

Projet d'abris d'urgence à base de pièces préfabriquées



Sahli Romain
Delile Inès
Guilbert Thomas

Situation de départ

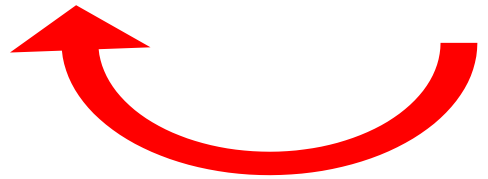
Comment loger rapidement une population ?



Situation de départ



	Réalité	Échelle réduite
Ø Intérieur	2630 mm	125 mm


$$\times \frac{2630}{125} = \boxed{\times 21}$$

Plan

- 1) **Maintien des tuyaux**
- 2) **Isolation**
- 3) **Porte d'accès**
- 4) **Aménagement intérieur**
- 5) **Gestion de l'énergie**
- 6) **Bilan**

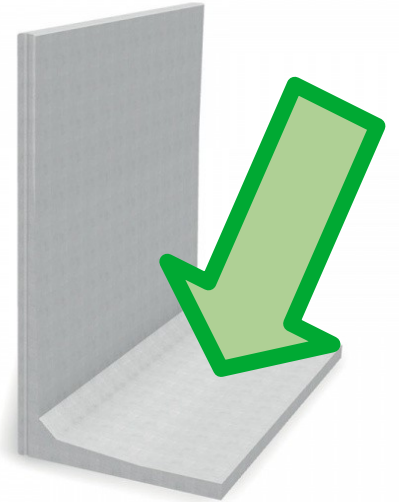
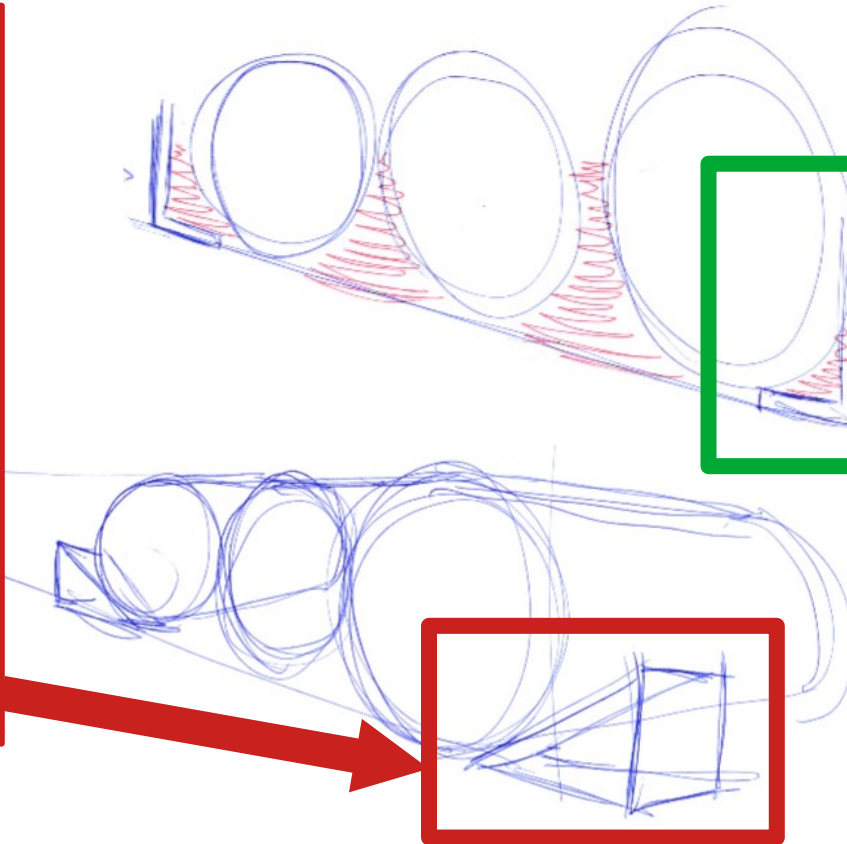


1. Comment maintenir les tuyaux ?

Systemes de maintien

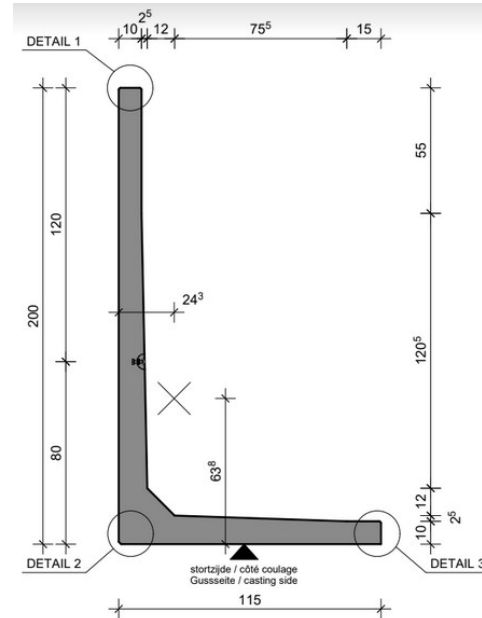
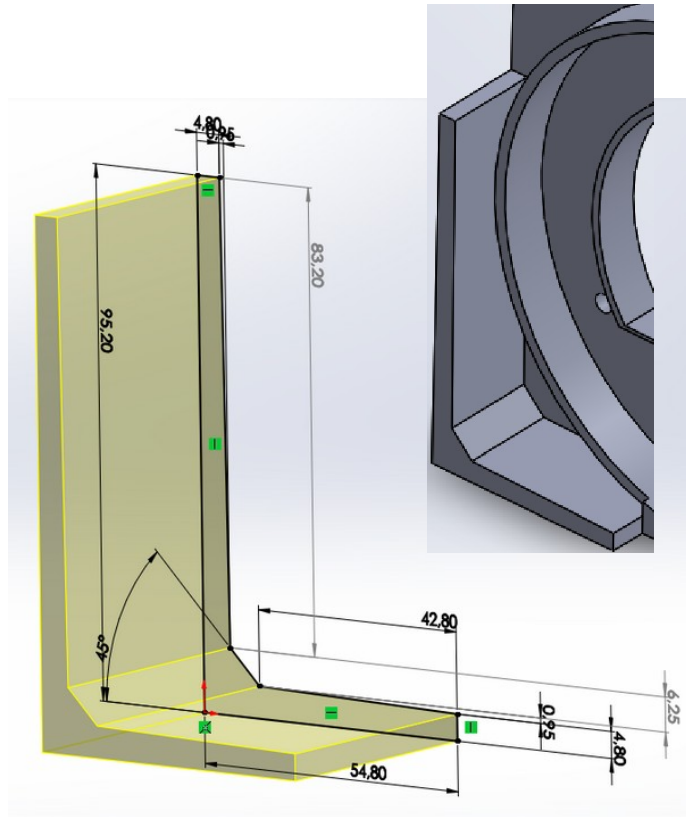


