

Easy Bus



Marius



Elève de terminale STI2D en spécificité ITEC Sur le projet Easy Bus, ma mission principale est la conception d'un siège.

Timéo



Elève de terminale STI2D en spécificité ITEC Sur le projet Easy Bus, ma mission principale est la conception d'une soute.

Anais



Elève de terminale STI2D en spécificité ITEC Sur le projet Easy Bus, ma mission principale est l'accessibilité des valises et des personnes pour rentré dans le bus.

Thomas



Chef de projet - Dans le cadre du projet Easy Bus, j'occupe un rôle polyvalent mêlant logiciel et matériel. Je suis en charge de l'application mobile, de son aspect visuel à sa structure technique (base de données et flux **Bluetooth**). Parallèlement, je développe sous **Arduino** des solutions concrètes pour l'inclusion, notamment le mécanisme du siège et les dispositifs d'aide aux PMR.

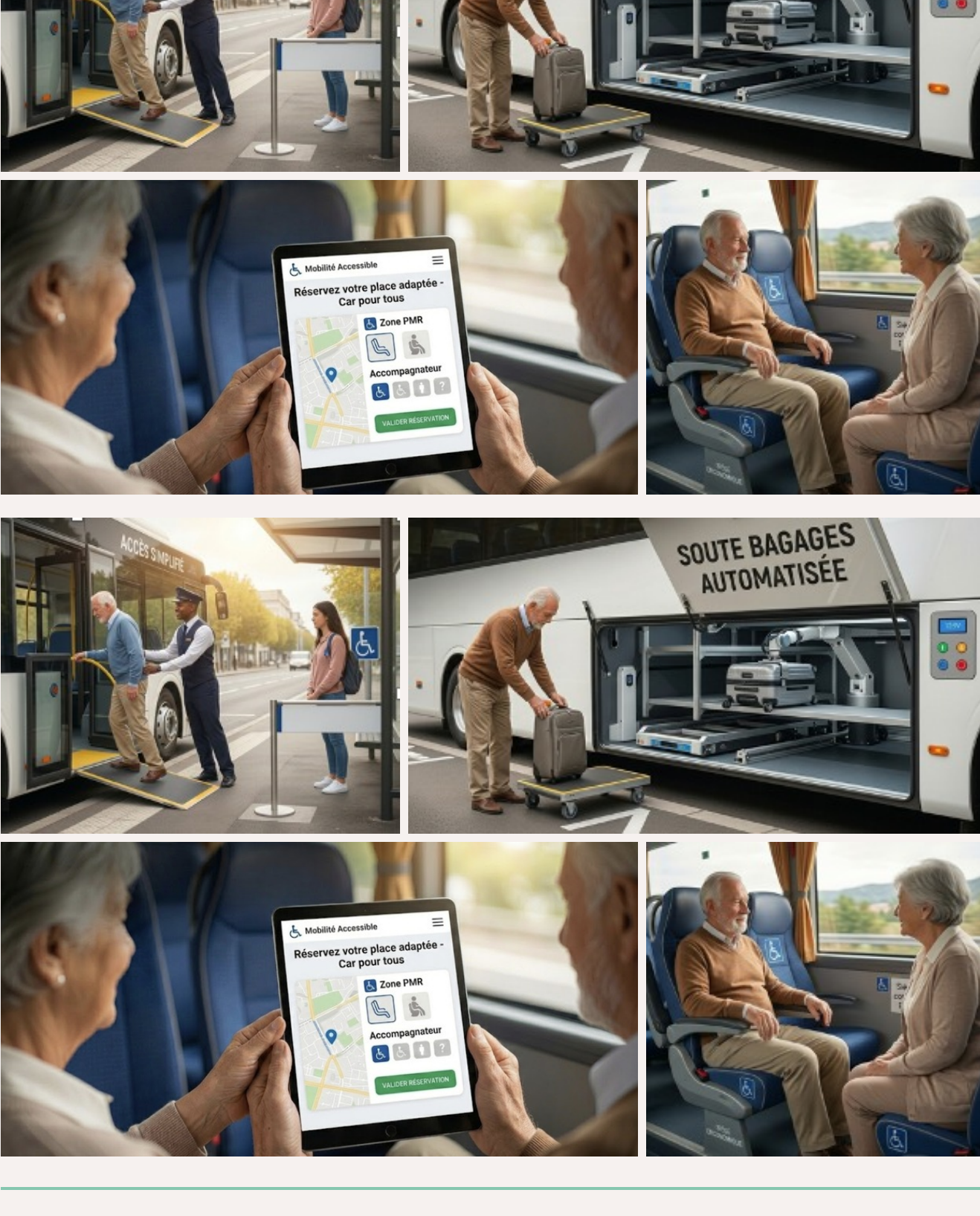
Nicolas



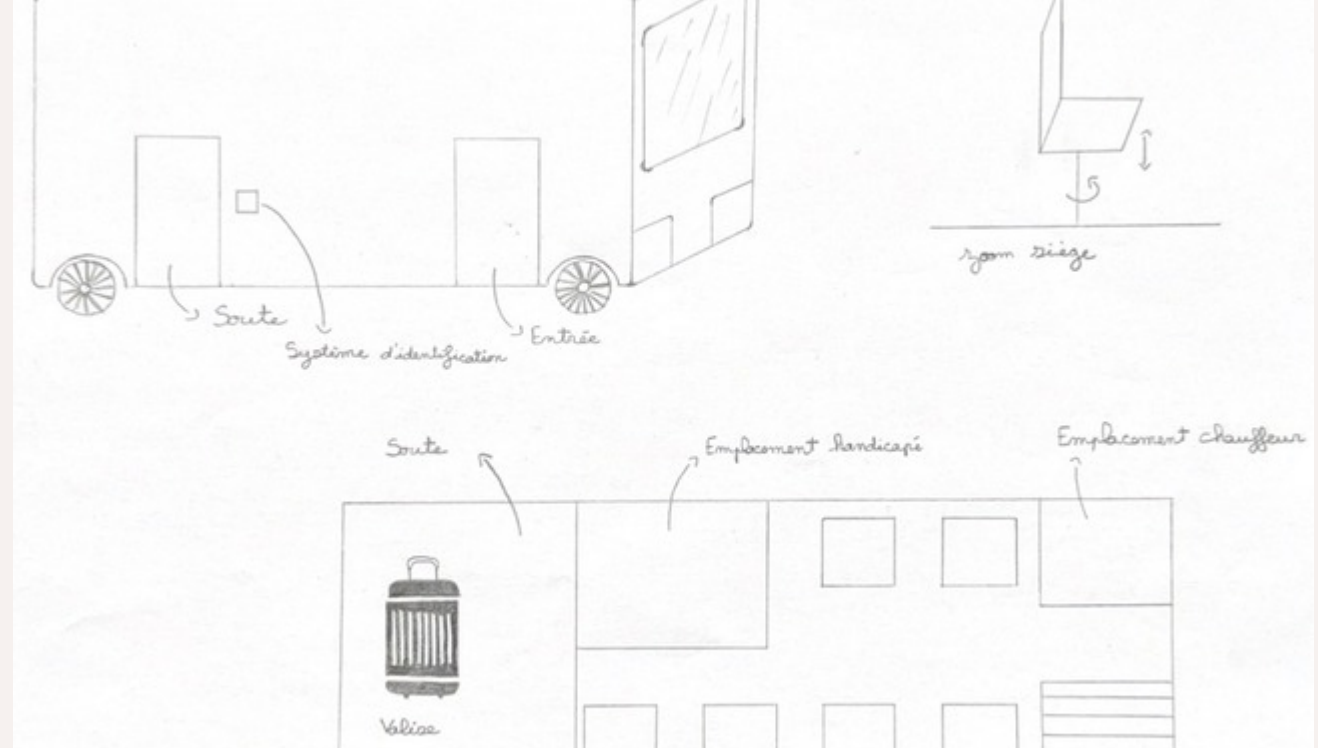
Elève de terminale STI2D en spécificité SIN Sur le projet Easy Bus, ma mission principale est la conception d'un site internet pour la réservation des places et la gestion de la soute.

Mise en contexte

En tant qu'élèves de Terminale, nous nous sommes posé une question simple : pourquoi le voyage en car est-il souvent un obstacle pour les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite ? Entre les marches hautes, les bagages lourds et le stress de ne pas avoir de place adaptée. Prendre la route devient vite compliqué, donc pour rendre le voyage accessible à tous, nous avons imaginé quatre solutions solidaires.



