

# **Camouflage de poubelles : Conceptualisation**

Équipe FC13

Le 13 février 2022

# Avant-Propos

Le rapport suivant présente les concepts des membres de l'équipe et les systèmes combinés ainsi élaborés. Chaque membre de l'équipe va créer deux esquisses pour développer ses idées, créer une image du produit et communiquer les idées au client. Les critères de conception seront utilisés pour pouvoir faire une matrice décisionnelle et déterminer le meilleur système combiné.

# Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1. <u>SOUS-SYSTÈMES .....</u></b>	<b>2</b>
1.1. DESCRIPTION DES SOUS SYSTÈMES .....	2
1.2. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS.....	2
<b>2. <u>SYSTÈMES COMBINÉS .....</u></b>	<b>5</b>
2.1. COMPOSITION.....	5
2.2. ESQUISSES.....	6
2.3. MATRICE DÉCISIONNELLE .....	10
2.4. JUSTIFICATION DES CHOIX .....	12
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>13</b>
<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>13</b>
<b>ANNEXE 1: FIGURES DES CONCEPTS DE SOUS-SYSTÈMES ÉVALUÉS .....</b>	<b>14</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 Avantage et inconvénient de chaque sous-système.....	4
Tableau 2 Composition de chaque système combiné .....	5
Tableau 3 Matrice décisionnelle.....	11

## Liste des figures

Figure 1 Esquisse du concept #1 (Mini-abris) .....	6
Figure 2 Esquisse du concept #1 (Mini-abris) .....	7
Figure 3 Esquisse du concept #2 (Bâche) .....	8
Figure 4 Esquisse du concept #3 (Panneaux).....	9
Figure 5 : Concepts de boîte, verrou et porte coulissante (Yasmine) .....	14

Figure 6: Concepts de boîte, verrou et porte coulissante (Yasmine) .....	15
Figure 7 : Concept de porte traditionnelle, boîte et machine à code (Eliane).....	16
Figure 8 : Concept d’abri avec bâche (Modou) .....	17
<i>Figure 9 : Concept de boîte ouvrable latéralement, partie 1 (Dieudonné) .....</i>	<i>18</i>
Figure 10 : Concept de boîte ouvrable latéralement, partie 2 (Dieudonné) .....	19
Figure 11 : Concept de verrou traditionnel et magnétique (Dieudonné).....	19
Figure 12: Concept de boîte attachée et de porte de garage (Louis-Philippe).....	20
Figure 13: Concept de boîte avec porte de garage et traditionnelle combinée (Louis-Philippe) .....	21
Figure 14: Concept de système à panneaux.....	22

## Introduction

Dans ce rapport, nous allons conceptualiser les sous-systèmes déterminés, soit le système de verrouillage, de camouflage et d'accès. Ensuite, nous allons étudier les concepts, les classifier et préciser les avantages et inconvénients de chaque système. On choisit les sous-systèmes qui feront partie des systèmes combinés pour ensuite dessiner d'autres esquisses et expliquer la forme de nos systèmes. Après toutes ces analyses et esquisses, une matrice décisionnelle sera remplie pour choisir quel système combiné sera développé en détail.

# 1. Sous-systèmes

## 1.1. Description des sous systèmes

### a. Système de verrouillage

- Interaction avec utilisateurs pour verrouiller et déverrouiller la poubelle
- Mécanisme utilisé pour barrer les portes ou autres fermetures (ex : barre)
- Type de système de verrouillage (automatique ou manuel, distance d'opération)
- Nombre de composante du système. Par exemple :
  - 3 composantes : cadenas + clé+ chaîne
  - 1 composante : machine à code/cadenas à code

### b. Système de camouflage

- Structure principale utilisée pour couvrir, cacher et bloquer l'accès à la poubelle
- Apparence du produit « au repos » (aucune interaction avec l'utilisateur)
- Différents styles sont possibles (ex : bâche, boîte physique, rideau, clôture)

### c. Système d'accès

- Méthode d'accès pour les utilisateurs voulant déposer leurs déchets
- Méthode d'accès pour les camionneurs voulant vider la poubelle ou la retirer
- Nombre d'ouverture dans le système conçu
- Opération des ouvertures (
- Type d'ouverture (porte traditionnelle, porte style garage...)
- Emplacements des ouvertures en question (en haut, au milieu, sur les côtés...)

## 1.2. Avantages et inconvénients

N° de figure*	Concept et concepteur	Note	Avantages	Inconvénients
<b>Verrouillage</b>				
6	Chaîne (Y)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus versatile, s'applique à davantage de systèmes</li> <li>- Plus robuste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouverture moins rapide que sans chaîne</li> <li>- Moins esthétique</li> </ul>
7	Machine à code (E)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus rapide</li> <li>- Aucun cadenas à retirer (attaché à la porte)</li> <li>- Facile de partage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut geler</li> <li>- Plus coûteux</li> <li>- Nécessite une meilleure installation qu'un cadenas</li> </ul>
6/7/11	Cadenas à clé	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Option la plus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut perdre la clé</li> </ul>

	(D/E/Y)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sécurisée</li> <li>- S'adapte aux températures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus long à ouvrir</li> </ul>
8/11	Cadenas à code (D/LP/M)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus rapide qu'une clé</li> <li>- Facile de partage</li> <li>- Demeure sécuritaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut geler plus facilement</li> </ul>
11	Système magnétique/RFID (D)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Option la plus rapide</li> <li>- Partage facile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus coûteux</li> <li>- Nécessite électricité/batterie</li> </ul>
<b>Camouflage</b>				
12	Boîte fixée à la poubelle (LP)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins coûteux</li> <li>- Plus durable</li> <li>- Moins complexe (gèle moins)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite de l'espace pour ouvrir</li> <li>- Sécurité (pincement de doigts pour la porte)</li> <li>- Porte supérieure (solution : installer des amortisseurs)</li> <li>- Accumulation de neige (possibilité de faire un triangle)</li> <li>- Moins esthétique</li> <li>- Lourd</li> </ul>
7/9/10/13	Boîte détachée/mini-abris (D/E/Y/LP)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins d'espace</li> <li>- Un peu plus sécuritaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neige peut s'accumuler (possibilité de faire en triangles)</li> <li>- Lourd</li> <li>- Plus de parties en mouvement (assemblage plus complexe)</li> <li>- Un peu plus dur à ouvrir si mal conçu</li> <li>- Moins esthétique</li> <li>- Pas fixé au sol</li> </ul>
13	Panneaux (LP)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptable à plusieurs sites</li> <li>- Couvrir deux poubelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de couvercle (neige peut s'accumuler à l'intérieur)</li> <li>- Assemblage complexe</li> <li>- Un peu plus d'espace</li> <li>- Poubelles moins faciles d'accès</li> </ul>
8	Abri avec bâche (M)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu coûteux</li> <li>- Meilleure résistance à la neige</li> <li>- Moins de parties en mouvement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas sûr comment on va ouvrir/fermer</li> <li>- Un peu moins robuste</li> <li>- Légèrement moins</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durabilité</li> <li>- Reste beau plus longtemps?</li> <li>- Moins lourd (plus déplaçable)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>esthétique</li> <li>- Plus difficile d'ouvrir par en haut?</li> </ul>
<b>Accès/porte</b>				
5/7	Porte coulissante (Y /E)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouverture plus rapide et facile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus d'espace en largeur</li> <li>- Gèle facilement</li> <li>- Se bloque souvent</li> <li>- Nécessite de l'entretien</li> </ul>
12	Porte style garage (LP/M)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Occupe moins d'espace à l'ouverture</li> <li>- Robuste</li> <li>- Peut-être motorisé (automatique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficile à installer</li> <li>- Potentiel de se geler ou être bloqué par neige</li> </ul>
6/9	Porte traditionnelle (D/Y)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robuste</li> <li>- Sécuritaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couteux</li> <li>- Lourd</li> </ul>
8	Zipper (bâche) (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple</li> <li>- Facile à utiliser</li> <li>- Moins couteux</li> <li>- N'occupe pas d'espace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas sécuritaire</li> <li>- Se gêne/brise facilement</li> <li>- Gèle facilement</li> <li>- Se coince parfois</li> </ul>
<b>Idées de matériaux</b>				
N/A	Bois	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu coûteux</li> <li>- Possibilité d'être peinturé</li> <li>- Plus écologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourriture rapide avec humidité et entretien nécessaire</li> <li>- Lourd</li> </ul>
N/A	Plastique/résine	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Léger</li> <li>- Durable</li> <li>- Plusieurs couleurs et motifs possibles</li> <li>- Résistance à la chaleur/froid</li> <li>- Relativement abordable</li> </ul>	Aucun désavantage particulier
N/A	Métal/acier	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très solide et durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Devient très froid ou chaud</li> <li>- Lourd</li> <li>- Coûteux</li> </ul>
N/A	Bâche plastique	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu coûteux</li> <li>- Très léger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins esthétique</li> <li>- Moins durable</li> </ul>

