

Livrable D : Plan du projet et BOM

Membres de l'équipe - FA3

Fouzia Lakhssassi (300037762) **Initiales : FL**

Marie-Ève Legault (300033914) **Initiales : ML**

Aiman Doghmi (300012461) **Initiales : AD**

Gaëlle Moal (300094185) **Initiales: GM**

Ce livrable a pour but de concevoir un plan de notre projet et une liste de matériaux nécessaires à la conception de nos prototypes. Pour ce faire, nous nous sommes référés aux échéances du cours/projet et aux temps que nous croyons nécessaires pour effectuer chaque tâche. En ce qui a trait à la liste de matériaux, nous nous sommes basés sur nos esquisses et sur les recherches en ligne que nous avons effectuées.

Plan du projet

Sujets	Tâches	Durée	Responsable(s)
Conceptualisation et recherche	Définir une liste exhaustive des pièces	1j	Tous les membres
	Esquisser à la main des pièces générales	1j	FL et AD
	Recherche sur les types et le fonctionnement des pièces et coût	1j	FL et AD
	Recherche jonction bouton/transmitter et coût	2j	ML et GM
	Définir le budget	0,5j	Tous les membres
Livrable E - Prototype 1	Liste du matériel pour le prototype	0,5j	Tous les membres
	Collecter / Acheter le matériel	1j	Tous les membres
	Réunion pour construire le prototype	1j	Tous les membres
	Déposer le livrable sous Brightspace	0,5j	ML
Livrable F - Présentation des progrès du projet	Faire un Powerpoint pour la présentation	3 j	Tous les membres

Obtenir toutes les pièces	Modélisation CAO sous solidWork des pièces à imprimer en 3D	5j	FL et AD
	Imprimer chaque pièce	3j	FL et AD
	Acheter les pièces nos constructibles	2j	FL et AD
Livrable G - Modèle d'affaire	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	3 j	Tous les membres
Programmation et dispositif de contrôle	Ecrire la partie du programme arduino	5j	ML et GM
	Ecrire la partie du programme jonction bouton/transmitter	5j	ML et GM
	Faire contrôler notre programme par une personne expérimentée	1j	ML et GM
	Assemblage moteur, Arduino et Receiver	1 j	ML et GM
	Assemblage bouton et Transmitter	1 j	ML et GM
Livrable H - Rapport économique et vidéo du projet	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	2j	Tous les membres
Test 1 du système	Assembler les pièces	1j	FL et AD
	Intégrer la programmation arduino au système	1j	ML et GM
Amélioration suite au test 1	Réécrire le programme	5j	ML et GM
	Redimensionner les pièces défectueuses	4j	FL et AD
	Imprimer les nouvelles pièces	2j	FL et AD
Test 2 du système	Assembler les pièces	1j	FL et AD
	Intégrer la programmation arduino au système	1j	ML et GM

Livrable I - Prototype 2 et rétroaction du client	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	1 j	Tous les membres
Livrable J - Journée de conception	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	3 j	Tous les membres
Livrable K - Présentation finale et prototype final	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	3 j	Tous les membres
Livrable L - Propriété intellectuelles	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	3 j	Tous les membres
Livrable M - Rapport final	<i>A compléter lorsque les instructions seront disponibles sur Brightspace</i>	7j	Tous les membres