**Têtes de
sécurité**

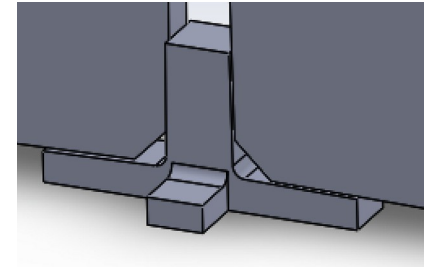


**Murs de
soutènement**

Modélisation du système choisi



**Mur de soutènement
aux extrémités**



**Cales entre
2 bâtis de porte**

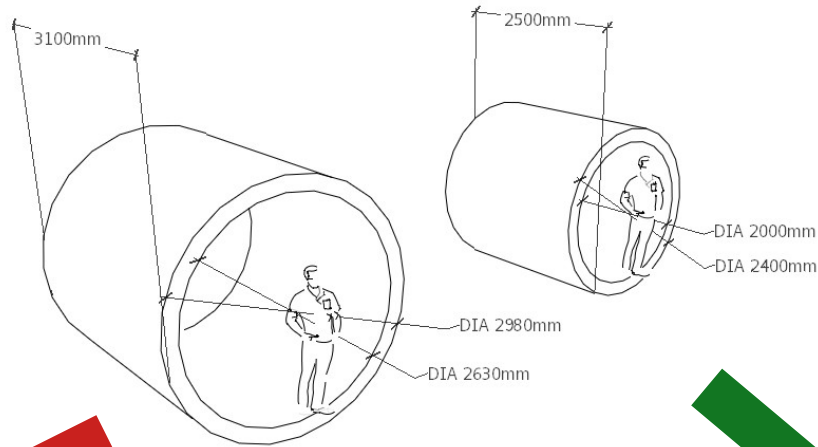
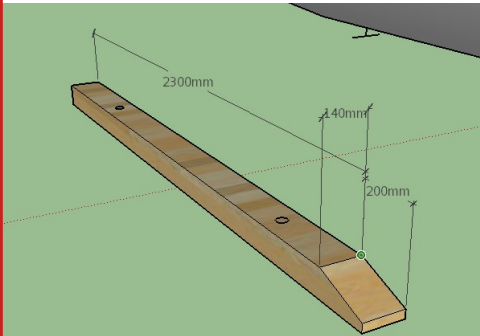


2. Comment isoler les tuyaux ?

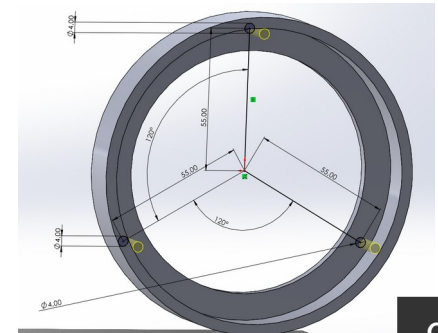
Systemes d'isolation

Solution : Tuyau dans le tuyau

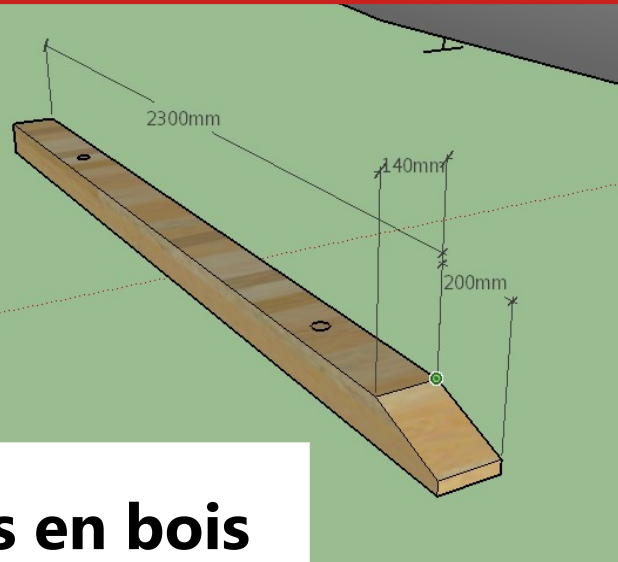
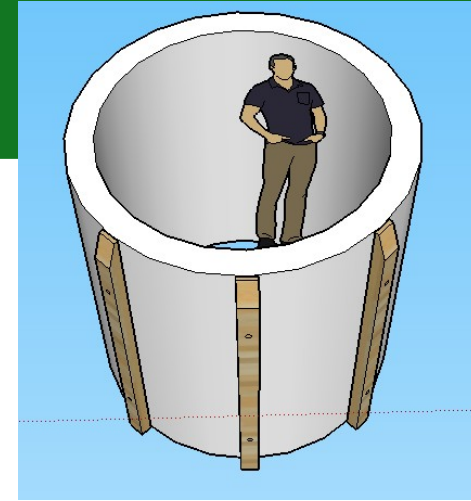
Avec des madriers en bois