Dessin d'ensemble



Synthèse de l'existant

Synthèse de l'existant Accès car		
Idées	Avantages	Inconvénients
	● Stable pour le transport ● Pas besoin de changer de siège	● Prend beaucoup de place ● Coût élevé
	● Prend moins de place ● Plus confortable ● Plus pratique	● Moins stable ● Besoin de changer de siège ● Besoin d'une personne pour aider avec le transfert de siège ● Coût élevé
		● Prend beaucoup de place ● Pas accessible pour tous les fauteuils selon la taille ● Moins stable ● Prend du temps pour accéder au minibus ● Coût élevé

Diagramme des exigences

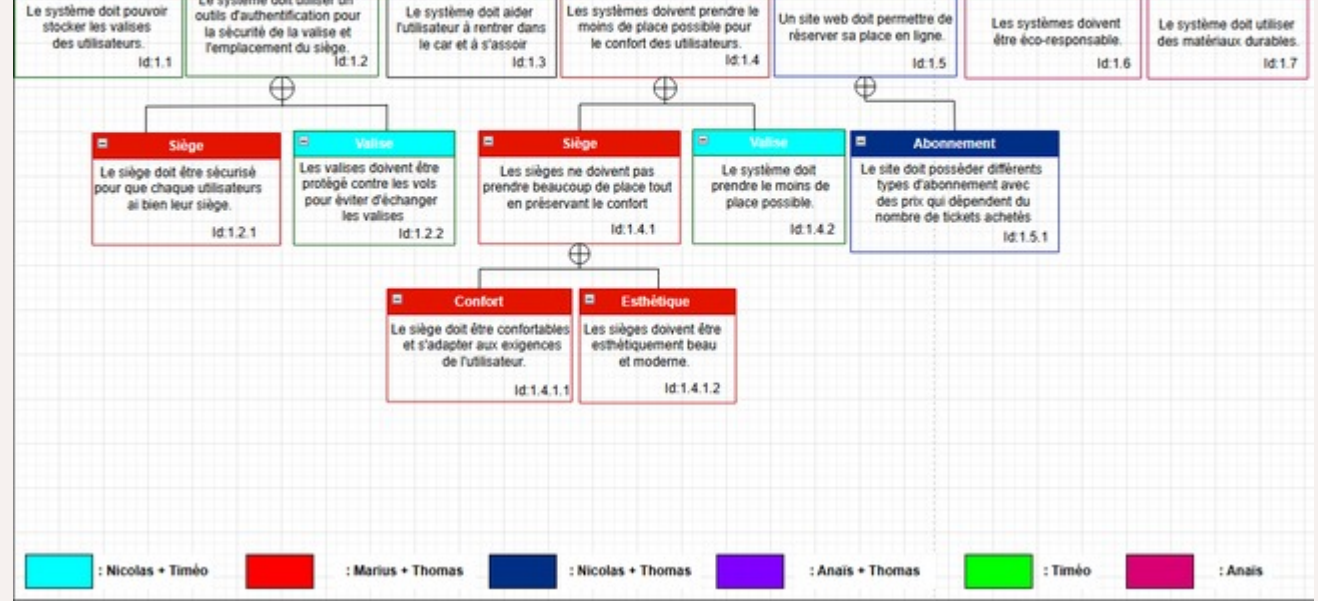


Diagramme use case siège

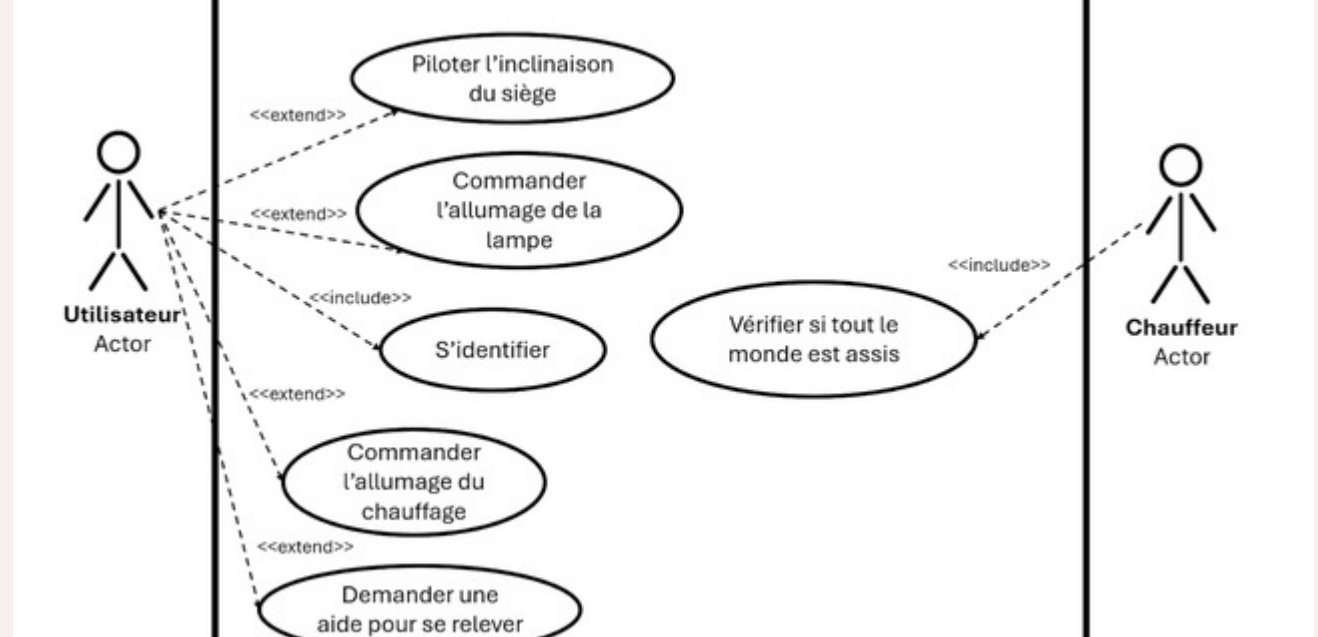
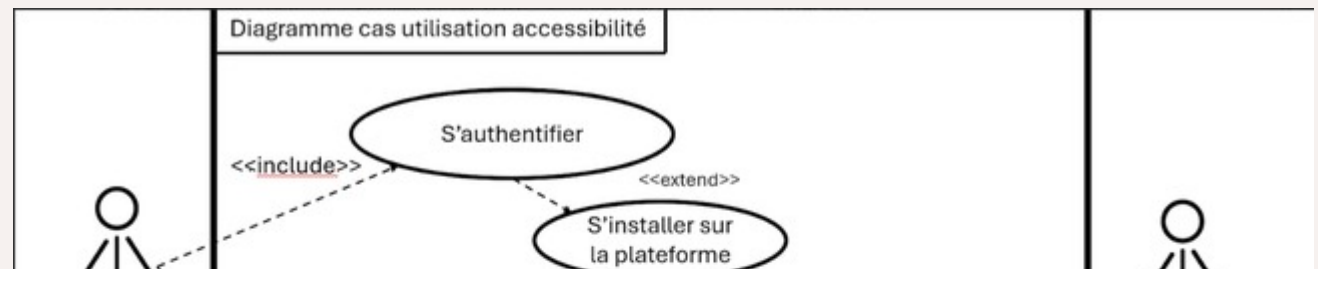


