

# **Livrable D - Conceptualisation**

Groupe FC-12

Le 13 février 2022



## Résumé

Dans ce document, l'étape de conceptualisation est mise en avant. Un ensemble de concepts préliminaires est présenté par chaque membre et ceci pour différents sous-systèmes. En effet, le cache poubelle peut être divisé en plusieurs sous-systèmes : système de sécurisation, mode d'emploi/assemblage et esthétique. Ces derniers seront les points de focalisation lors de la génération d'idées pour arriver à des concepts à développer prochainement.

## Table des matières

Table des matières .....	4
1 Introduction .....	5
2 Conceptions préliminaires .....	5
2.1 Système de sécurité .....	5
2.2 Apparence extérieure.....	10
2.3 Fonctionnalité quotidienne .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3 Matrices décisionnelles.....	21
3.1 Système de sécurité .....	21
3.2 Apparence .....	22
3.3 Fonctionnalité quotidienne .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4 Idées finales .....	24
4.1 Dessin final .....	24
5 Conclusions et recommandations.....	28
6 Travail futur.....	28
7 Références.....	29
8 Wrike.....	29

## 1 Introduction

La pensée conceptuelle est une approche pour résoudre les problèmes de conception à l'aide d'un processus itératif qui inclut le prototypage et les tests. Parmi les différentes étapes de ce processus, nous avons la phase de l'idéation qui est une phase de pensée divergente où plusieurs possibilités sont considérées sans jugement. De ce fait, comment développer un ensemble de concepts préliminaires pour notre énoncé de problème ? Pour ce faire nous allons d'abord séparer le système à analyser en sous systèmes opérationnels, ensuite analyser ou examiner chaque sous-système et enfin recombinaison ces sous-systèmes analysés en utilisant les principes de base de la physique et les lois de la nature.

## 2 Conceptions préliminaires

La phase d'idéation se lance avec les conceptions préliminaires de chaque membre de l'équipe. Il a fallu d'abord déterminer les trois sous-systèmes du cache-conteneur à concevoir. Ces sous-systèmes suivent les besoins les plus importants du client, et ceux que nous avons déterminé sont le **système de sécurité**, **l'apparence extérieur** et **la fonctionnalité quotidienne**. Pour chacun d'entre eux, chaque membre à identifier ses idées préliminaires.

### 2.1 Système de sécurité

Anthony :

#### 1<sup>ère</sup> idée

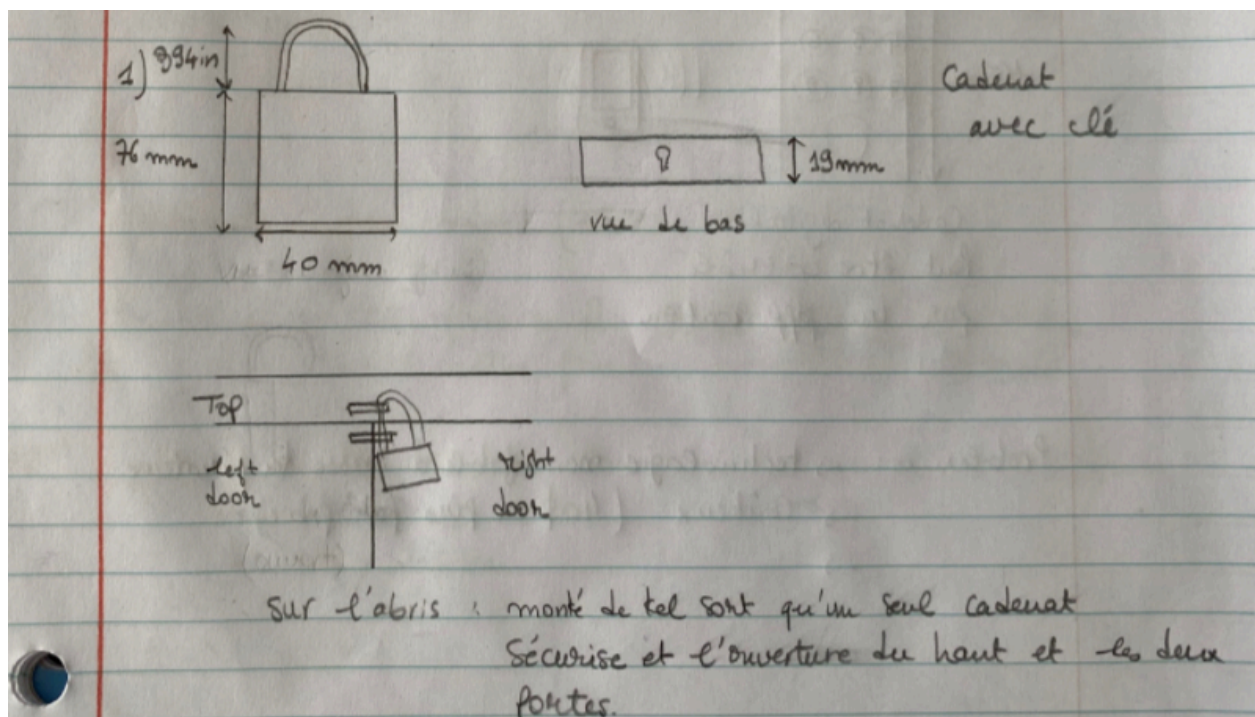


Schéma 1: Cadenat avec clé

Exemple de produit:

THIRAD 40mm heavy duty steel laminated lock

Ce produit fait en acier est résistant à une température entre -25°C et 60°C. Plusieurs cadenas pourront avoir la même clé ce qui facilitera le travail des éboueurs et de l'équipe sanitaire.

Prix: Moyenne de 30\$ pour 12 cadenas avec même clé

2<sup>e</sup> idée

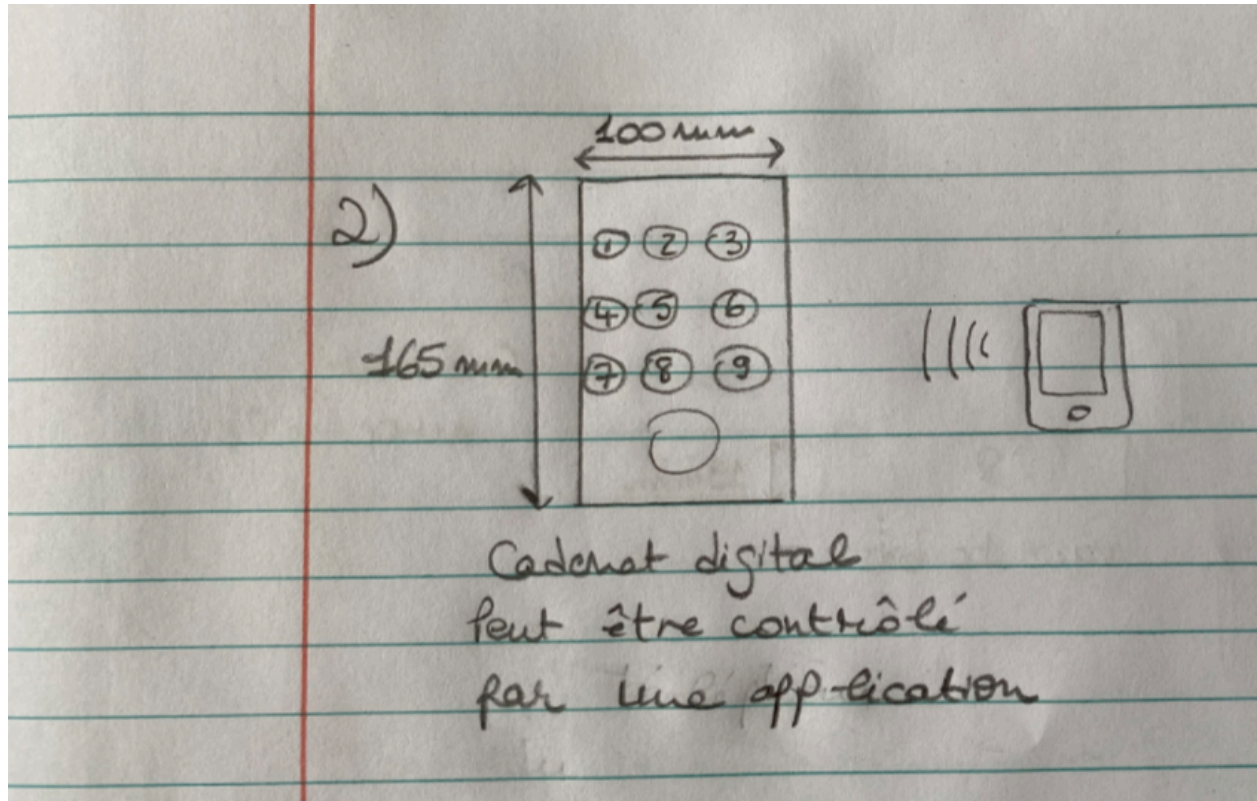


Schéma 2: Serrure digitale

Coût moyen: 40\$/pièce

Cette serrure peut être contrôlée par une application téléphonique, un code, ou encore une clé ce qui est idéal, mais la technologie n'est pas fiable en basse température. De plus, ce cadenas requiert des batteries ce qui n'aidera pas avec la maintenance.

