



# PLIE-MOI UN ABRI

**Workshop Design**

**27/03/2017 -**

**31/03/2017**

# ORIG-ABRI

## **ETUDIANT ENSAVT**

GOURIOU Liza

MARTIN Jean-Baptiste

OBADIA Stephan

PANEK Guillaume

VICENTE Régis

## **ETUDIANT ENPC**

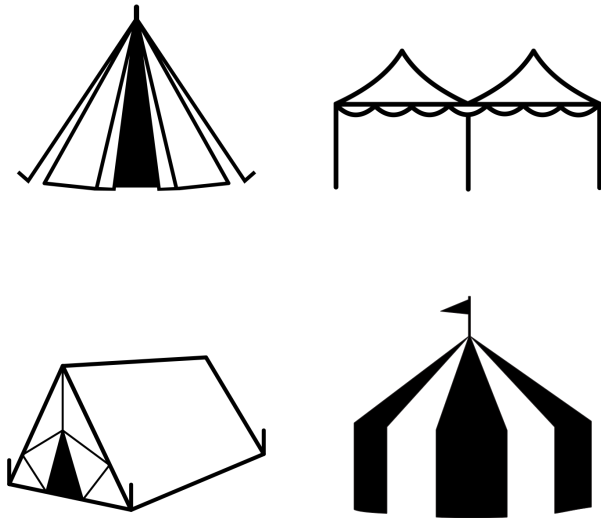
SU David

BRIENT Simon

DONZE Thibault

BAHI-SLAOUI Reda

# ORIG-ABRI



## CONCEPT

Le projet consiste à utiliser l'origami comme matière à penser une architecture, une structure, un abri primaire.

Le concept de l'abri est de réinterroger dans notre ville moderne les abris primaires comme la cabane, le tipi, l'abri bus, ou encore la tente.

C'est sur le modèle de cette dernière que nous avons travaillé et affiné notre projet.

## PROGRAMME

La multitude de possibilités que propose l'origami permet de varier les programmes donnés à la structure.

L'abri se veut être un point de rencontre dans la ville où la journée il fait bon se retrouver à l'ombre du soleil entre amis. Il peut aussi être utilisé le soir pour se protéger des intempéries, ou encore se retrouver dans un espace ouvert mais tout de même intimisé.

## STRUCTURE

En travaillant à partir d'une simple feuille de papier dont nous avons rapidement appréhendé les qualités et capacités physiques, nous sommes partis sur une forme développable, nous permettant d'être reproductible.

L'idée du projet est de partir d'une forme très simple, à l'image de la tente ou du tipi, puis de complexifier la forme afin d'obtenir un confort maximum par l'air, les apports lumineux ainsi qu'une bonne protection à l'eau.

À l'image d'un chapiteau, la structure a ensuite été pensée comme montable et démontable.

