

Présentation du projet

Le fauteuil roulant motorisé



Sommaire

Introduction	3
Problématique	4
Besoin	5-9
Bête à corne	5
Diagramme pieuvre	6
Cahier des charges	7-8
Diagramme Fast	9
Chaîne d'énergie	10
Solution commune	11
Partie personnelle	12-30

Introduction

I/Contexte et définition du projet

COMPARAISON



II/Objectif

III/ Périmètre



Problématique: Rendre discount un fauteuil roulant



MBEN Fauteuil
Roulant ...
1 577,85 €



Fauteuil roulant
de confort ...
949,00 €



Fauteuil roulant
électrique ...
3 090,00 €



Fauteuil
Roulant ...
2 700,00 €



FAUTEUIL
ROULANT ...
1 835,00 €



Fauteuil
Roulant ...
8 033,84 €



Recherche de l'idée

Recherche d'une idée générale

-Inégalité d'accès au matériel médical



Recherche de caractère innovant

-Recyclage

-Utilisation des sections professionnelles du LPO du lycée du Dauphiné



Bête à corne

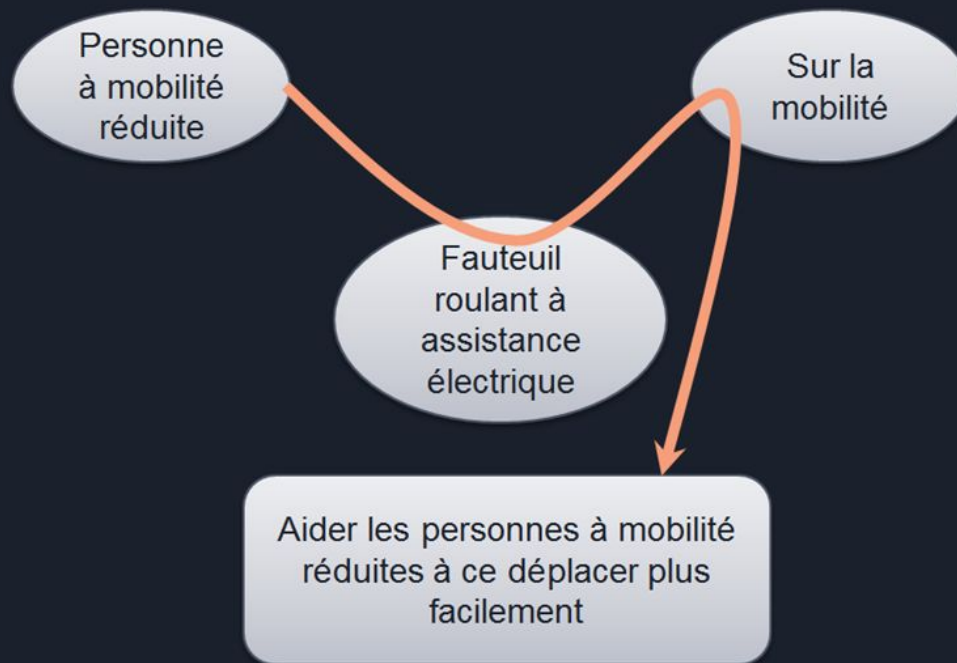
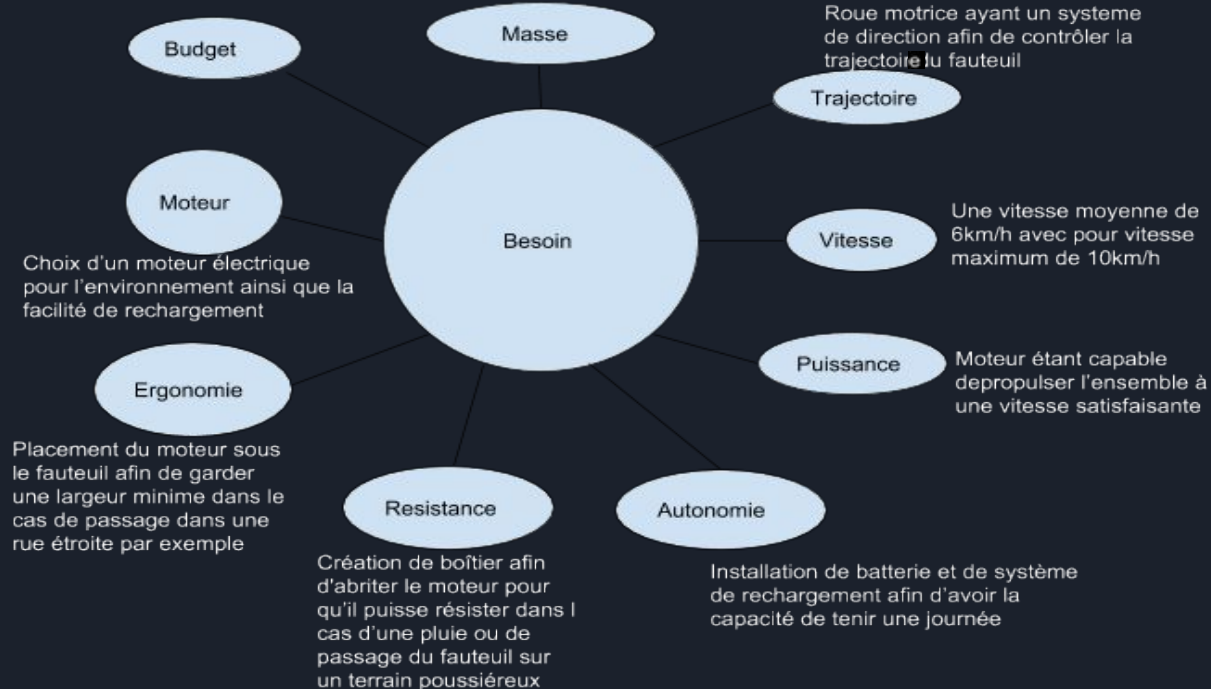


Diagramme pieuvre

Le budget doit être le plus faible possible pour être le plus attractif sur le marché

Masse du passager ainsi que la masse du fauteuil. Le fauteuil a une masse de 15kg environ nous estimerons la masse du passager à 80kg



Cahier des charges (1/2)

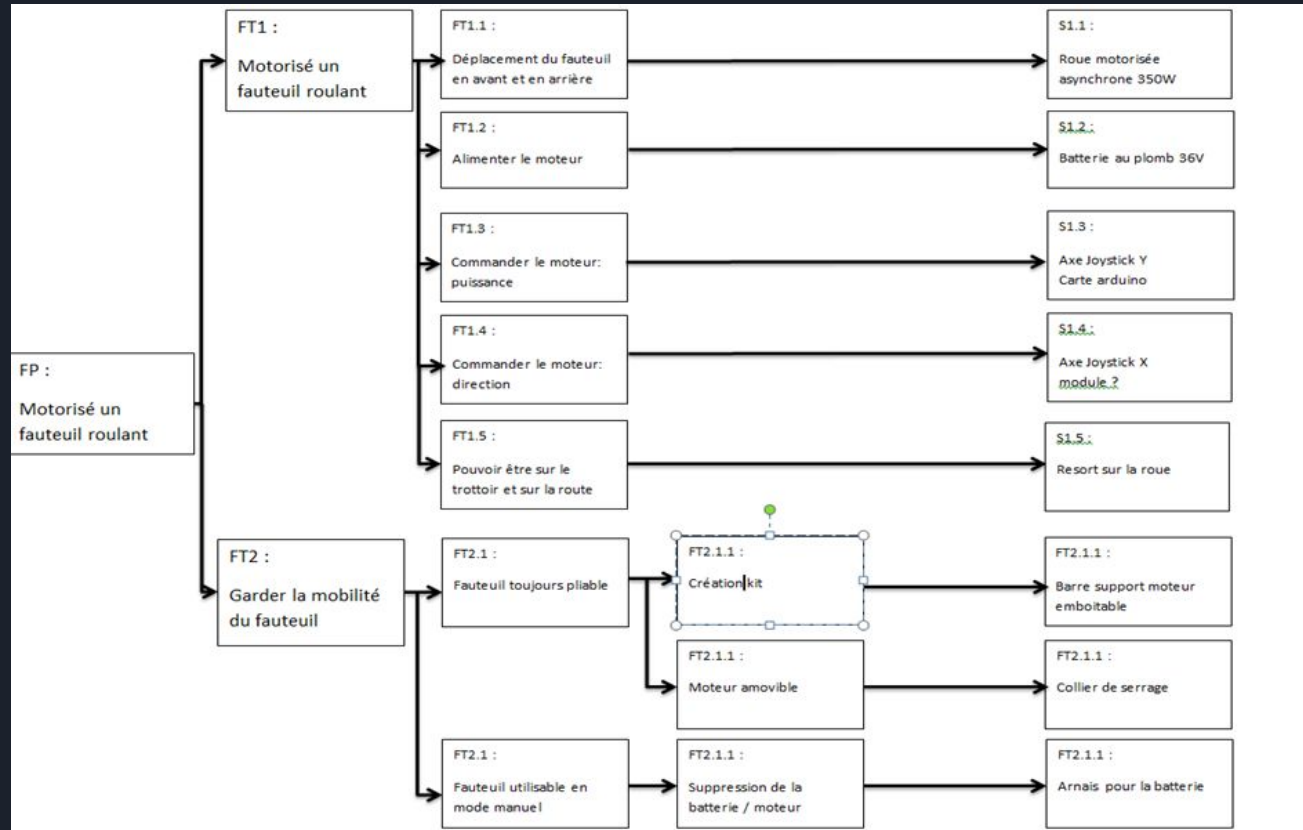
<u>Besoin à satisfaire et contraintes à respecter (fonction)</u>	<u>Critères d'appréciation</u>	<u>Niveau d'appréciation</u>	<u>Flexibilité</u>
Transporter une personne	Vitesse	<10km/h	Maximum
	Poids de la personne	100 Kg	Maximum
Etre autonome en énergie	Temps de charge	5h	Maximum
	Energie de charge	36V/8AH	Maximum
Résister à la pluie et à la poussière	Norme d'étanchéité CEI 60529	IP 55	Aucune
Être compétitif	Matériaux utilisés	Acier	Aucune
	Taille	Limitée	Aucune
	Choix d'assemblage et de fabrication	Machine du lycée	Aucune
	Prix	Minimum possible	Maximum