Troisième idée:

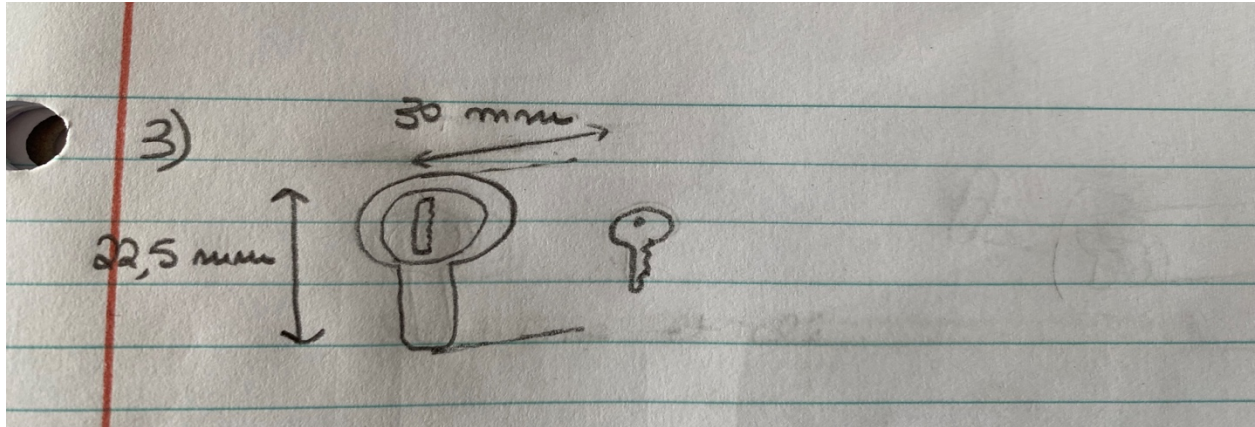


Schéma 3: Serrure cylindrique directement monté sur l'abris  
Des dimensions moyennes ont été montrées dans le schéma 3 mais la serrure peut avoir différente taille dépendant de l'épaisseur finale des portes.

**Joelle:**

4<sup>e</sup> idee:

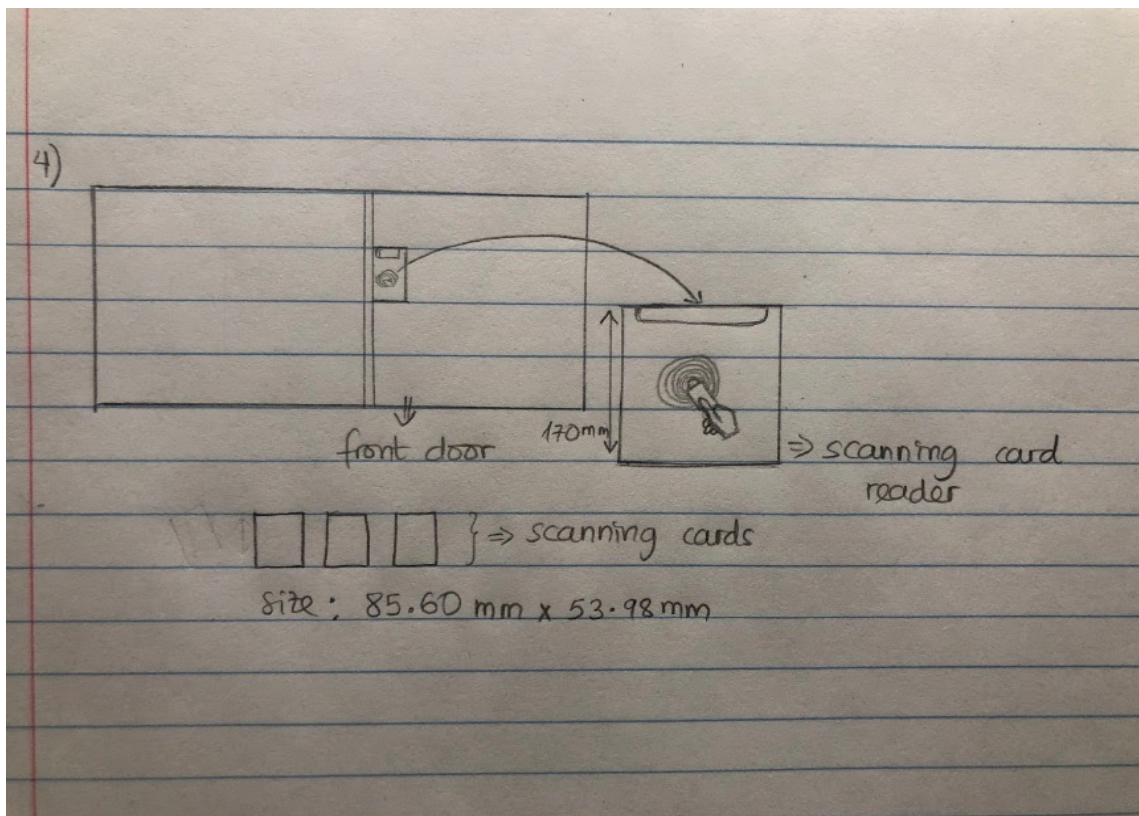


Schéma 4: Lecteur de cartes et cartes à scanner  
Ce lecteur de cartes digitales va être situé sur les portes d'entrée des abris. Les membres de l'équipe sanitaire et les éboueurs auront tous des cartes digitales pour être capable de les

ouvrir. Ce système a besoin d'un entretien régulier et ne peut pas fonctionner à basse température.

5<sup>e</sup> idée:

Il s'agira d'une application mobile connectée à un système intégré dans la porte de l'abri. Les utilisateurs pourront ouvrir automatiquement la porte via leurs téléphones.

**Félicia:**

6<sup>e</sup> idée:

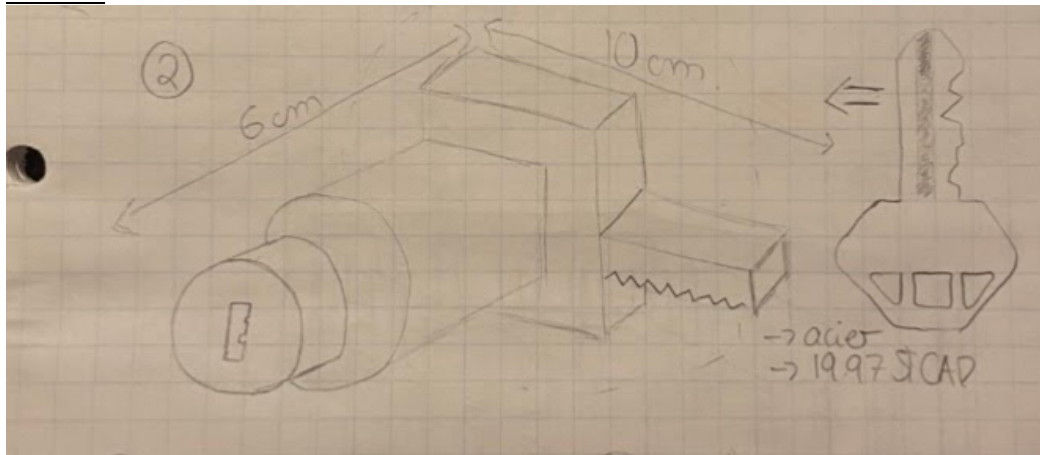


Schéma 5: Système de serrure en acier inséré à l'intérieur des portes. Puisque ce modèle est plus compact, il peut être utilisé à la fois pour les portes que pour le toit. Ce système peut être ouvert à l'aide d'une clé passe-partout. Le point faible est que les clés peuvent se perdre facilement.

7<sup>e</sup> idée:

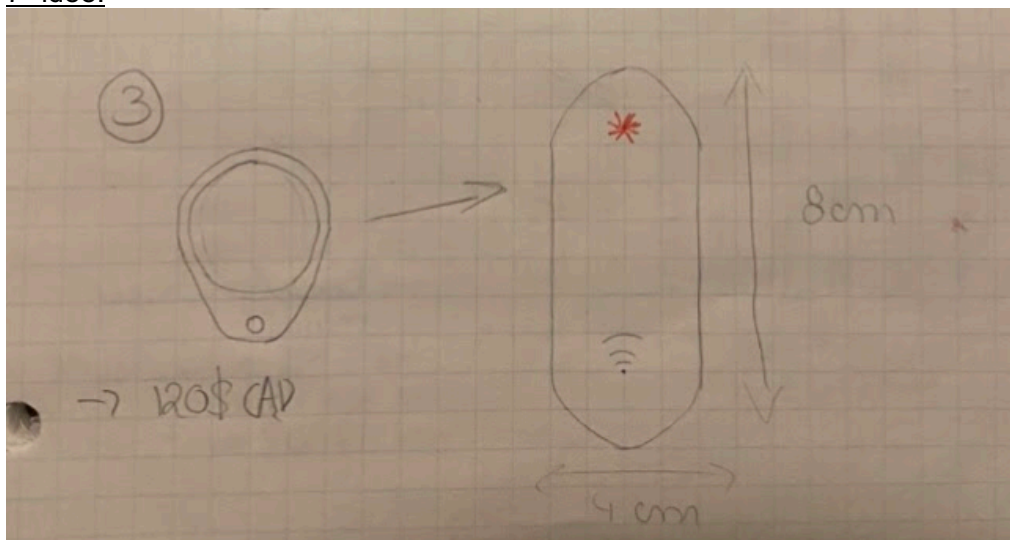


Schéma 6: Système de serrure avec lecteur automatique. Ceci permet aux utilisateur du cache-conteneur de garder un capteur pour approché du lecteur. Il y a un risque que le système ne



suivra pas les extremes de temperatures, et il y a risque que le capteur soit desmagnetiser avec le temps.