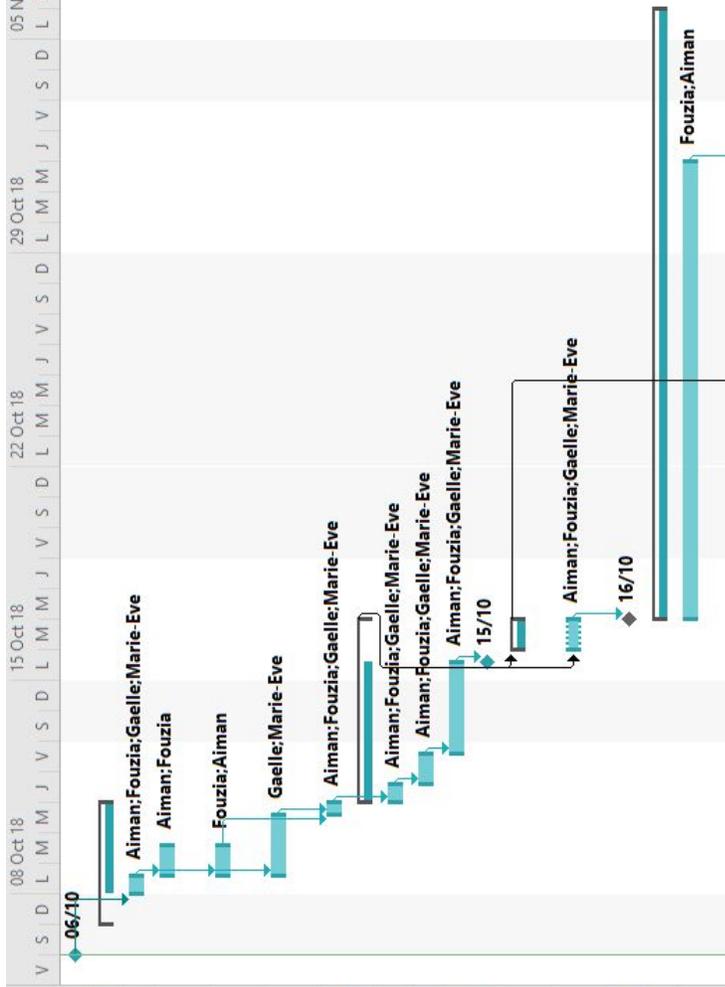
Les Jalons:

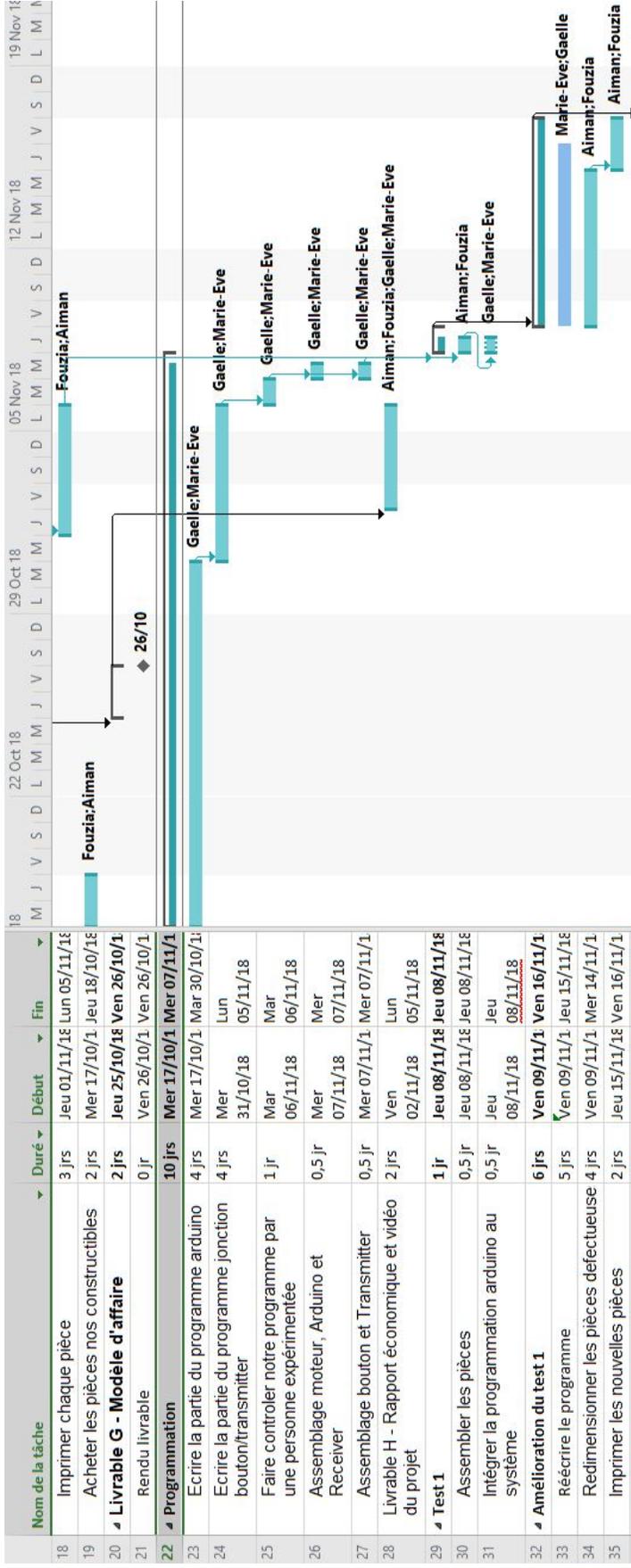
Les livrables constituent des jalons dans l'évolution du projet.