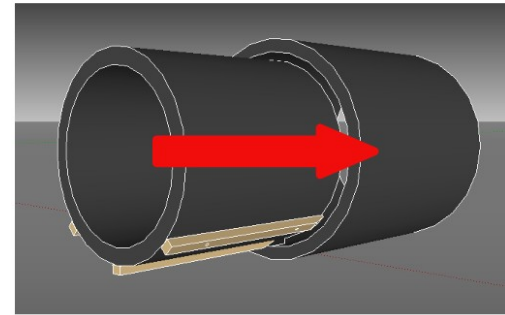
Avec des bagues en bois lamellé-collé



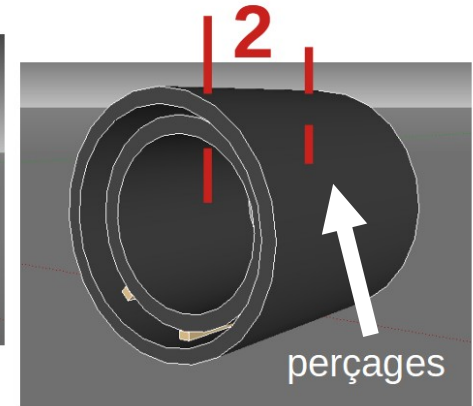
Maintien entre les 2 tubes



Cales en bois



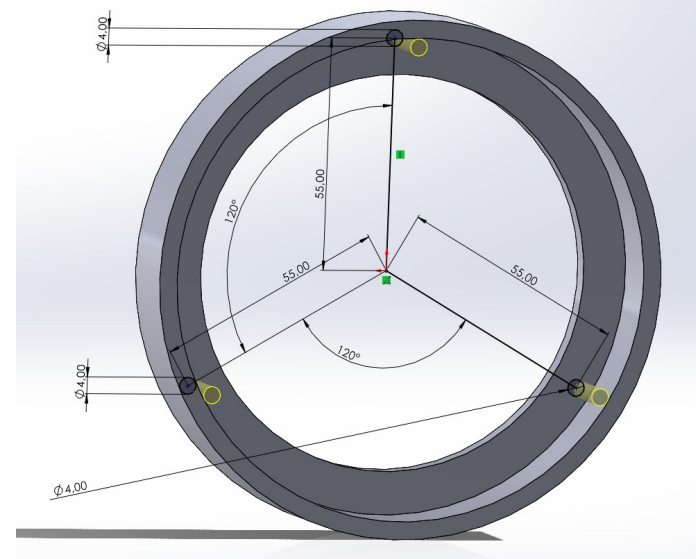
1



Maintien entre les 2 tubes



**Exemple de poutres en
bois lamellé-collé**

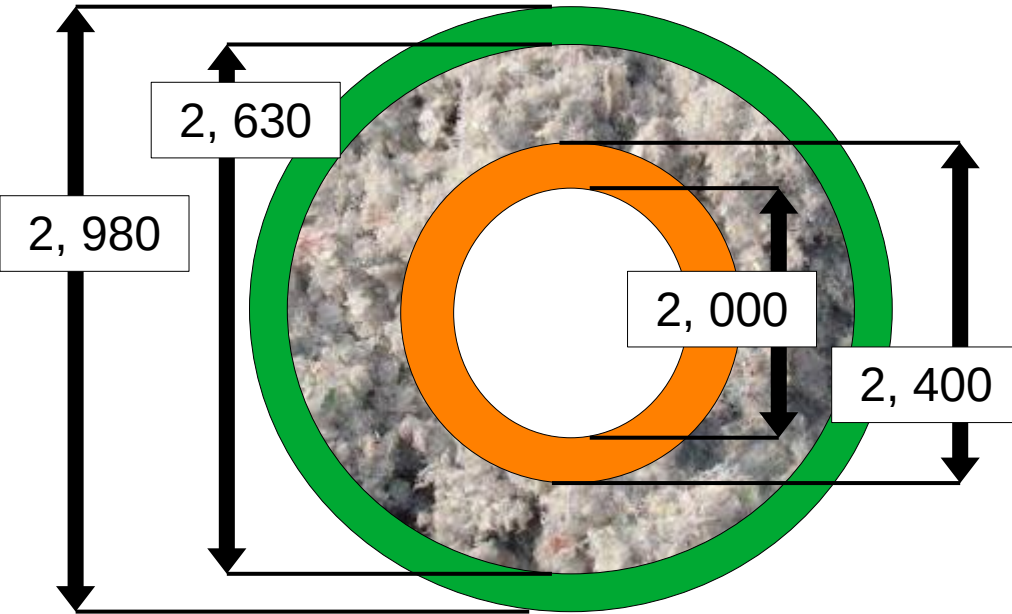


**bagues en
bois lamellé-collé aux
extrémités**

Choix d'un isolant à souffler

Isolant		Conductivité thermique λ
Ouate de cellulose		0,040 W/m.K
Bille de PSE		0,035 W/m.K

Calcul des résistances thermiques



$$\begin{aligned} R_{total} &= R_{paroi1} + R_{isolant} + R_{paroi2} \\ &= 3,031 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W} \end{aligned}$$

tuyau de Ø 2,980m :

$$R = \frac{e}{\lambda} = \frac{(2,980 - 2,630) \div 2}{2,40} = 0,073 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

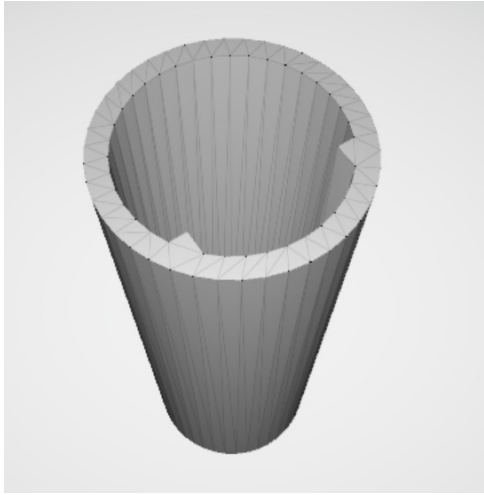
tuyau de Ø 2,400m :

$$R = \frac{e}{\lambda} = \frac{(2,400 - 2,000) \div 2}{2,40} = 0,083 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

Isolant :

$$R = \frac{e}{\lambda} = \frac{(2,630 - 2,400) \div 2}{0,040} = 2,875 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