8<sup>e</sup> idée:

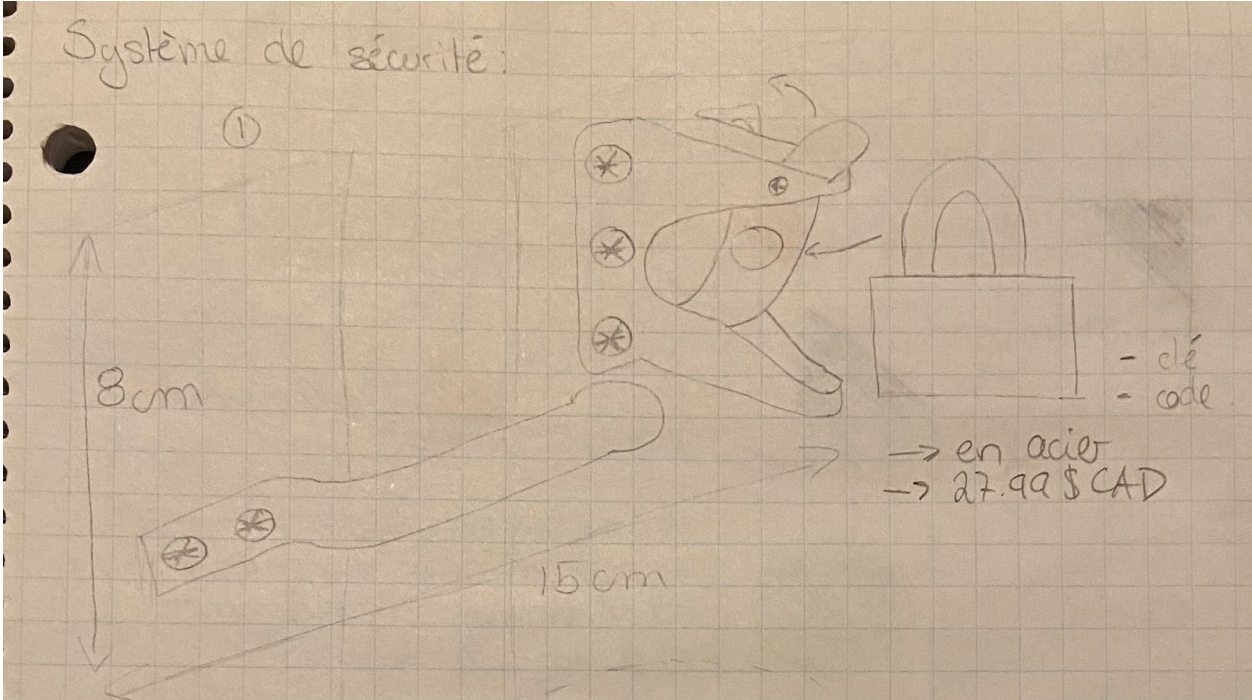


Schéma 7: Serrure de clôture externe. Ce système requière un cadena, soit avec une clé soit avec un code, pour pouvoir fonctionné. Ceci ne servira que pour les portes avants.

**Birame :**

9<sup>e</sup> idée:  
Cadena resistant



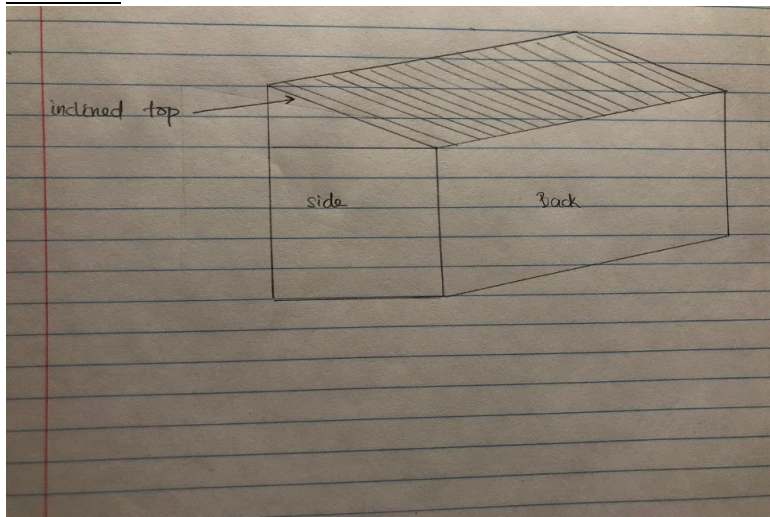
Schéma 8 montrant le cadena

Avec ce type de cadena résistant pourront accéder aux poubelles avec leur clés

## 2.2 Apparence extérieure

**Joelle:**

1<sup>ère</sup> idée:



Schema 9 : dessus incliné

Le dessus du cache poubelle sera incliné comme ça la neige glissera et tombera facilement. Les personnes de l'extérieur ne pourront pas facilement monter l'abri.

Félicia:  
2<sup>e</sup> idée:

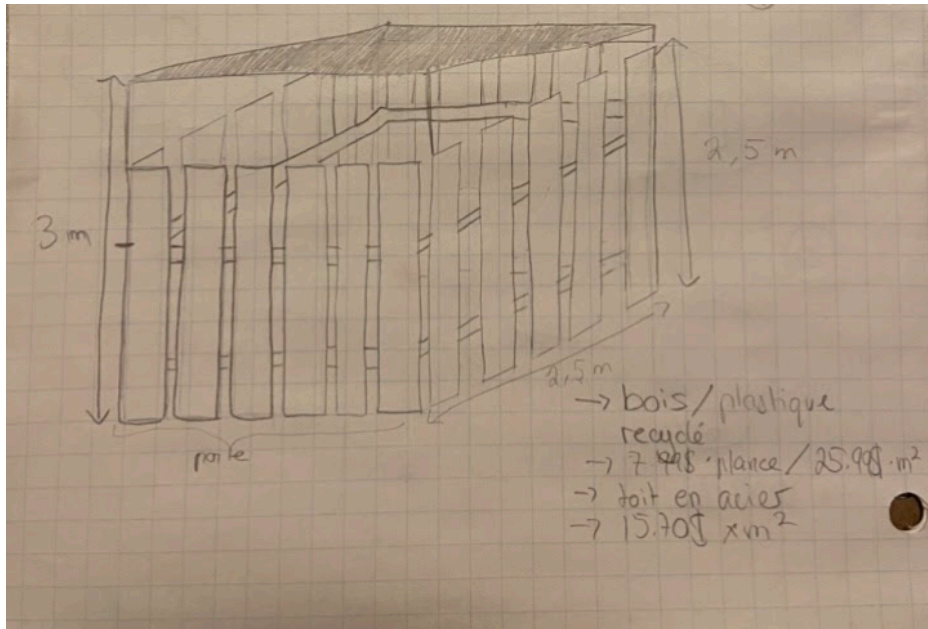


Schéma 10: Cache-conteneur cloturé. Le toit soulevé fait que les conteneurs sont aérés. Il y a aussi une possibilité pour une vigne de faire le tour des morceaux de bois. Par contre, les animaux pourront s'inviter dans les conteneurs et les conteneurs sont toujours visibles.

3<sup>e</sup> idée:

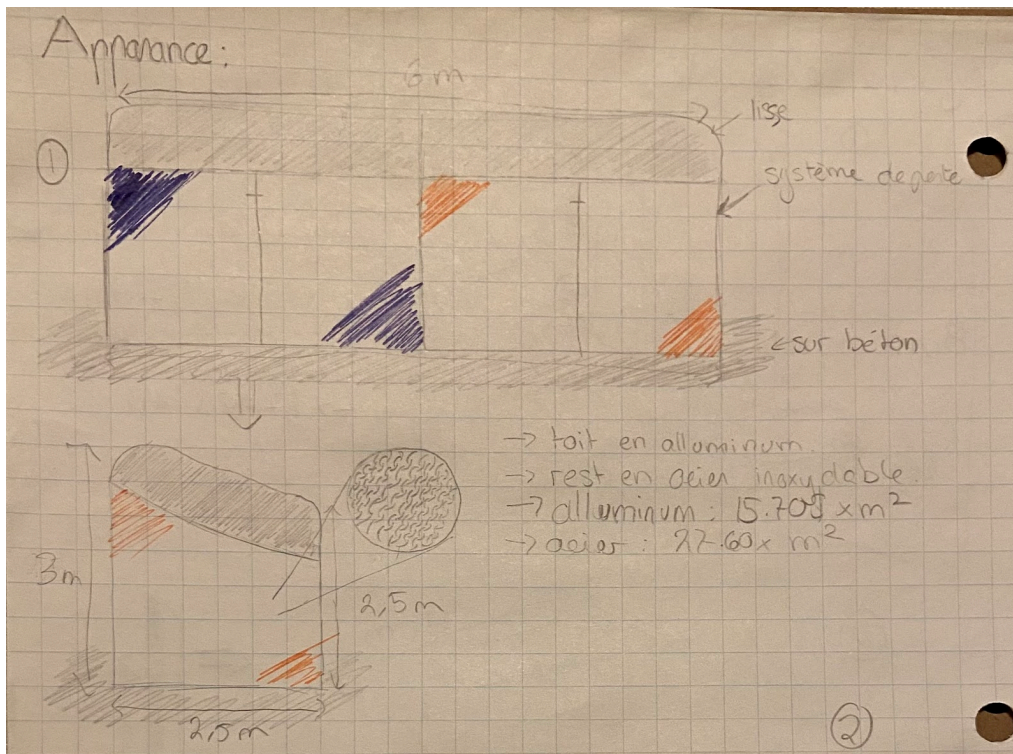


Schéma 11: Cache-conteneur en acier texturé et aluminium. La couleur permet de distinguer les contenu des bac à l'intérieur. Les toit en aluminum sont donc légés, mais resistant quand même au climat. Le toit est sur un angle pour permettre à la neige de glisser par elle même.