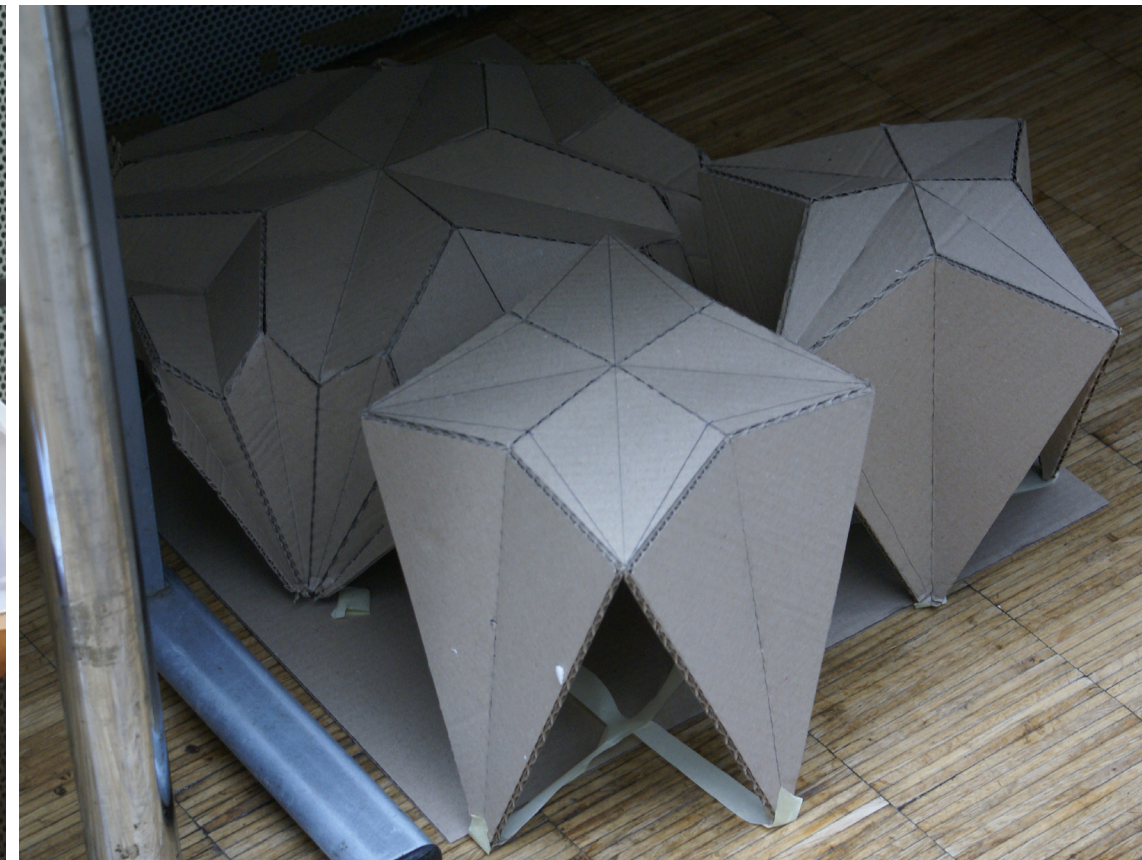
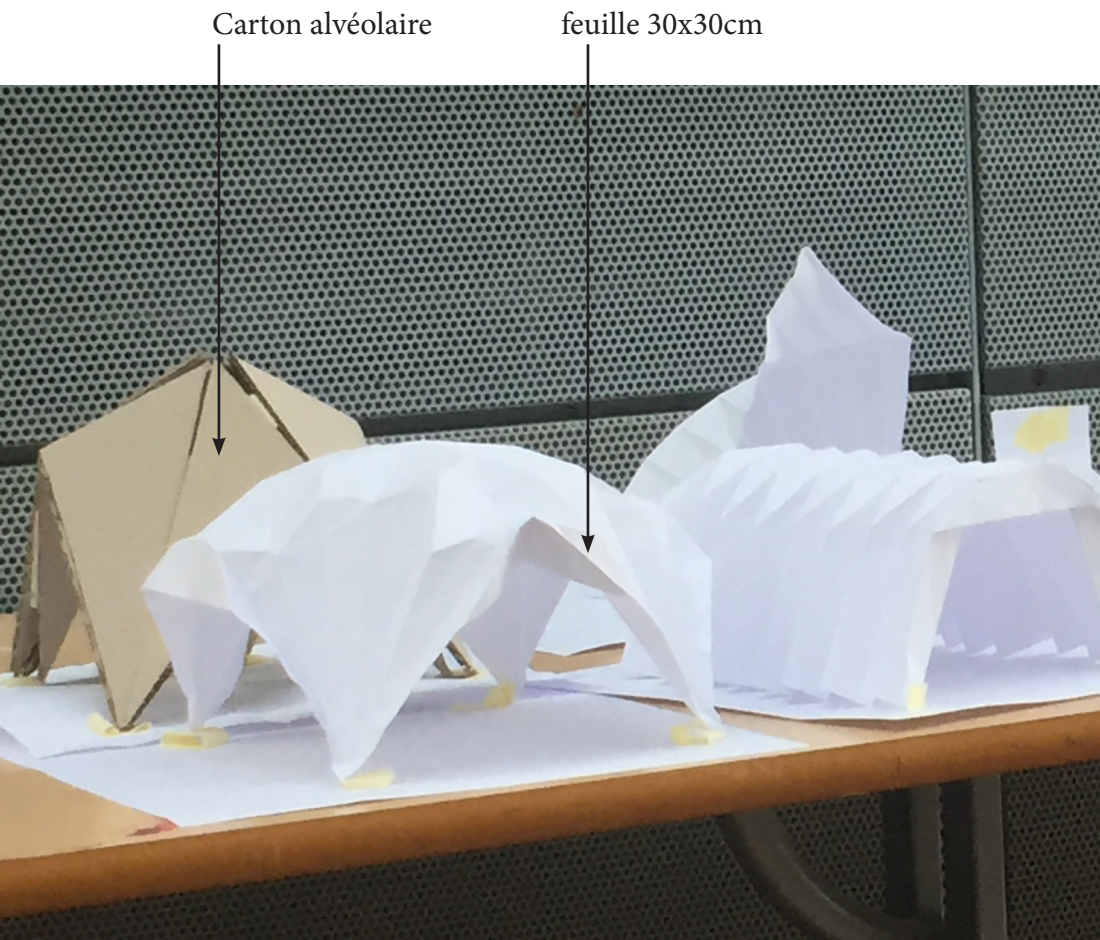
# ORIG-ABRI