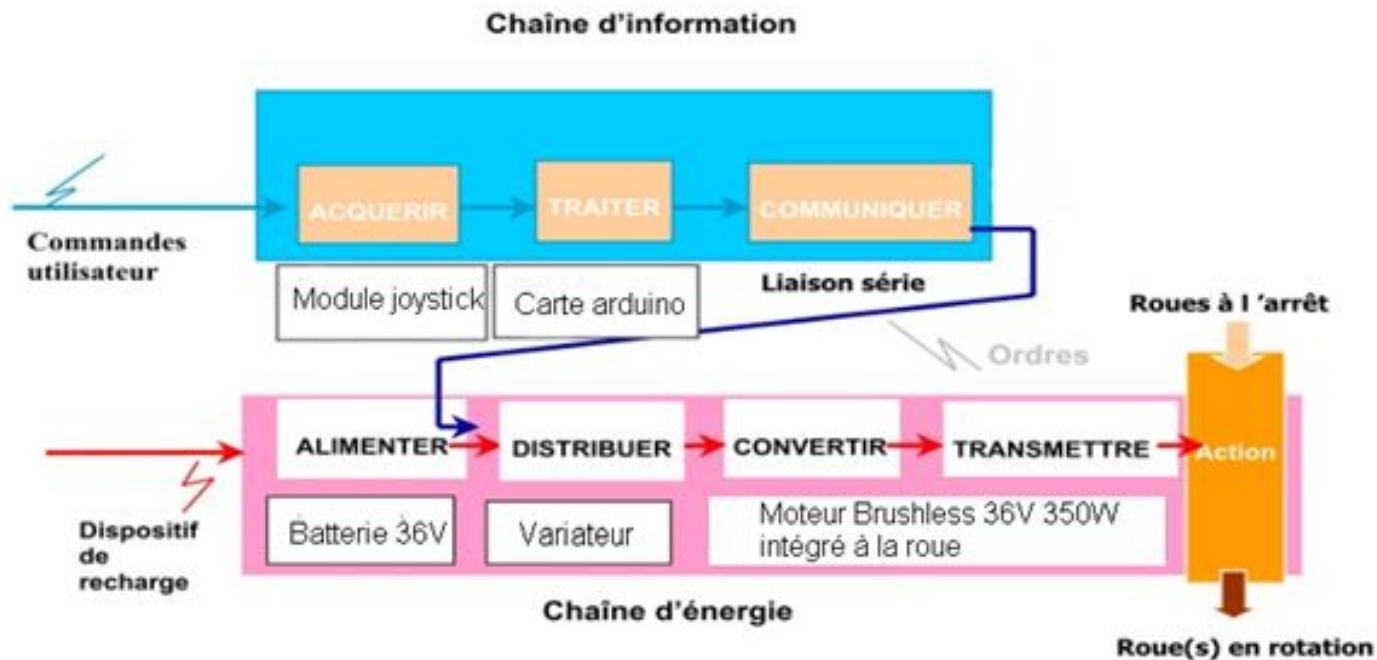
Cahier des charges (2/2)

<u>Besoin à satisfaire et contraintes à respecter</u> (fonction)	<u>Critères d'appréciation</u>	<u>Niveau d'appréciation</u>	<u>Flexibilité</u>
Propulser une personne	Puissance	455 W	Maximum
Être Ergonomique	Placement stratégique		Maximum
Doit être esthétique	Couleurs	Libre	Aucune
	Nombres de couleurs	4	Maximum
	Forme / design	Discrétion des formes	Aucune
Être peu encombrant	Peut se loger dans un coffre de voiture	71.5x93x90	Moyenne
	Masse	20 kg	élevé

Diagramme Fast



Chaîne d'énergie

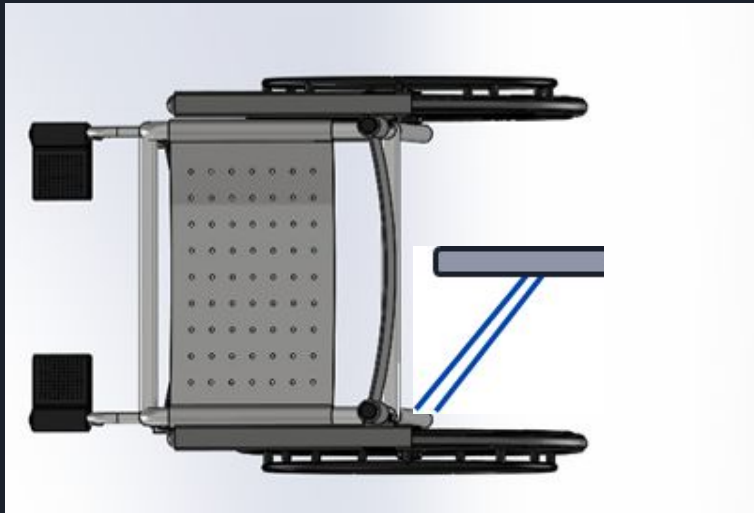


Solution trouvée

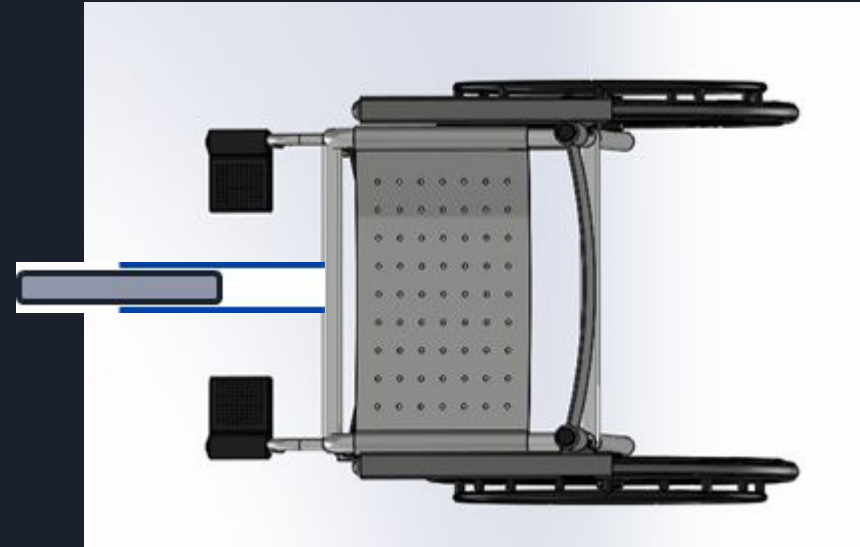
Choix des roues

Choix numéro.	Roue.	Moteur.	Prix. (en €)	Puissance total du système. (w)	Points négatifs.	Points positifs.
1	1 roue arrière centrée avec train épicycloïdal.	Moteur externe à la roue.	200	500	- difficulté pour installation de la roue. - mise en place du système de direction compliqué. - prix élevé.	- stabilité. -répartition équitable de la vitesse sur roues menées.
2	2 roues motorisées de vélo.	Moteurs internes à la roue.	500	500	-système très couteux. -roues motrice fragile.	-système directionnel maniable et facile à piloté. -facilité d'installation.
3	2 moteurs 1 sur chaque roue.	Moteurs externes à la roue.	300	500	- système encombrant. -système lourd. -kit non réalisable.	- facilité de direction -facile à piloter.
4	2 Roues arrière a côté des cale-pieds.	Moteurs internes à la roue.	50	700	-kit non réalisable. -précision d'installation et conception de pièce d'attache.	-peu couteux. / -pliable compacte. -manœuvrable. -bonne appuie sur le sol. - système de direction facilité à mettre en place.
5	2 Roues avec barre allongée cale-pieds.	Moteurs internes à la roue	60	700	-hyperstatique (risque patinage). -direction peu efficace. -système encombrant.	-peu couteux. -transmission facile. -installation peut difficile.
6	Contact ponctuel avec 2 roues (sans toucher le sol).	Moteurs internes à la roue.	50	700	- risque de patinage du système de transmission. -précision d'installation.	- peu couteux. -système compacte rétractable. -facilité pour la direction.
7	Kit déclinable avec roues sur la pièce détachable.	Moteurs internes à la roue.	60	700	-peu manœuvrable. - le kit ne peut être installé par un handicapé.	-kit démontable rétractable. -pas de patinage des roues motrices. -prix convenable
8	Contact ponctuel 2 roues arrière.	Moteurs internes à la roue.	50	700	-facilité manœuvre, braquage, direction. -précision d'installation.	-patinage du système. -précision d'installation.
9	Mettre une courroie sur les 2 roues.	Moteurs internes à la roue.	80	700	-précision d'installation. -trouver les courroies correspondantes. -prix un peu élevé.	- bonne transmission après installation. - facilité de direction.