Tableau 1 Avantage et inconvénient de chaque sous-système

\*Voir l'annexe 1 pour les figures montrant les concepts



(D)	(E)	(LP)	(M)	(Y)
Dieudonné	Eliane	Louis-Philippe	Modou	Yasmine

*Légende 1 : Personnes*

1	2	3	4	5
Très avantageux	Avantageux	Neutre	Peu avantageux	Inconvenable

*Légende 2 : Niveau d'importance*

## 2. Systèmes combinés

### 2.1. Composition

	Système combiné 1	Système combiné 2	Système combiné 3
Sous-système	Mini abris	Bâche	Panneaux
	Porte de garage (haut)	Porte traditionnelle	Porte traditionnelle
	Porte traditionnelle (côté)	Cadenas à code	Machine à code
	Cadenas à code		
Matériel	Plastique (HDPE) Renforts en métal	Plastique tendu (PEBD) [1] Armature en métal Porte avec armature de métal et plastique tendu	Plaques de plastique (HDPE) Renforts de métal

*Tableau 2 Composition de chaque système combiné*

## 2.2. Esquisses

### Concept #1 : Le mini-abri

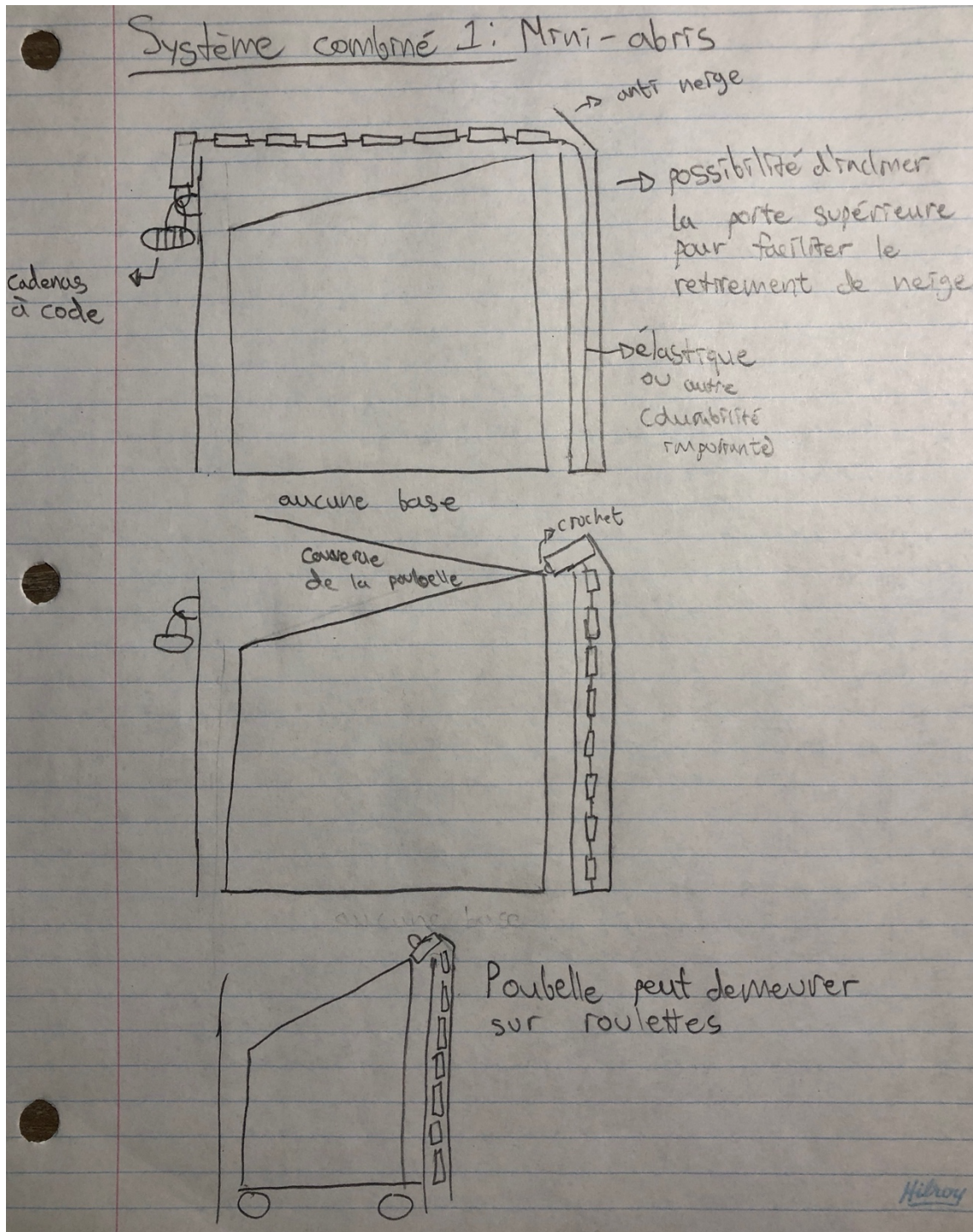


Figure 1 Esquisse du concept #1 (Mini-abris)