## Expérimentation

Le travail de la forme a été étudié avec du simple papier 30x30cm. Nous nous sommes arrêté sur une idée de quatre contreforts se rejoignant en toiture. Et d'une forme trapézoïdale légèrement renforcé pour donner de la rigidité. Le travail au carton ondulé a permis de se rendre compte du pliage difficile de ces pièces.

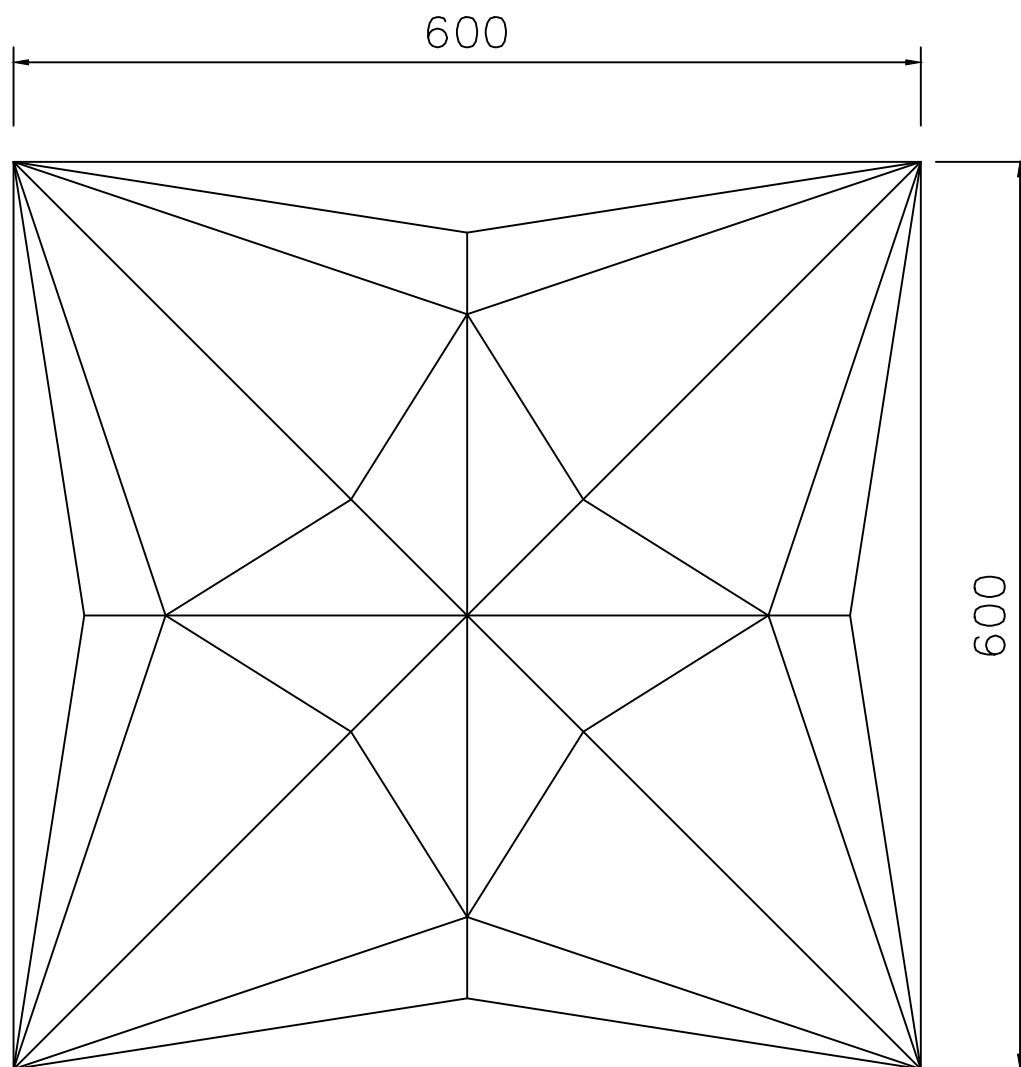
Nous avons complexifié la toiture en y ajoutant 4 losanges découpés en triangle avec une légère pente vers l'extérieur.

