p> <p><b>Économies d'énergie :</b> L'excellente isolation des SIP peut entraîner une réduction des coûts de chauffage et de refroidissement, entraînant des économies d'énergie significatives à long terme.</p> <p><b>Construction rapide :</b> Préfabriqués en usine, les SIP permettent un assemblage plus rapide sur le site, réduisant ainsi le temps de construction global.</p> <p><b>Résistance et stabilité structurelles :</b> Les SIP contribuent à la stabilité structurelle et sont conçus pour résister aux charges et aux forces sismiques, assurant une performance structurelle robuste.</p> <p><b>Réduction des déchets de construction :</b> La fabrication en usine réduit les déchets sur site, favorisant une approche de construction respectueuse de l'environnement et durable.</p> <p><b>Polyvalence architecturale :</b> Les SIP peuvent être utilisés pour les murs, les toits et les planchers, offrant une flexibilité aux architectes et aux constructeurs en termes de conception et de mise en œuvre.</p> <p><b>Performance acoustique :</b> La structure en sandwich des SIP peut offrir une bonne isolation acoustique, réduisant la transmission du bruit entre les espaces intérieurs et extérieurs.</p> <p><b>Durabilité :</b> Les SIP sont souvent fabriqués à partir de matériaux durables et recyclables, contribuant à une empreinte environnementale plus faible et offrant une longue durée de vie.</p> <p><b>Résistance aux insectes et à la pourriture :</b> Les matériaux des SIP, tels que le panneau de particules orientées (OSB) et les noyaux isolants, sont généralement résistants aux insectes et à la pourriture, améliorant la durabilité du bâtiment.</p> <p><b>Confort intérieur :</b> Grâce à une isolation efficace, les SIP contribuent à maintenir des températures intérieures stables, créant un environnement intérieur plus confortable.</p>
 	