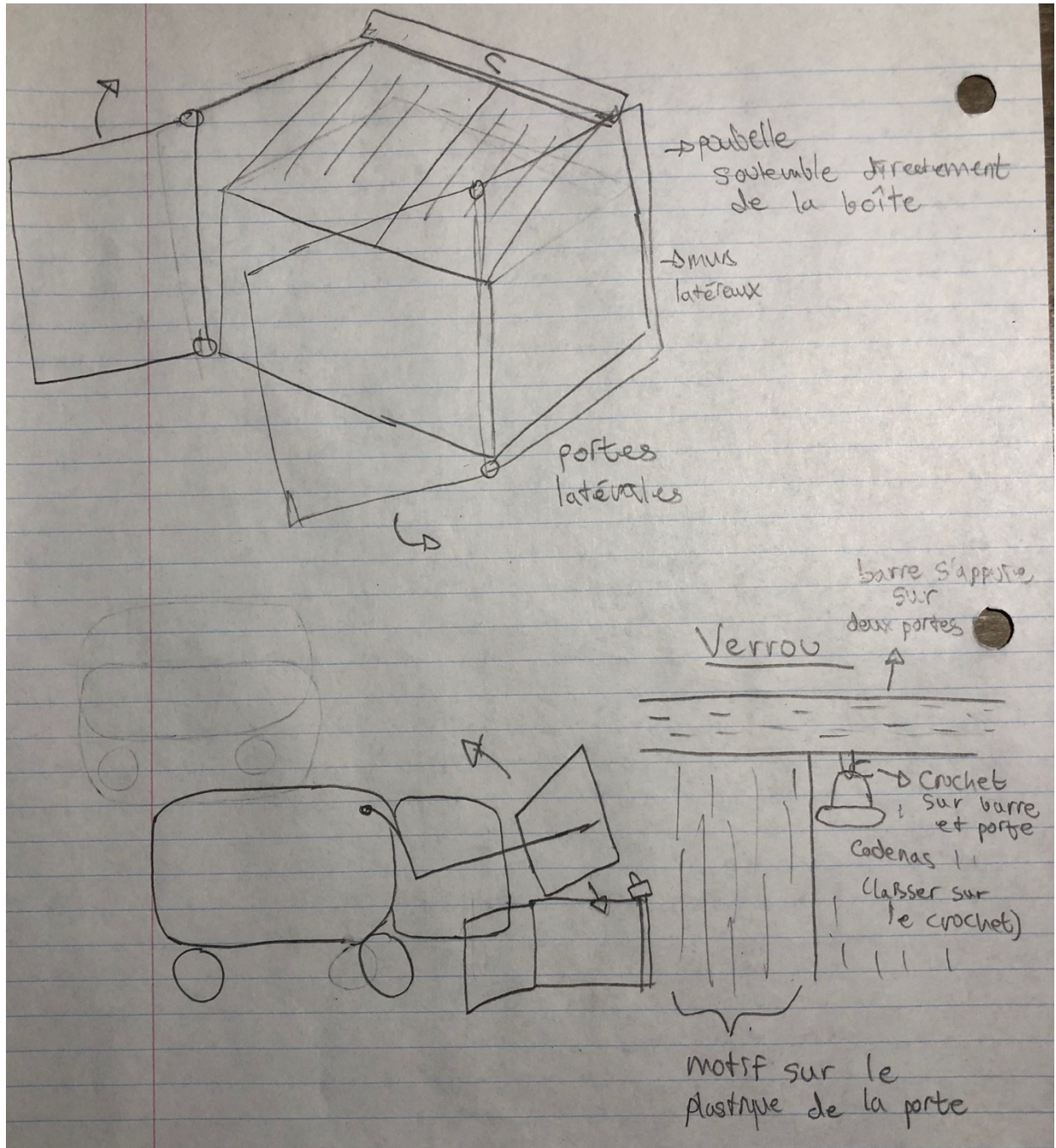


Figure 2 Deuxième esquisse du concept #1 (Mini-abris)

Concept #2 : La bâche

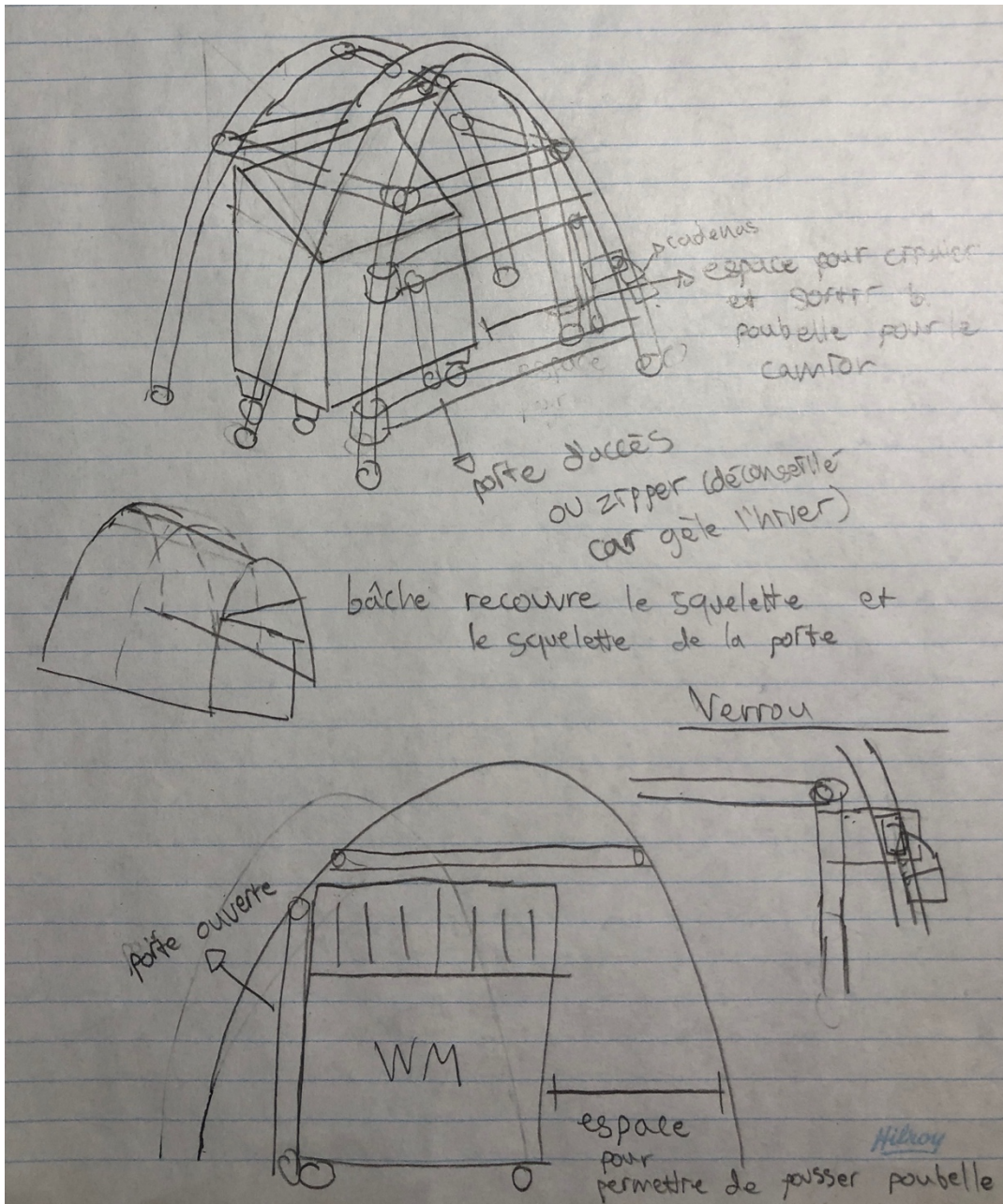


Figure 3 Esquisse du concept #2 (Bâche)