Le passage à l'échelle 1/10ème nous a fait repenser notre stabilité, en y ajoutant des renforcements comme des boutons venant se rejoindre en toiture et renforcer l'équilibre. L'expérimentation a été un temps de réflexion sur les dimensions, et l'expression structurelle.



# ORIG-ABRI

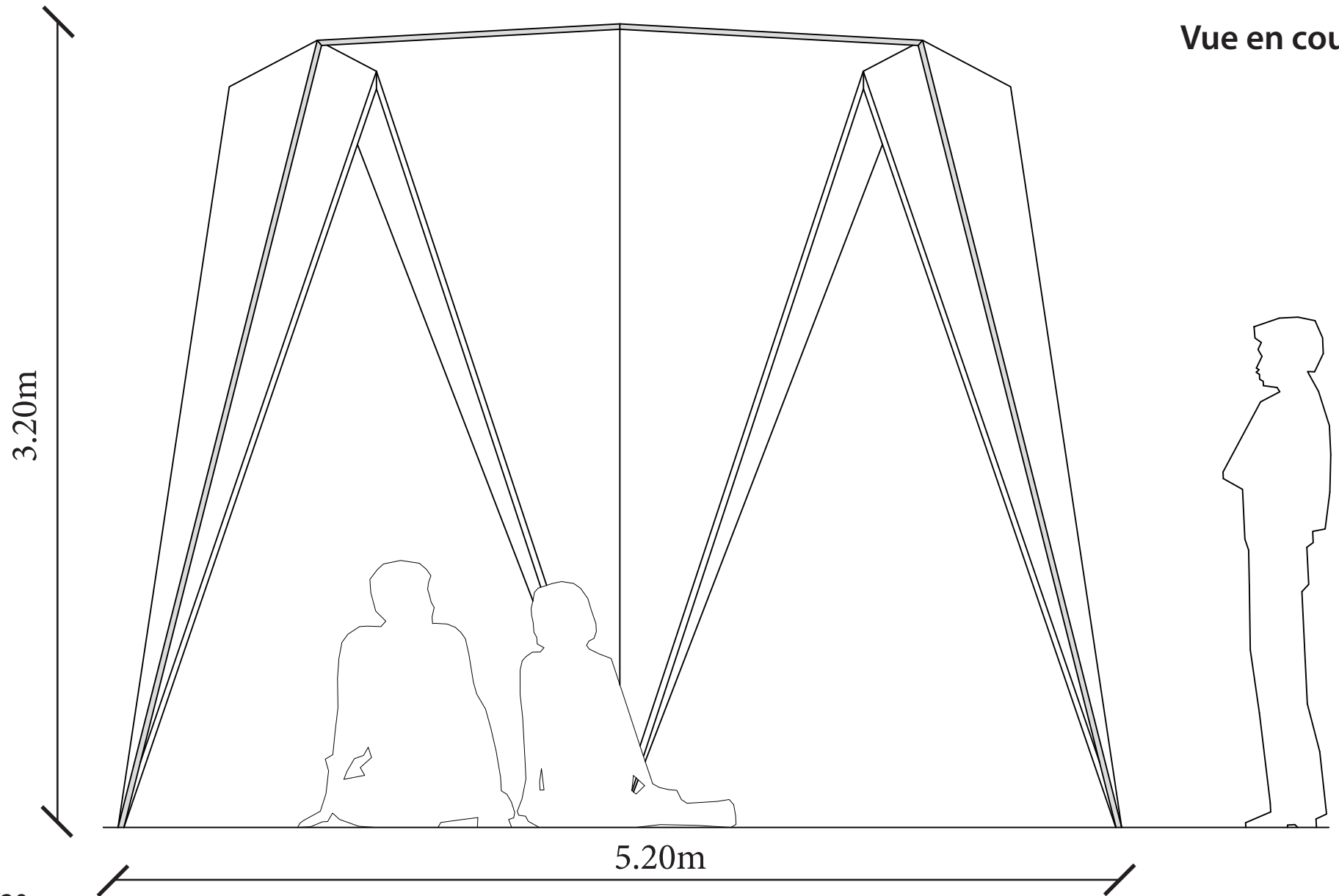
Vue en plan



Echelle : 1/50  