Diagramme use case accessibilité



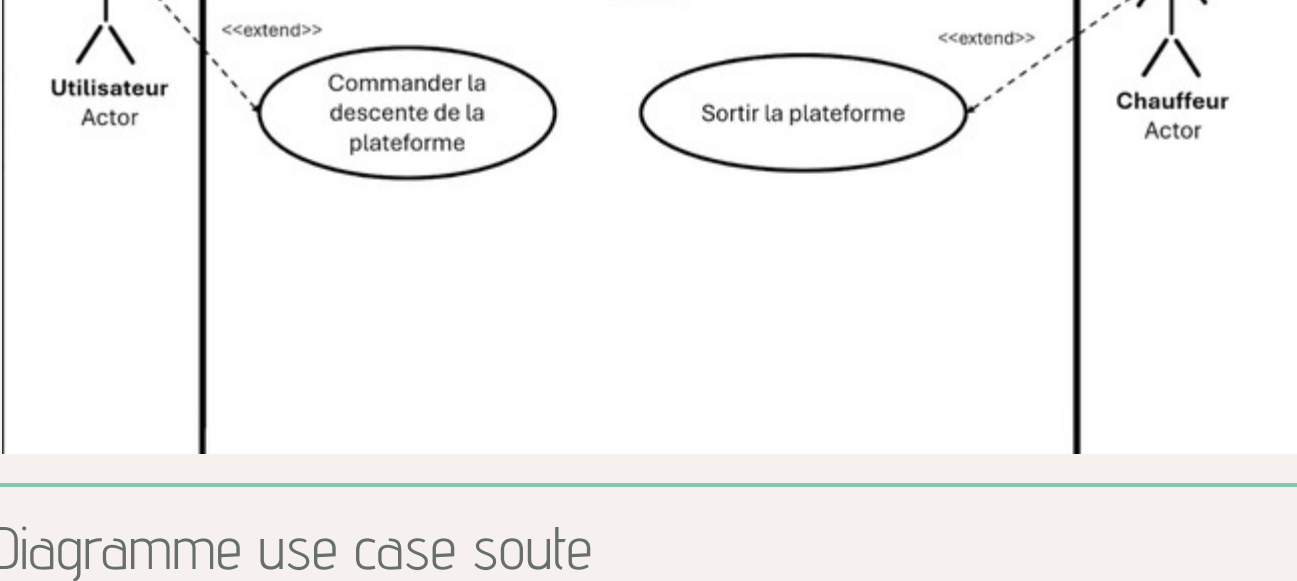


Diagramme use case soute

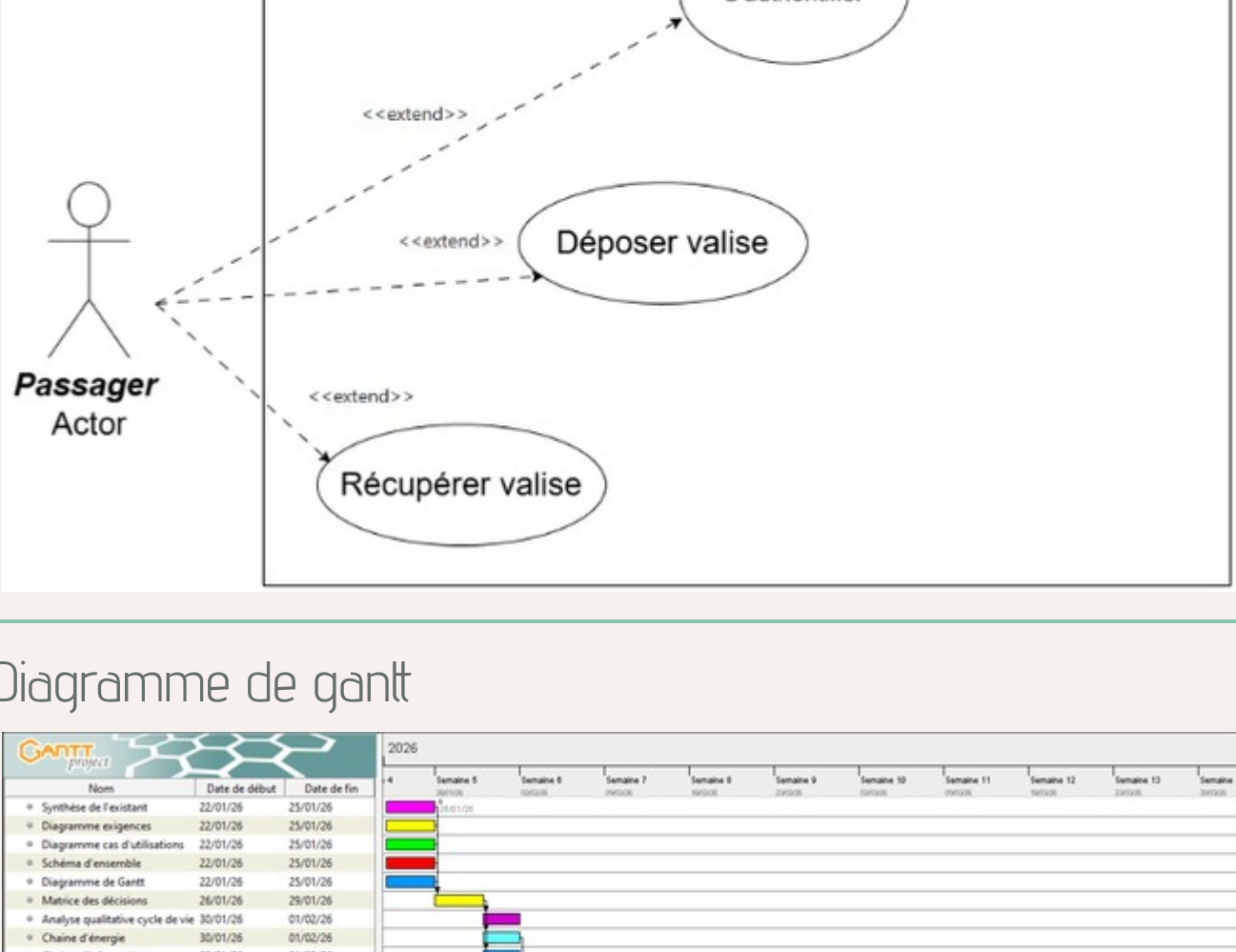
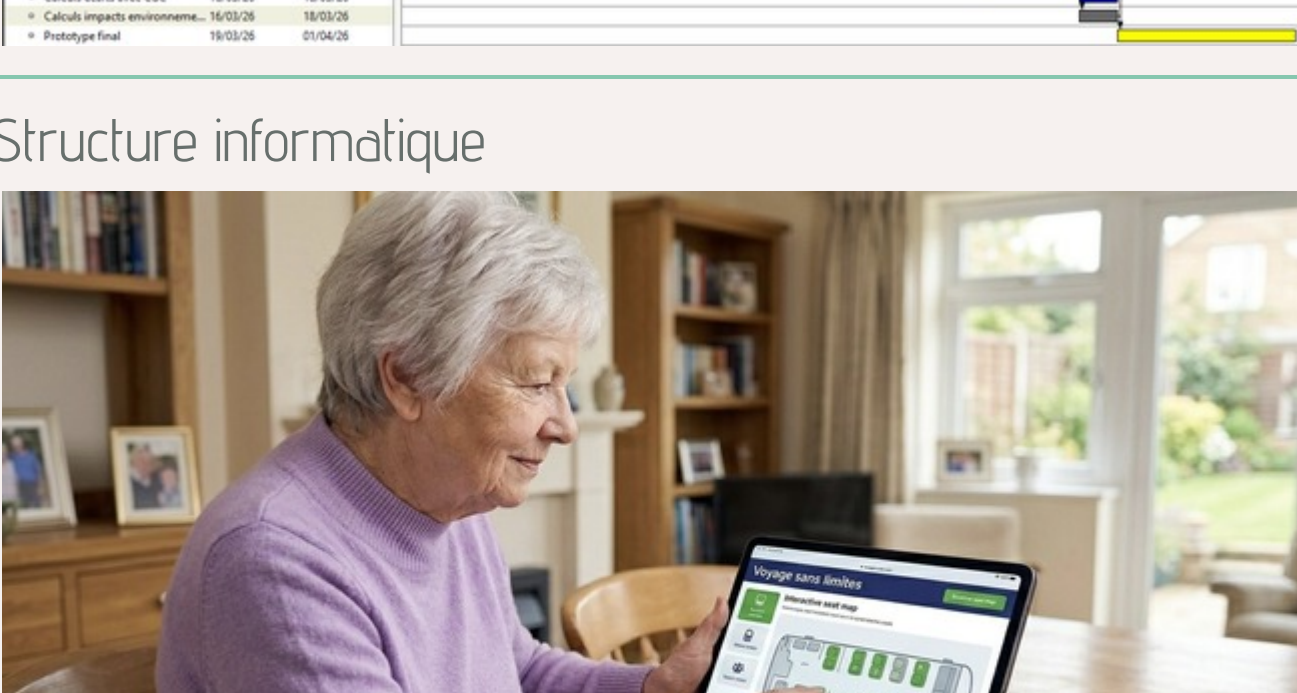


Diagramme de gantt



Structure informatique



Pour le développement de l'application mobile, nous avons choisis d'utiliser App Inventor. C'est un site web qui permet le développement d'application mobile avec un backend (programmation) sous forme de bloc, ce qui facilite et accélère le processus de création.

App inventor

Inscription APP Inventor

Thomas Schauli - Mon travail sur la partie Application

Ce projet utilise un système d'inscription et de connexion basé sur une simulation de base de données locale gérée par TinyDB.

L'architecture repose sur l'utilisation de dictionnaires (clés/valeurs) pour structurer les données : la clé principale 'BaseUsers' contient un sous-dictionnaire où chaque e-mail sert de clé unique associée à un mot de passe.

Techniquement, lorsqu'un utilisateur clique sur "S'inscrire", l'application récupère d'abord l'ensemble de la base via une variable globale. Le programme utilise ensuite une structure conditionnelle pour vérifier si l'e-mail saisi existe déjà dans le dictionnaire : si c'est le cas, il compare le mot de passe entré avec celui stocké pour valider la connexion si l'e-mail est inconnu, l'application crée une nouvelle entrée dans le dictionnaire, l'enregistre de manière permanente dans la TinyDB et connecte l'utilisateur.