Concept #3 : Panneaux pliables

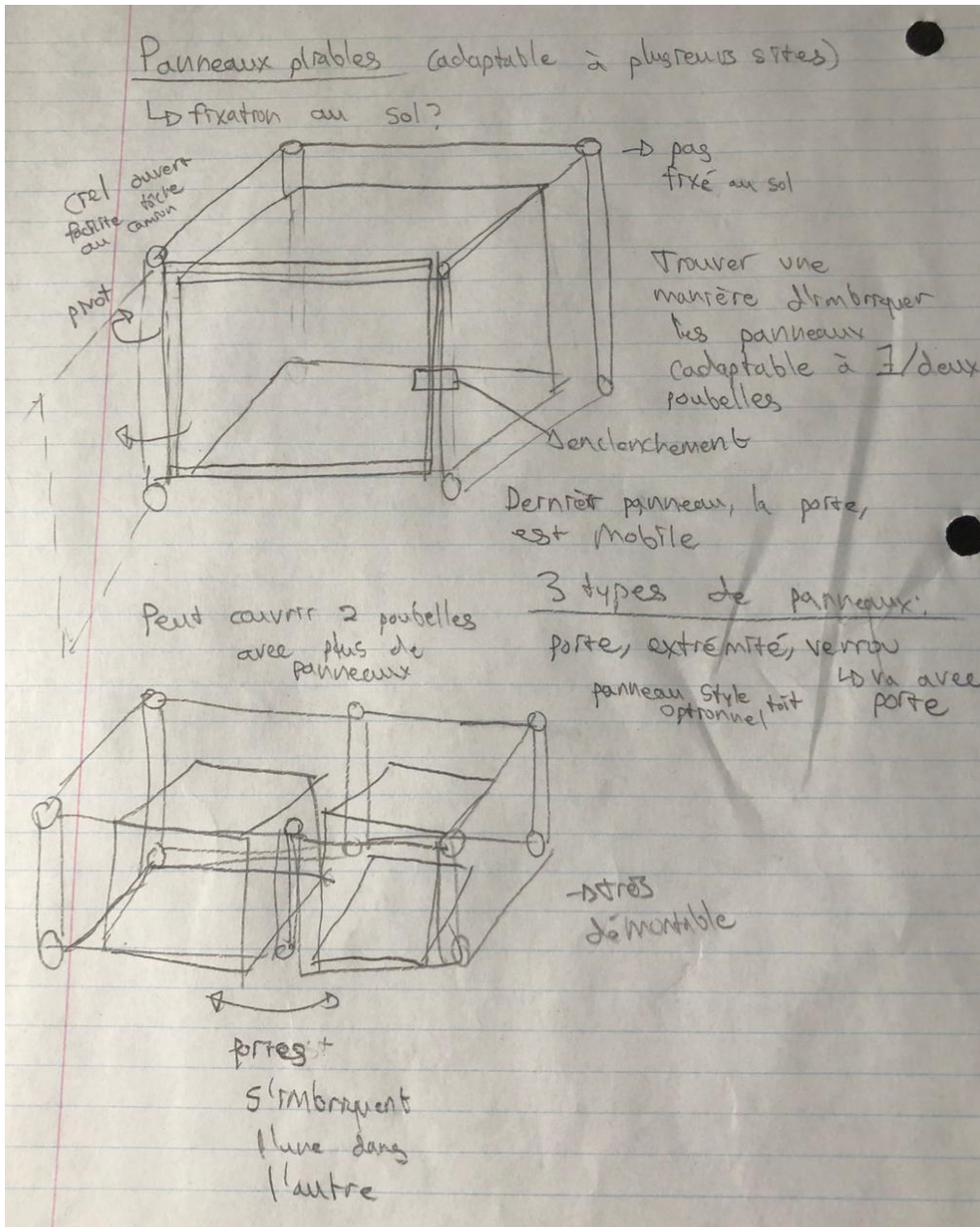


Figure 4 Esquisse du concept #3 (Panneaux)

## 2.3. Matrice décisionnelle

\*Dimensions de la poubelle: 6 pieds de long, 5 pieds 6 po de large, 5 pieds de haut (diagonale vers 4 pieds de haut)

\*Les dimensions ajoutées aux dimensions de poubelle de base considèrent que les poubelles ont des roues (ajout de 5 pouces vers le haut et 2 pouces de jeu) et que le camionneur devra avoir un peu de place pour se faufiler et sortir la poubelle

Critères de conception	Poids	#1 Mini-abris	#2 Bâche	#3 Panneaux
Coût	3	Plus de matériaux, coûteux (plastique avec supports en métal)	Moins coûteux, seulement des supports en métal et une bâche	Plus de matériaux, coûteux, machine à code coûteuse
Longueur x largeur [2]	N/A	7 pi x 6 pi 5 po (ajout de 1 pied de jeu aux dimensions des poubelles)	9 pi x 7 pi 5 po (ajout de 2 pieds de large et 3 pieds de long pour permettre de sortir la poubelle, qui sera collée d'un côté)	7 pi x 6 pi 5 po (ajout de 1 pied de jeu aux dimensions des poubelles)
Hauteur [2]	N/A	5 pi 7 po (Hauteur avec jeu pour le couvercle et roues)	6 pi 5 po Considérations : - Toit en forme de demi-cercle - Permettre ouverture du couvercle - Permettre à une personne d'entrer	6 pi (Pas refermée par le haut, mais il faut cacher complètement la poubelle)
Surface occupée (1 poubelle)	4	4.17 m <sup>2</sup> Demeure plus collé à la boîte, accès à la poubelle vers le haut	6.20 m <sup>2</sup> Prend plus d'espace (nécessite d'ouvrir la porte et circuler à l'intérieur)	4.17 m <sup>2</sup> Nécessite beaucoup d'espace pour ouvrir la porte et circuler à l'intérieur
Volume occupé	4	7.10 m <sup>3</sup>	~12.13 m <sup>3</sup>	7.63 m <sup>3</sup> 1 Espace vers le haut
Poids	2	Plus de matériaux, plus lourd	Un peu moins lourd (squelette seulement)	Panneaux en plastique légers, poteaux en métal plus lourds
Durabilité et matériel	5	Plastique Durable (base plus solide)	Plastique Possibilité de déchirure Base peu solide	Plastique/Acier Base peu solide

Accès aux poubelles : déposer des déchets	5	Porte en haut permet l'accès facile et rapide à l'ouverture de la poubelle	Absence de porte en haut nécessite d'ouvrir une porte latérale	Absence de porte en haut nécessite d'ouvrir une porte latérale
Accès aux poubelles : retirer pour vidage	5	Porte latérale permet l'accès à la poubelle, mais difficile à retirer la poubelle si le camion ne peut pas le prendre directement et la reposer au même endroit	Porte latérale permet l'accès à la poubelle (doit déplacer poubelle pour sortir et la remettre ensuite)	Porte latérale permet l'accès direct à la poubelle, mais difficile à retirer si le camion ne la prend pas directement à moins d'agrandir les dimensions
Fermeture complète?	5	Le système se ferme complètement	Le système se ferme complètement	Le système se ferme complètement
Résistance au froid/neige/pluie	5	Basse température de fragilité [3] Potentielle accumulation de neige sur le haut	Basse température de fragilité [3] Toit courbé évite l'accumulation	Basse température de fragilité [3] La neige peut s'accumuler dans l'armature (pas de toit)
Esthétique	5	Facile à ajouter des designs	Difficile de faire fondre avec le décor	Facile à ajouter des des designs
Système de verrouillage	5	Bien sécurisé et fermé	Déchirable mais sécurisé	Bien sécurisé, plusieurs systèmes adaptables
Démontable?	3	Nécessite d'être dévissé, plusieurs parties	Assemblage squelettique plus simple	Conception modulaire
Déplaçable?	2	Plus lourd	Plus léger	Plus lourd
Couverture totale de la poubelle?	5	Toute la poubelle est couverte	Toute la poubelle est couverte	Toute la poubelle est couverte
Sécurité	5	Sécuritaire (porte de garage évite pincement des doigts)	Sécuritaire (aucune porte de haut)	Moins sécuritaire à cause de l'instabilité des panneaux
Matériaux recyclables	2	Plaques en plastique (HDPE) Renforts en métal Porte de haut style garage en métal	Rouleau en Plastique (PEBD) [1] Armature en métal Porte en plastique (HDPE)	Panneaux en plastique (HDPE) Poteaux en métal
Note globale		173	157	143

Tableau 3 Matrice décisionnelle

Vert	Jaune	Rouge
3	2	1

Légende 3 code couleur

1	2	3	4	5
Indésirable	Pas important	Bien	Très désirable	Critique

Légende 4 Poids des critères

D'après la matrice décisionnelle, on conclut que le mini-abri est l'option la meilleure option.

## 2.4. Justification des choix

On a choisi de prendre le système combiné 1, le mini-abri, comme produit de conception final. Ce choix est basé sur la compacité de cette option par rapport aux autres. Effectivement, le mini-abri a un volume de 7.10 m<sup>3</sup> tandis que la bâche a un volume de 12.13 m<sup>3</sup>. De plus, la nature rigide et solide du design du mini-abri constitue un avantage car il ne faut pas oublier qu'on ne peut pas visser des poteaux au sol ni souder des plaques aux poubelles. D'autre part, la porte de garage en haut du mini-abris rend cette option-ci plus attractive puisqu'elle rend l'accès au couvercle de la poubelle facile et rapide tout en assurant la protection des doigts des utilisateurs puisqu'elle n'a pas être maintenue en air. Par ailleurs, le cadenas à code apporte un système de verrouillage peu coûteux tout autant efficace et la robustesse de cette solution ajoute une autre couche de sécurité.

La deuxième meilleure option est la bâche. Bien que cette option soit assez compacte et légère on n'a pas opté pour celle-ci car elle est la moins esthétiquement plaisante. De surcroît, il est impossible d'atteindre le haut de la poubelle sans avoir besoin de la retirer complètement, ceci compliquera le dépôt des déchets dans la poubelle.