Jalons	Date
Livrable E - Prototype 1	14-oct
Livrable F - Présentation des progrès du projet	16-oct
Livrable G - Modèle d'affaire	28-oct
Livrable H - Rapport économique et vidéo du projet	04-nov
Livrable I - Prototype 2 et rétroaction du client	18-nov
Livrable J - Journée de conception	25-nov
Livrable K - Présentation finale et prototype final	Non défini

Livrable L - Propriété intellectuelles	02-déc
Livrable M - Rapport final	Non défini

	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
1	Début	0 jr	Sam 06/10/18	Sam 06/10/18
2	➤ Conceptualisation et recherche	4 jrs	Dim 07/10/18	Mer 10/10/18
3	Définir une liste exhaustive des pièces	0,5 jr	Lun 08/10/18	Lun 08/10/18
4	Esquisser à la main des pièces générales	1 jr	Lun 08/10/18	Mar 09/10/18
5	Recherche sur les types et le fonctionnement des pièces et cout	1 jr	Lun 08/10/18	Mar 09/10/18
6	Recherche jonction bouton/transmettre et cout	2 jrs	Lun 08/10/18	Mer 10/10/18
7	Définir le budget	0,5 jr	Mer 10/10/18	Mer 10/10/18
8	➤ Livrable E - Prototype 1	4 jrs	Jeu 11/10/18	Mar 16/10/18
9	Liste du matériel pour le prototype	0,5 jr	Jeu 11/10/18	Jeu 11/10/18
10	Collecter / Acheter le matériel	1 jr	Jeu 11/10/18	Ven 12/10/18
11	Réunion pour construire le prototype	1 jr	Ven 12/10/18	Lun 15/10/18
12	Déposer le livrable sous Brightspace	0 jr	Lun 15/10/18	Lun 15/10/18
13	➤ Livrable F - Présentation des progrès du projet	1 jr	Mar 16/10/18	Mar 16/10/18
14	Faire un Powerpoint pour la présentation	1 jr	Mar 16/10/18	Mar 16/10/18
15	Déposer le livrable sous Brightspace	0 jr	Mar 16/10/18	Mar 16/10/18
16	➤ Les pièces	8 jrs	Mer 17/10/18	Lun 05/11/18
17	Modélisation CAO sous solidWork des pièces à imprimer en 3D	5 jrs	Mer 17/10/18	Mer 31/10/18





Nom de la tâche	Duré	Début	Fin
18 Imprimer chaque pièce	3 jrs	Jeu 01/11/18	Lun 05/11/18
19 Acheter les pièces non constructibles	2 jrs	Mer 17/10/18	Jeu 18/10/18
20 Livrable G - Modèle d'affaire	2 jrs	Jeu 25/10/18	Ven 26/10/18
21 Rendu livrable	0 jr	Ven 26/10/18	Ven 26/10/18
22 Programmation	10 jrs	Mer 17/10/18	Mer 07/11/18
23 Ecrire la partie du programme arduino	4 jrs	Mer 17/10/18	Mar 30/10/18
24 Ecrire la partie du programme jonction bouton/transmettre	4 jrs	Mer 31/10/18	Lun 05/11/18
25 Faire contrôler notre programme par une personne expérimentée	1 jr	Mar 06/11/18	Mar 06/11/18
26 Assemblage moteur, Arduino et Receiver	0,5 jr	Mer 07/11/18	Mer 07/11/18
27 Assemblage bouton et Transmitter	0,5 jr	Mer 07/11/18	Mer 07/11/18
28 Livrable H - Rapport économique et vidéo du projet	2 jrs	Ven 02/11/18	Lun 05/11/18
29 Test 1	1 jr	Jeu 08/11/18	Jeu 08/11/18
30 Assembler les pièces	0,5 jr	Jeu 08/11/18	Jeu 08/11/18
31 Intégrer la programmation arduino au système	0,5 jr	Jeu 08/11/18	Jeu 08/11/18
32 Amélioration du test 1	6 jrs	Ven 09/11/18	Ven 16/11/18
33 Réécrire le programme	5 jrs	Ven 09/11/18	Jeu 15/11/18
34 Redimensionner les pièces defectueuse	4 jrs	Ven 09/11/18	Mer 14/11/18
35 Imprimer les nouvelles pièces	2 jrs	Jeu 15/11/18	Ven 16/11/18