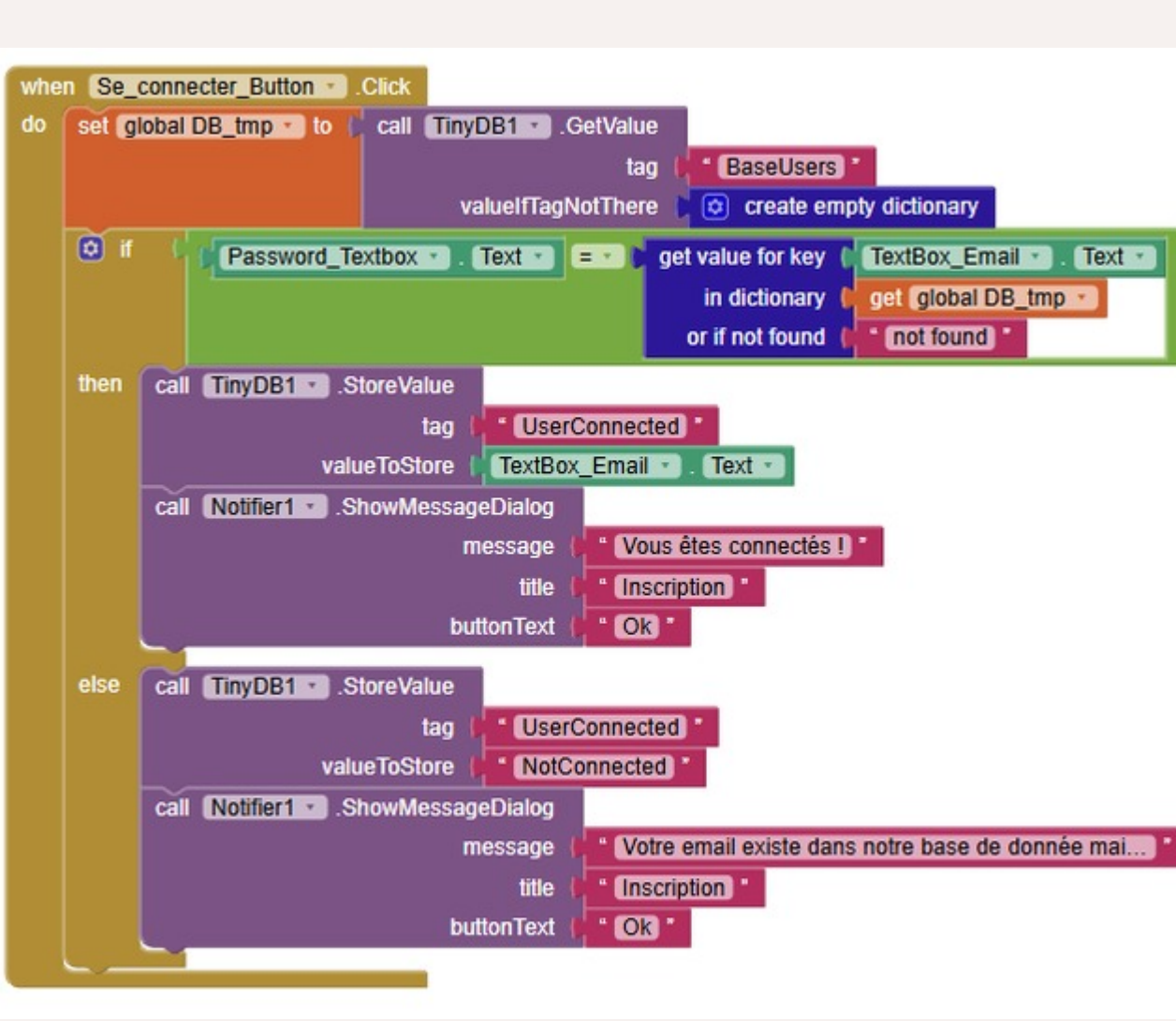
Cette méthode d'organisation imbriquée permet de centraliser tous les comptes au même endroit et de gérer plusieurs profils distincts sur un même appareil, tout en stockant simultanément les informations de session comme le nom, le prénom et le statut de connexion.



Connexion APP Inventor

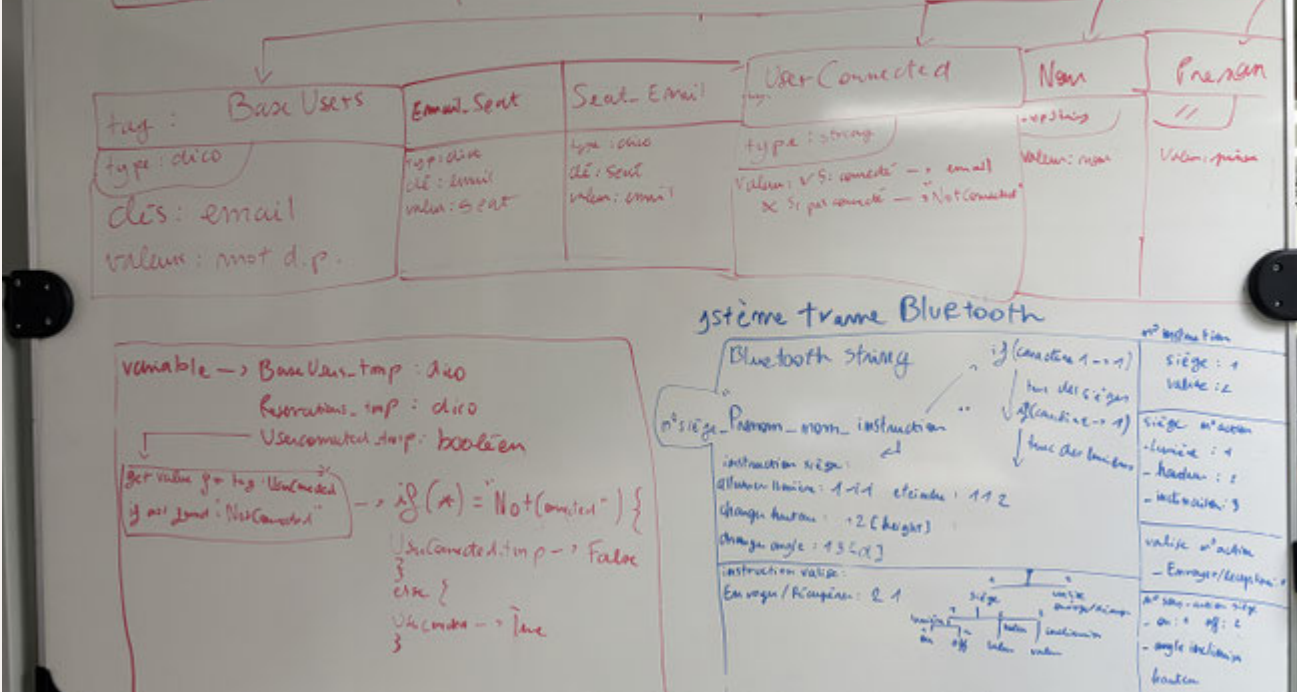
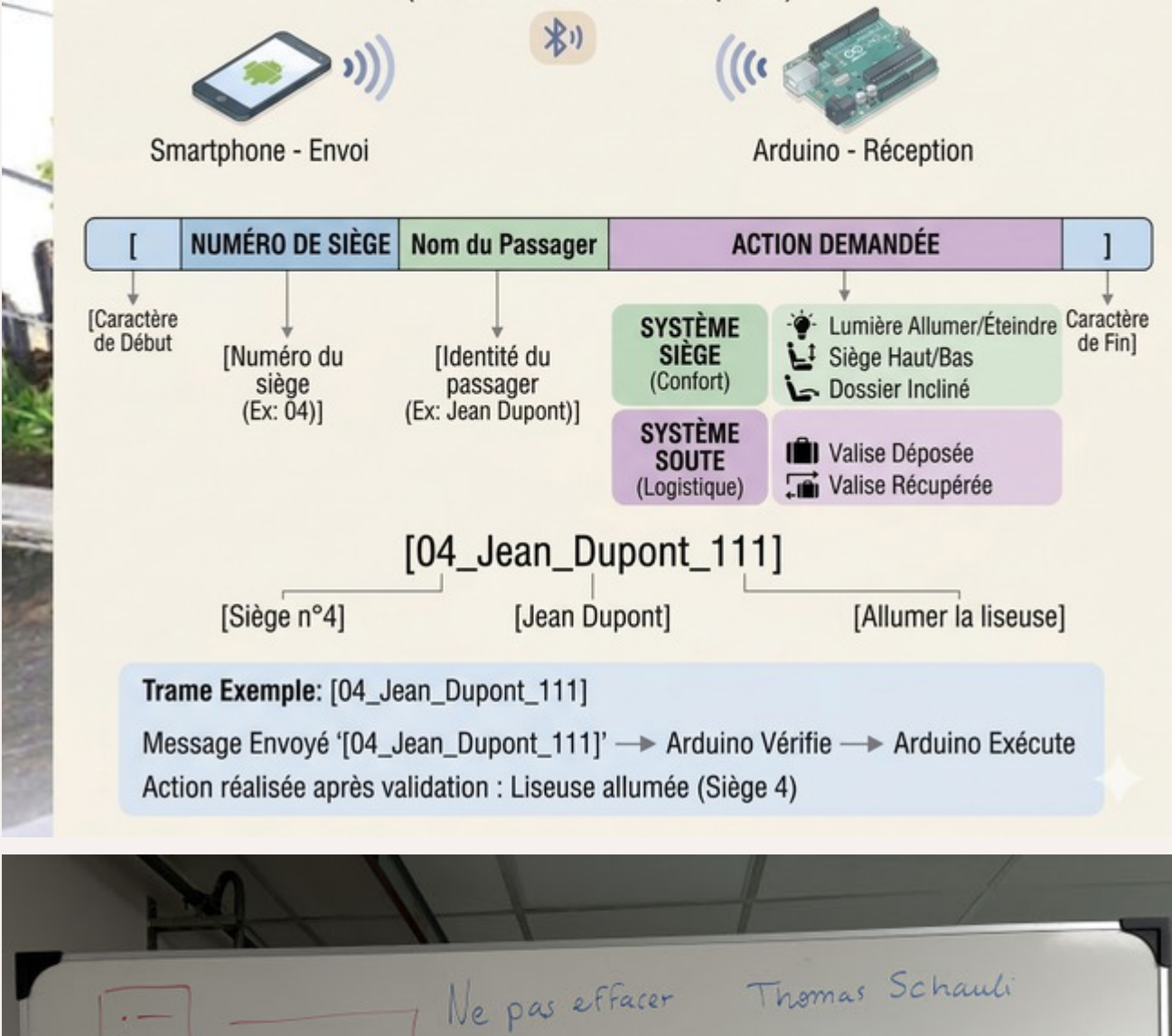
Le système de connexion repose sur une vérification croisée au sein de la base de données locale TinyDB. Lorsqu'un utilisateur tente de se connecter, l'application récupère le dictionnaire global 'BaseUsers' et cherche si l'e-mail saisi correspond à une clé existante pour en extraire le mot de passe associé.