**Anthony:**

4<sup>e</sup> idée:

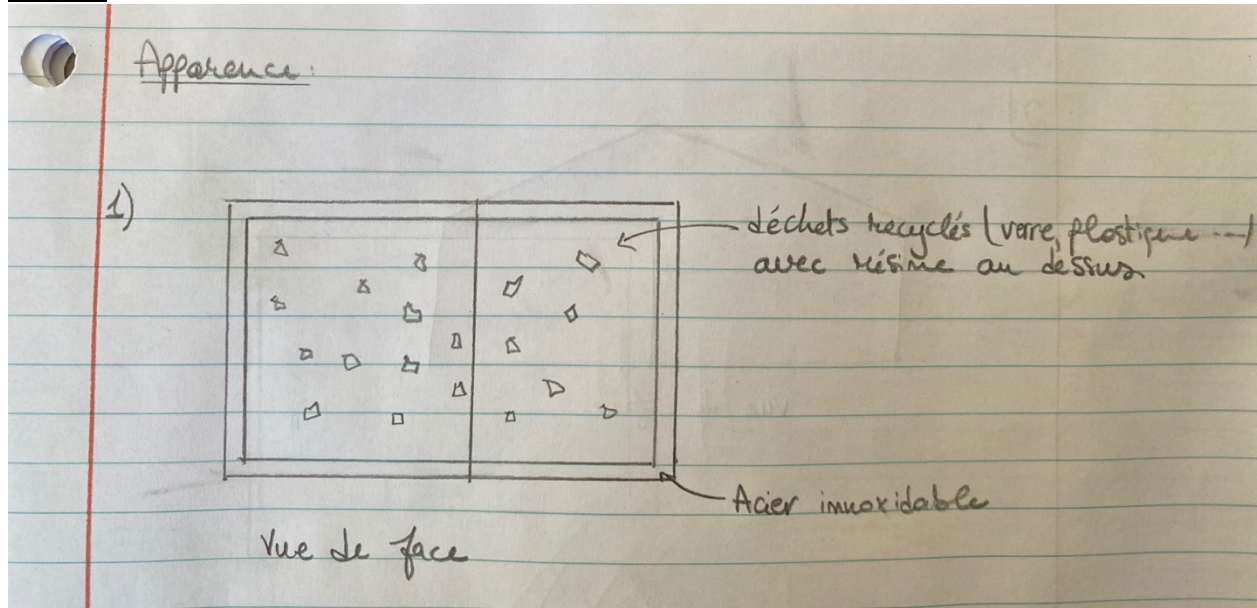


Schéma 12:

Acier inoxydable:

Température résistantes: -250°C et 870°C

Poids: 0.127 kg pour une barre de 1inx1in

Résine:

Température maximale résistante: 95°C

Masse volumique: 1.2 g/cm<sup>3</sup> ~ 3 g/cm<sup>3</sup> (dépendant de la résine choisie)

Cette idée permet de recycler quelques déchets en les incluant comme décoration. De plus n'importe quel matériel peut être utilisé entre le corps en acier puisque la résine apporte une couche protectrice.

Cependant, les poubelles ne se fondent pas dans le paysage et sont tape à l'œil.

5<sup>e</sup> idée:

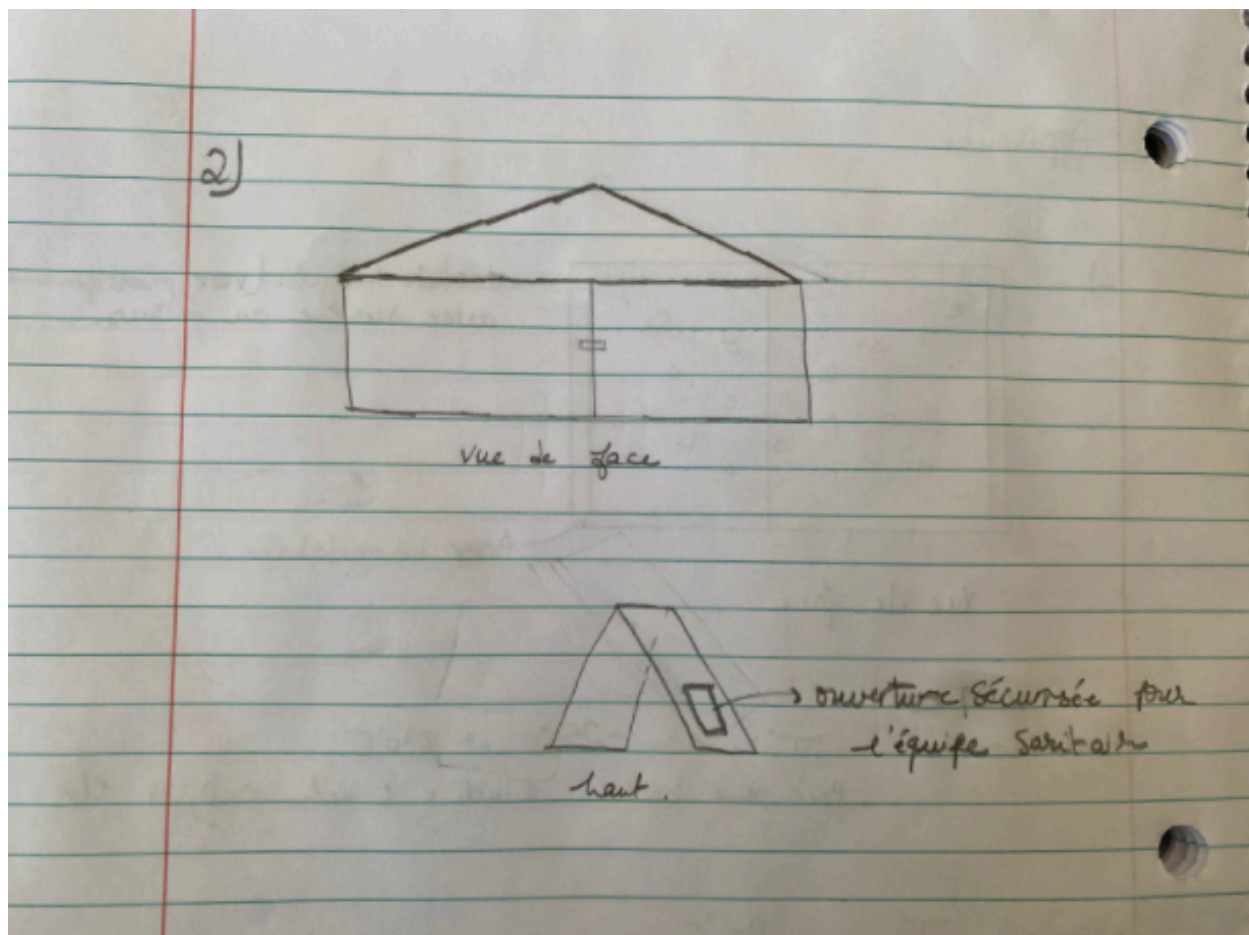


Schéma13: Abri sous forme de petite maison

Une petite ouverture sera incluse dans l'un des côtés du toit. Mais cela voudra dire sécuriser les portes et la petite ouverture au lieu d'utiliser un seul système de sécurisation pour les deux. De plus cela pourra causer des problèmes puisque pas tout le monde à la taille pour ouvrir une petite porte sur le toit de l'abri.