L'option des panneaux est celle qui a eu le moins de point. Quoique, la conception modulaire, la compacité, la mobilité et le fait que ce soit facile à démonter sont des points forts de cette solution, elle est la moins robuste (facteur clé dans notre choix) q. Ce manque de robustesse est dû à l'instabilité des panneaux errants. D'autant plus que l'absence de toit rend cette option vulnérable aux facteurs climatiques.



## Conclusion

En somme, on a choisi d'entamer la conception du mini-abri puisque c'est l'option qui répond le mieux à nos critères de conception critiques (volume occupé, durabilité, accessibilité, résistance au climat, esthétique et camouflage complet des poubelles) parmi les trois autres. Cela dit, il nous reste à vérifier quelques points pour être capable de fournir plus de détail au niveau des spécifications. Notamment la hauteur des roues sur lesquelles les poubelles sont positionnées ainsi qu'une idée plus précise sur le processus du vidage des poubelles.

### LIEN WRIKE :

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=3O6zxanzzYL5yuhlUV9vq3ek4K2B6H5v%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>

## Références

- [1] "Snapshot." Accessed: Feb. 12, 2022. [Online]. Available: [https://fr.uline.ca/Product/Detail/S-10447BLU/Marine-Industrial-Shrink/Marine-Industrial-Shrink-Film-Roll-7-Mil-12-x-175-Blue?pricode=YF568&gadtype=pla&id=S-10447BLUfr&gclid=Cj0KCQiA0p2QBhDvARIsAACSOONh2XOwpnPi-JdDhy4gcbMSj\\_wbY5ZCqlMj3uF63zE3md97Elg7xJQaAl](https://fr.uline.ca/Product/Detail/S-10447BLU/Marine-Industrial-Shrink/Marine-Industrial-Shrink-Film-Roll-7-Mil-12-x-175-Blue?pricode=YF568&gadtype=pla&id=S-10447BLUfr&gclid=Cj0KCQiA0p2QBhDvARIsAACSOONh2XOwpnPi-JdDhy4gcbMSj_wbY5ZCqlMj3uF63zE3md97Elg7xJQaAl)
- [2] "Dimension des Conteneurs.pdf." Accessed: Feb. 12, 2022. [Online]. Available: <https://uottawa.brightspace.com/content/enforced/284679-2221FS0394121C00/Dimension%20des%20Conteneurs.pdf?d2lSessionVal=RIWdEIGU3CjJvgQEPONAYvZyH&ou=284679>
- [3] "Snapshot." Accessed: Feb. 12, 2022. [Online]. Available: <https://multidesign.ca/guide-des-plastiques/>

## Annexe 1: Figures des concepts de sous-systèmes évalués

Figure 5 : Concepts de boîte, verrou et porte coulissante (Yasmine)

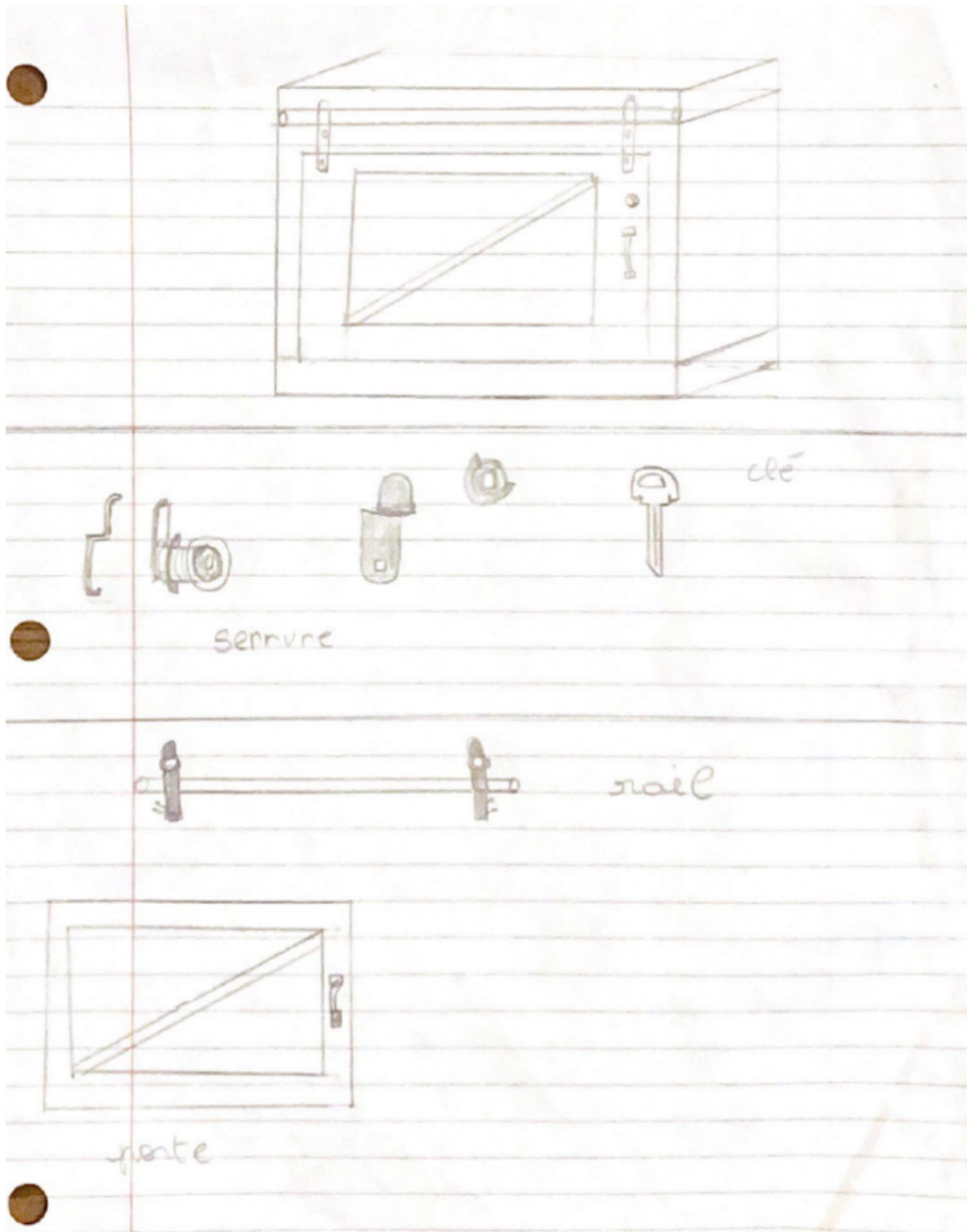


Figure 6: Concepts de boîte, verrou et porte coulissante (Yasmine)