Si le texte saisi dans le champ de mot de passe est identique à celui stocké dans la base, la connexion est validée : l'e-mail est alors enregistré sous le tag 'UserConnected' pour servir d'identifiant de session et un message de succès s'affiche. En revanche, si l'e-mail est introuvable ou si le mot de passe est incorrect, le statut de connexion est défini sur 'NotConnected' et l'utilisateur est averti de l'échec par une boîte de dialogue, garantissant ainsi que seul un utilisateur possédant les identifiants valides peut accéder à l'application.



Système de la trame Bluetooth

Nous avons développé une application mobile Android centralisant la gestion des utilisateurs et des réservations. L'application interagit avec le bus via une liaison Bluetooth, en transmettant des trames de données personnalisées à un microcontrôleur Arduino. Ce protocole permet de piloter à distance diverses fonctionnalités du bus : l'éclairage du siège, le réglage de l'inclinaison, ainsi que le système automatisé de gestion des bagages en soute.



Bluetooth APP Inventor

Ce code définit un système de préparation et d'envoi de données par Bluetooth, structuré autour de la procédure "Préparer_la_trame" qui fait office de filtre de sécurité et d'assembleur de données.

Lorsqu'un utilisateur clique sur l'un des boutons de commande, le programme définit d'abord une instruction spécifique (comme "21" ou "22") avant de lancer la procédure : celle-ci vérifie la connexion de l'utilisateur, puis récupère ses informations personnelles (nom, prénom) et sa réservation de siège stockées dans la TinyDB.

Ces éléments sont ensuite fusionnés pour former une "trame" (une chaîne de caractères unique). Si toutes les vérifications sont validées (utilisateur connecté et siège réservé), la variable trame_ready passe à "vrai", ce qui autorise le BluetoothClient à transmettre instantanément les données à un appareil externe ; à l'inverse, si une information manque, l'envoi est interrompu et une alerte précise l'erreur à l'utilisateur.



```
call [Notifier] ShowMessageDialog
message "Vous n'êtes pas connecté."
title "Connection"
buttonText "OK"

else
set global Connected to true
call [TryDB1] GetValue
tag "Prenom"
valueIfTagNotThere "PrenomError"

set global nom to call [TryDB1] GetValue
tag "Nom"
valueIfTagNotThere "NomError"

set global Email_Seat to call [TryDB1] GetValue
tag "Email_Seat"
valueIfTagNotThere create empty dictionary

set global UserEmail to call [TryDB1] GetValue
tag "UserConnected"
valueIfTagNotThere "No email found"

set global Seat to get value for key "get global UserEmail"
in dictionary "get global Email_Seat"
or if not found "No Seat Reserved"

set global frame to join "get global Seat"
"get global prenom"
"get global nom"
"get global instruction"

if "get global Seat" == "No Seat Reserved"
then
call [Notifier1] ShowMessageDialog
message "Vous n'avez pas réservé de siège, ou vous n'êtes."
title "Erreur Siège"
buttonText "OK"
set global frame_ready to false
else if "get global prenom" == "PrenomError"
then
call [Notifier1] ShowMessageDialog
message "Erreur récupération de votre prenom. Veuillez vous."
title "Erreur Prenom"
buttonText "OK"
set global frame_ready to false
else if "get global nom" == "NomError"
then
call [Notifier1] ShowMessageDialog
message "Erreur récupération de votre nom. Veuillez vous."
title "Erreur Nom"
buttonText "OK"
set global frame_ready to false
else
set global frame_ready to true

when [Button4] Click
do
set global instruction to "E2"
call [Préparer la frame]
if "get global frame_ready" == true
then
call [BluetoothClient1] SendText "get global frame"
call [Notifier] ShowMessageDialog
message "Frame envoyée"
title "OK"
buttonText "OK"
else
call [Notifier] ShowMessageDialog
message "Votre frame ne peut pas être envoyée !"
title "Erreur !"
buttonText "OK"
call [Notifier1] ShowMessageDialog
message "Frame envoyée"
title "OK"
buttonText "OK"

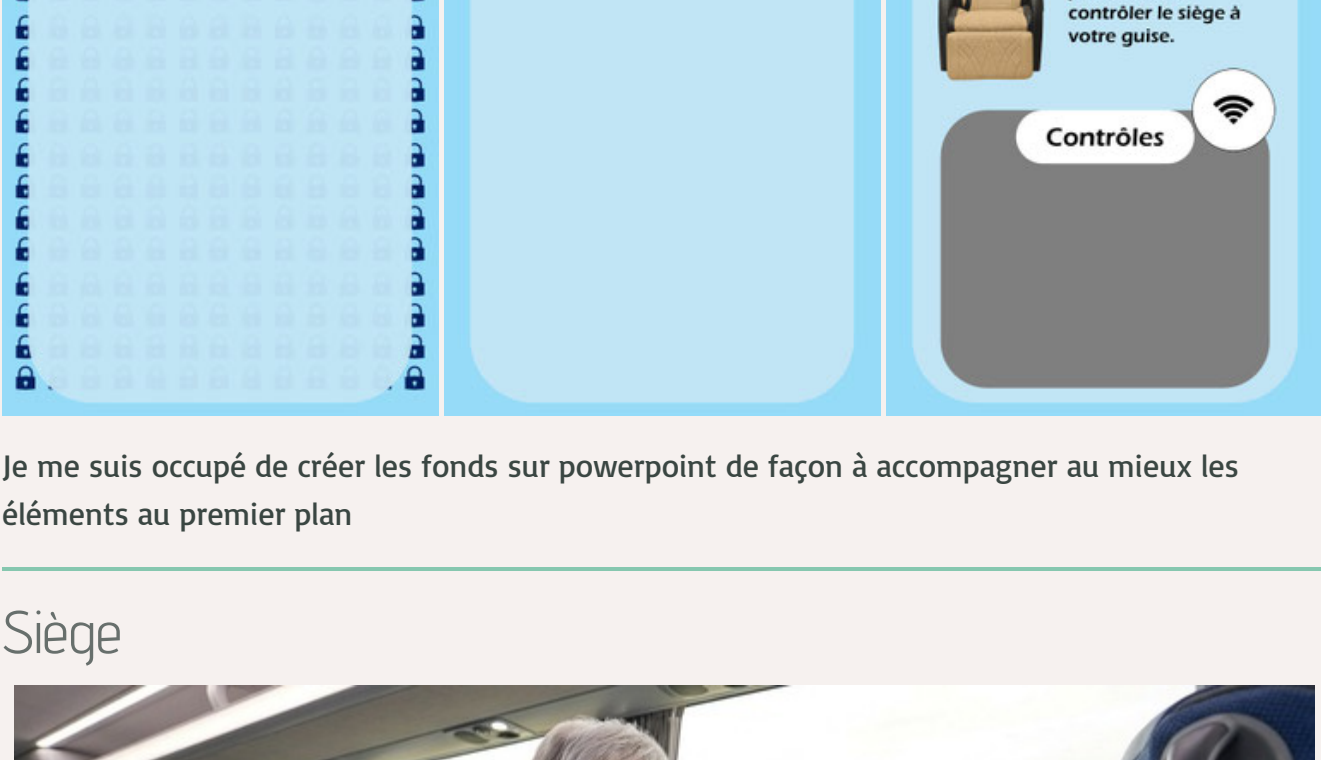
when [Button5] Click
do
set global instruction to "E3"
call [Préparer la frame]
if "get global frame_ready" == true
then
call [BluetoothClient1] SendText "get global frame"
call [Notifier] ShowMessageDialog
message "Frame envoyée"
title "OK"
buttonText "OK"
else
call [Notifier] ShowMessageDialog
message "Votre frame ne peut pas être envoyée !"
title "Erreur !"
buttonText "OK"
call [Notifier1] ShowMessageDialog
message "Frame envoyée"
title "OK"
buttonText "OK"
```