Solution 1



Solution 2



Solution3



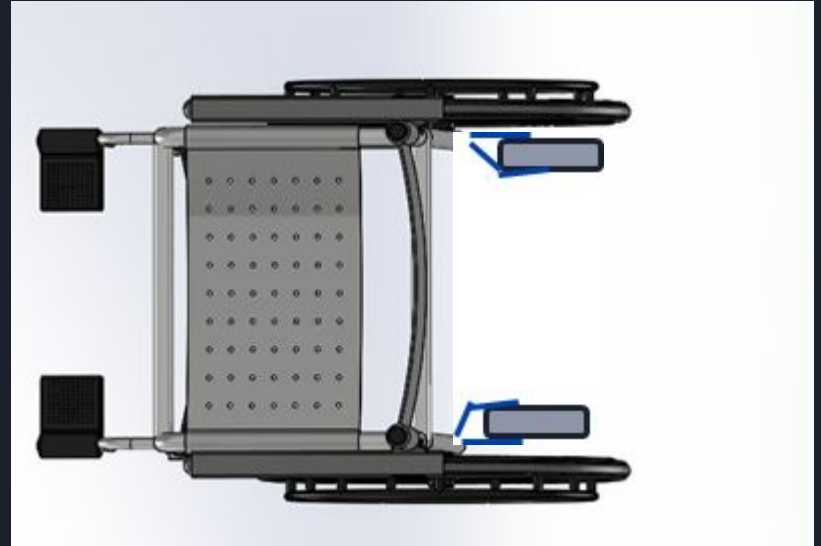
Solution4



Solution5



Solution6

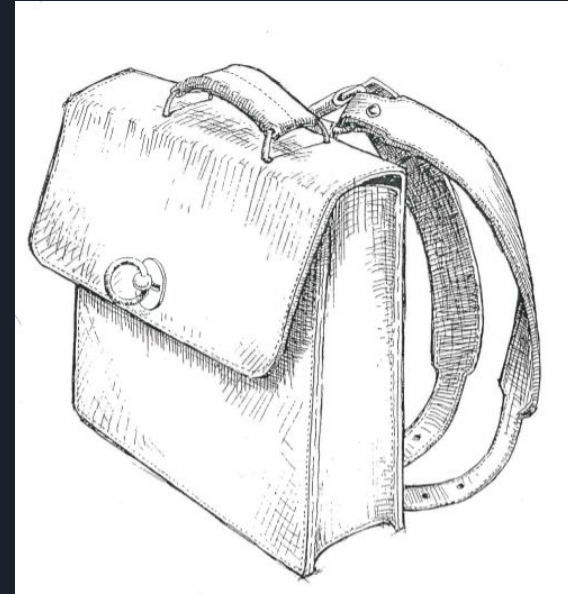
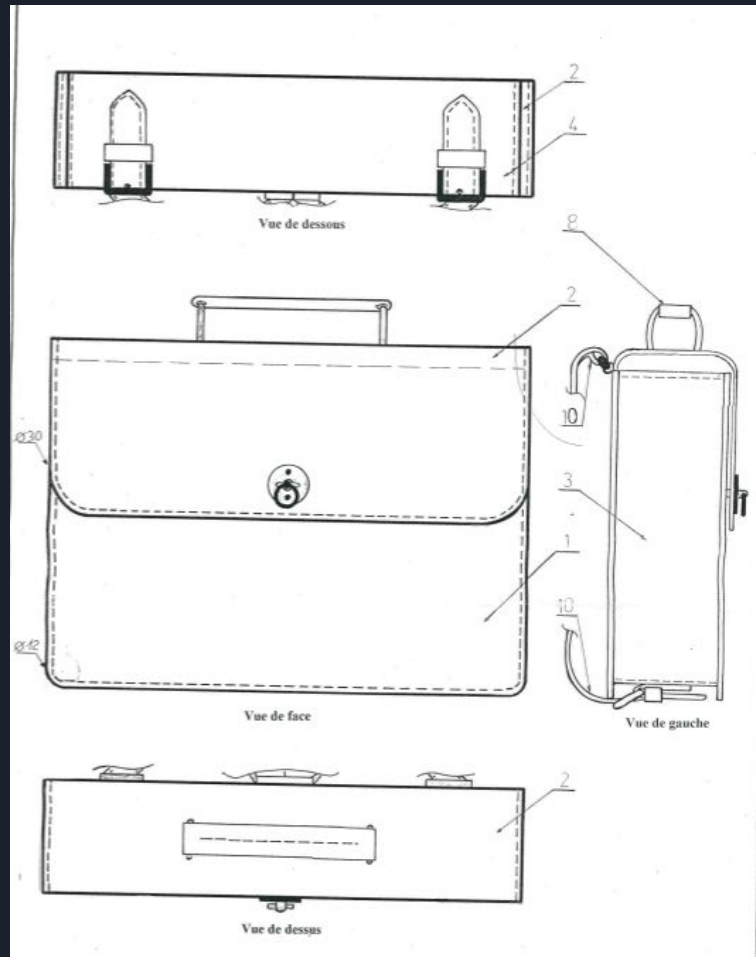




Cahier des charges support Batterie/Variat eur

<u>Besoin à satisfaire et contraintes à respecter</u>	<u>Critères d'appréciation</u>	<u>Niveau d'appréciation</u>	<u>Flexibilité</u>
Résister à la pluie et à la poussière	Norme d'étanchéité CEI 60529	IP 55	Aucune
Doit être esthétique	Forme / Design	Fin <80mm	Aucune
Doit être capable de transporter des batteries et variateurs	Dimension	300x450x70mm	Maximum
	Masse des batteries	325g x 2	Moyenne
	Masse des variateurs	360g x 2	Moyenne
Être compétitif	Matériaux utilisés	Cuir	Aucune
	Choix d'assemblage et de la fabrication	Machine du Lycée	Aucune
	Prix	Coût des matériaux	Moyenne
Doit être peu encombrant et pratique	Peut se mettre à l'arrière d'un fauteuil roulant	Les anses du sac doivent être assez grande afin de reposer sur les poignées (≈520 mm d'envergure)	Maximum
	Masse	<1Kg	Aucune
	Fermable	Système de loquet	Aucune

Réponse de la section maroquinerie



E1

- Sommaire :

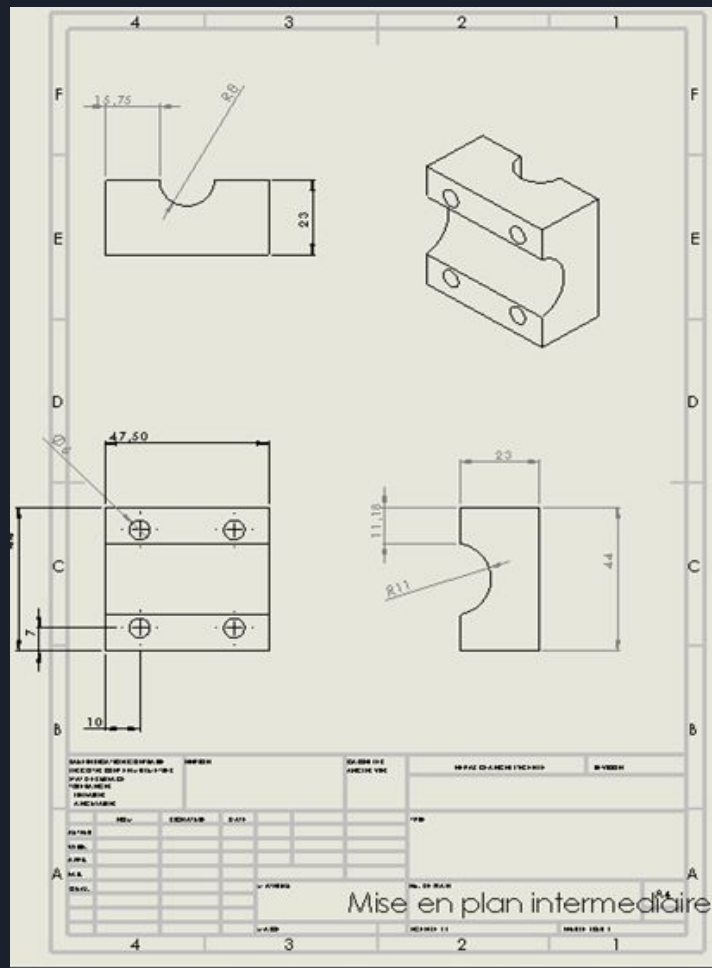
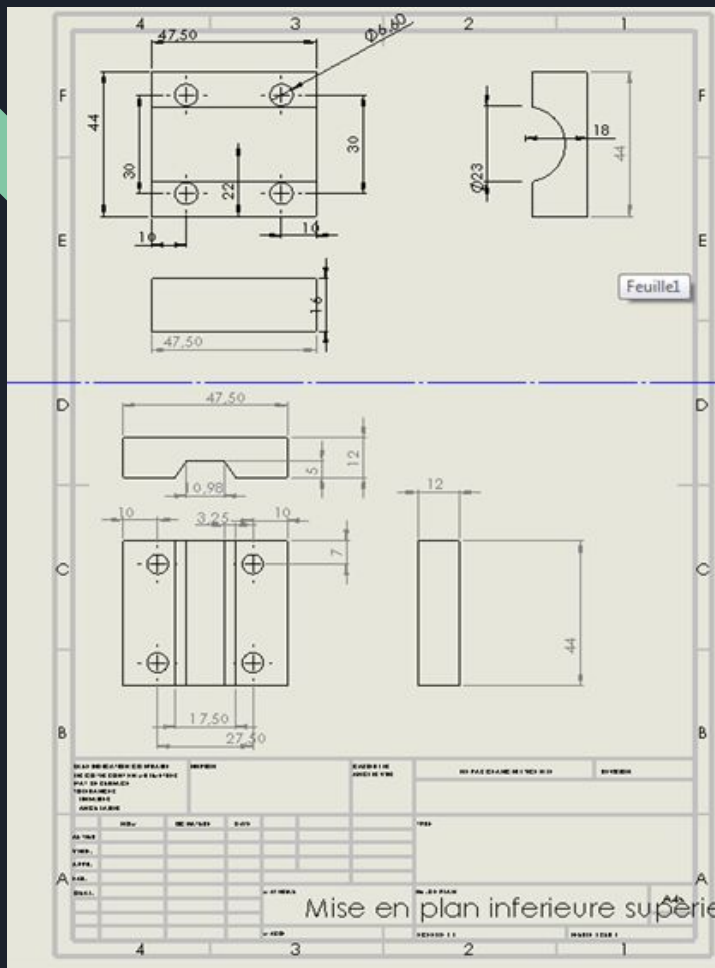
- Dimensionnement du moteur
- Choix de l'actionneur et des composants
- Simulation de la cinématique et dynamique du fauteuil
- Test réel de l'actionneur
- Câblage de la commande moteur
- Comparaison réel-simulé