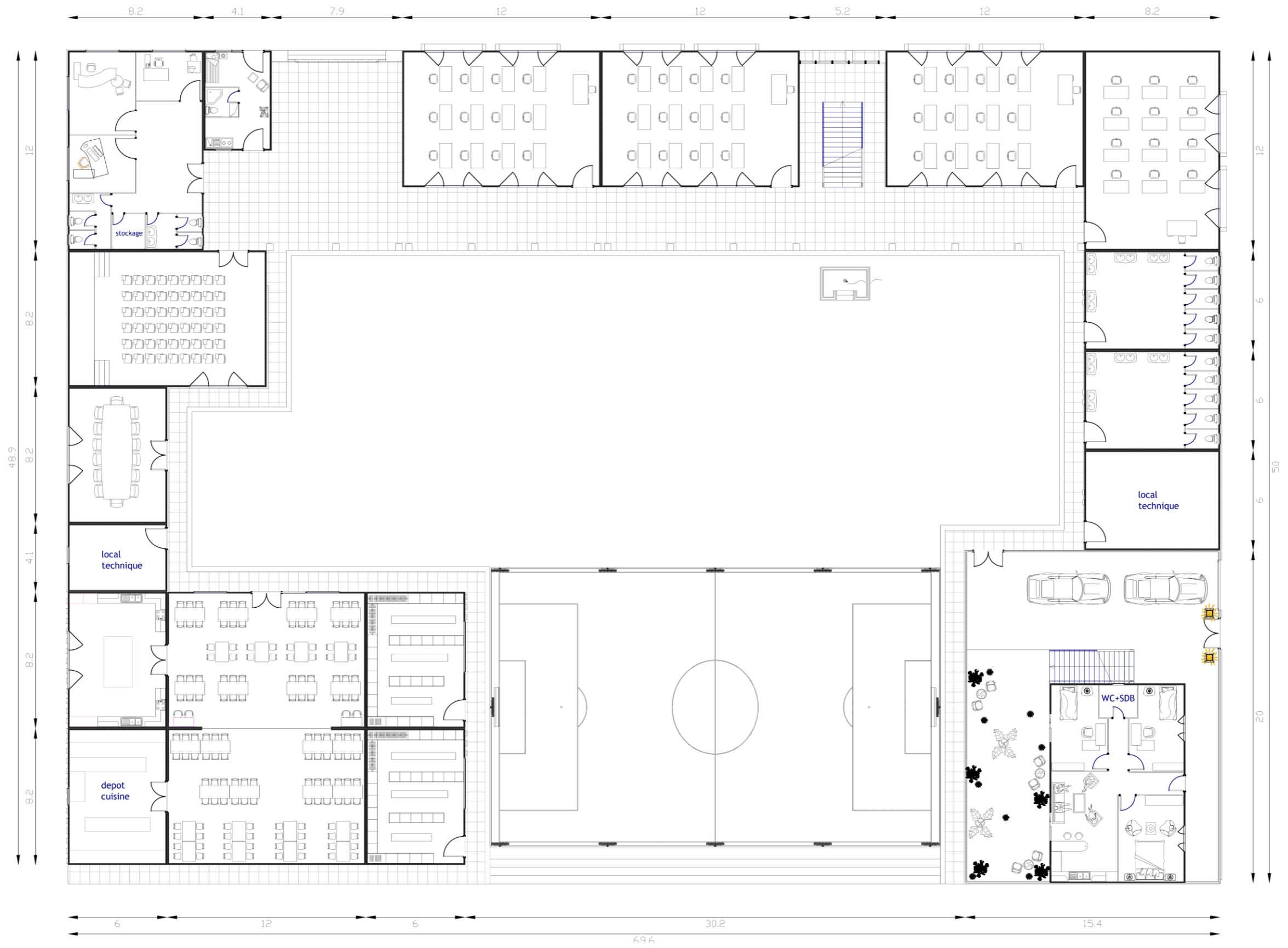
# **DOSSIER GRAPHIQUE**



PLAN DE MASSE

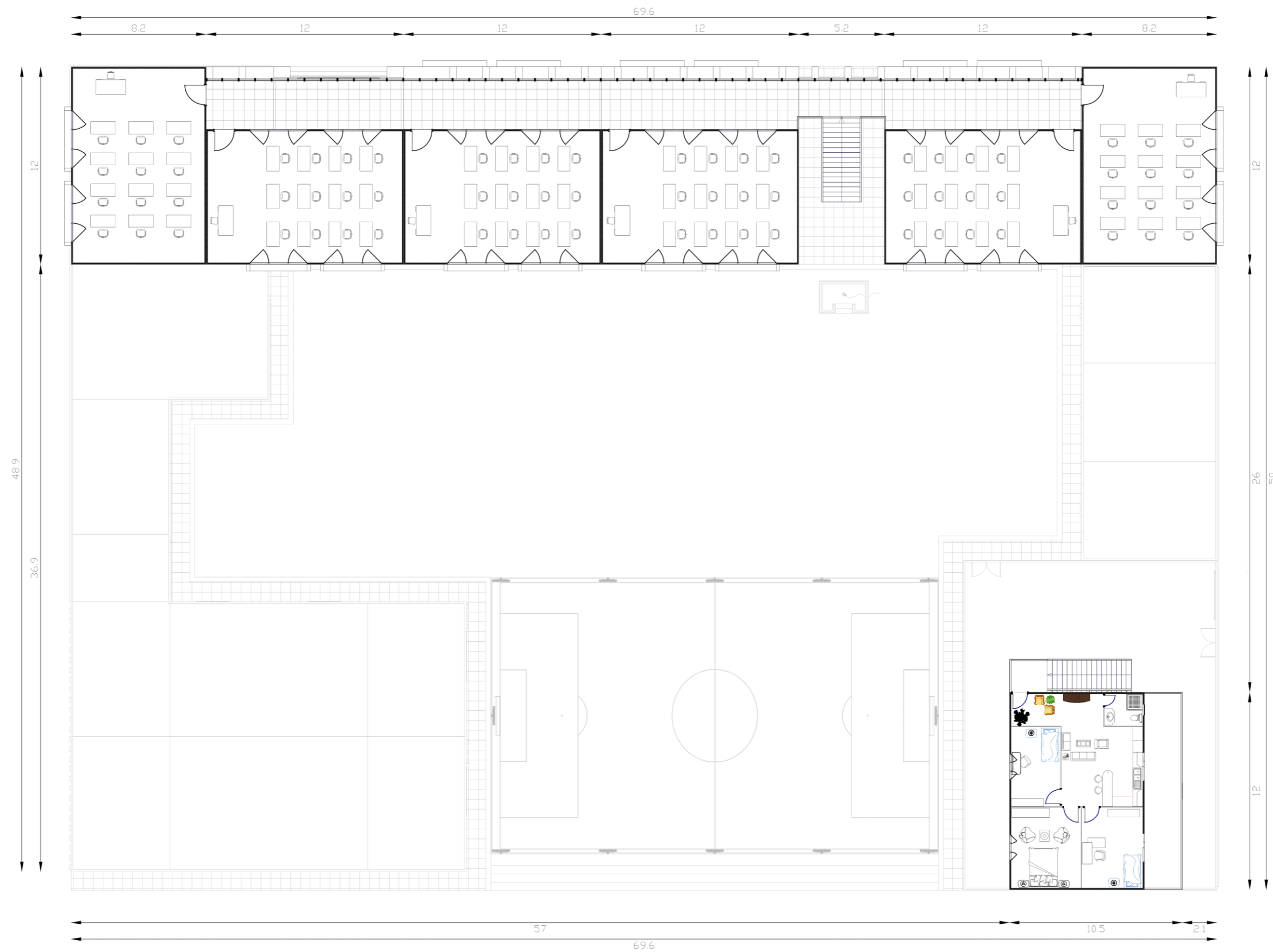
ECHELLE : 1/ 500





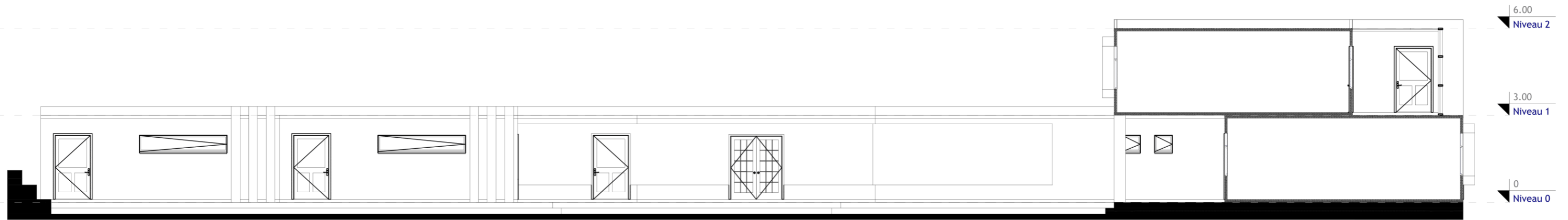
# PLAN RDC

ECHELLE : 1/ 250



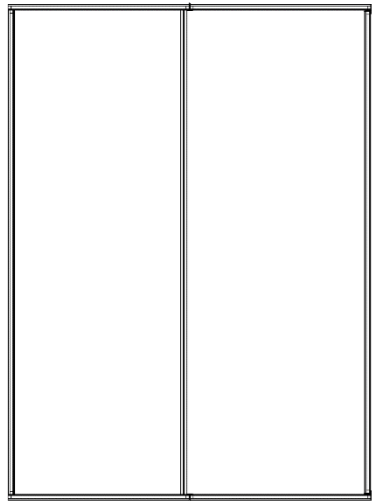