BOM

Numéro de pièce	Nom de pièce	Description	Source	Quantité	Coût unitaire (\$CAN)	Coût étendu (\$CAN)
1	Courroie	Courroie en caoutchouc résistant	Amazon	2	6.02	12.12
2	Poulie	Poulie imprimée	Makerspace	4	0.00	0.00
3	Moteur	Stepper Motor Pm Geared Uni 5V	Digikey	2	8.26	16.52
4	Batterie 9 V	2-Pack Duracell Coppertop 9V (MN1604)	Amazon	1	9.99	9.99
5	Clip de batterie 9V	Clip pour une batterie de 9V	Makerspace	2	0.84	1.68
6	Regulateur de tension 5V	5V 1.5A Linear Voltage Regulator - 7805 TO-220	Makerspace	2	1.03	2.06
7	Microcontrôleur Arduino Uno	Microcontrôleur pour le programme qui va ouvrir/fermer les rideaux	Aliexpress	1	5.51	5.51
8	Supports	Supports des poulies imprimés	Makerspace	2	0.00	0.00
9	Vis	Boîte de 12 Vis à bois, tête plate, n° 9, 3/4", bronze huilé.	Rona	1	2.19	2.19
10	Tige de Bambou (sur rideaux)	Paquet de longues et minces tiges bambou	Rona	2	3.85	3.85
11	Roulements à bille	Paquet de 10 Roulements À Billes 5*16*5mm	Aliexpress	1	2.04	2.04
12	Breadboard	Plaque avec 170	Aliexpress	2	0.79	1.58

		points d'attache pour connecter les composantes				
13	RF Transmitter/Receiver	Module pour transmission et réception de signaux	Aliexpress	2	0.99	1.98
14	Rondelles de plastique	Rondelles imprimées qui séparent les moteurs et les poulies de leurs supports.	Makerspace	2	0.00	0.00
15	Fils connecteurs	Fils connecteurs mâle-mâle pour brancher composantes	Aliexpress	40 (vient en lot de 40)	0.86	0.86
16	Bouton-presseur	Boutons pour activer mécanisme rideaux	Makerspace	2	0.34	0.72
17	Boite	Boîte qui entoure le système qui se repose sur le rebord de fenêtre + boîte dispositif	Rona	2	N/A	N/A
TOTAL						61.18 \$

Liens des pièces trouvées en ligne:

1) Courroie

https://www.amazon.ca/Width-12-7mm-Synchronous-Timing-Robotics/dp/B00X74FSPS/ref=sr_1_8?ie=UTF8&qid=1538947022&sr=8-8&keywords=timing+belt+pulley

3) Moteur

<https://fr.aliexpress.com/item/28BYJ48-moteur-pas-pas-moteur-pas-pas-mod-le-motor-ducteur-robot-technologie-faire-accessoires-5/32842757722.html?spm=a2g0w.search0104.6.1.70de75b1ejpLbC&s=p>

ou

<https://www.digikey.ca/product-detail/en/seeed-technology-co-ltd/108990000/1597-1201-ND/5487660>

ou

<https://www.digikey.ca/product-detail/en/seeed-technology-co-ltd/108990000/1597-1201-ND/5487660>

4) Batterie 9V

https://www.amazon.ca/Duracell-Coppertop-9V-MN1604-2-Count/dp/B0014D0SL8/ref=sr_1_3?ie=UTF8&qid=1538945293&sr=8-3&keywords=9v+battery+2+pack

5) Clip de batterie 9V

<https://www.makerstore.ca/collections/power/products/9v-battery-clip>

6) Regulateur de tension 5V

<https://www.makerstore.ca/collections/components/products/5v-1-5a-linear-voltage-regulator-7805-to-220>