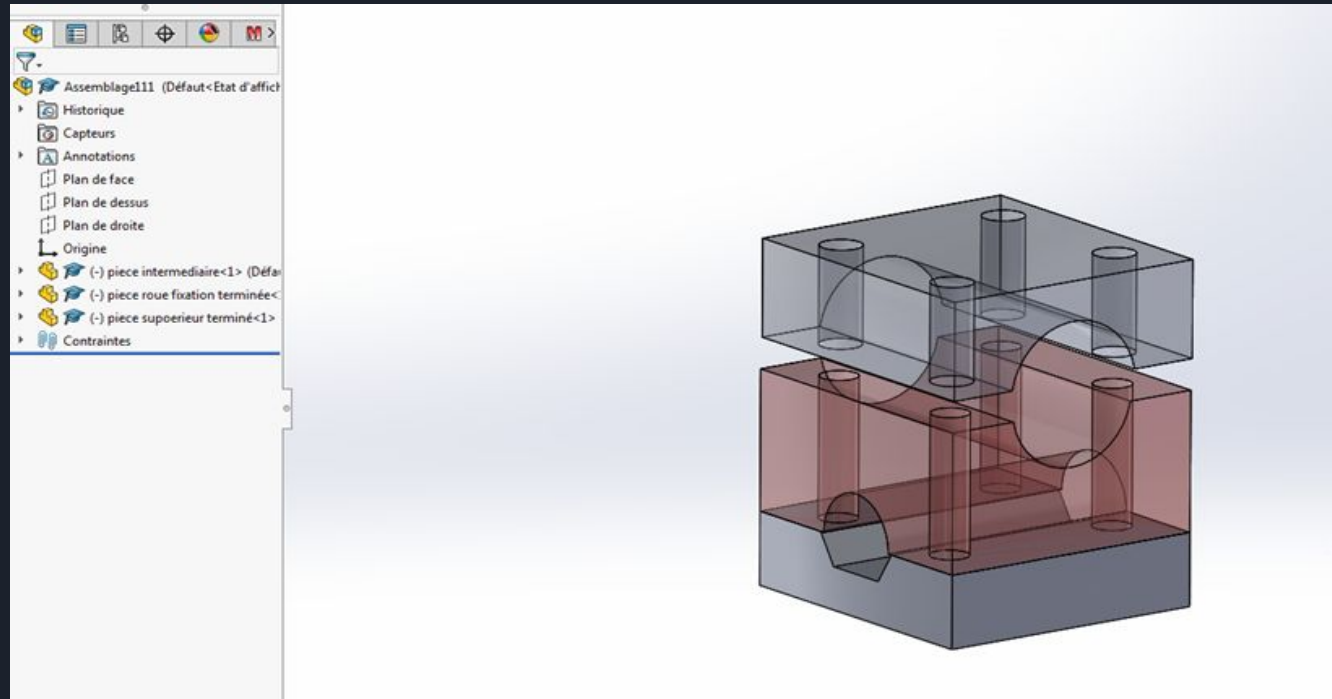
Modèle SolidWorks :



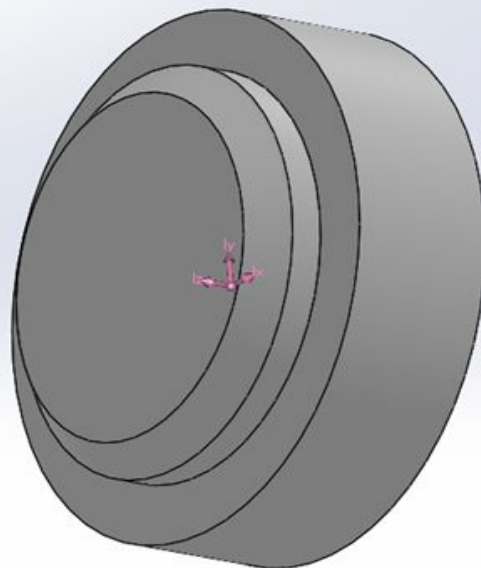
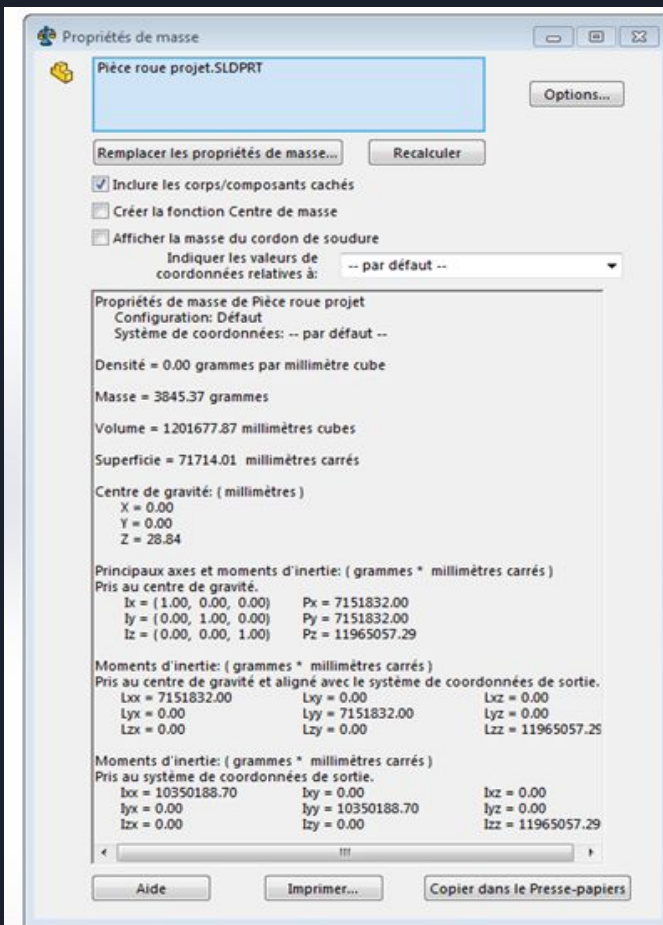
Mise en plan fixation