**PLAN R+1**

**ECHELLE : 1/ 250**

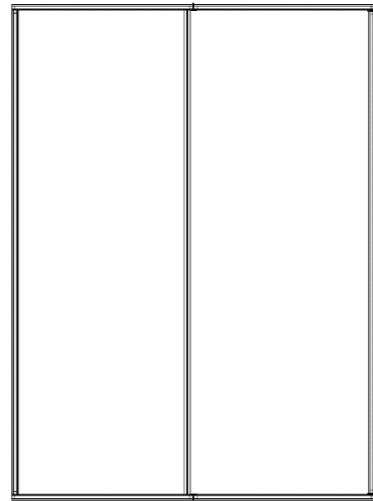


COUPE

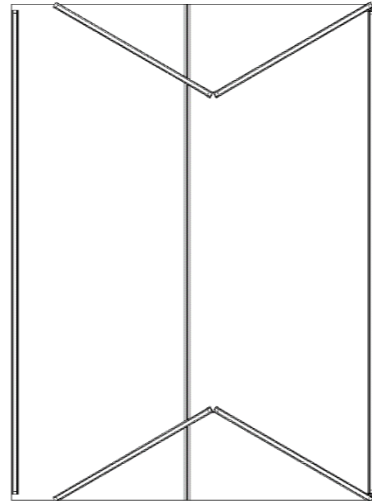
ECHELLE : 1/ 100



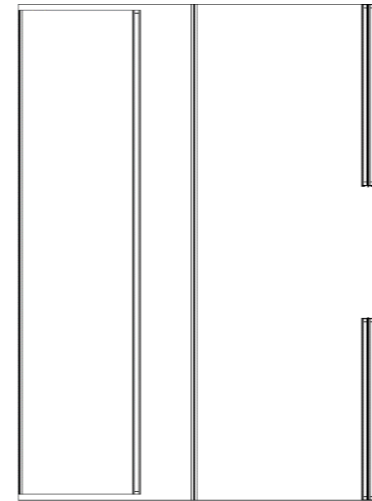
6



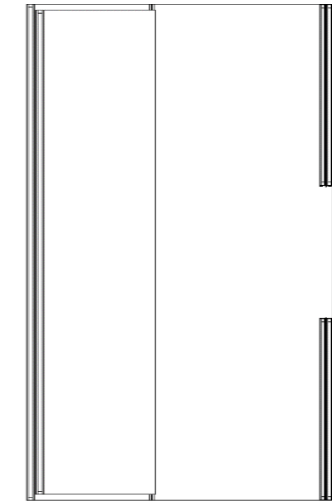
5



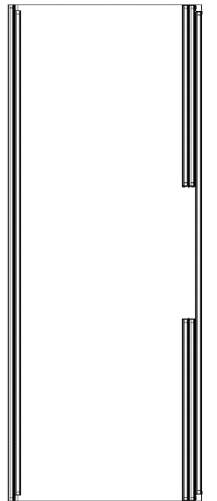