Aspect esthétique de l'application

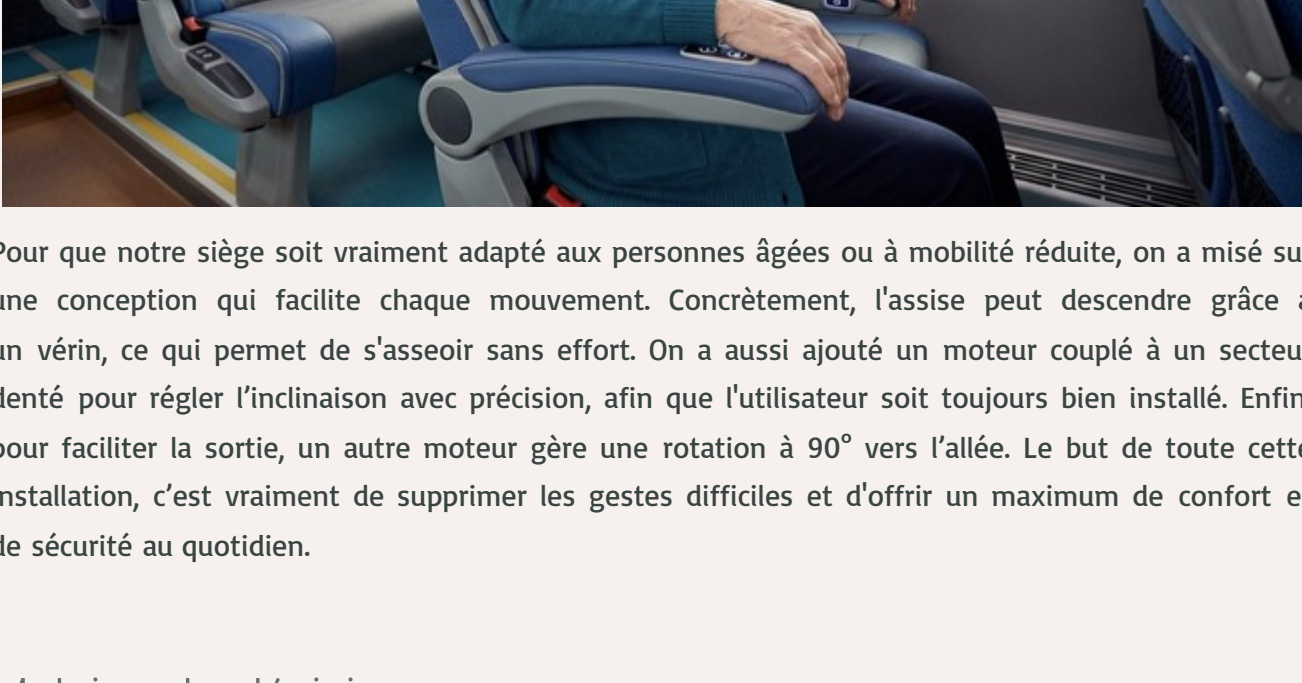
Cette application doit être facilement utilisable par le **grand public** surtout par les **personnes âgées** ayant souvent plus de mal avec la technologie. C'est pour cela que nous avons pensé à **une directive artistique simple**, avec de **gros boutons**, des **couleurs** avec beaucoup de contraste ainsi que des textes et titres avec **une grande police**, de façon à les rendre le plus visible possible.

Fond visuels des pages



Je me suis occupé de créer les fonds sur powerpoint de façon à accompagner au mieux les éléments au premier plan

Siège



Pour que notre siège soit vraiment adapté aux personnes âgées ou à mobilité réduite, on a misé sur une conception qui facilite chaque mouvement. Concrètement, l'assise peut descendre grâce à un vérin, ce qui permet de s'asseoir sans effort. On a aussi ajouté un moteur couplé à un secteur denté pour régler l'inclinaison avec précision, afin que l'utilisateur soit toujours bien installé. Enfin, pour faciliter la sortie, un autre moteur gère une rotation à 90° vers l'allée. Le but de toute cette installation, c'est vraiment de supprimer les gestes difficiles et d'offrir un maximum de confort et de sécurité au quotidien.

Matrice de décisions

Matrice choix des systèmes

Critères	Vérin (Électrique)	Système en Ciseaux	Colonne Télescopique	Vis-Écrou
Faisabilité en 70h (coef : 5)	5*5	1*5	4*5	3*5
Stabilité mécanique (coef : 3)	4*3	2*3	5*3	3*3
Coût (coef : 4)	3*4	4*4	2*4	5*4
Complexité de montage (coef : 2)	5*2	2*2	4*2	3*2
Encombrement (coef : 3)	4*3	2*3	5*3	3*3
TOTAL	71	37	66	59

Matrice de l'inclinaison

Critères	Secteur denté	Couronne Denté	Courroie crantée
Faisabilité en 70h (Coef 5)	5*5	2*5	4*5
Stabilité / Précision (Coef 4)	4*4	5*4	3*4
Coût (Coef 3)	5*3	1*3	3*3
Encombrement (Coef 3)	5*3	4*3	2*3
Total	71	45	47

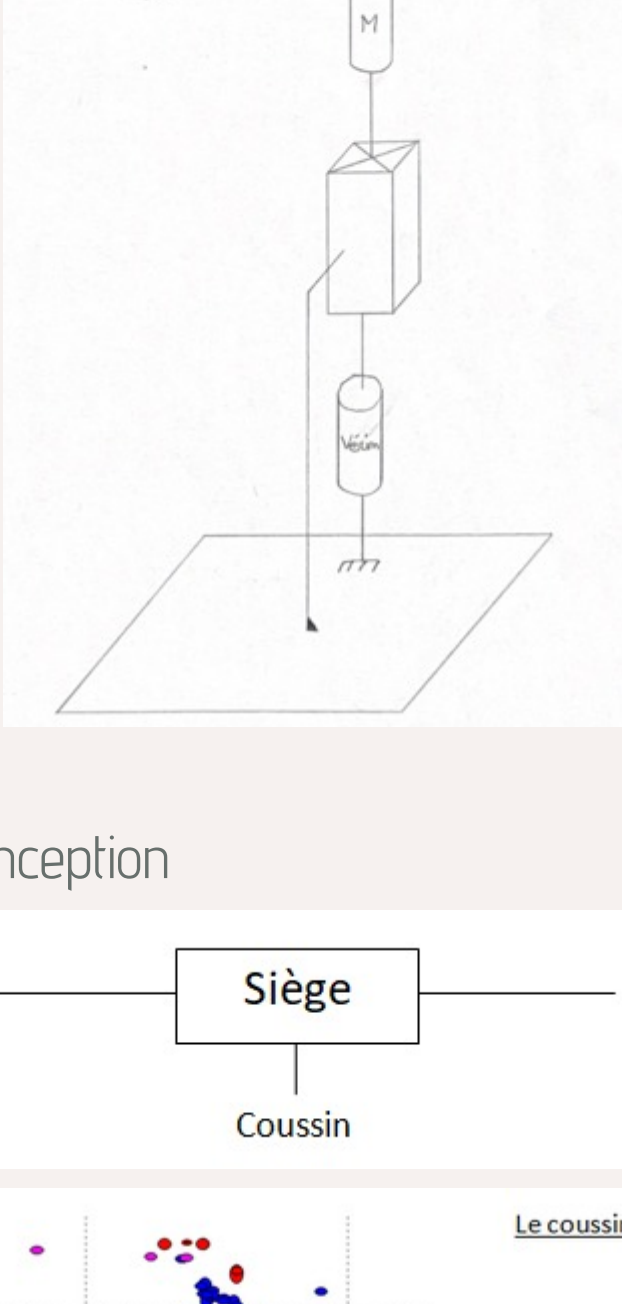
Matrice rotation à 90°

Critères	Moteur seul	Motoreducteur	Moteur Pas à Pas
Faisabilité en 70h (Coef 5)	5*5	5*5	3*5
Couple (Coef 4)	1*4	5*4	3*4
Précision (Coef 3)	2*4	4*4	5*4
Complexité de pilotage (Coef 3)	5*3	4*3	2*3
Total	52	73	53