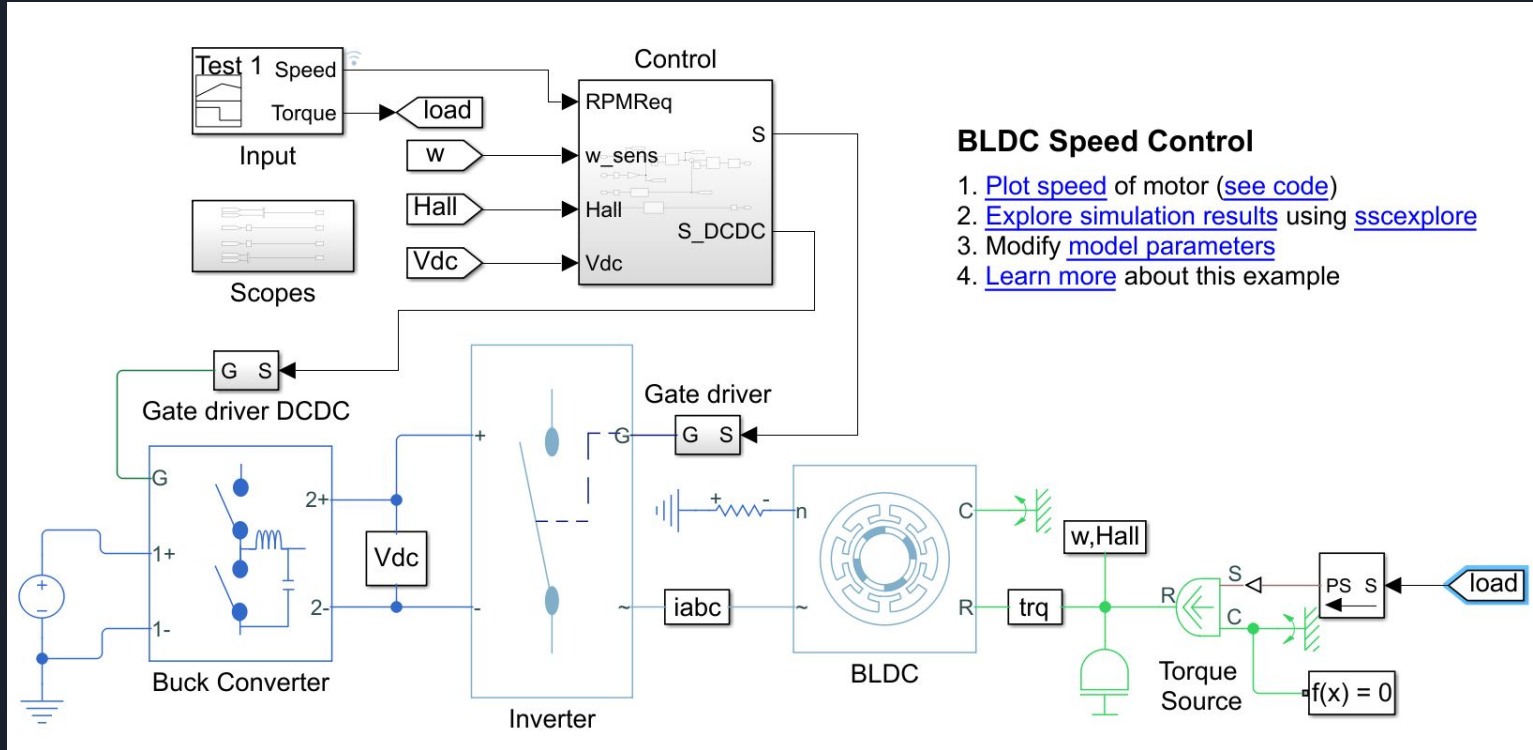
Pièces fixation



Roues



- Modèle MatLab:





Courbes Matlab



Remerciement :

Nous tenons à grandement remercier : -Nos professeurs de SI, M.Veyrier et M.Gil

-La section Technicien d'Usinage dirigée par M.Dez ainsi que M.Marty

-La section maroquinerie dirigée par Mme.Sophie

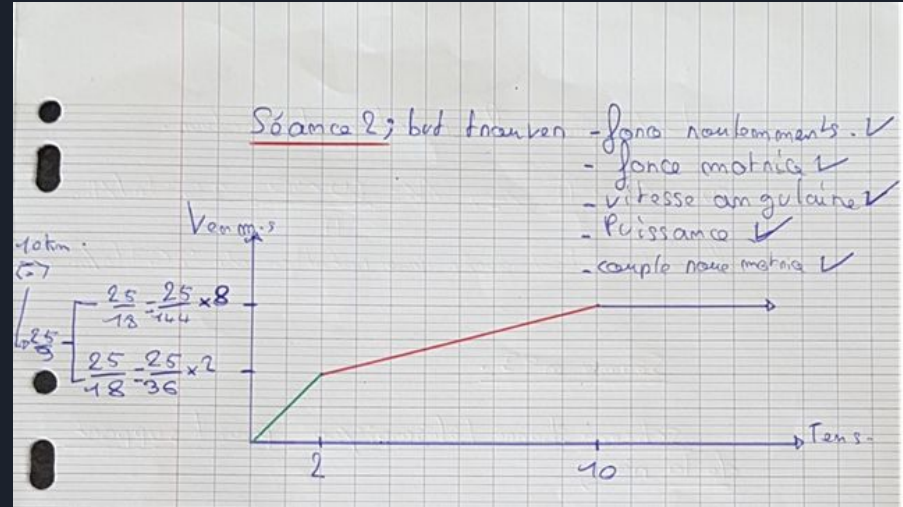
-La déchèterie de Romans

-Le lycée du dauphiné

Sans lesquels notre projet aurait pu aboutir.

Calculs mécaniques

- Deux phases d'accéléérations
- Force motrice
- Couple moteur
- Puissance du moteur





Comparaison réel-simulé

Vitesse théorique : 10 km/h

Vitesse mesurée :



$\text{Ecart} = 100 \times (\text{Valeur théorique} - \text{Valeur expérimental}) \div \text{Valeur théorique}$

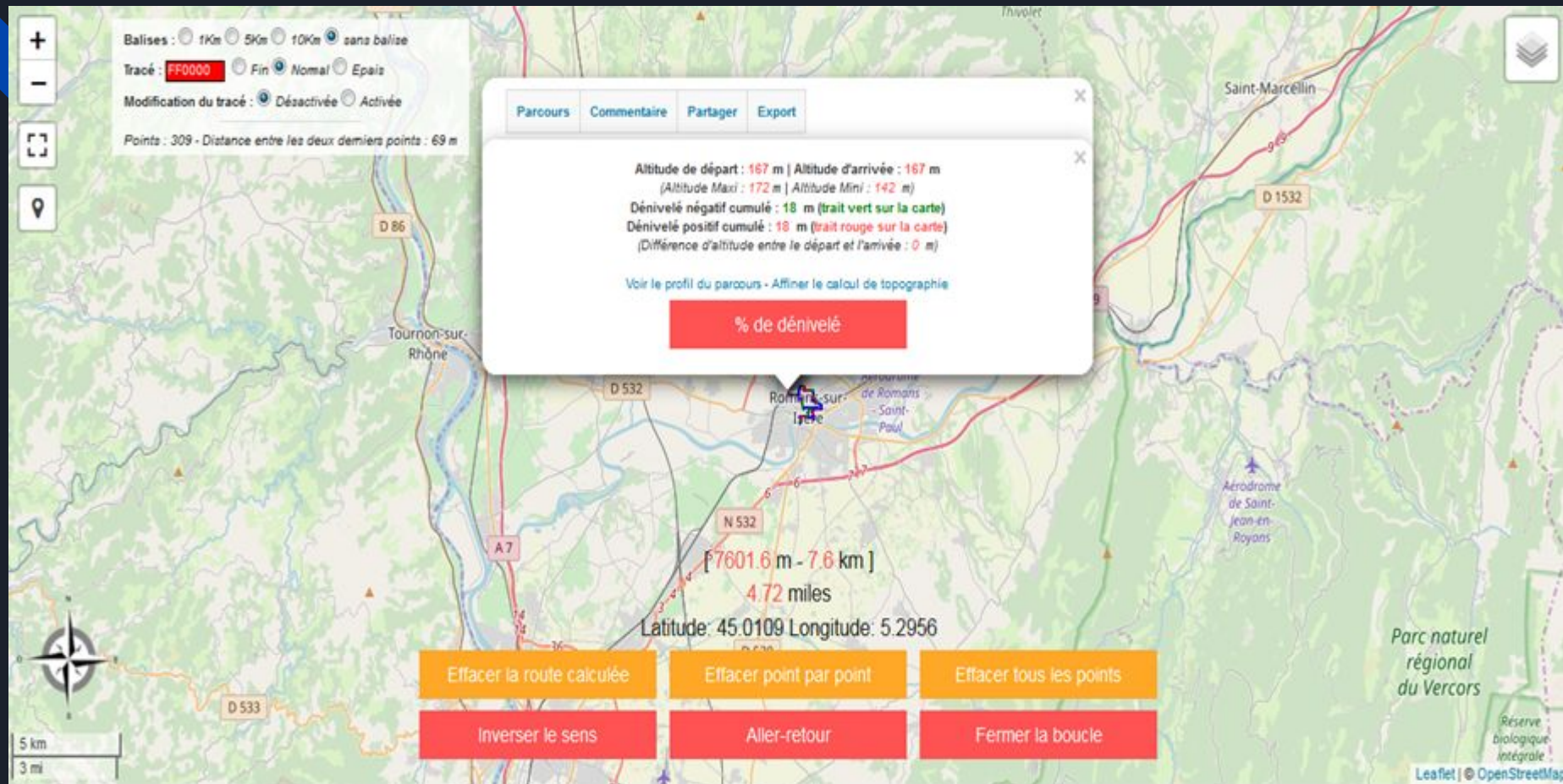
Accélération théorique :