4



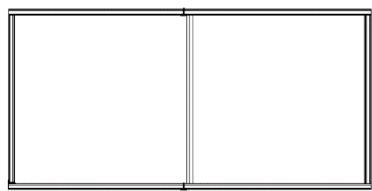
3



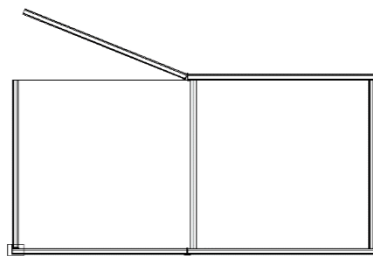
2



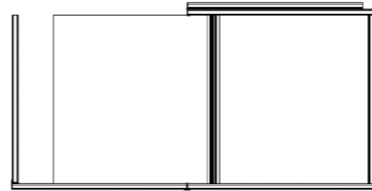
1



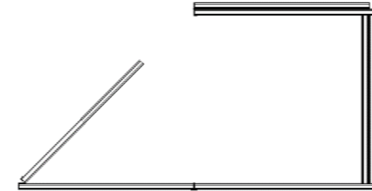
6



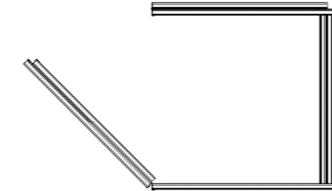
5