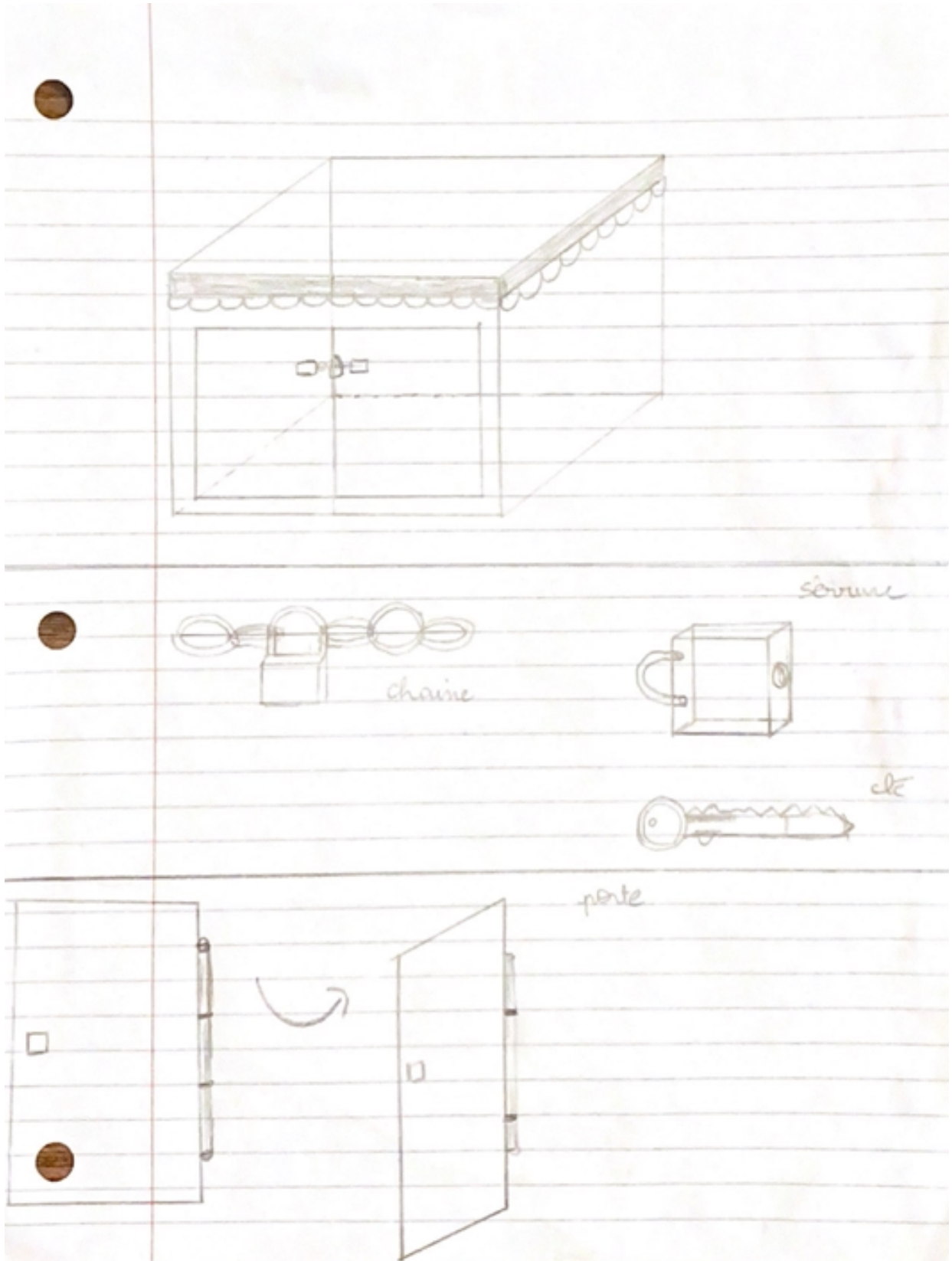


Figure 7 : Concept de porte traditionnelle, boîte et machine à code (Eliane)

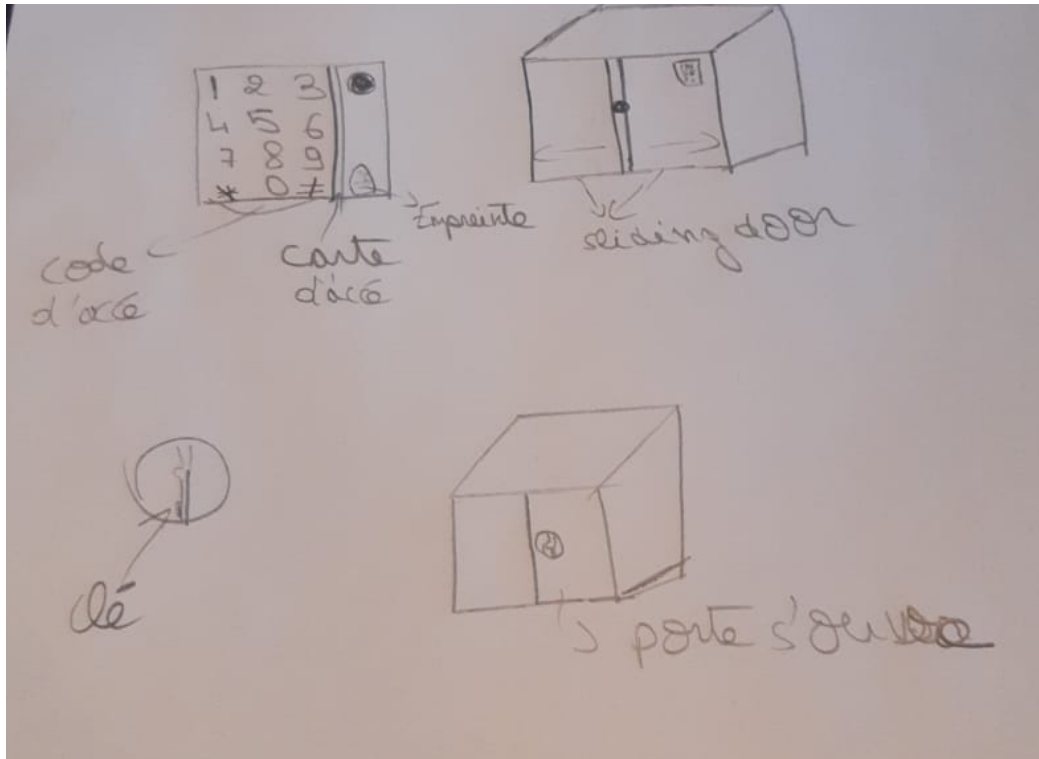
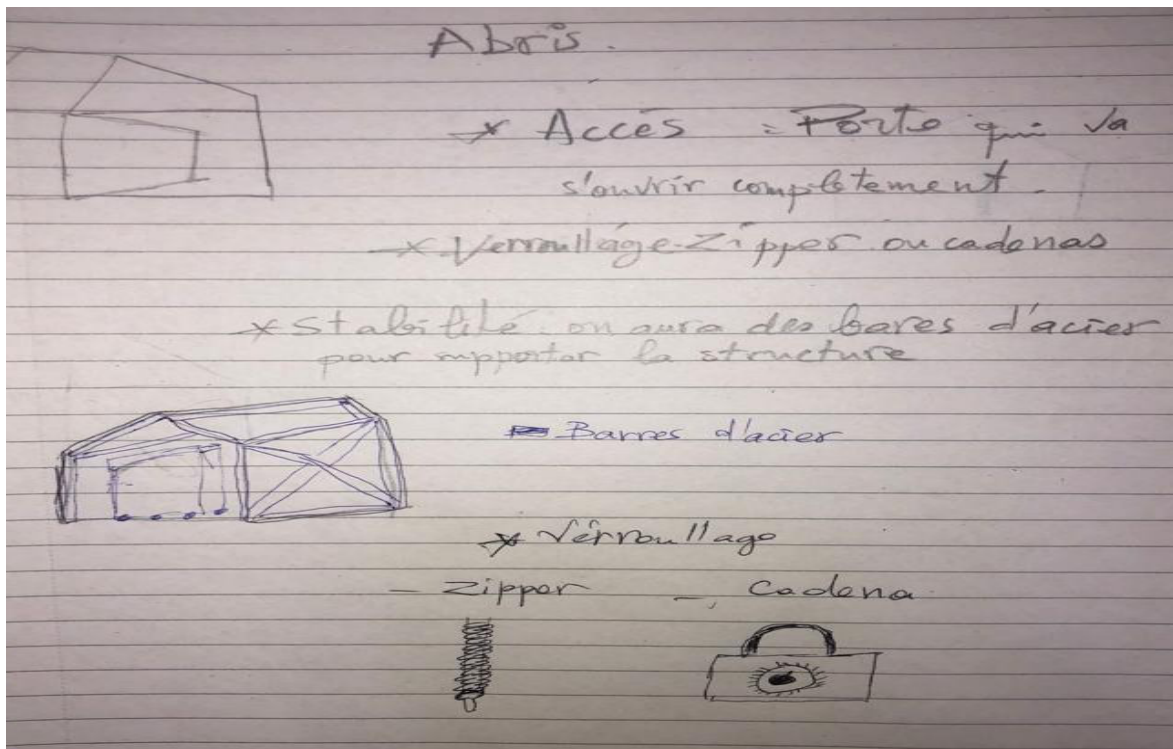