Modélisation de la paroi

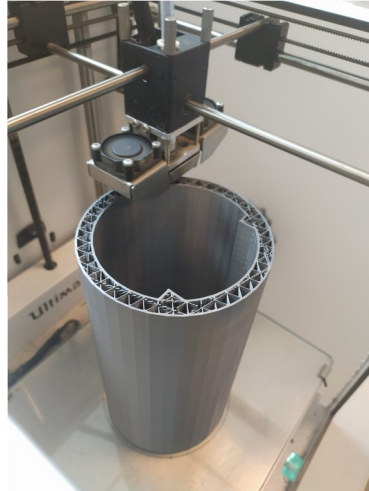


Øint : 2400 mm → 114 mm

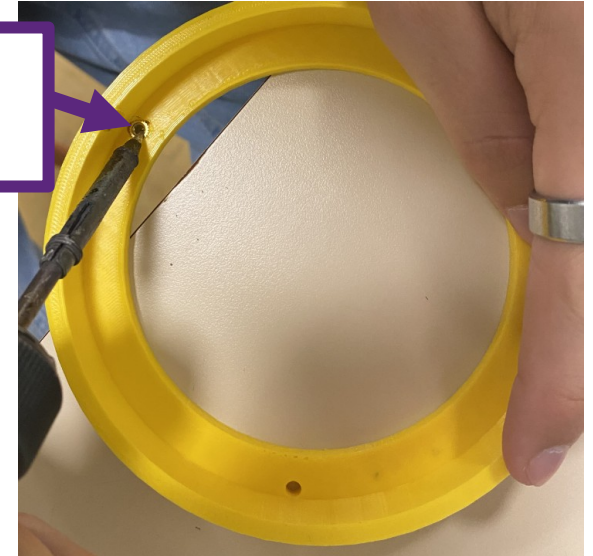
Øext : 2000 mm → 9,5 mm



Tuyau intérieur



Inserts
filetés

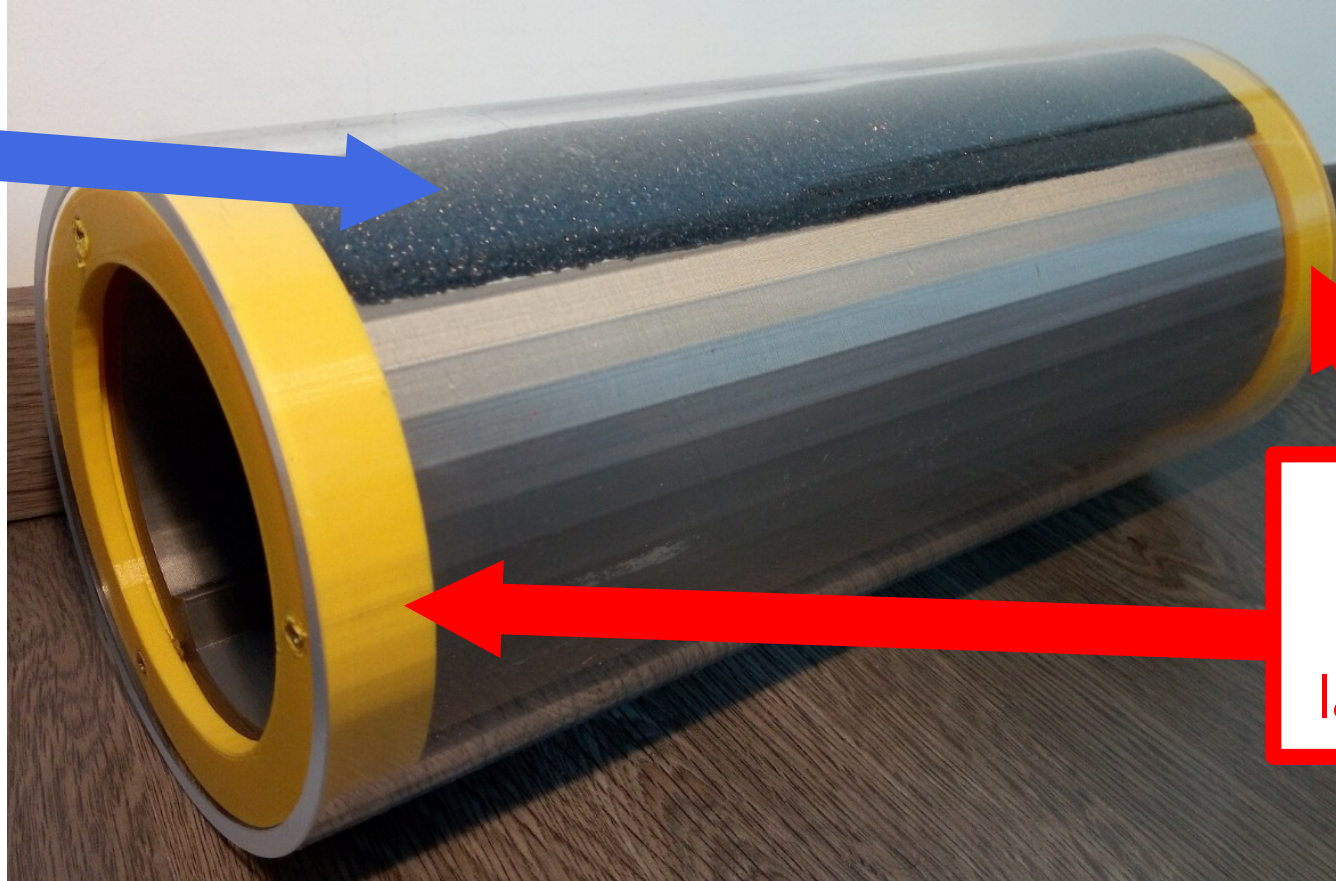


Bagues

Modélisation de la paroi

Isolant

Ouate de
cellulose



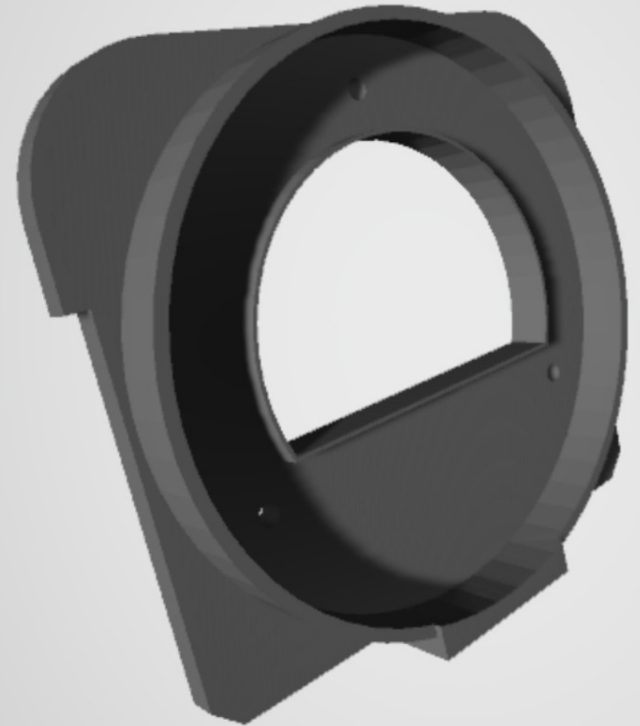
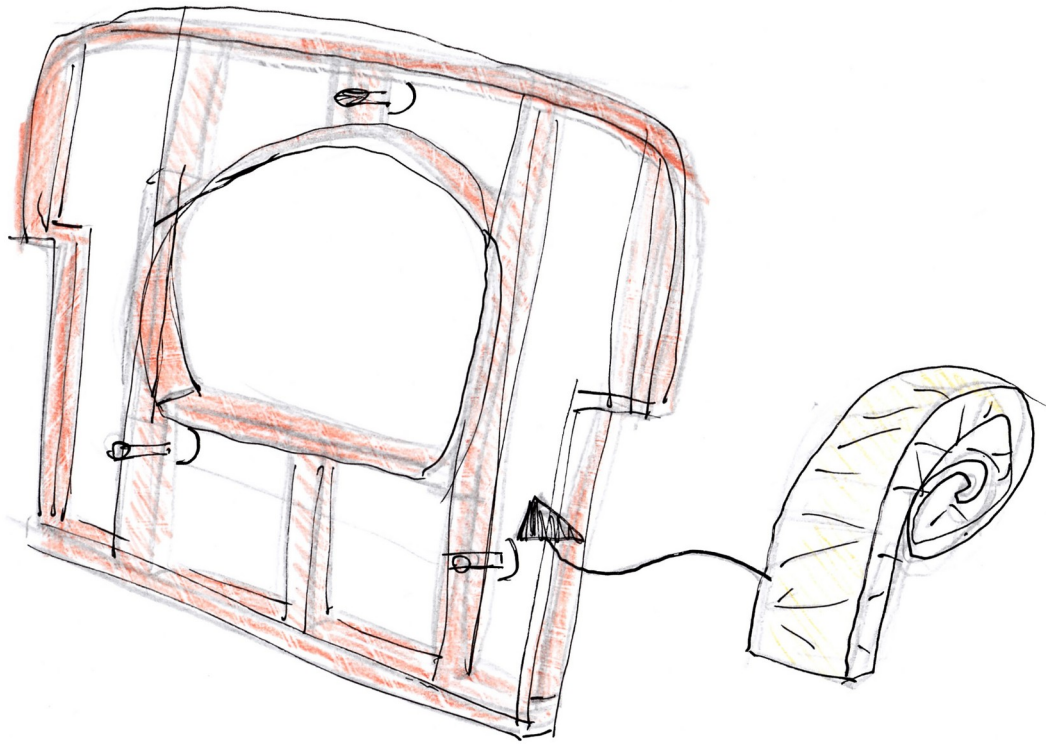
Bagues