7) Arduino Uno

https://fr.aliexpress.com/item/UNO-R3-MEGA328P-CH340-CH340G-for-Arduino-UNO-R3-USB-CABLE/32768431306.html?spm=a2g0w.search0604.3.24.e6464f75s4EJ8z&s=p&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_2_10065_10068_204_10130_5727215_318_10547_10059_10884_10548_5727315_10887_10696_100031_10084_10083_10103_10618_452_10139_10307_532,searchweb201603_60,ppcSwitch_0&algo_expid=f232937a-9b54-4b96-8114-6dd88ac55c0d-6&algo_pvid=f232937a-9b54-4b96-8114-6dd88ac55c0d&priceBeautifyAB=0

9) Vis

<https://www.rona.ca/fr/vis-a-bois-tete-plate-n-9-3-4-bronze-huile-12-boite-35055908>

10) Tige Bambou

<https://www.rona.ca/fr/tiges-en-bambou>

11) Roulement à billes

https://fr.aliexpress.com/item/10pcs-Lot-New-Miniature-625ZZ-Ball-Bearings-5-16-5mm-Mayitr-Small-Wear-Carbon-Steel-Single/32813048186.html?spm=a2g0w.search0604.3.1.4e472adace7qkb&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_1_10065_10068_204_10130_318_10547_10059_5727211_10884_10548_10887_10696_100031_10084_10083_10103_10618_452_10139_10307_532_5727311,searchweb201603_1,ppcSwitch_0&algo_expid=0eaecec7-bf32-49b0-bb89-d339687d5c18-0&algo_pvid=0eaecec7-bf32-49b0-bb89-d339687d5c18&transAbTest=ae803_4&priceBeautifyAB=0

12) Breadboard

https://fr.aliexpress.com/item/SYB-170-Mini-Soudure-Prototype-Exp-rience-Test-de-Planche-Pain-170-Ti-e-points-35-47/32902041277.html?spm=a2g0w.search0604.3.86.a0d74396u3APV0&ws_ab_test=searchweb0_0%2Csearchweb201602_2_10065_10068_204_10130_5727215_318_10547_10059_10884_10548_5727315_10887_10696_100031_10084_10083_10103_10618_452_10139_10307_532%2Csearchweb201603_60%2CppcSwitch_0&algo_pvid=10d5f93d-301f-4575-a20d-3641a13dfb7d&priceBeautifyAB=0&algo_expid=10d5f93d-301f-4575-a20d-3641a13dfb7d-15

13) RF transmitter/receiver

https://fr.aliexpress.com/item/433M-TX-RX-Super-regenerative-Module-Wireless-Transmitting-Module-Alarm-Transmitter-Receiver/2024422377.html?spm=a2g0w.search0604.3.54.7c1a741eEmzPvq&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_2_10065_10068_204_10130_5727215_318_10547_10059_10884_10548_5727315_10887_10696_100031_10084_10083_10103_10618_452_10139_10307_532,searchweb201603_60,ppcSwitch_0&algo_expid=0bb79f50-510b-4d01-b6cf-927d58ad31bb-8&algo_pvid=0bb79f50-510b-4d01-b6cf-927d58ad31bb&priceBeautifyAB=0

15) Fils connecteurs

https://fr.aliexpress.com/item/40pcs-lot-10cm-2-54mm-1pin-Male-to-Male-jumper-wire-Dupont-cable/32821398340.html?spm=a2g0w.search0604.3.17.3aa9c791xbKpNK&s=p&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_2_10065_10068_204_10130_5727215_318_10547_10059_10884_10548_5727315_10887_10696_100031_10084_10083_10103_10618_452_10139_10307_532,searchweb201603_60,ppcSwitch_0&algo_expid=f850fdf2-d34b-4dd6-8cb9-866e2690cdd2-2&algo_pvid=f850fdf2-d34b-4dd6-8cb9-866e2690cdd2&priceBeautifyAB=0

16) Boutons-presseoir

<https://www.makerstore.ca/collections/components/products/tactile-switch-buttons-12mm-square-6mm-tall>