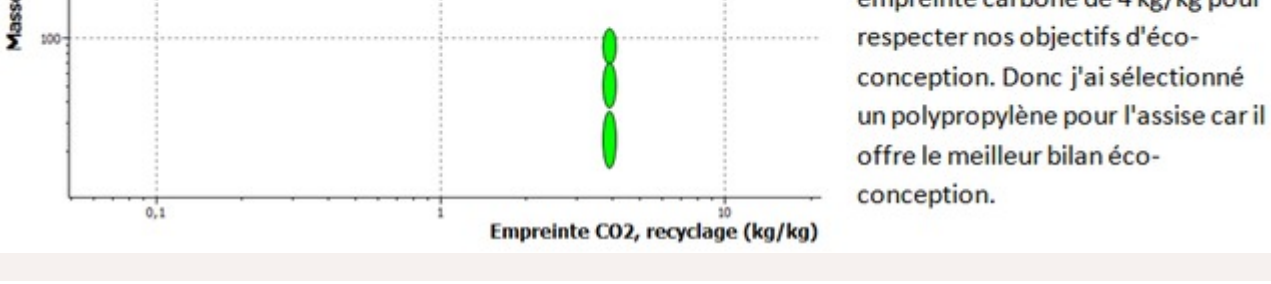
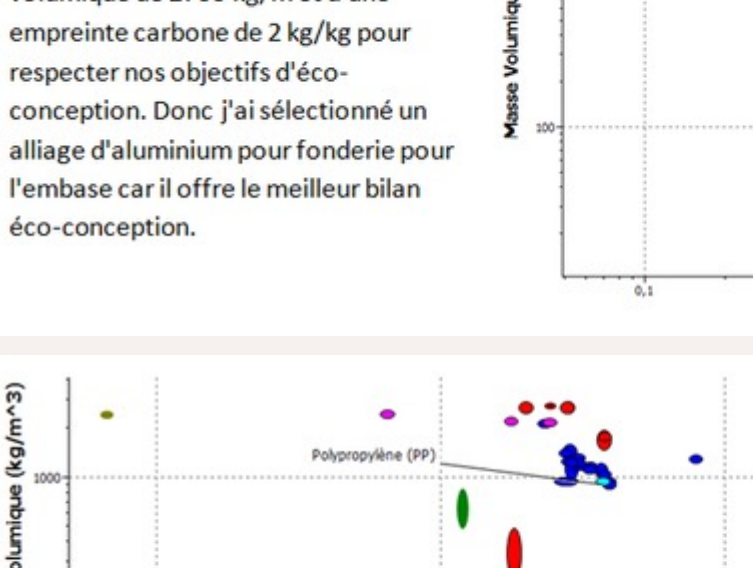
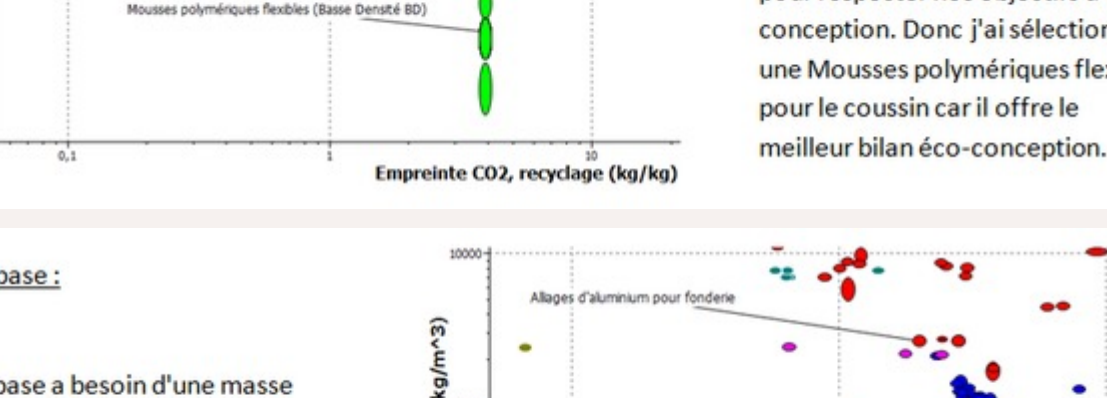
Matrice abaissement de l'assise

Critères	Vérin (Électrique)	Système en Ciseaux	Colonne Télescopique	Vis-Écrou
Faisabilité en 70h	5*5	1*5	4*5	3*5
Stabilité	4*4	2*4	5*4	3*4
Coût	3*3	4*3	2*3	5*3
Complexité de montage	5*2	2*2	4*2	3*2
Encombrement	4*4	2*4	5*4	3*4
TOTAL :	76	37	74	60