bois
lamellé-collé

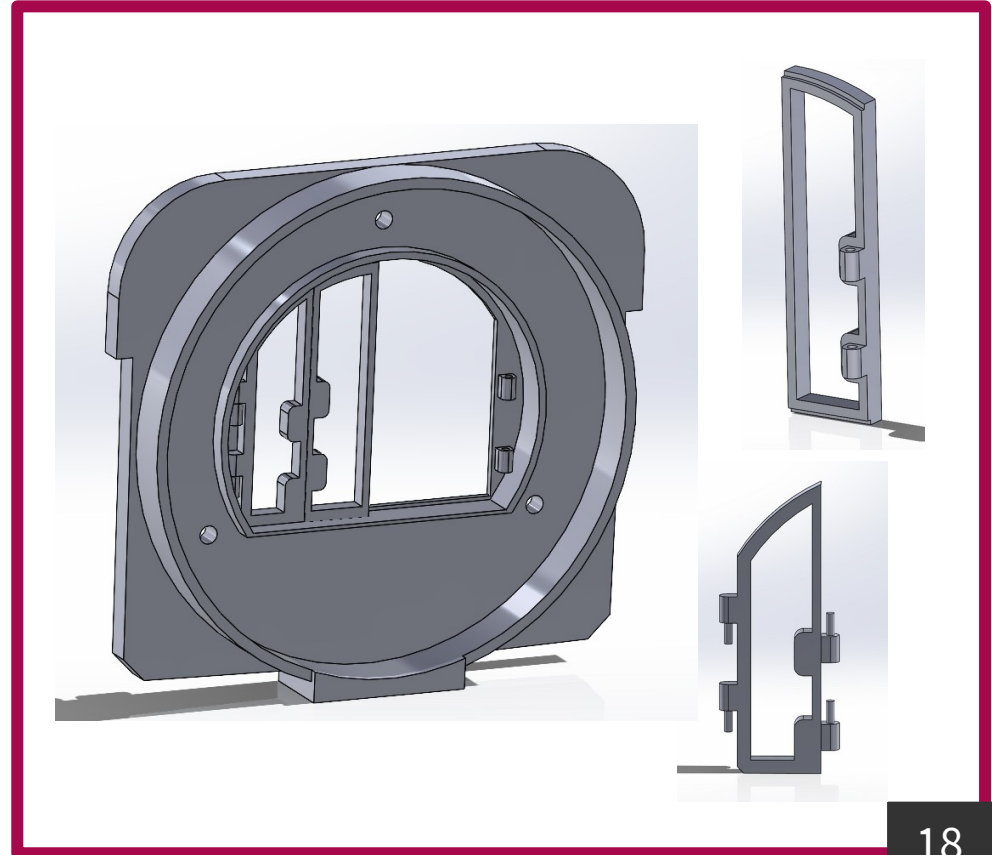


3. Comment accéder au logement ?

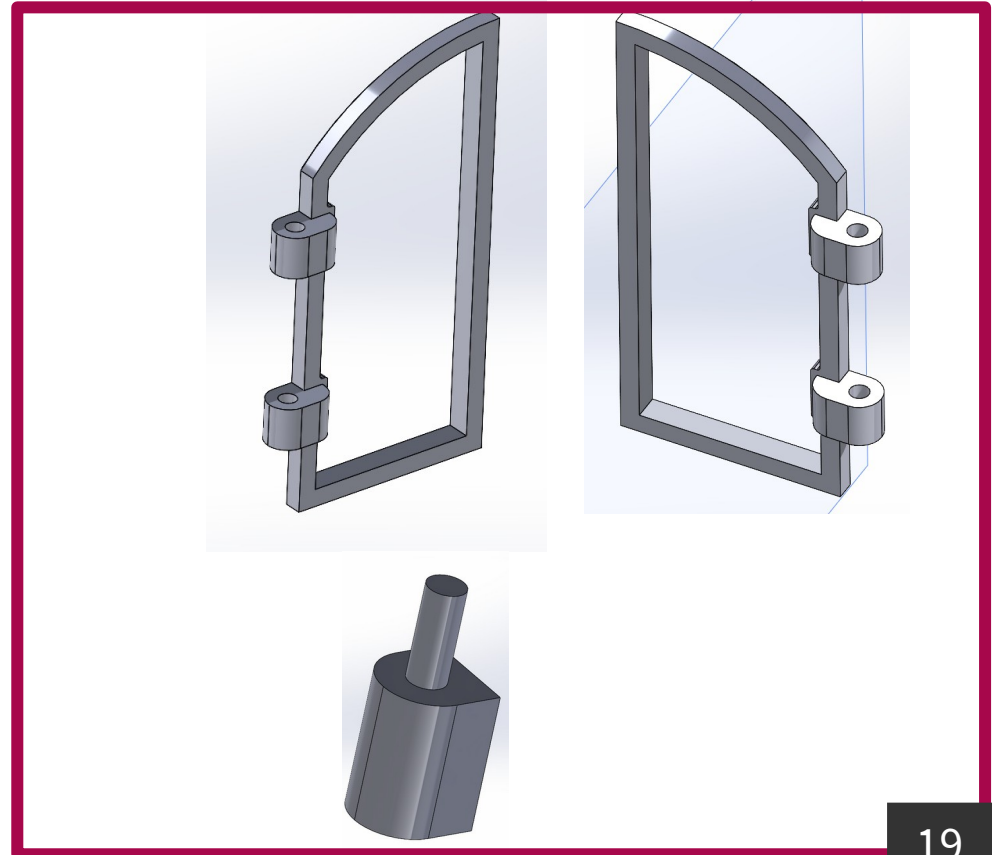
Bâti de porte



Système d'ouverture



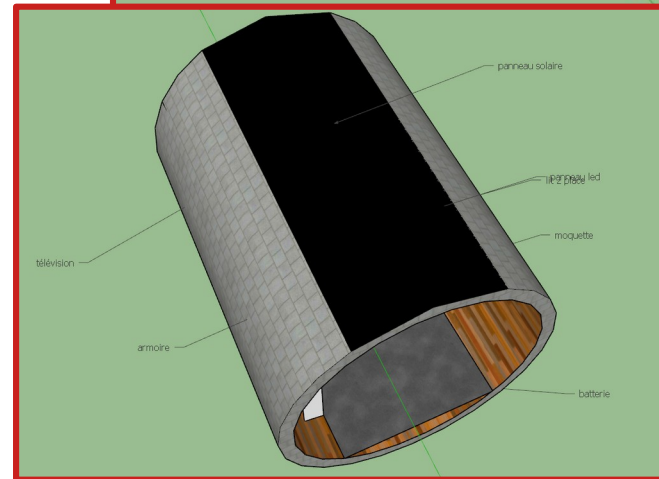