Cotes en centimetre

# ORIG-ABRI

Vue en coupe

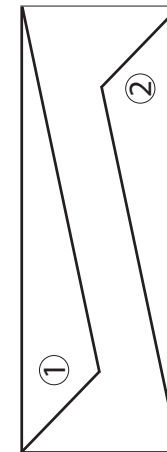


Echelle : 1/20  
Cotes en centimètre

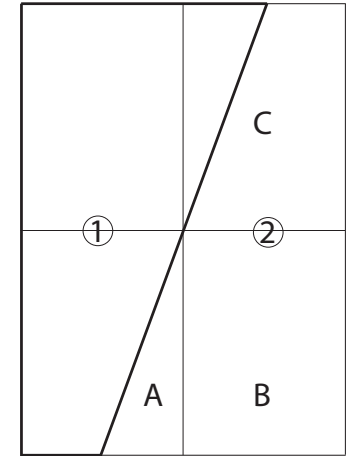


# ORIG-ABRI

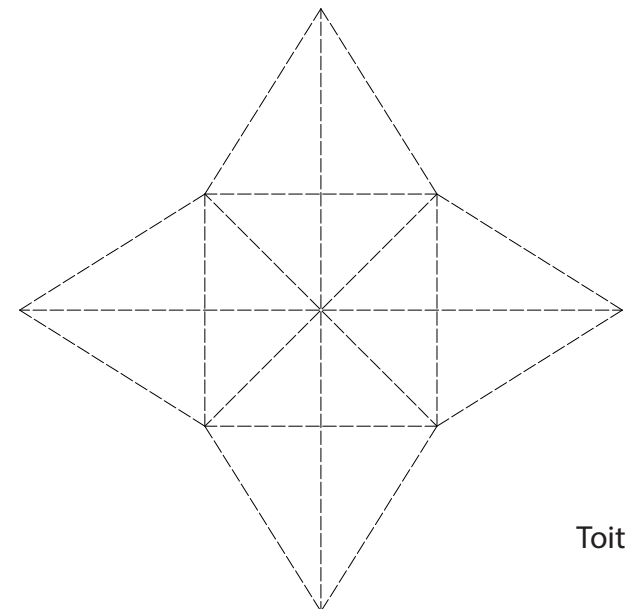
## Détail Calepinage



Raidisseurs

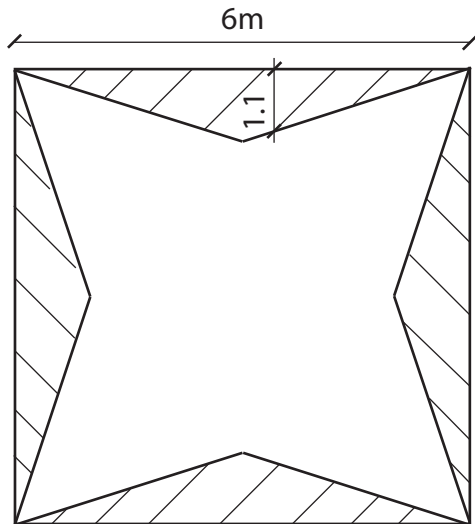
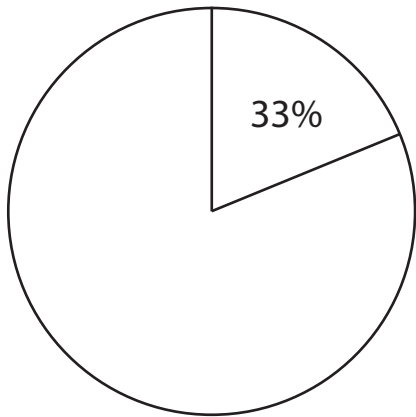