6<sup>e</sup> idée:

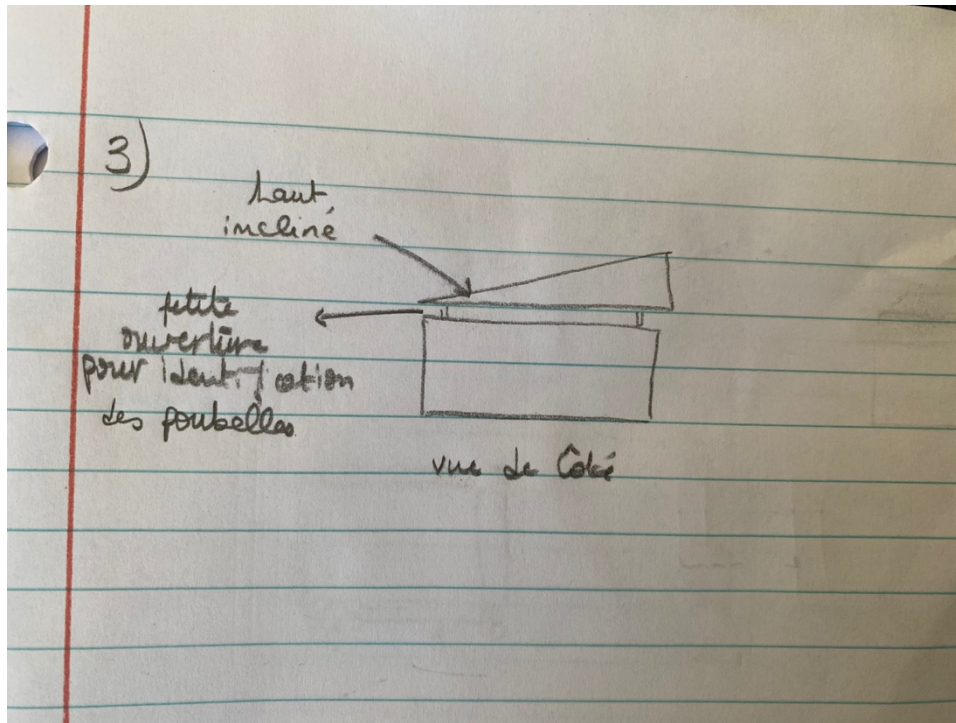


Schéma14:

L'espace entre le toit et l'abri permettra aux éboueurs et à l'équipe sanitaire d'identifier les bacs (verres, plastiques...). Cependant il permet à certains insectes/ animaux de se faufiler dans l'abri.

### 2.3 Mode d'emploi

#### **Birame**

1<sup>ère</sup> idée :

Toit ouvrant avec un système comme ceux de certains poubelles



Schéma 15 montrant le système toit ouvrant  
Il suffit d'appuyer avec son pied sur la levier pour que le cache poubelle s'ouvre.

2<sup>e</sup> idée:

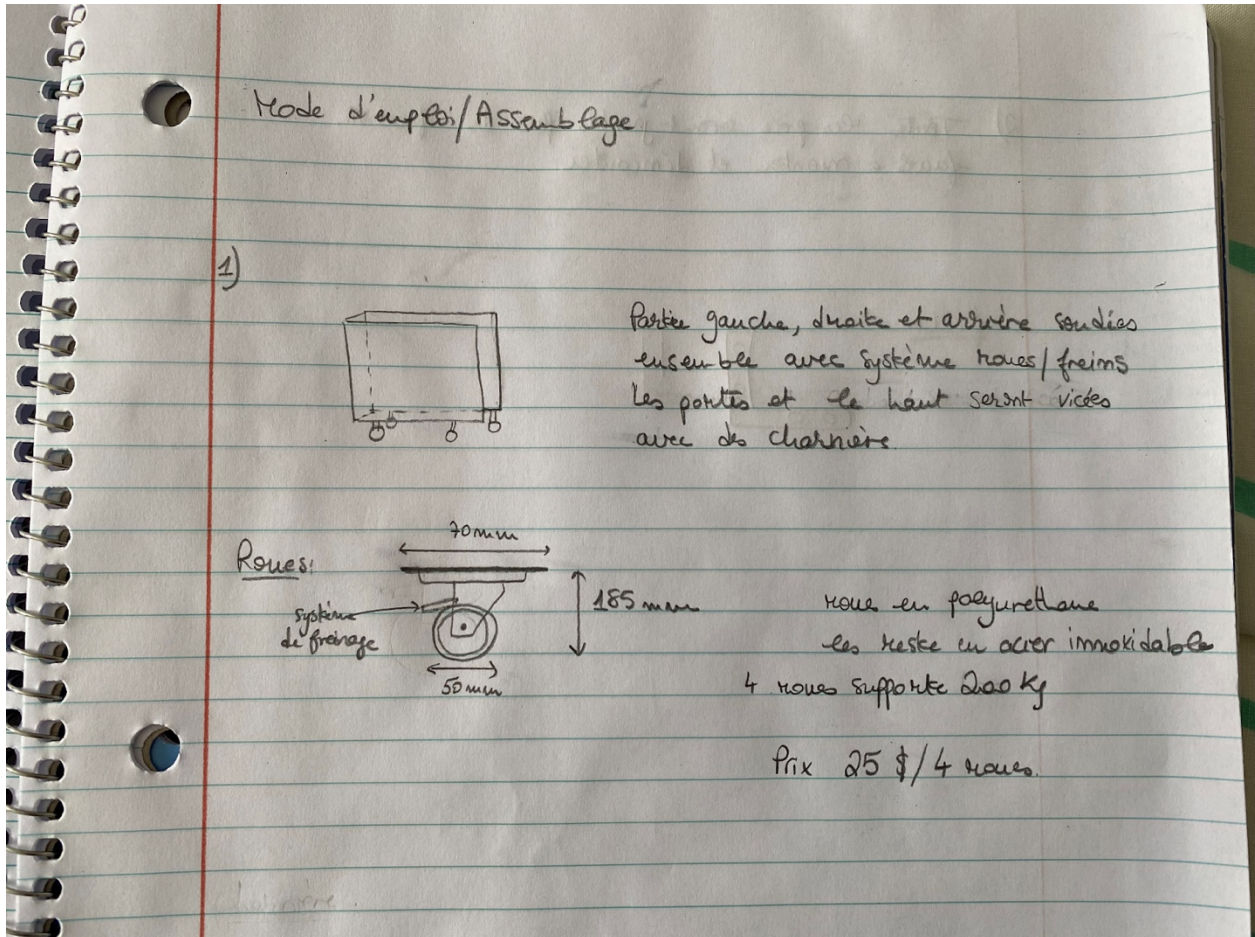
Système d'ouverture avec un bouton



### Schéma16 : système d'ouverture

Ce système est simple à utiliser il suffit d'appuyer sur le bouton pour que le cache poubelle s'ouvre de haut

Anthony:



### Schéma 17:

Matériel: Acier inoxydable

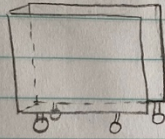
Température de résistance: entre -250°C et 870°C

Barrede mesure 1 in x 1 in: 0.127 lbs

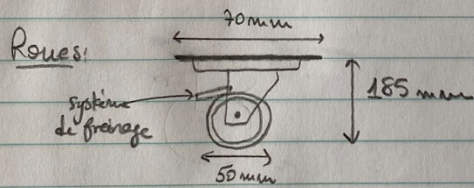


## Mode d'emploi / Assemblage

1)



Partie gauche, droite et arrière soudées  
ensemble avec système roues/freins  
Les parties et le haut seront vissés  
avec des charnières



roues en polyuréthane  
les restes en acier inoxydable  
4 roues supportent 200 kg

Prix 25 \$ / 4 roues

Schéma 18: Roues

Matériel : polyuréthane

Température de résistance du matériel:  $-62^{\circ}\text{C}$  à  $93^{\circ}\text{C}$

Poids supporté: 4 roues supportent 200 kg

Prix moyen: 25\$ pour 4 roues

2) Toutes les pièces seront jointes par des fixations faciles à monter et démonter.

fixation:

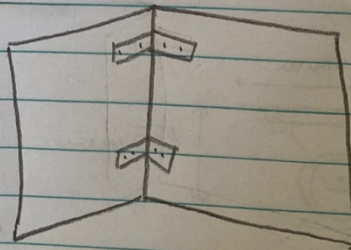
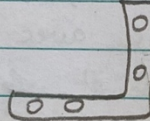


Schéma 19: Cela serait une solution facile et rapide à monter. Mais considérant que l'abri devra être occasionnellement déplacé, device toutes les fixations et puis remettre tout ensemble semble beaucoup plus durs. Il sera mieux alors de considérer les roues.

**Joelle:**

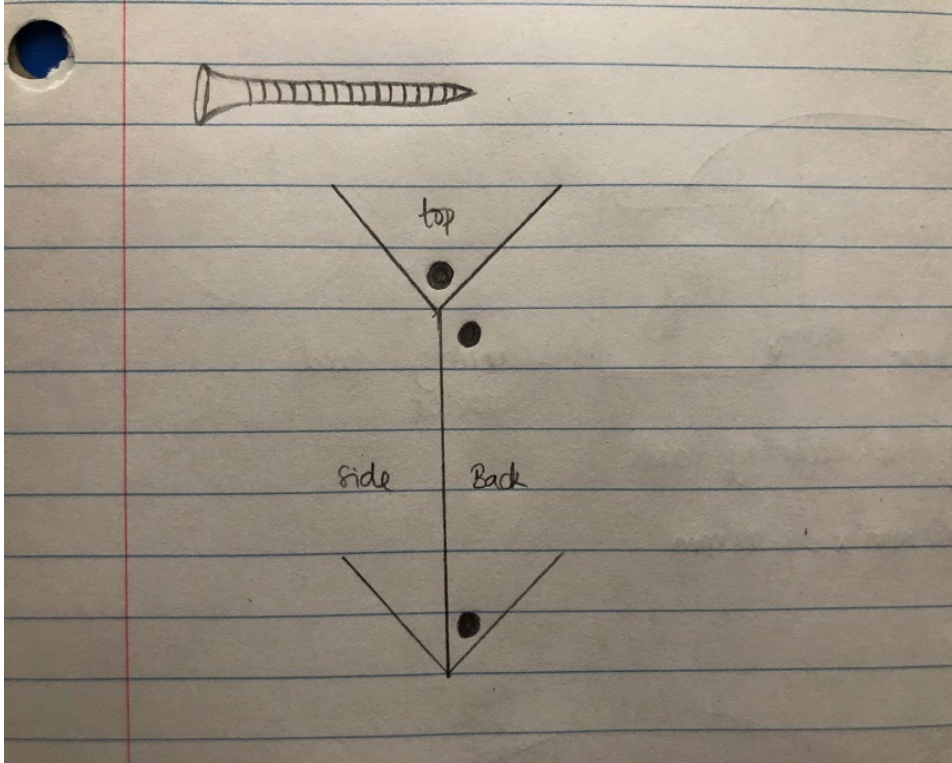


Schéma 20: assemblage à l'aide de vices.