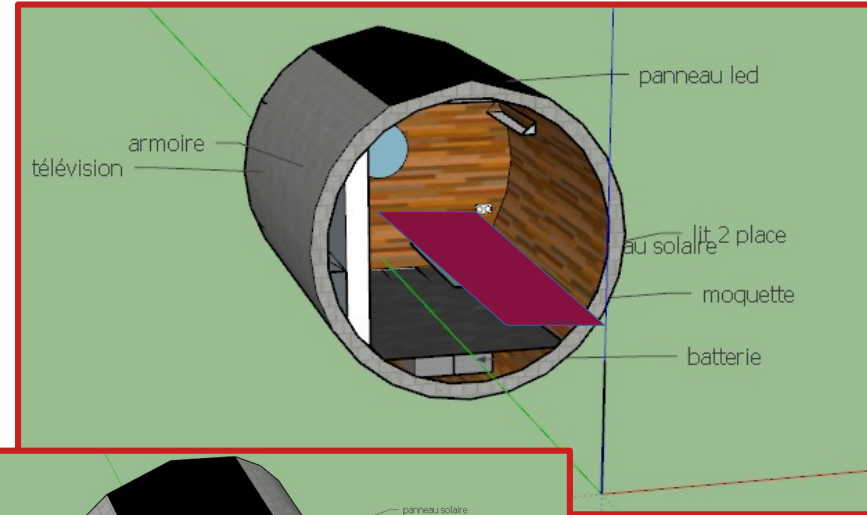
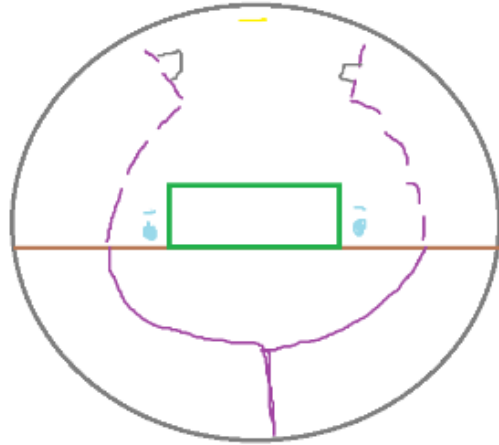
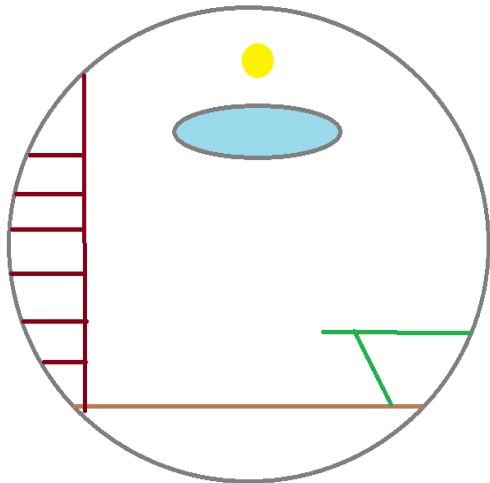
Système d'ouverture





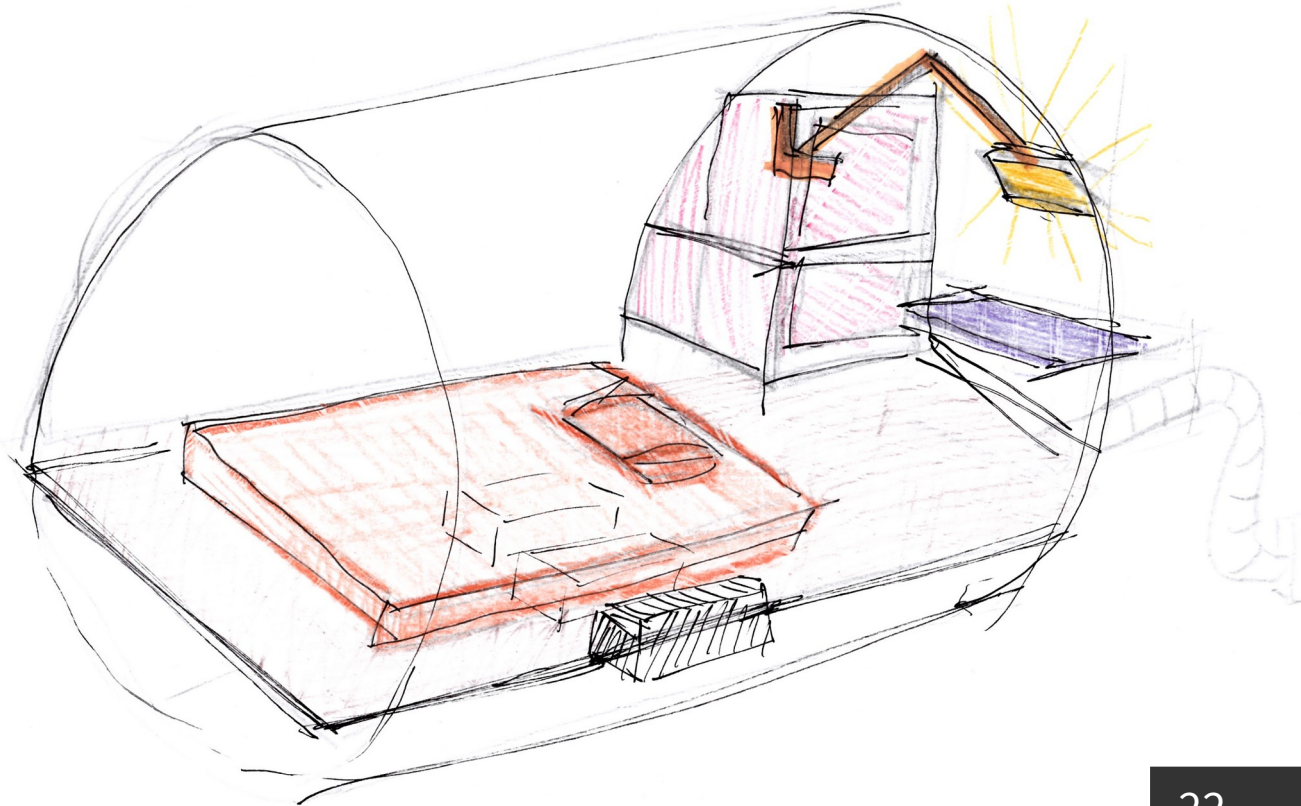
4. Comment aménager le logement ?