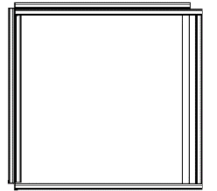
4



3



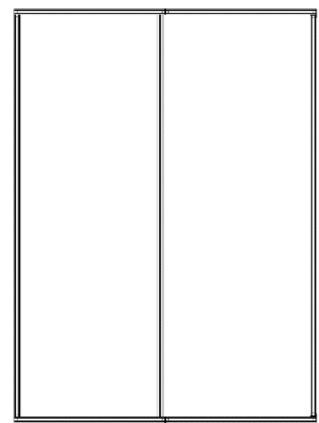
2



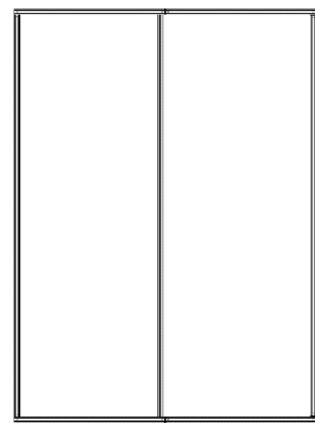
1

# GRAND MODULE

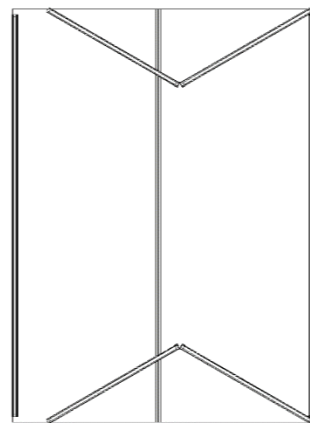
ECHELLE : 1/ 150



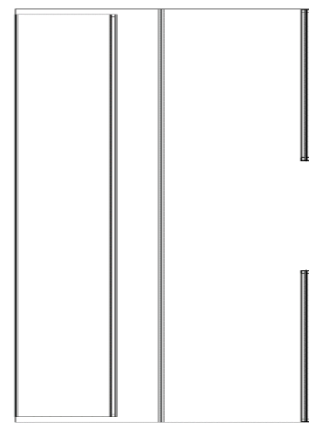
6