Prix: 15.50\$

Les côtes de l'abri seront assemblés à l'aide des vices. Cette option est très économique.

**Félicia:**

Schéma 21: Ouverture de portes et fixations. Chaque porte sera sur des roues d'hiver pour facilité l'ouverture.

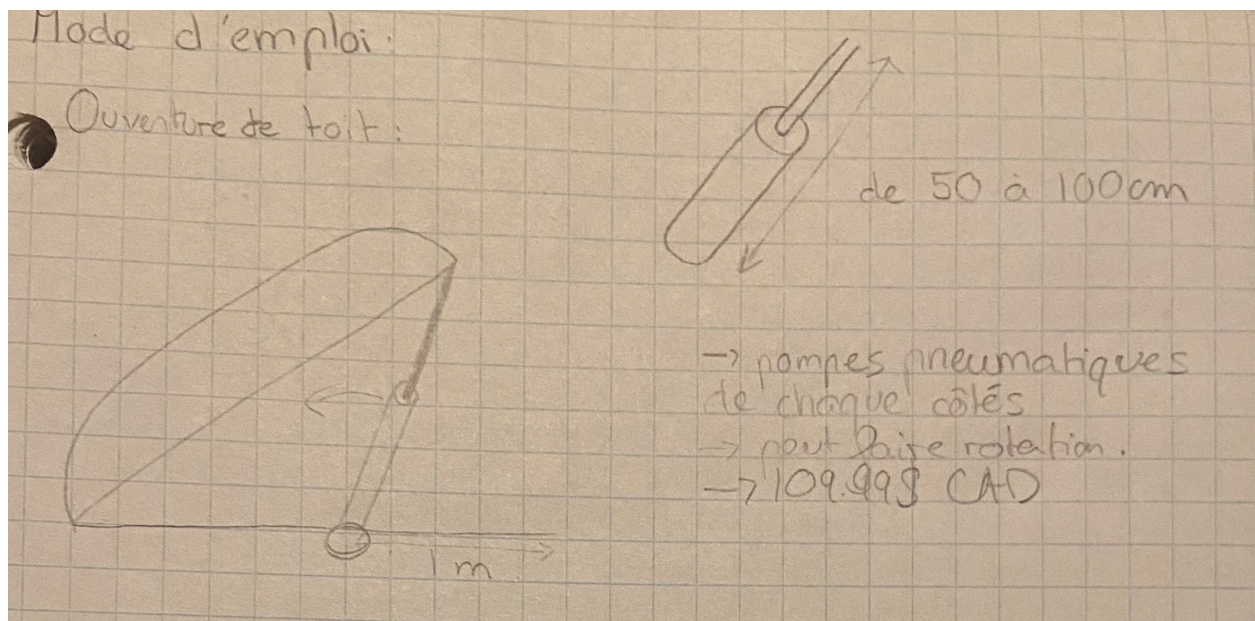
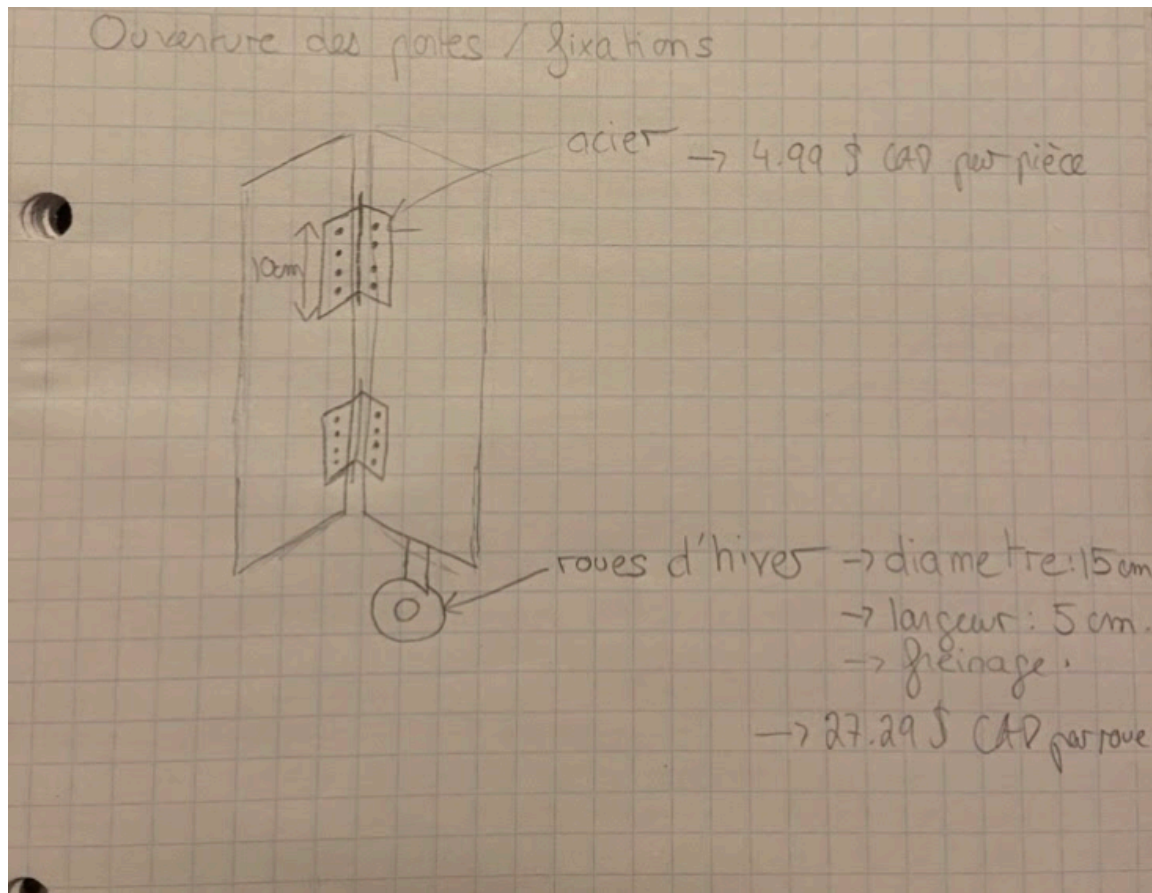





Schéma 22: Le toit est munie de deux pompes pneumatiques pour facilité l'ouverture du toit. Le toit restera ouvert à la hauteur desirée, et peut être refermé en le repoussant plus loin que sont point fixer auparavant.

### 3 Matrices décisionnelles

#### 3.1 Système de sécurité

Tableau 1 : Matrice décisionnelle du système de sécurité

	<b>Importance</b>	<b>Serrure directement dans la porte</b>	<b>Cadenas avec un code/ une clé</b>	<b>Carte a scanner et lecteur</b>
<b>Apparence</b>	<b>3</b>			
<b>Cout(\$)</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>65</b>
<b>Matériaux</b>	<b>3</b>	<b>Acier inoxydable</b>	<b>Acier inoxydable</b>	<b>Coque en métal, alliage de zinc</b>
<b>Entretien</b>	<b>4</b>	<b>Chaque 3 ans</b>	<b>Chaque 6 mois</b>	<b>Chaque 3 mois</b>
<b>Durabilité(ans)</b>	<b>4</b>	<b>10-15</b>	<b>s/o</b>	<b>s/o</b>
<b>Temperature(°C )</b>	<b>5</b>	<b>-30 to 35</b>	<b>-25 to 60</b>	<b>0 to 45</b>
<b>Total</b>		<b>62</b>	<b>50</b>	<b>36</b>

#### Analyse

Après cette matrice décisionnelle concernant le système de sécurité de caches poubelles, nous avons réalisé que la serrure cylindrique directement montée sur l'abri serait la meilleure idée. Cette option sera durable comme il sera fait d'acier inoxydable et facile à maintenir. La serrure sera la même pour tous les caches poubelles et ainsi les éboueurs et les membres de l'équipe

de maintenance seront capables d'ouvrir avec des clés semblables. Ceci facilitera la récupération des clés perdues.