Pieds



Toit

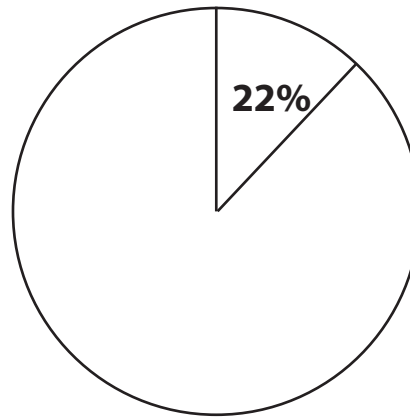
## Calepinage sur un grand carré



$$\frac{(6 \times 1.1)}{2} \times 4 = 13.2 \text{ m}^2$$

$$13.2 / 36 = 0.37$$

## Calepinage optimisant les chutes (Solution retenue)



NB : 1 plaque =  $0.75 \text{ m}^2$

$$A = 125 \times 52 \times 136$$

$$B = 125 \times 60$$

$$C = 125 \times 60 \times 136$$

### Calepinage des pieds

$$0.1 \text{ m} \times 1.250 \text{ m} = 0.125 \text{ m}^2$$

1% de perte sur les pieds

### Calepinage des raidisseurs

$$2.51 \text{ m} \times 0.374 \text{ m} = 0.939 \text{ m}^2$$

$$0.939 \text{ m}^2 \times 2 = 1.878 \text{ m}^2$$

2 plaques sont utilisées =  $1.5 \text{ m}^2$

La perte est de 1/3

### Calepinage du toit

$$1.06 \times 0.60 = 0.636 \text{ m}^2$$

La chute sur une plaque est de 31%

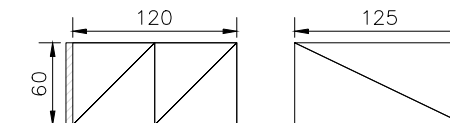
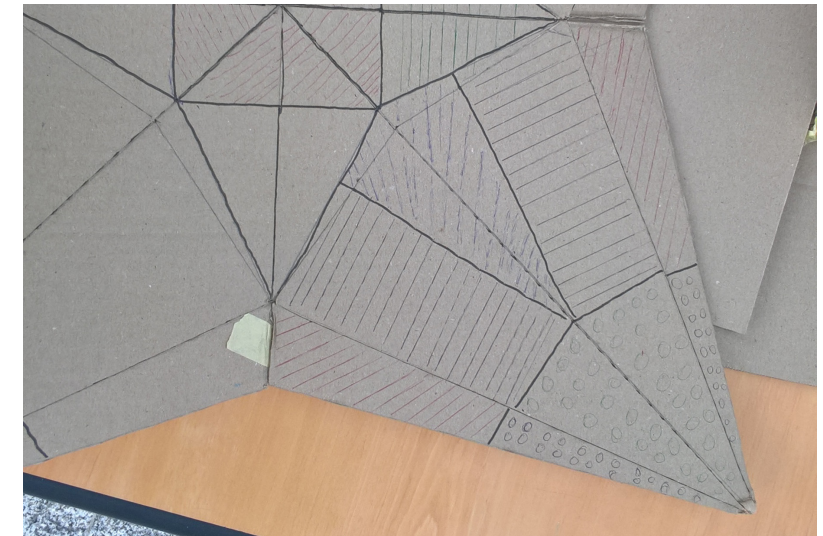
# ORIG-ABRI

## Détail calepinage

Le projet est une parfaite symétrie.

Le calepinage aurait pu être réalisé sur une grande nappe de polystyrène qui nous aurait évité les erreurs mais nous aurait fait économiser moins de matériaux.

Nous avons opté pour la solution qui réutilise le plus les chutes et/ou les évite le plus. Nous avons donc réussi à sauver **11% de matériau**.



La réalisation a fait office de 2 postes : Réalisation des 4 pieds, Réalisation du toit.