Aménagement



Aménagement

- 1 lit
- 1 bureau
- 1 étagère de rangement





5. Comment gérer l'énergie du logement ?

Liste des équipements électriques

- 2 prises USB :

$$P = 5 \times 2 = 10 \text{ W} \quad \times 2 = 20 \text{ W}$$



- 1 néon LED :

$$P = 5 \times 0,9 = 4,5 \text{ W}$$



$$P = U \times I$$

$$E = P \times t$$

Somme des puissances : $P_{tot} = 20 + 4,5 = 24,5 \text{ W}$

Energie : $E = P \times t = 24,5 \times 12 = 294 \text{ Wh}$

Choix de la batterie

→ Calcul de la capacité de charge de la batterie :

$$Q = \frac{E}{U} = \frac{294}{5} = 58,8 \text{ A.h}$$

$$58,8 \times \boxed{1,25} = 74 \text{ A.h}$$

 Coefficient de sécurité

→ Énergie emmagasinée par la batterie :

$$E = Q \times U = 74 \times 5 = \boxed{370 \text{ Wh}}$$

$$E = P \times t$$

$$E = \boxed{U \times I} \times t$$

$$E = U \times Q$$

Choix des panneaux solaires

→ Panneaux solaires :

Panneaux solaires flexibles pour s'adapter à la forme du tuyau

Nombre : 1

Charge électrique : 70 A.h

Placé sur le tuyau à 30°sud pour 100 % d'efficacité



→ Calcul d'énergie pour les panneaux :

$$P = 1200 \text{ (W.h)} / 7 = 171,4 \text{ W}$$

Temps de recharge maximal
de la batterie

Choix du régulateur de charge

→ Régulateur de charge:

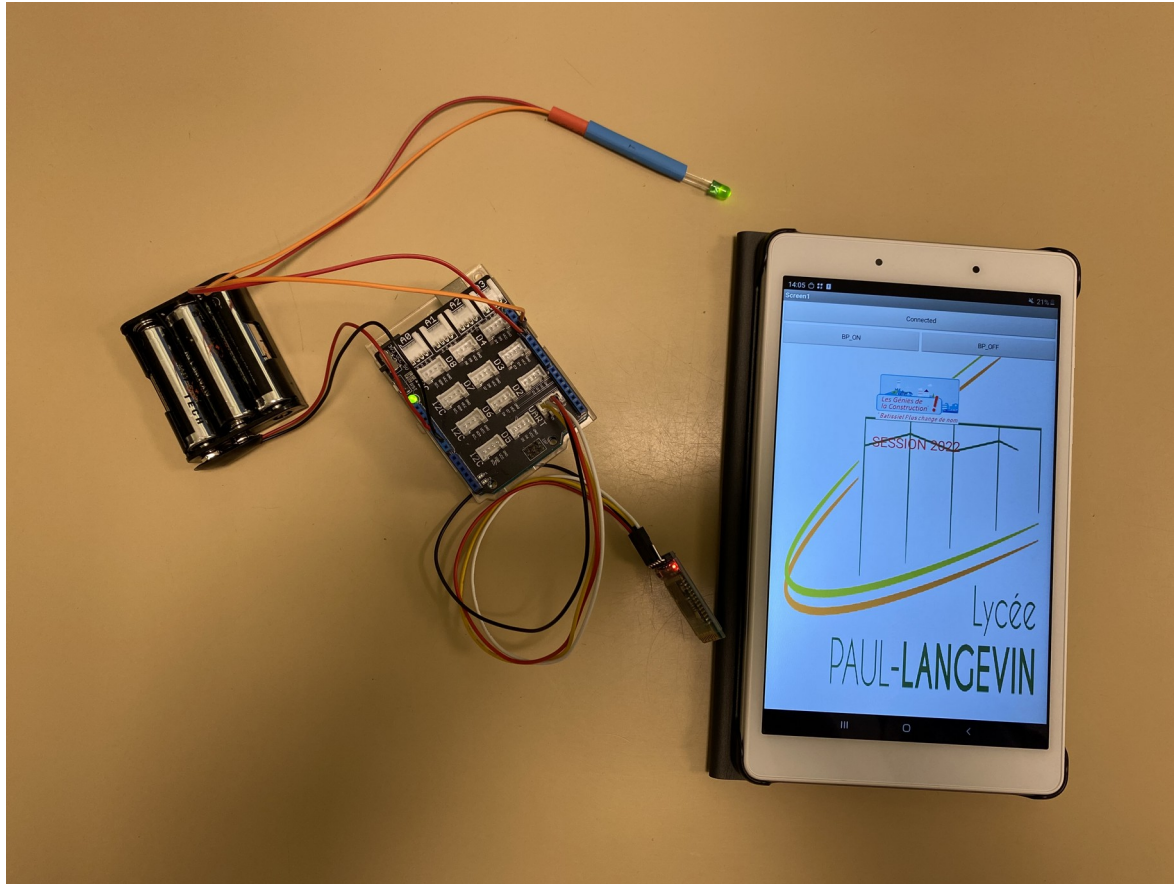
- Permet de réguler la tension pour qu'elle reste la même

→ Calcul de l'intensité nécessaire :