### 3.2 Apparence

Tableau 2 : Matrice décisionnelle de l'apparence

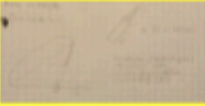
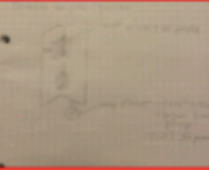

	Importance	Schéma 12	Schéma 11	Schéma 9
<b>Cout(\$)</b>	<b>4</b>	<b>Résine: 40\$/ 5 litres Acier: 4\$/kg</b>	<b>Aluminium: 3\$/kg Acier: 4\$/kg</b>	<b>Acier: 4\$/kg</b>
<b>Matériaux</b>	<b>3</b>	<b>Résine +Acier inoxydable</b>	<b>Aluminium + Acier inoxydable</b>	<b>Acier inoxydable</b>
<b>Entretien</b>	<b>4</b>	<b>Facil</b>	<b>Facil</b>	<b>Facil</b>
<b>Durabilité(ans)</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>Temperature(°C )</b>	<b>5</b>	<b>&gt;95°C</b>	<b>&gt;200°C</b>	<b>&gt;800</b>
<b>Total</b>				

#### Analyse

Il est clair, d'après cette matrice, que l'acier inoxydable sera un choix intelligent puisqu'il résiste aux températures extrêmes et est abordable. Cependant du côté esthétique plusieurs idées sont imaginables: un toit élevé de l'abri, de la résine, des feuilles en aluminium... Ces idées devront être développées dans les prochaines étapes et en prenant en considération d'autres besoins/idées que le client pourra proposer. Il est unanime qu'un toit avec pente facilitera le nettoyage de neige.

### 3.3 Mode d'emploi

Tableau 3 : Matrice décisionnelle du mode d'emploi

	Importance (poids)	Systeme toit ouvrant	Déplacement avec des roues	Système d'ouverture avec bouton
Apparence				
Cout(\$)		109\$	28\$	25\$
Matériaux		Pompe pneumatique	Acier HT	fer
Entretien		Tous les 3ans	A determiner	Chaque 2ans
Durabilité(ans)		3ans	A determiner	10-15ans
Temperature(°C)		Forte et faible température	-35°; +500°	-25; 25°
Total		126\$	42\$	27\$

### Analyse

Nous avons pensé premièrement à un système à toit ouvrant qui est fait avec une pompe pneumatique et qui a une durabilité d'environ 3 ans et qui est résistant à de faibles et de fortes températures pour un cout total de 126\$

Deuxièmement, toujours pour le mode d'emploi, on a pensée à un déplacement avec des roues en acier HT qui est aussi résistant à de faibles et de fortes températures pour un cout de 42\$. Et enfin on a également pensée à un système d'ouverture avec bouton et en fer mais qui résiste moins à la températures comparées aux deux autres mais avec un prix abordable de 27\$.

## 4 Idées finales

Avez les analyses effectuées, nous en sommes venus à une conception temporaire à la fin de cette phase de conceptualisation. Le système de sécurité choisit fut celui de la serrure insérée dans les matériaux. De cette façon, le système est plus difficile à infiltrer et paraît moins. Il n'est pas exposé directement au climat, et donc ce système sera fiable en temps de températures extrêmes. L'apparence qui triomphe est inspiré de plusieurs idées préliminaires. L'idée finale consiste à faire un toit en aluminium sur lequel des bouteilles de plastiques recyclés seront posé pour par la suite couvrir le tout avec de la résine. Les côtés du cache-conteneur seront en acier inoxydable pour l'aspect de durabilité. Si plusieurs conteneurs se trouvent à un seul endroit, leur cache-conteneur seront fusionnés. Aussi, les conteneurs de recyclage auront des cache-conteneur peint en bleu, et les autres en auront peint en jaune. Le toit est aussi sur un angle pour permettre à la neige de glisser. Pour ce qui en ait de la structure, le cadre de ce cache-conteneur sera en bois, puisqu'il ne sera pas exposé. Les jointures seront en acier et vissées. Les caches-conteneurs seront élevés sur des roues pour faciliter le déplacement si besoin, et ces roues pourront être barrées. Les portes auront aussi des roues pour faciliter leur ouverture. Ce bac est également détachable de l'intérieur, et donc peut être déplacé de cette façon. Finalement, le toit sera muni de deux pompe pneumatiques pour faciliter son ouverture par tous ses utilisateurs.

### 4.1 Dessin final

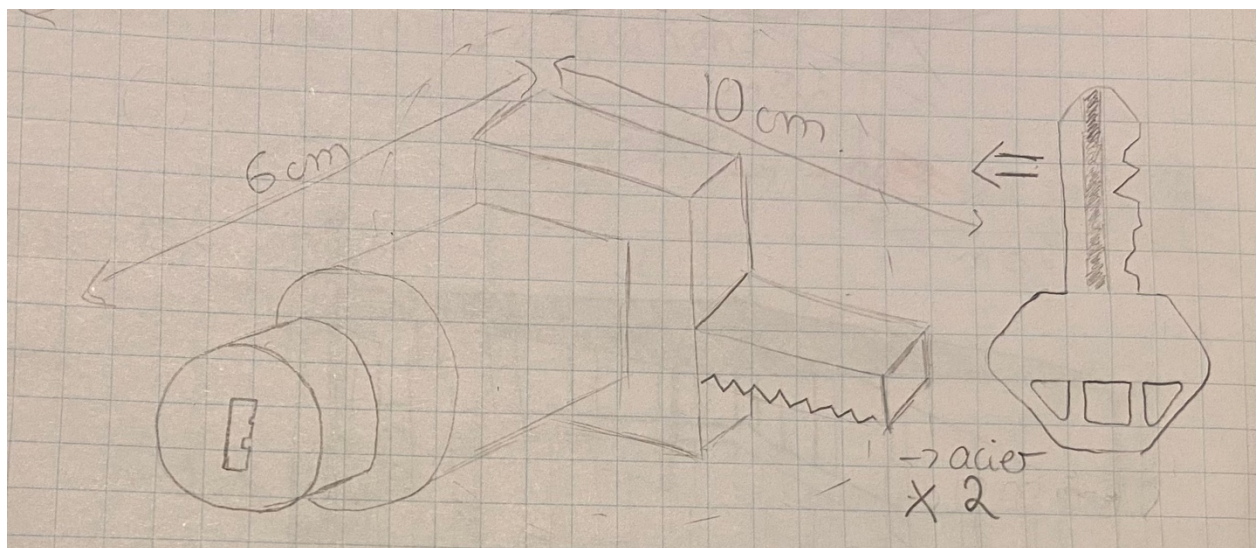


Schéma 23 : Système de sécurité – serrure interne pour les portes d'avant et le toit.



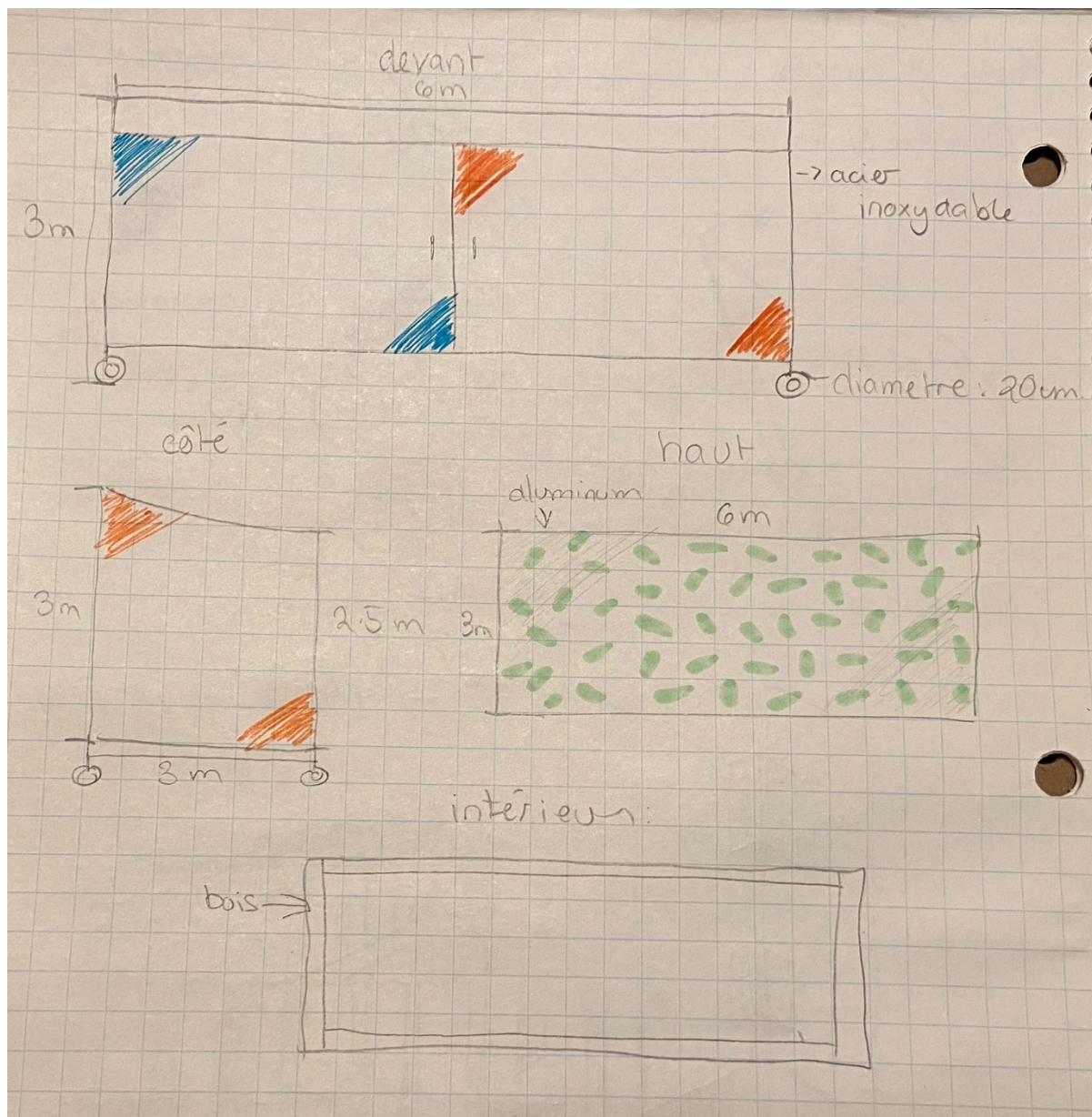


Schéma 24 : Apparence – toit en aluminium et résine, côtés en acier inoxydable et structure en bois