# ORIG-ABRI

## Photos de la réalisation

De gauche à droite :

L'union de deux triangles. Cela nous a permis de vérifier la finesse de l'appuie au sol.

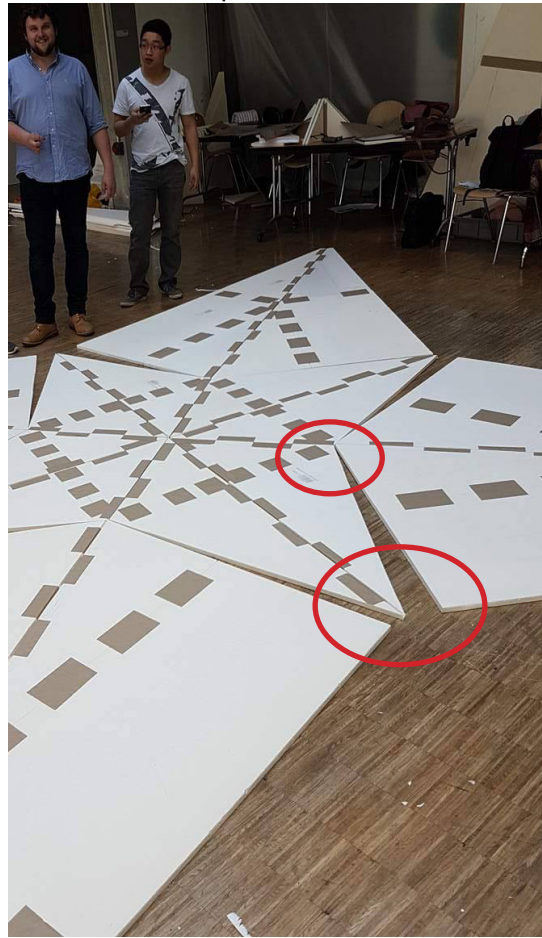
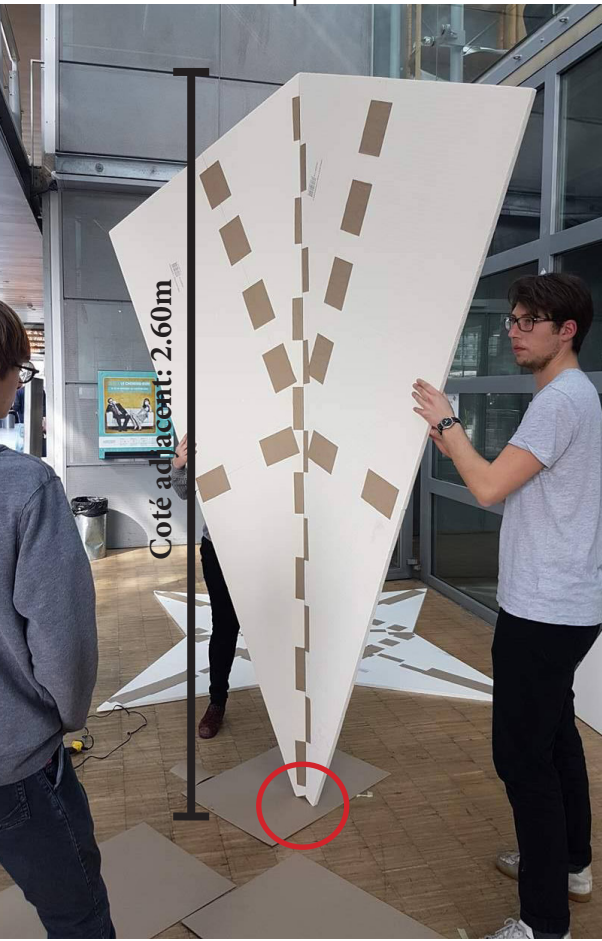
Réunion toit-pieds ; Problème d'assemblage due aux angles calculés à partir de la maquette.

Réalisation du biseau (15°, 30°) au fil chaud.