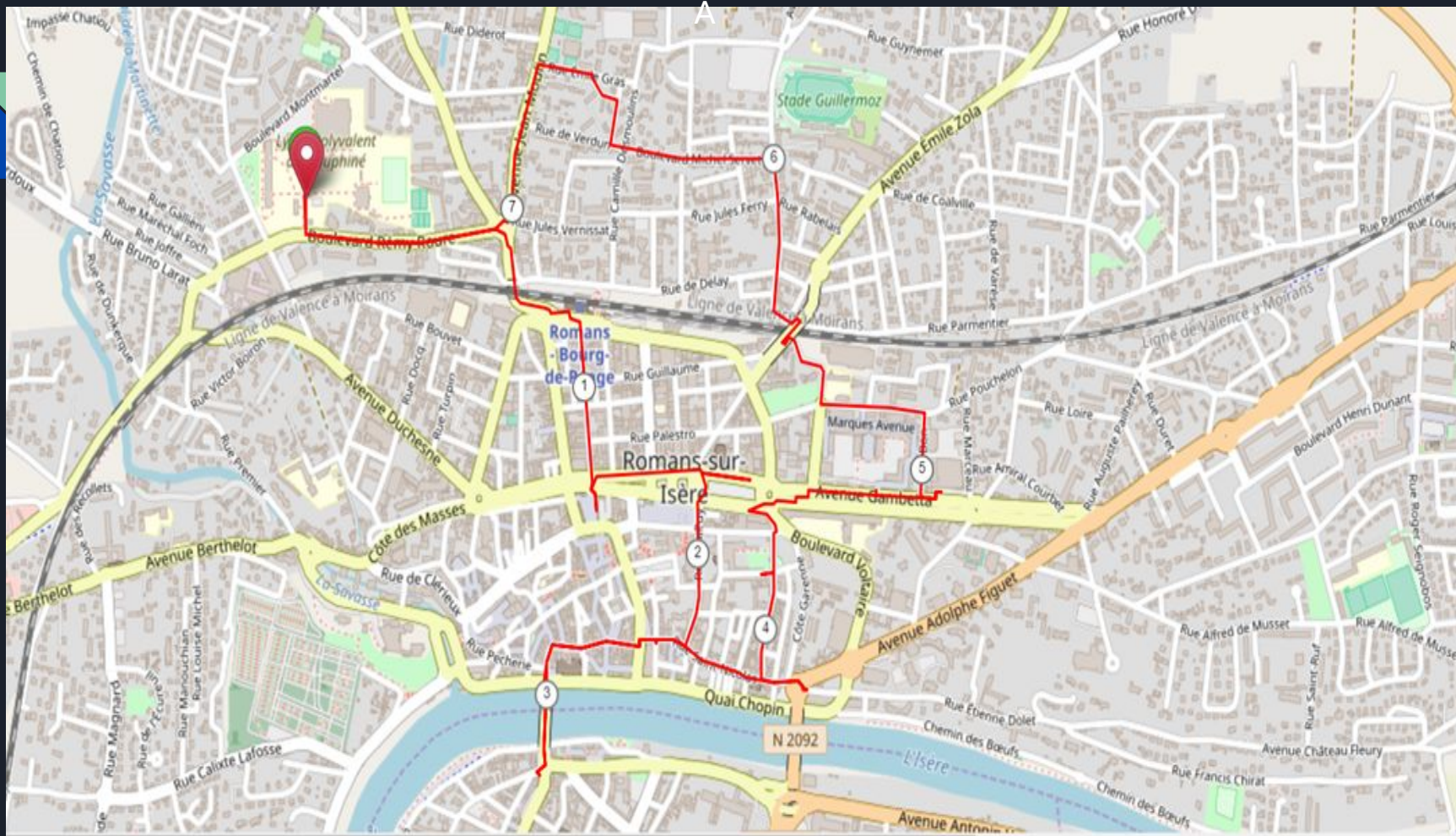
Accélération mesurée :



$\text{Écart} = 100 \times (\text{Valeur théorique} - \text{Valeur expérimental}) \div \text{Valeur théorique}$

Elève 2







par calculs

démarrage*40;

. $P(\text{moy})=36.25\text{W}$.

vitesse constante;

. $P(\text{con})=222\text{W}$.

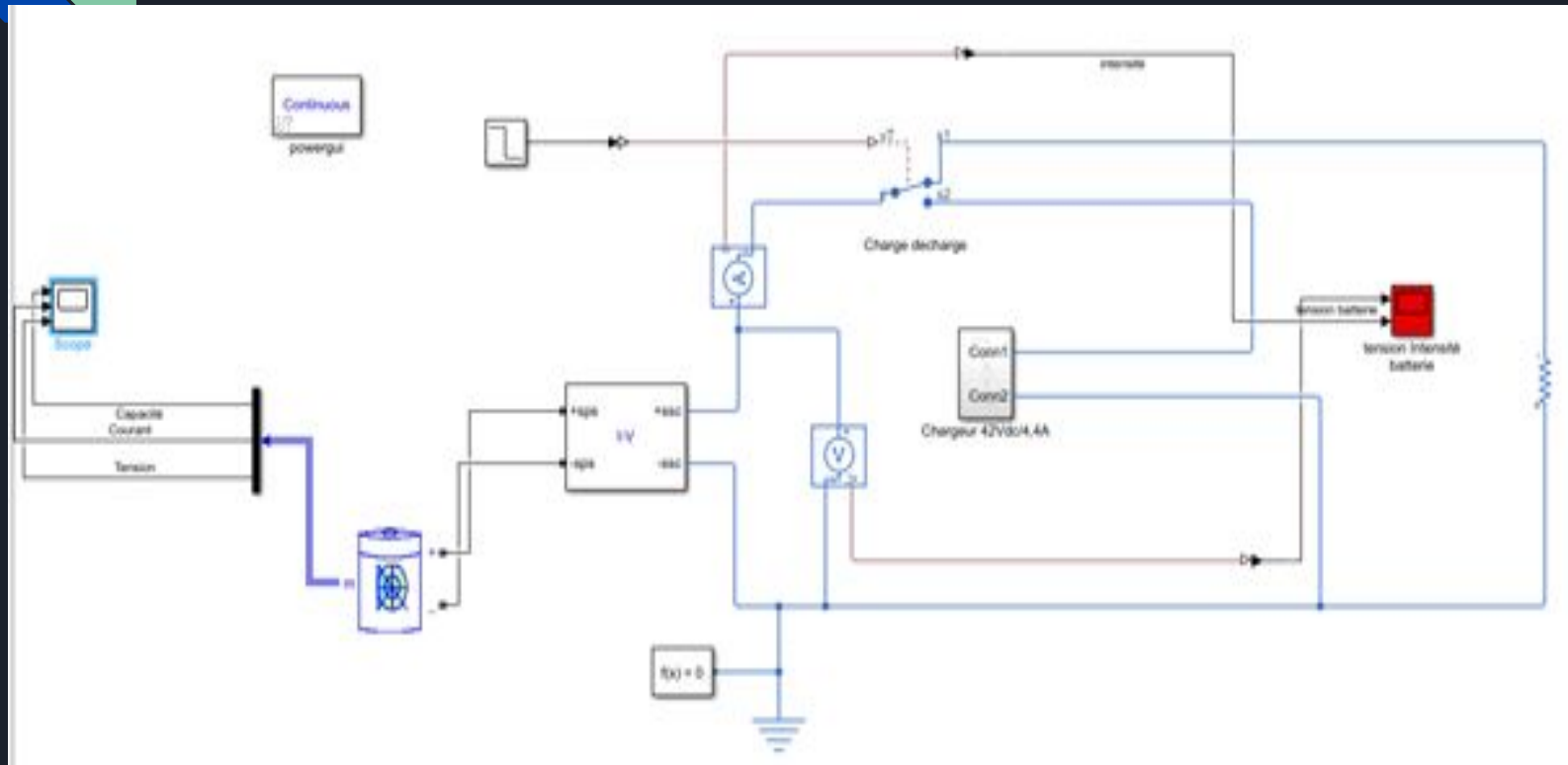
on utilise les valeurs obtenues pour définir le nombre de “AH” que la batterie devra avoir;

$I(\text{batterie})=(222+36.25)/36=7.2\text{ AH}$.

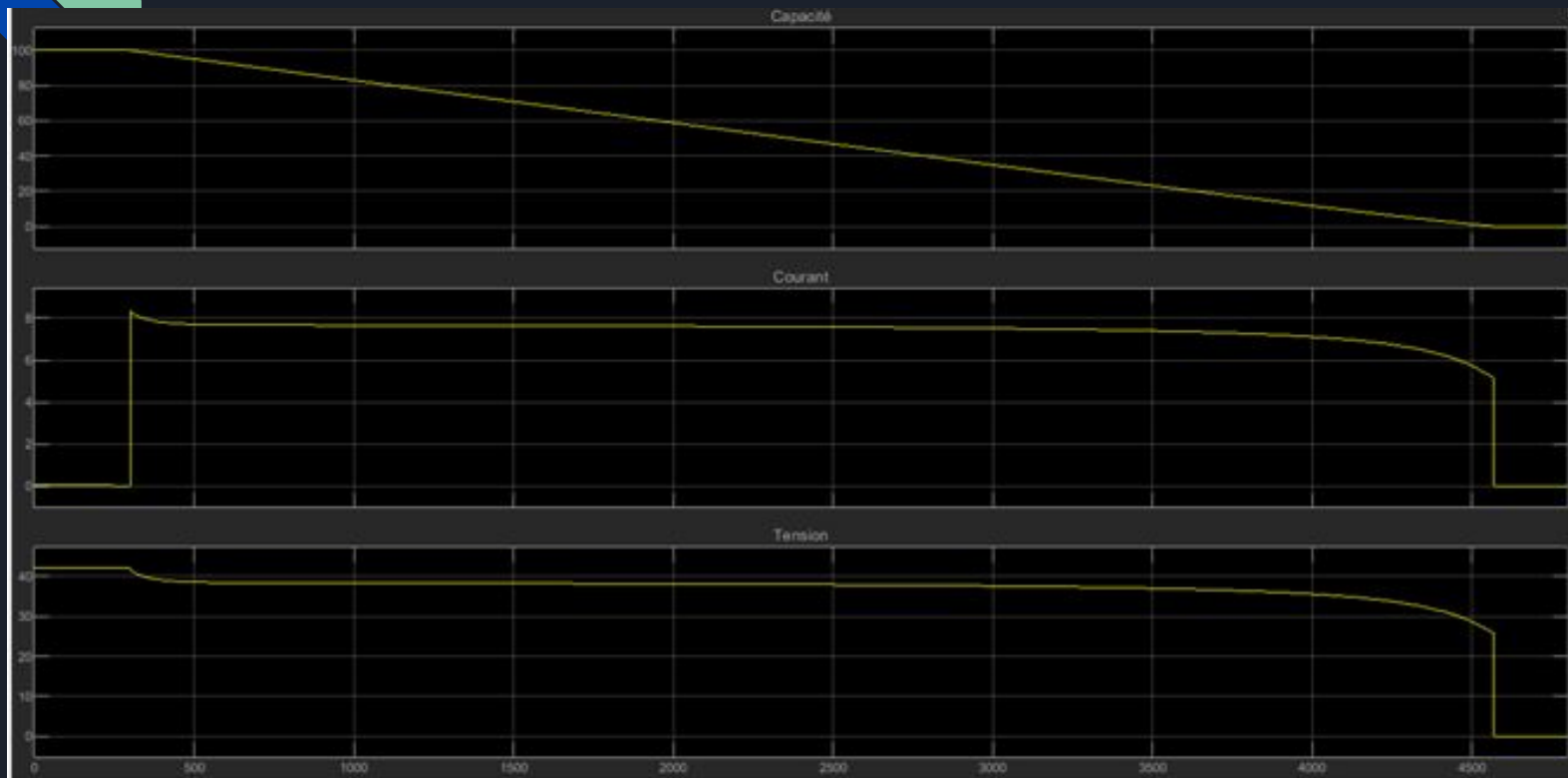
.Il nous faut au minimum 7.2 AH pour la batterie délivrant 36 V.