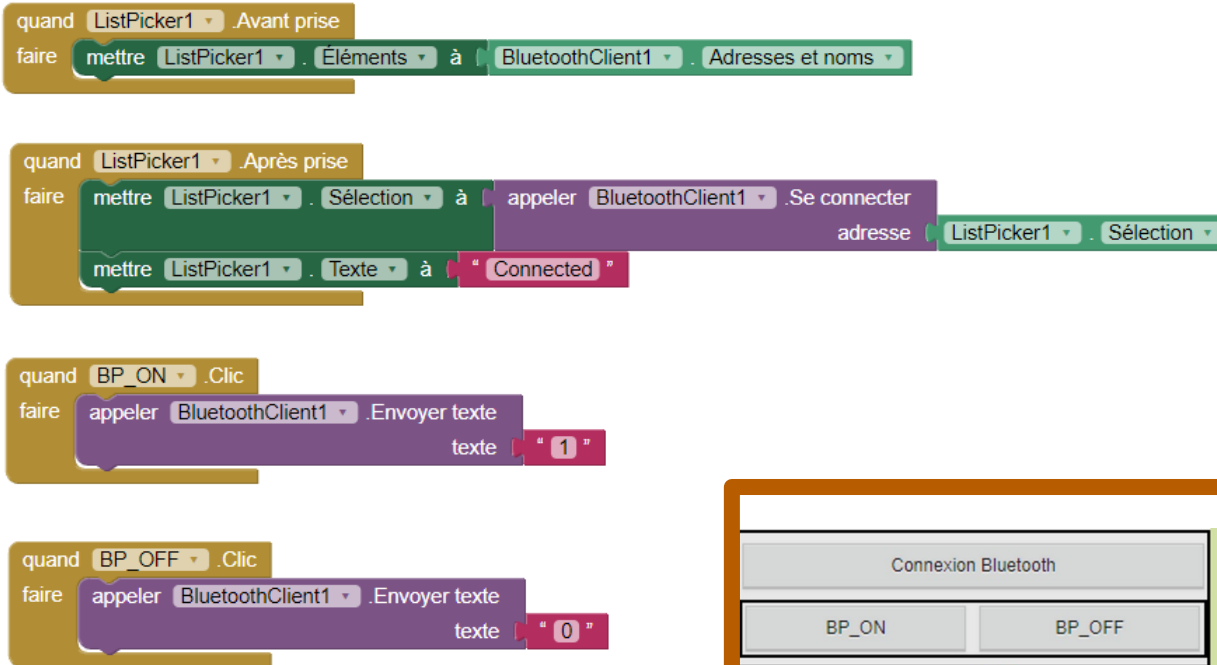
$$24,5 \text{ (W)} / 12 \text{ (H)} = 2,05 \text{ A}$$



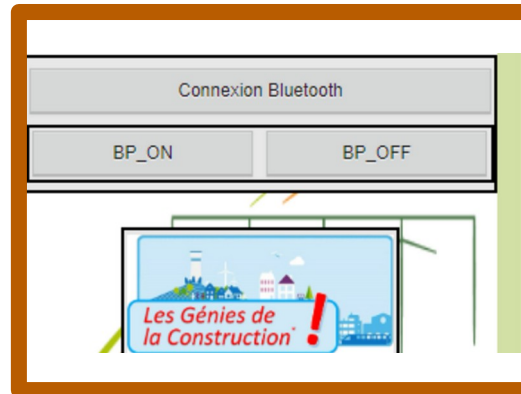
IHM de contrôle



IHM de contrôle



Code App Inventor



```
1 char Valeur_entrante = 0;
2 int led = 13;
3
4
5 void setup()
6 {
7   Serial.begin(9600);
8   pinMode(led,OUTPUT);
9 }
10
11 void loop()
12 {
13   if (Serial.available () > 0)
14   {
15     Valeur_entrante = Serial.read();
16     Serial.print(Valeur_entrante);
17     Serial.print("\n");
18     if (Valeur_entrante == '1')
19     {
20       digitalWrite(led,HIGH);
21     }
22     else if(Valeur_entrante == '0')
23     {
24       digitalWrite(led,LOW);
25     }
26   }
27 }
```

Code Arduino



6. Conclusion du projet

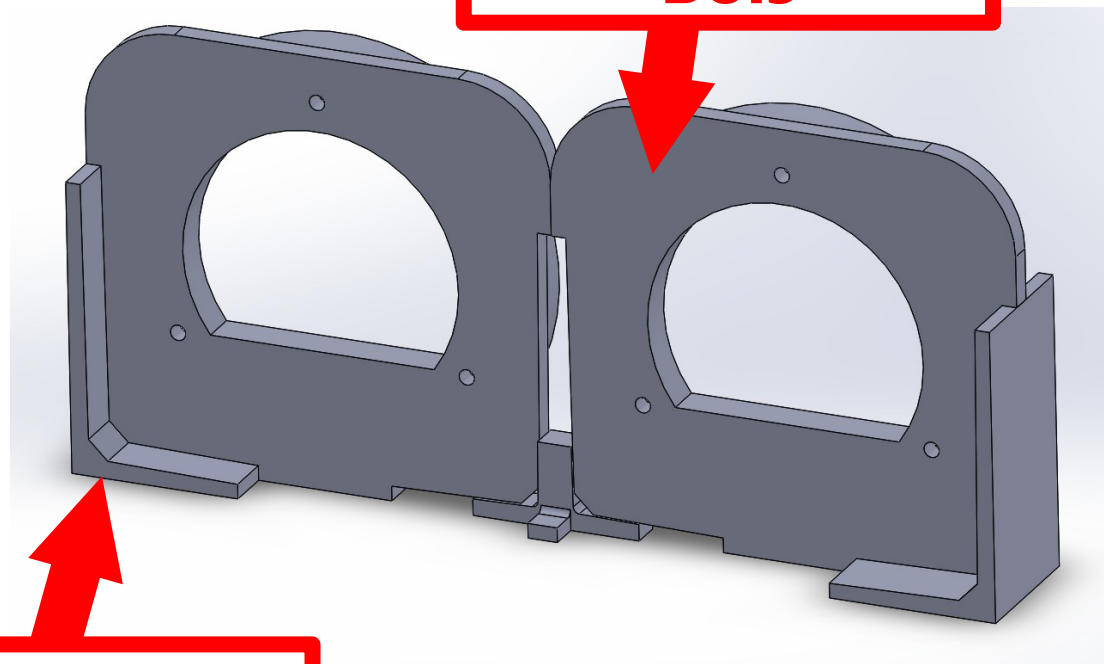
Bilan

**Bagues
lamellé-collé**



**Isolant
<3 W/m².K**

**Bâti de porte
Bois**



**Murs de
soutènement
Béton**