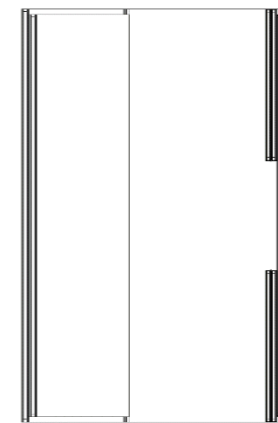
5



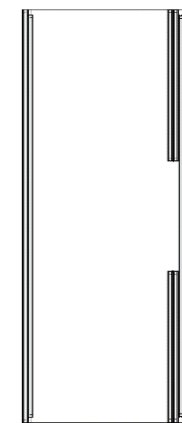
4



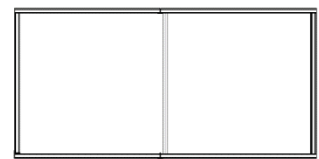
3



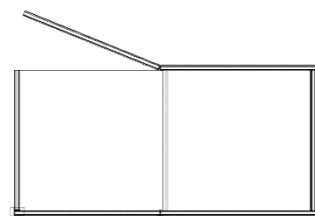
2



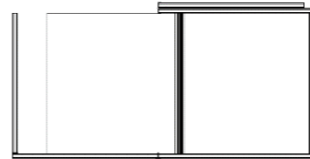
1



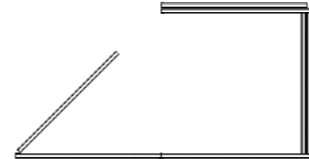