.Nous utiliserons alors les batteries récupérées qui une fois cumulé délivre 8.8 AH et 36V qui répond parfaitement au besoin.

modèle Matlab



courbe Matlab



positionnement batteries et recharge.

photos batteries



Recharge batterie.





comparer les differentes méthodes

calculs:

Matlab:

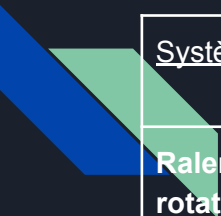


panneau solaire non installer mais fais
gagner,,,

Élève 3

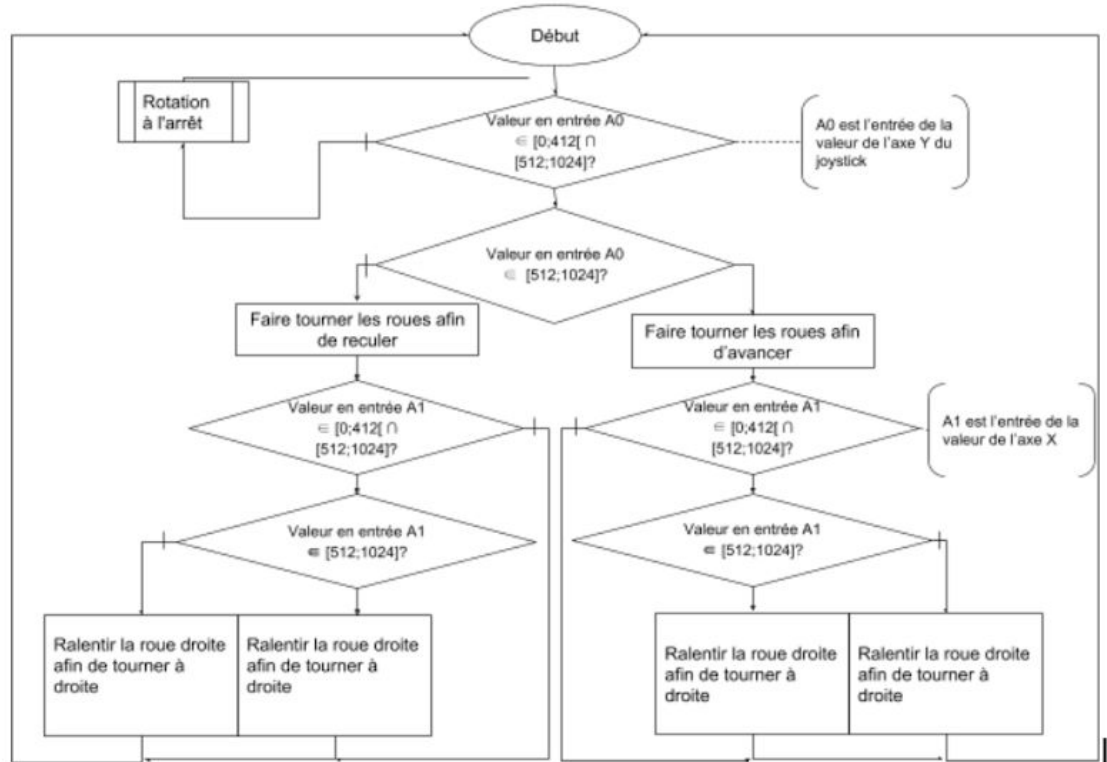
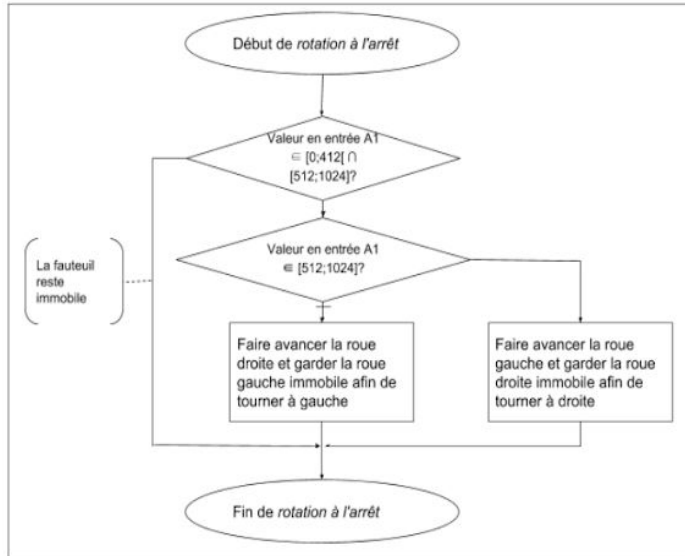
Tableau des solutions de direction

<u>Systèmes</u>	<u>Efficacité</u> /5	<u>Prix</u> /5	<u>Facilité de réalisation</u> /5	<u>TOTAUX</u>
Servomoteurs font tourner des bielles entraînant la rotation des roues	5	3	1	9
Freiner les roues principales latérales avec système frottement	3	3	3	9
Freiner les roues principales latérales à la main	2	5	5	12
Freiner les roues secondaires latérales avec système frottement	2	3	3	8



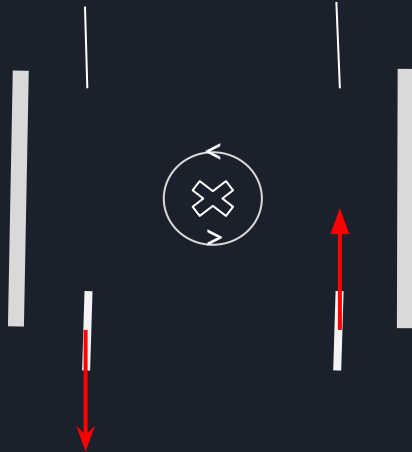
<u>Systèmes</u>	<u>Efficacité</u> /5	<u>Prix</u> /5	<u>Facilité de réalisation</u> /5	<i>TOTAUX</i>
Ralentir ou arrêter la rotation une roue entraînant la rotation	4	5	4	13
Diriger les roues secondaires avant avec servomoteur	4	3	2	9
Couronnes sur les roues latérales principales	4	1	2	7

Algorithme :

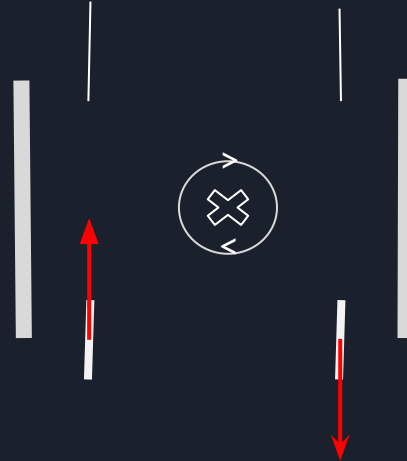


Conjecture de la rotation du fauteuil

Mouvement de rotation vers la gauche sans déplacement du point de gravité



Mouvement de rotation vers la droite sans déplacement du point de gravité



Hypothèses : -Les mouvements rectilignes uniformes développées par les roues motorisées sont égaux
-Aucun problème d'hyperstatique