Figure 8 : Concepts d'abri avec bâche (Modou)



a)



b)

Figure 9 : Concept de boîte ouvrable latéralement, partie 1 (Dieudonné)

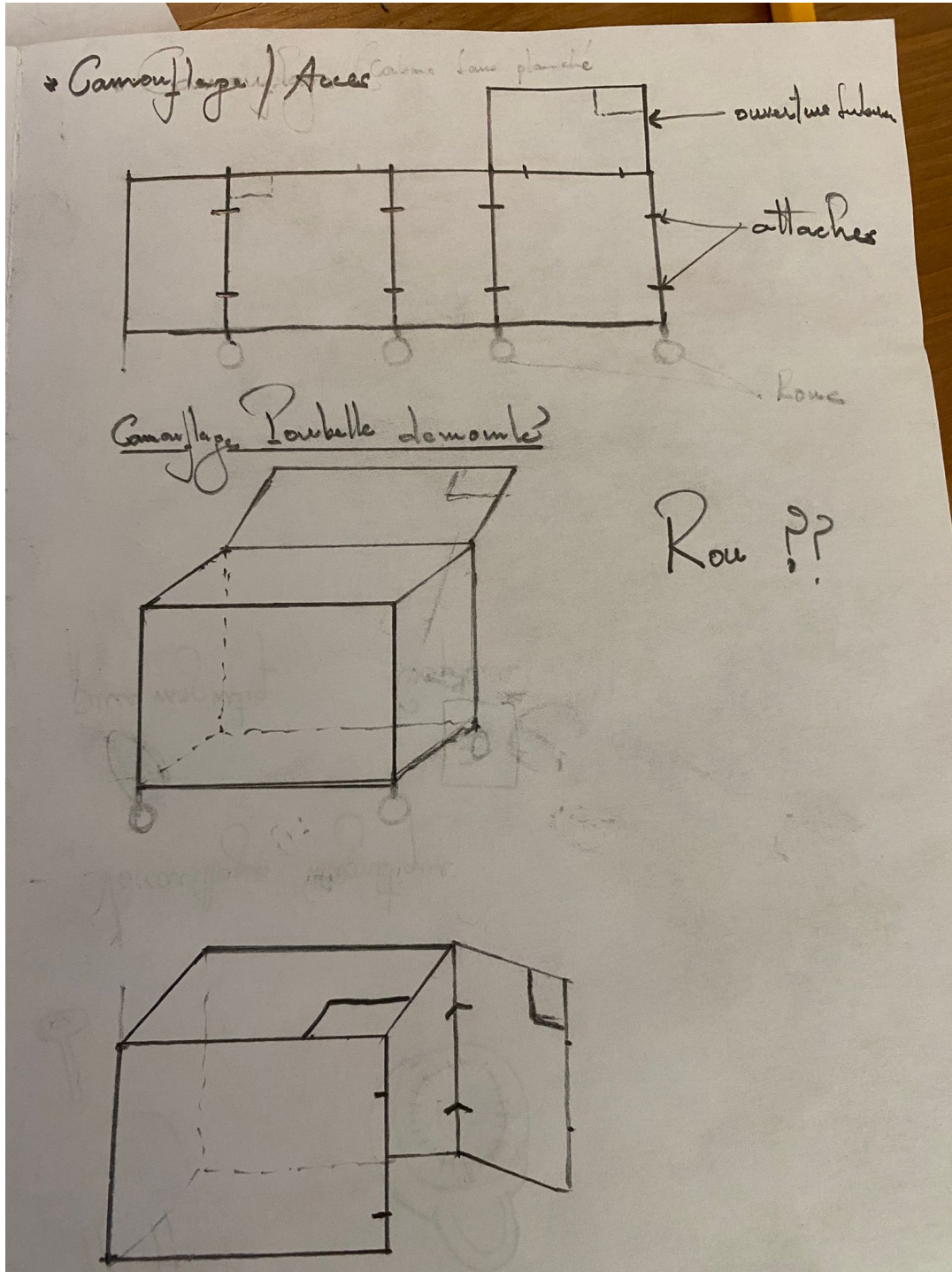


Figure 10 : Concept de boîte ouvrable latéralement, partie 2 (Dieudonné)

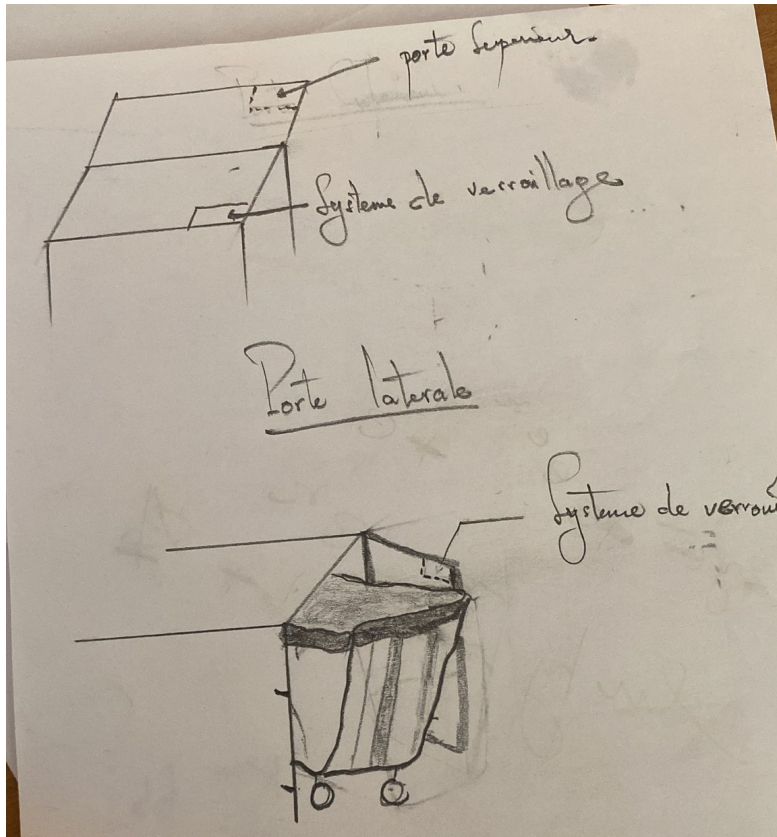


Figure 11 : Concept de verrou traditionnel et magnétique (Dieudonné)

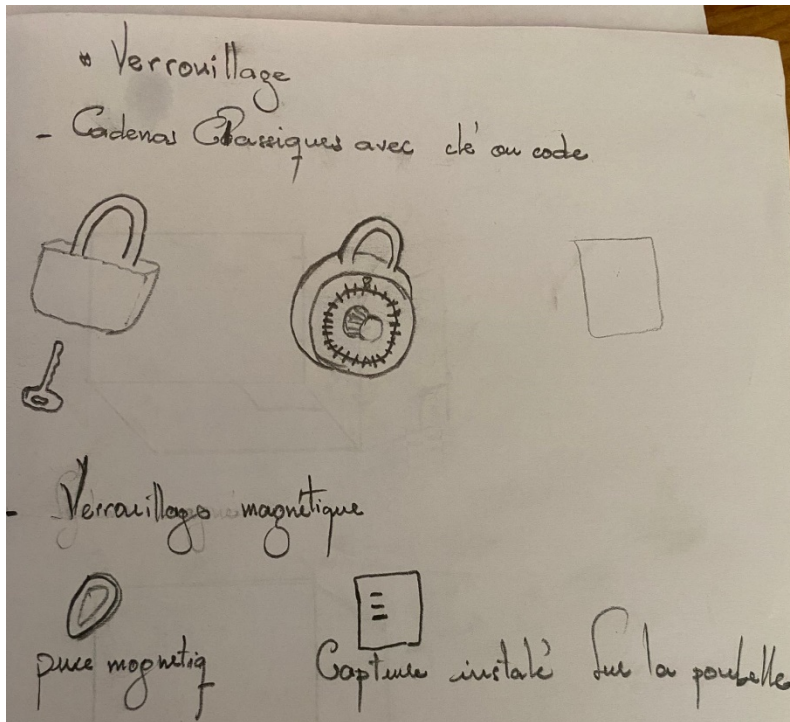


Figure 12: Concept de boîte attachée et de porte de garage (Louis-Philippe)