Justification pour chaque pièces

- 1) **Courroie** : Courroie en caoutchouc résistant qui sert à transformer le mouvement de rotation des poulies en mouvement de translation des rideaux.
- 2) **Poulie** : Les poulies sont attachées à des supports et elles font un mouvement de rotation. Nous avons décidé de les imprimés puisque le plastique est assez résistant.
- 3) **Moteur** : Moteur DC (direct current) parce que nous allons utiliser une batterie pour alimenter le moteur. C'est un moteur de 5V, ce qui est assez puissant pour compléter la tâche nécessaire.
- 4) **Batterie**: Ce sont des batteries 9V qui alimentent le système.
- 5) **Clip de batterie 9V**: Le clip de batterie permet la connexion entre la batterie de 9V et les composantes du système.
- 6) **Régulateur de tension 5V**: Nous allons utiliser un régulateur de tension pour que la tension de 9V de la batterie soit convertie à 5V pour pouvoir alimenter notre moteur DC 5V.
- 7) **Microcontrôleur Arduino Uno** : Utilisé afin de charger le programme qui contrôlera les moteurs du mécanisme et pour recevoir le signal du transmetteur.
- 8) **Support** : Ce sont des supports imprimés qui vont rendre les poulies et courroies stables.
- 9) **Vis** : Les vis vont nous permettre de fixer les supports et la boîte qui entoure le système complet qui se repose sur le rebord de la fenêtre.
- 10) **Tiges** : Bambou pour qu'elle soit robuste mais assez légère pour ne pas que son poids déchire le rideau.

- 11) **Roulement** : Les roulements sont nécessaires pour diminuer le bruit et rendre le mouvement de rotation des poulies plus fluide.
- 12) **Breadboard** : Utilisé afin de faire les différentes connexions entre les moteurs, les piles, les receveurs/transmetteurs et le microcontrôleur.
- 13) **RF Transmitter/Receiver** : Utilisé afin d'envoyer et de recevoir les commandes pour ouvrir et fermer les rideaux. Ce fait à l'aide de fréquences radios.
- 14) **Rondelle de plastique** : Ces rondelles sont nécessaires pour séparer les poulies et les moteurs de leurs supports respectifs. Sinon, il y aura trop de friction pendant le mouvement de rotation.
- 15) **Fils connecteur** : Utilisés pour faire la connexion entre les différentes composantes (Arduino, moteurs, RF transmitter/receiver, etc.).
- 16) **Bouton-poussoir** : Utilisés pour activer le transmetteur de signaux, et par le fait même, la commande pour ouvrir/fermer le rideau.
- 17) **Boîtes** : Utilisés pour couvrir le mécanisme qui ouvre/ferme les rideaux et pour contenir le dispositif de contrôle sans-fil.

Incertitudes et risques du projet

Incertitudes :

- Moteurs qui ne seraient pas assez puissants pour tirer et pousser les rideaux : Vu que notre budget est limité, nous devons choisir des moteurs avec de plus petits voltages ce qui pourrait faire en sorte que le mouvement de translation des rideaux ne se fasse pas au complet ou même du tout.
- Aucune connection entre le dispositif de contrôle sans-fil (boutons) et le mécanisme des rideaux : Vu que c'est la première fois que nous travaillons avec l'envoi de signaux, nous basons notre compréhension du sujet seulement sur les recherches que nous avons effectuées et non sur des connaissances pratiques. Nous saurons si cela fonctionne que lorsque nous effectuerons les prototypes.

Risques :

- Dommage au niveau de la courroie : Si les poulies ne sont pas bien fixées ou sont de mauvaise qualité, on risque d'endommager la courroie.
- Dommage au niveau du microcontrôleur : Les deux moteurs seront reliés au microcontrôleur et seront alimentés par une/des piles. S'il y a des problèmes au niveau des moteurs et/ou des piles, on risque d'avoir du dommage au niveau du microcontrôleur. Ceci pourrait faire en sorte que le programme s'efface ou qu'on ne puisse plus l'utiliser.
- Dimensions du dispositif de contrôle sans-fil : Vu que plusieurs composantes doivent être assemblées pour ce dispositif, il est possible que ce dernier soit peu compacte.

- Grandeur des boutons : Il est possible que les boutons ne soient pas assez grands ou faciles à appuyer si l'on désire que le dispositif soit compacte.
- Mauvaise qualité du signal : Lorsque les rideaux seront fermés, il est possible que la connexion entre le dispositif et le mécanisme ne se fasse pas ou qu'elle ne soit pas assez puissante pour envoyer la commande.

Bref, suite à ce livrable nous pourrons procéder, de façon plus confiante, à la conception de nos prototypes. Les échéances et le plan feront en sorte que nous pourrons mieux nous concentrer sur chacune des tâches en arrivant dans les temps donnés. De plus, la liste des matériaux nous permettra de ne pas oublier de composantes lors de l'achat et de la création des prototypes.