6



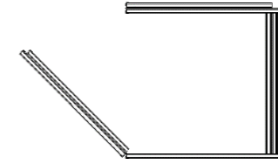
5



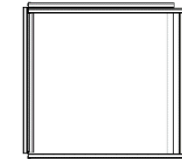
4



3



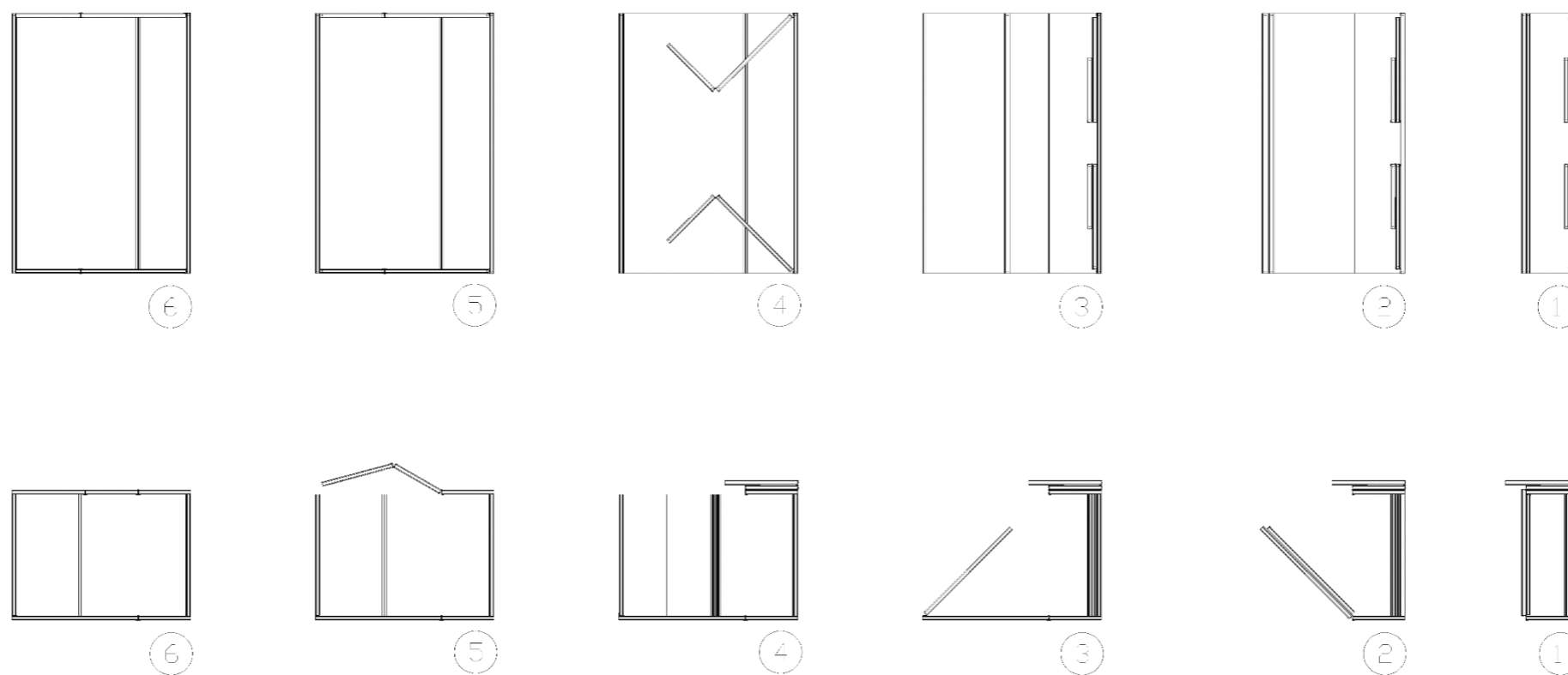
2



1

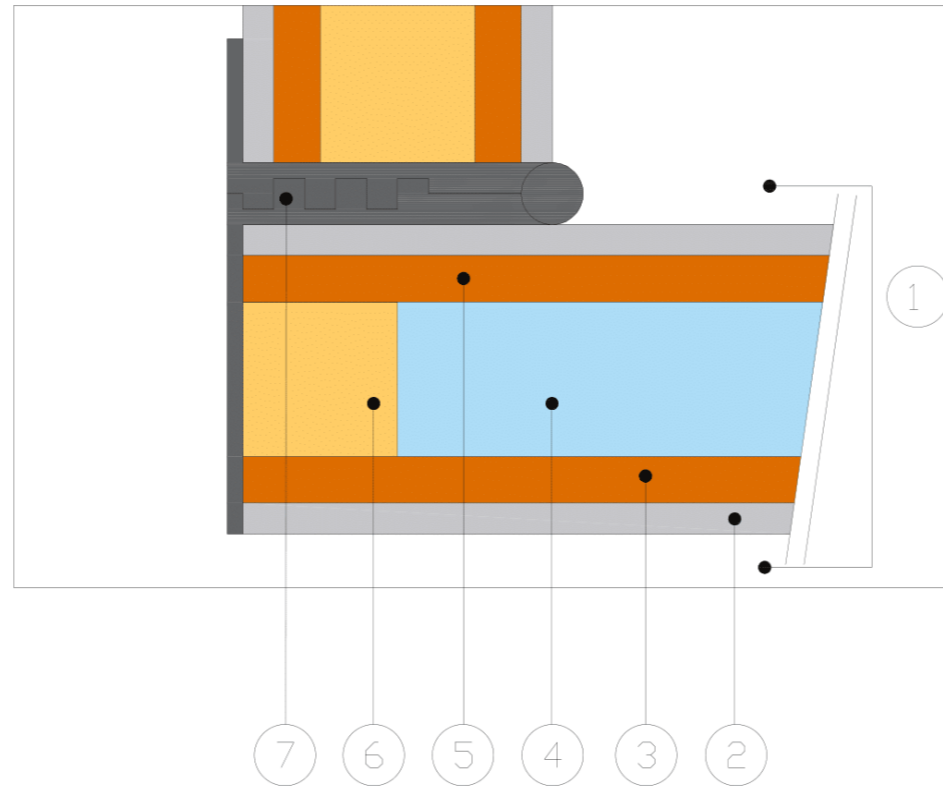
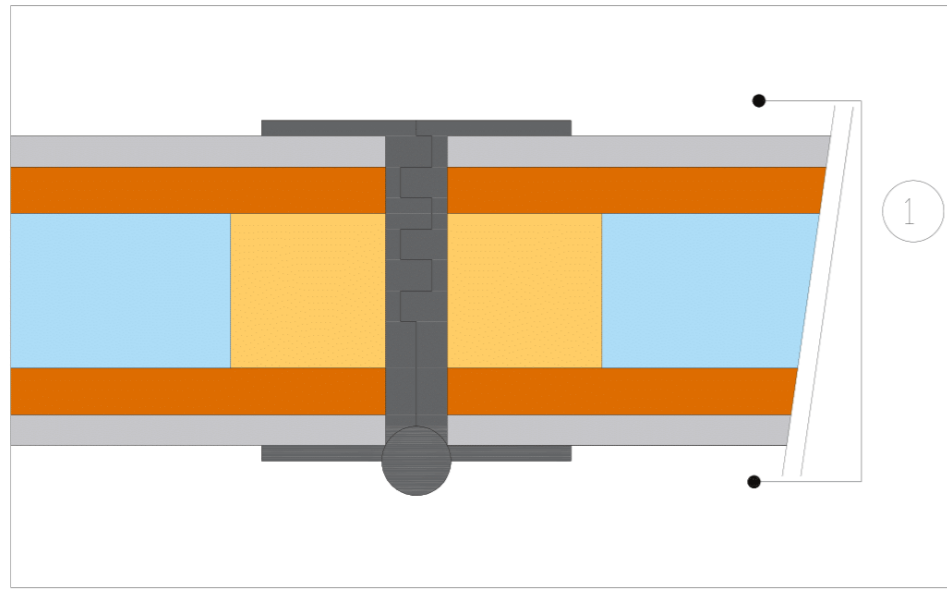
# MOYEN MODULE