Schéma 25 : Mode d'emploi – système de roues

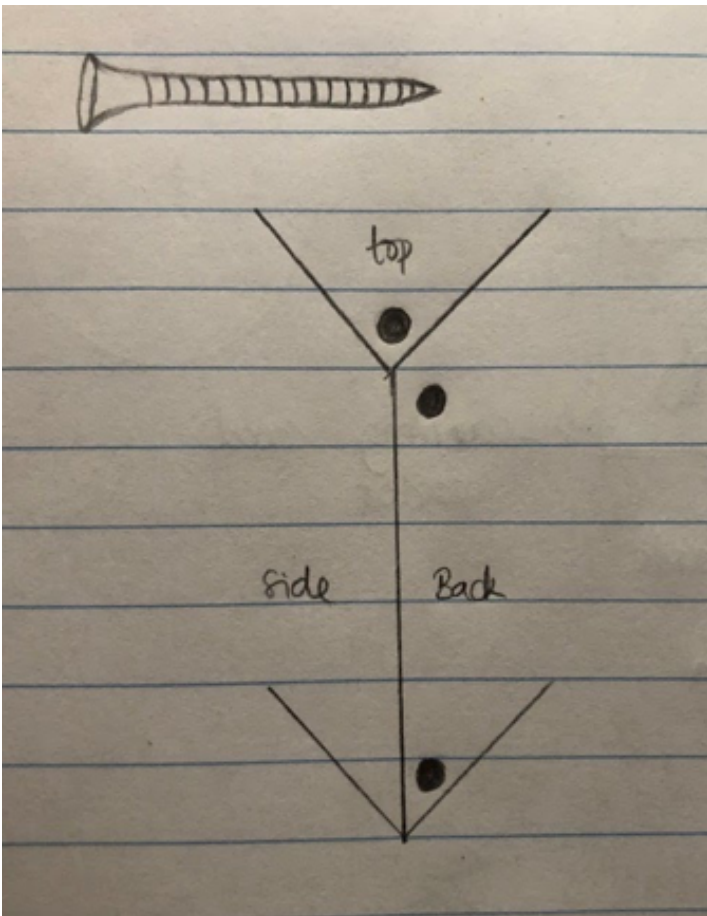
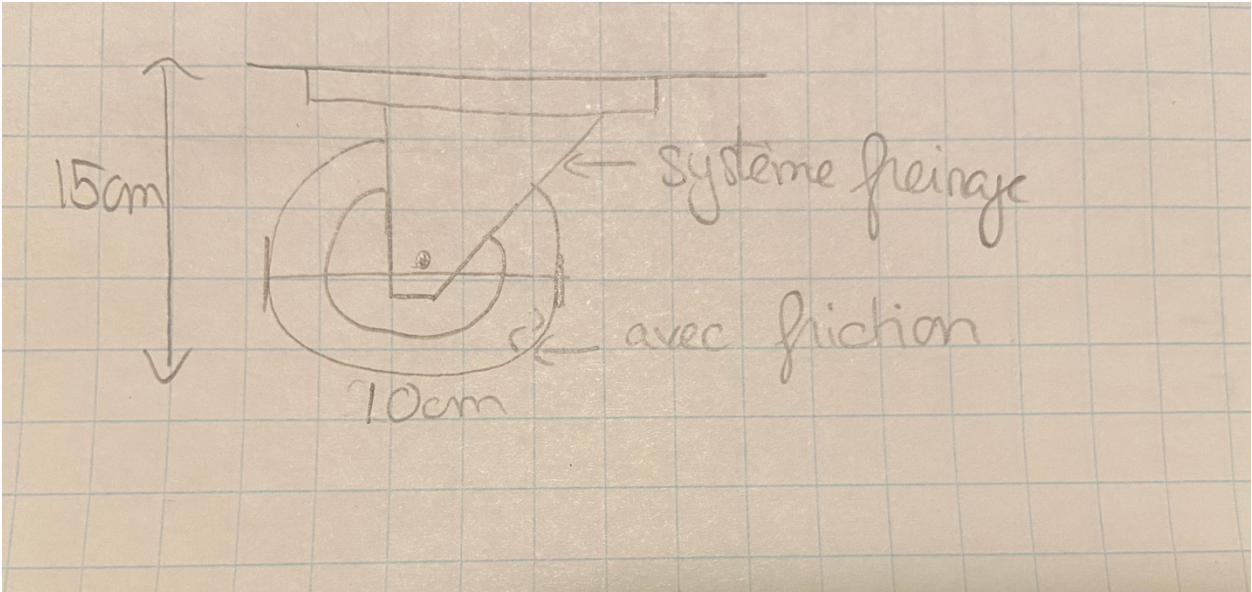


Schéma 26 : Mode d'emploi – système de jointures

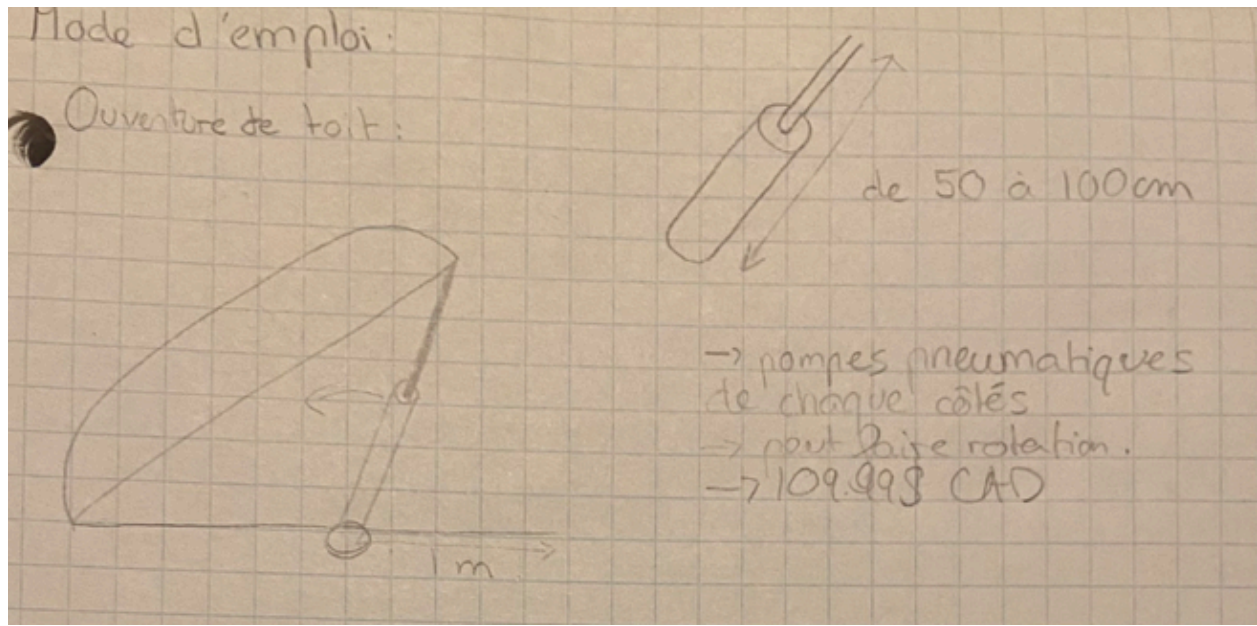


Schéma 27 : Mode d'emploi - Système de pompes pneumatiques

## 5 Conclusions et recommandations

En somme nous avons su définir les limites entre les sous-systèmes, chacun de nous a généré au minimum un concept pour chaque sous-système requis. Par la suite nous les avons condensées et ordonnées. Nous avons ensuite procédé à l'analyse et l'évaluation par rapport aux critères de conception pour enfin choisir une solution finale détaillée, en expliquant ses avantages et inconvénients. Dans la prochaine étape, nous traiterons les plans et coûts de notre projet.

## 6 Travail futur

Pour notre prochain livrable E, notre équipe sera chargée de créer un plan concret pour la conceptualisation final pour ensuite créer un plan de coup, ainsi que les démarches pour réaliser un prototype.

## 7 Références

1. [https://habtech.ca/wp-content/uploads/2014/12/istock\\_000045096458large.jpg](https://habtech.ca/wp-content/uploads/2014/12/istock_000045096458large.jpg)
2. <https://www.clef-en-ligne.com/32007-cadenas-combinaisons-a-cle-passe.html>
3. <https://www.rona.ca/en/product/toolway-dead-bolt-door-lock-275-in-chrome-100127-330610361>

## 8 Wrike

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=2JiFwGvghBpSOu4BPjzINCeDW8zpEGSk%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>