Simulation de rotation du fauteuil

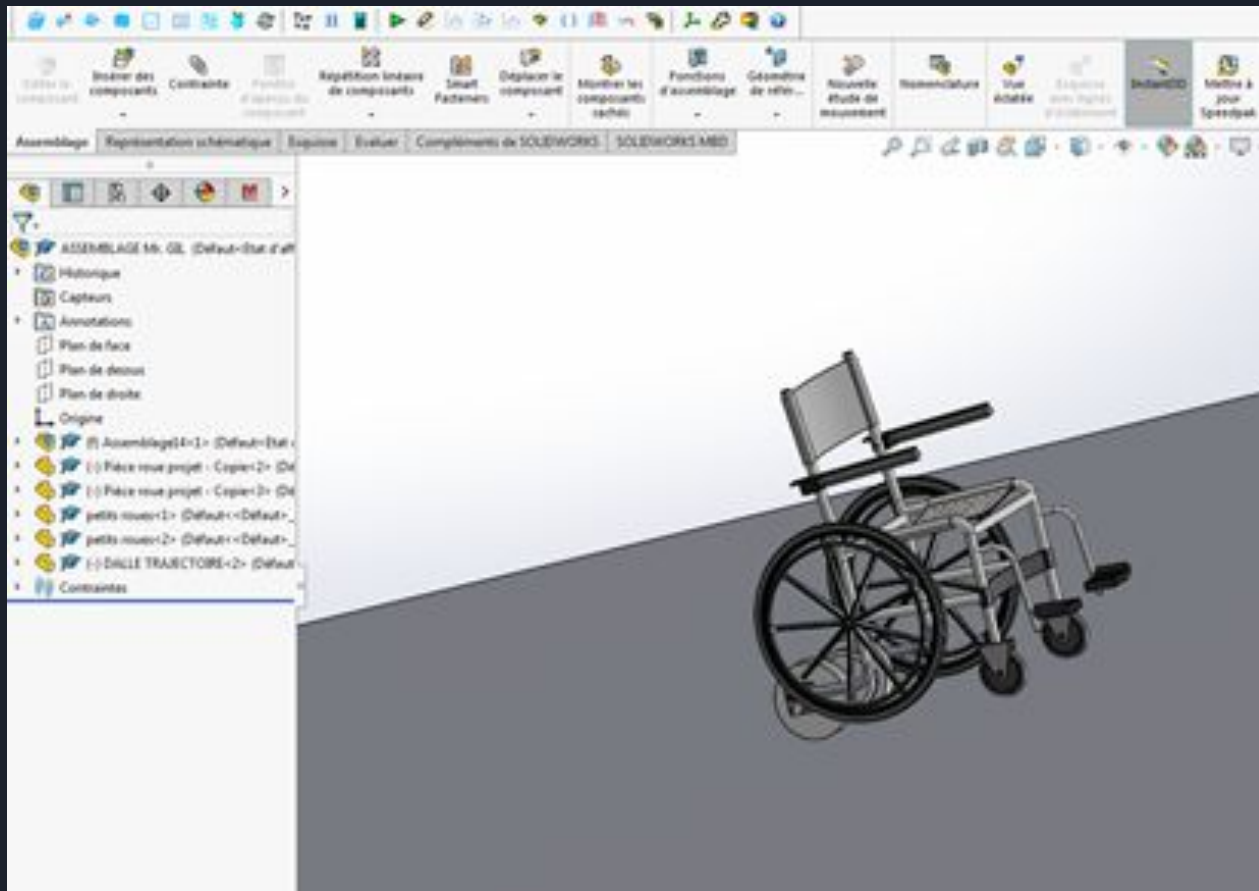
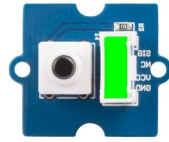
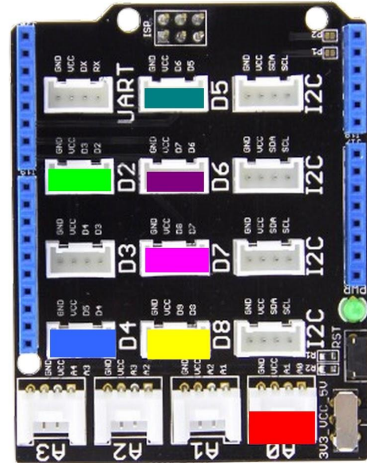


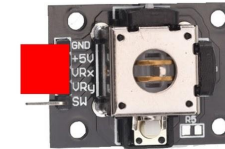
Schéma montage électronique (1/2)



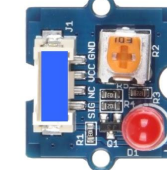
Bouton poussoir



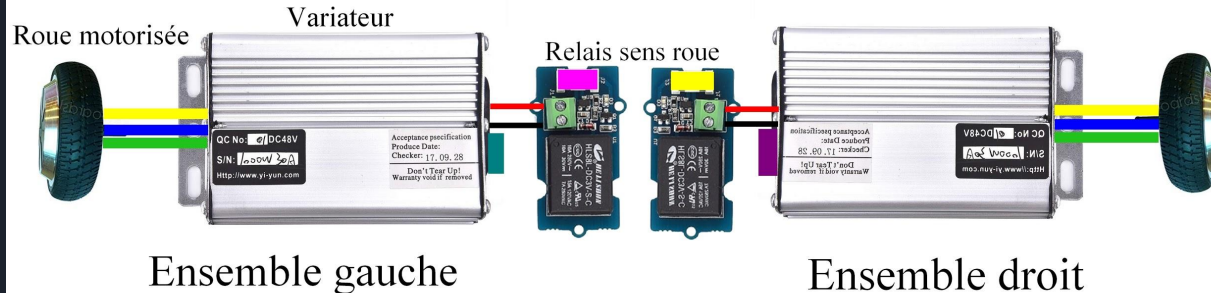
Base Shield V2 installé sur
une carte Elego Uno R3



Joystick



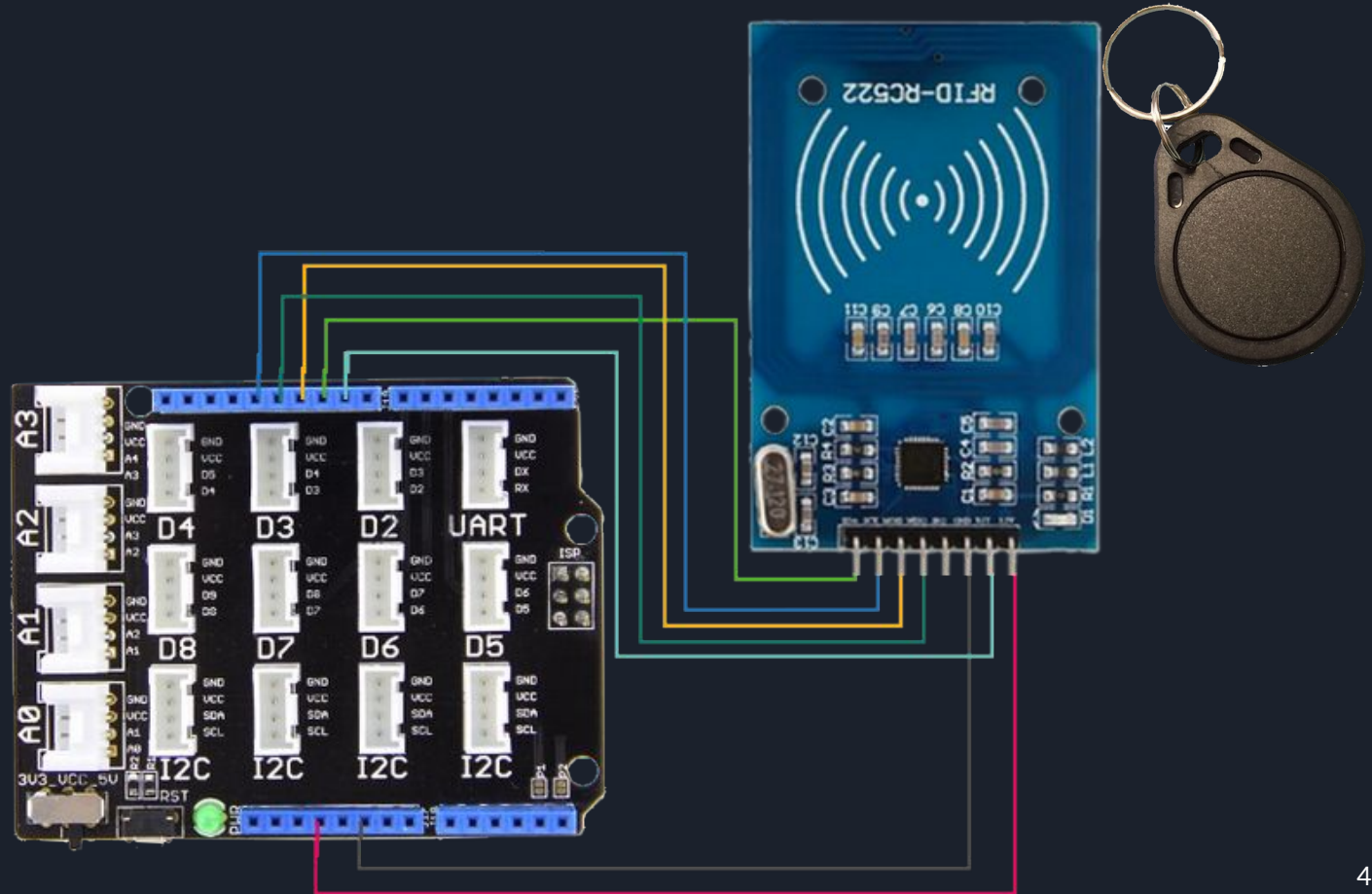
Système LED




Ensemble gauche

Ensemble droit

Schéma montage électronique (2/2)





Cahier des charges du programme arduino

<u>Besoin à satisfaire et contraintes à respecter</u>	<u>Critères d'appréciation</u>	<u>Support de réalisation</u>	<u>Flexibilité</u>
Confort de l'utilisateur	Rampe d'accélération	CDC Fauteuil	Aucune
	Rampe de décélération	CDC Fauteuil	Aucune
Sécurité du fauteuil	Système antivol	Module RFID	Aucune
Sécurité de l'usager	Arrêt rapide tout en garantissant la sécurité	Bouton poussoir	Aucune
Facilité d'utilisation	Actionneur de direction simple d'utilisation	1 Joystick simple	Aucune
	Direction simple à commander	Programme	Aucune
	Signal Lumineux	Diode électroluminescente	Aucune

Conclusion

Vidéo