ECHELLE : 1/ 150



# PETIT MODULE

ECHELLE : 1/ 150



① Panneau SIP ( Structurel Insulated Panel ) 100 mm

② Finition - Enduit

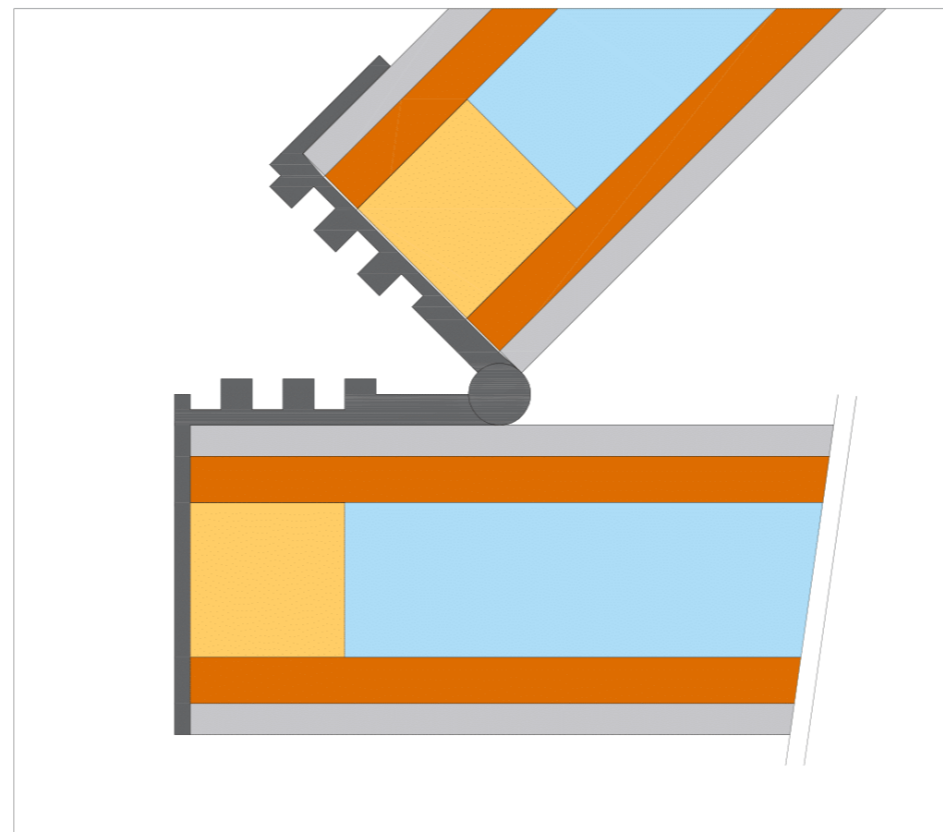
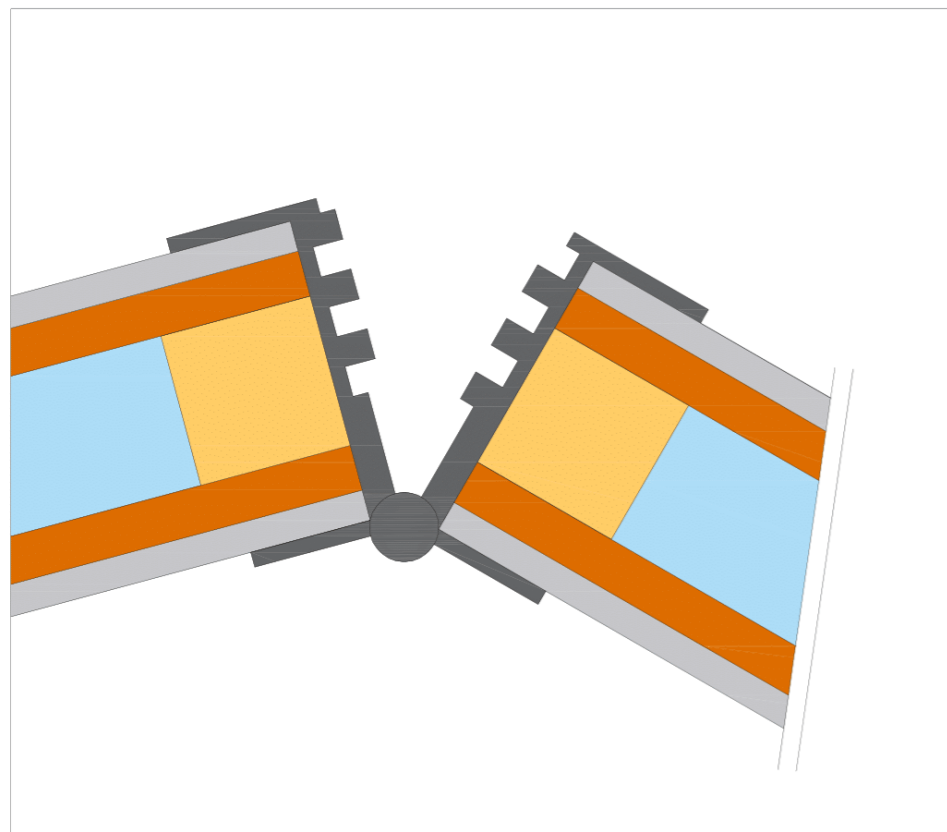
③ Plaque OSB ( Oriented Strand Board ) 15 mm

④ Isolation 50 mm

⑤ Plaque OSB ( Oriented Strand Board ) 15 mm

⑥ Montants Bois 50 mm x 50 mm

⑦ Jonction en PVC rigide



## DETAIL CONSTRUCTIF

ECHELLE : 1/20



AXONOMETRIE 01





AXONOMETRIE 02