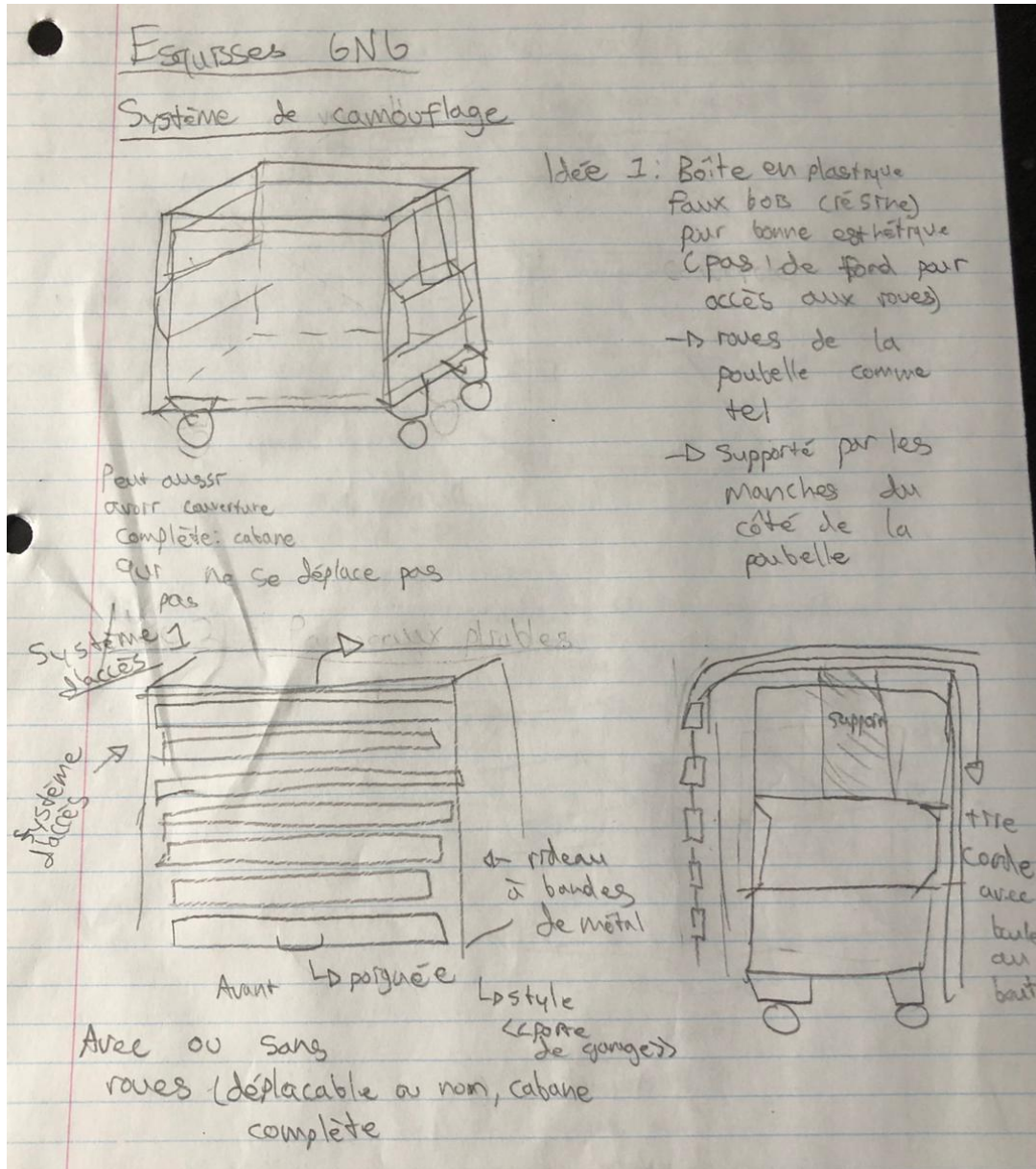




Figure 13: Concept de boîte avec porte de garage et traditionnelle combinée (Louis-Philippe)

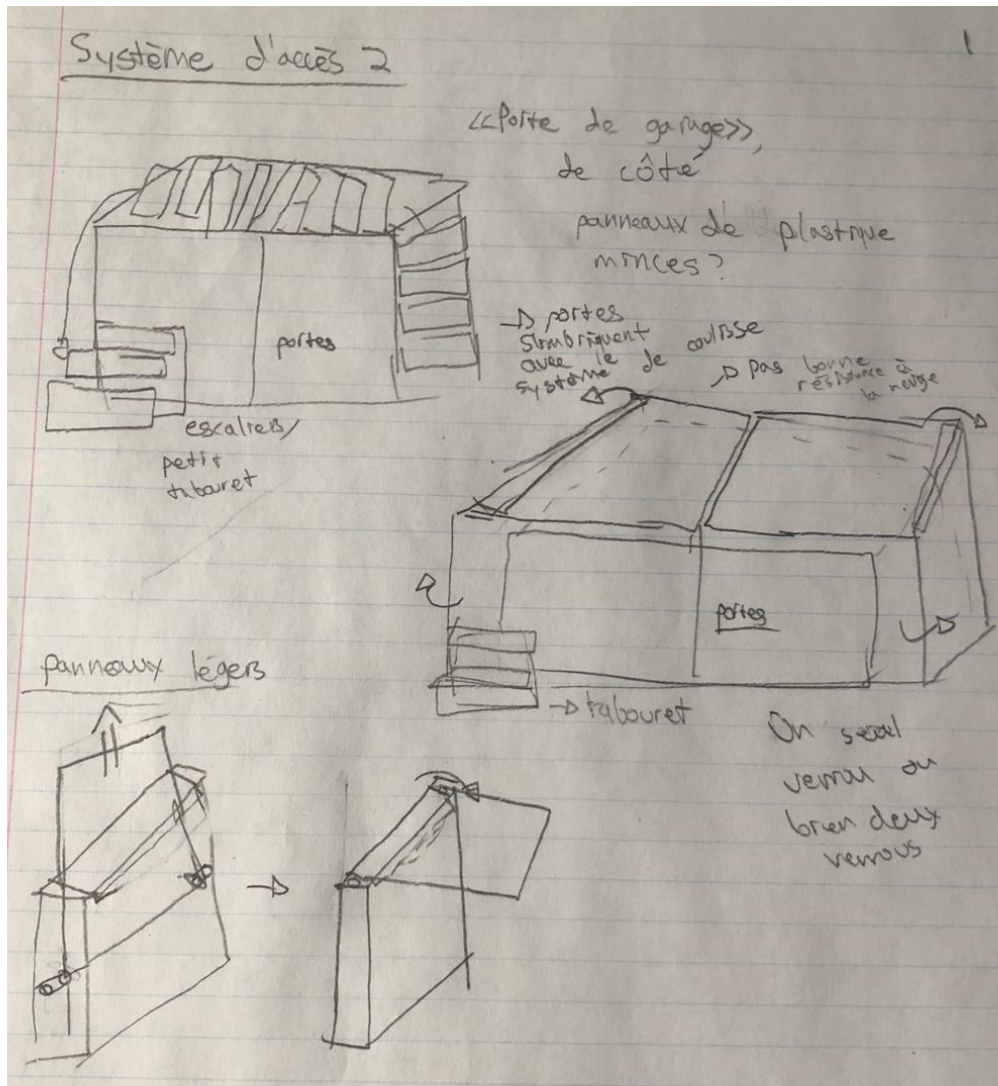


Figure 14: Concept de système à panneaux