Réalisation du biseau à la main (+ de 60°) et réalisation des bandelettes en craft qui passe sous une plaque et sur une plaque

Réalisation de l'assemblage toit + pieds après recalcul et redimensionnement de la structure. Les attaches permettant le pli sont réalisées en papier craft collé en surface et sous-face. Favorisant l'articulation pour le montage-démontage

Rectification de l'erreur





# ORIG-ABRI

## L'assemblage

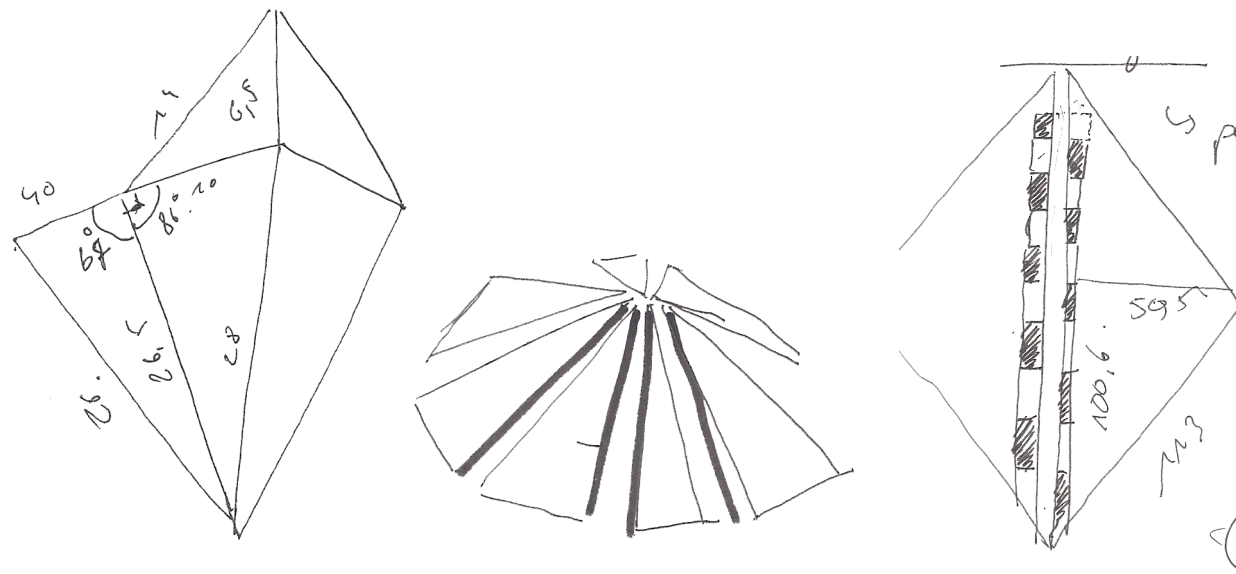
A gauche : Liaison entre le toit et les pieds après avoir retravaillé sur l'angle raidisseurs-toit-pieds. L'assemblage devait permettre le mouvement de pliage.

En dessous : L'ensemble de l'équipe travaillant sur le lien entre pied et toit. Ce travail nécessitait de la rapidité pour coller d'un seul tenant les deux parties.



# ORIG-ABRI

Détails d'assemblage



Assemblage au toit avec 6 plaques biseautées



Zoom de l'assemblage des 8 plaques au faitage



Zoom sur l'encastrement en pied qui sécurise la structure





**Etape 1**  
Deux étudiants mettent en tension les 4 plis montagnes se situant sur le toit.



**Etape 2**  
Les pieds de la structures restent à l'horizontale. Le rabat des raidisseurs à l'intérieur s'opère naturellement.



**Etape 3**  
La structure étant symétrique, le pli s'opère sur une des parties pendant que l'autre coté se rapproche et se pli sans forcer.



**Etape 4**  
Le calage des pieds encastrés permet de sécuriser la structure. Le montage est ainsi terminé.

# ORIG-ABRI

## Les vérifications

A gauche : Vérification de la hauteur sous les raidisseurs. Après les modifications des assemblages et avoir raboter les angles, la structure a perdu 15cm. Cependant nous avons gardé une hauteur de 3mètres pour le passage.

En dessous : Traçage d'un carré au sol de 5,40 mètres afin de garantir le bon écartement. Donnant ainsi la forme parfaite et la symétrie au projet.





# ORIG-ABRI

Une structure qui  
donnes des idées

FELICIE-TATION!

AVEC LA  
PARTICIPATION DE :  
- Gouriou Liza  
- Martin Jean-Baptiste  
- Panek Guillaume  
- Vicente Régis