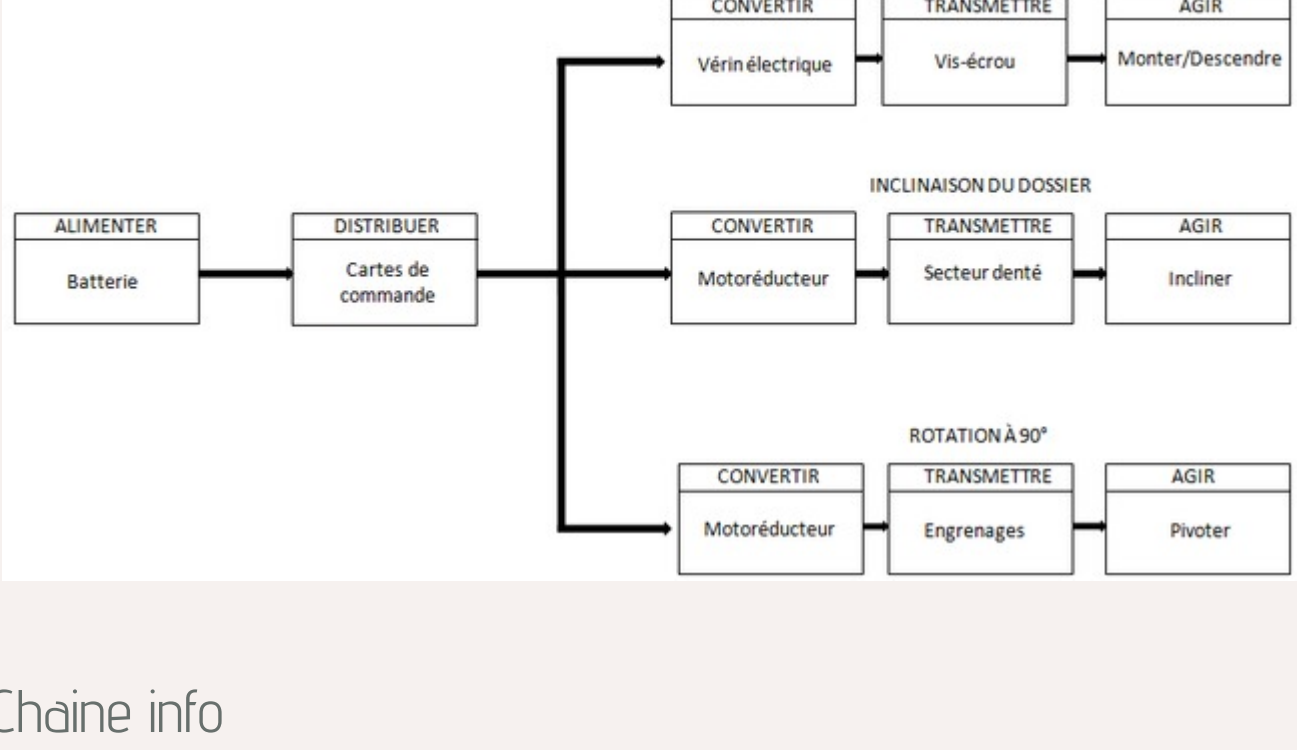
Schémas cinématique



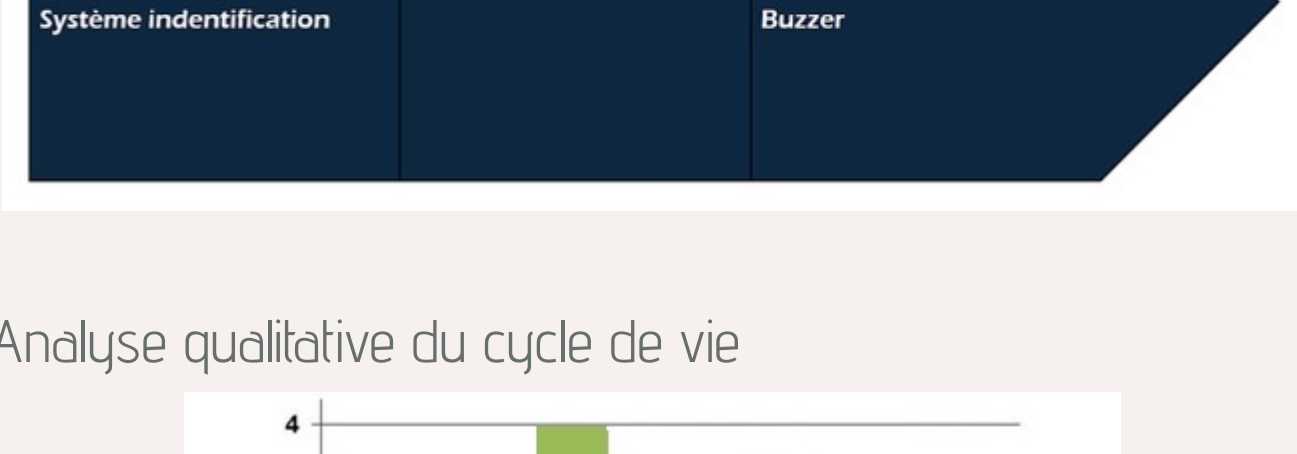
Pistes d'éco-conception



Chaîne d'énergie



Chaîne info



Analyse qualitative du cycle de vie



Soute



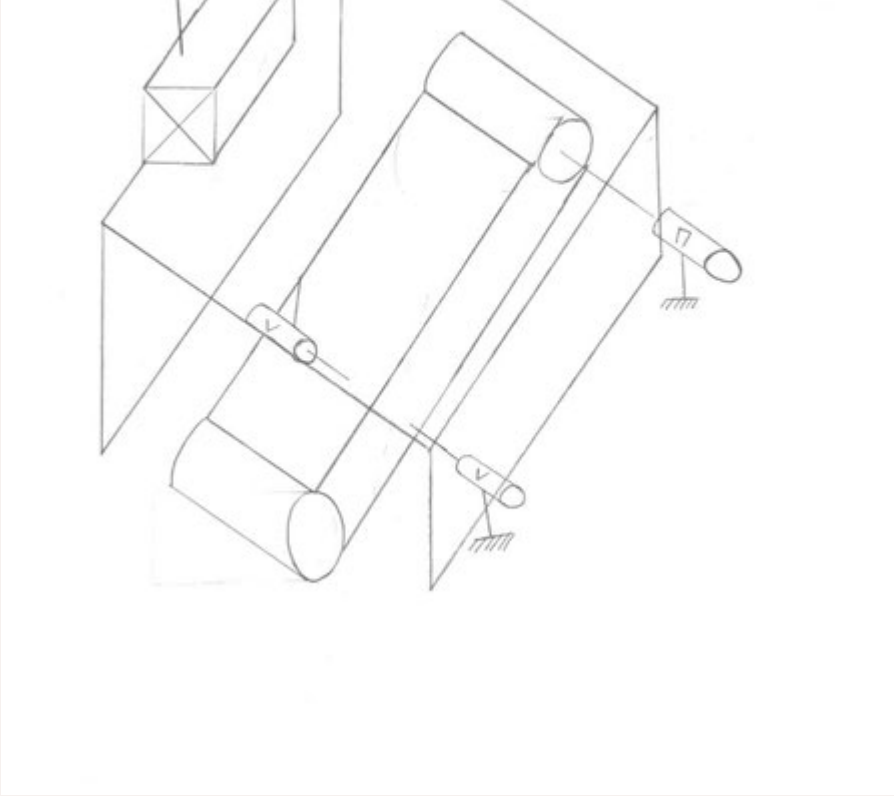
Dans la continuité du projet principal sur lequel on avance depuis quelque semaine, on vient d’intégrer un nouveau module qui pourrait bien transformer complètement la manière dont les voyageurs gèrent leurs bagages avant de monter à bord. Le principe est limpide : dès qu’un utilisateur réserve son billet sur notre plateforme, il reçoit un code unique. Ce code n’est pas qu’une simple confirmation de réservation, c’est la clé d’un dispositif physique intégré directement au véhicule.

Le jour du départ, le voyageur n’a qu’à saisir son code sur une borne placée à côté de la soute. À partir de là, tout s’enchaîne automatiquement : la trappe se déverrouille, le système identifie l’emplacement associé à la place du passager, et la valise est prise en charge puis rangée mécaniquement à l’endroit prévu. Plus de bagages entassés au hasard, plus de manipulations hasardeuses, plus de stress. Tout est organisé, sécurisé et optimisé.

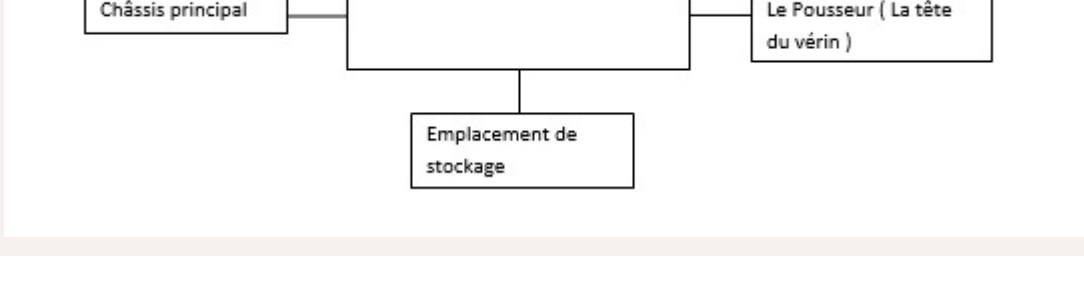
Matrice de décisions

Critères \ Solutions Techniques	Conveyeur de tri	Transstockeur (3 axes)	Carrousel rotatif	
Optimisation Volume (Coeff 5)	5	1	3	3
Poids du système (Coeff 4)	2	4	3	3
Rapidité d'exécution (Coeff 3)	1	3	4	4
Coût estimé (Coeff 3)	2	4	3	3
Maintenance / Fiabilité (Coeff 2)	3	4	2	2
Consommation énergétique (Coeff 2)	4	3	1	1
Complexité prog. (Coeff 1)	1	5	3	3
Total pondéré (Le plus bas gagne)	57	61	61	

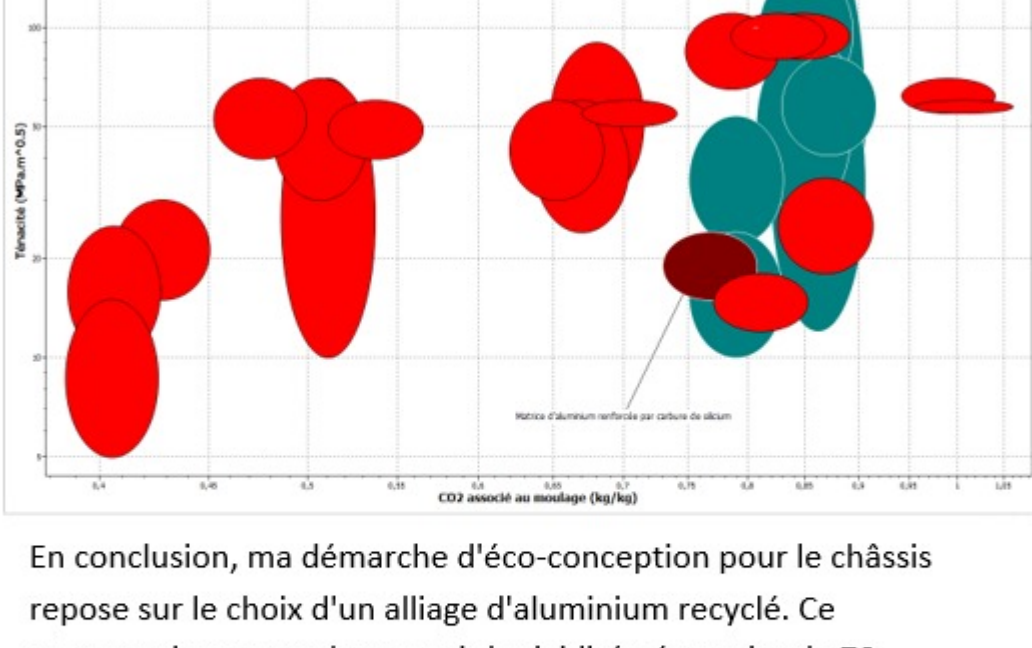
Schémas cinématique



Pistes d'éco-conception

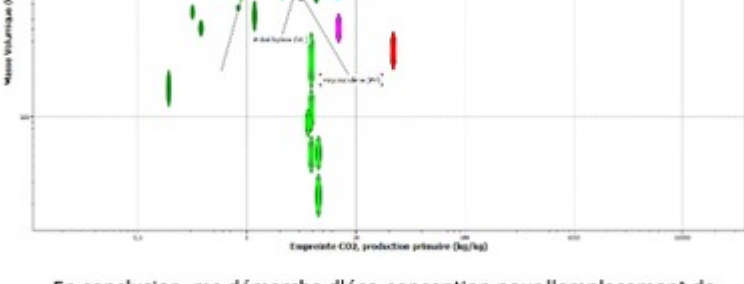


Châssis principal :



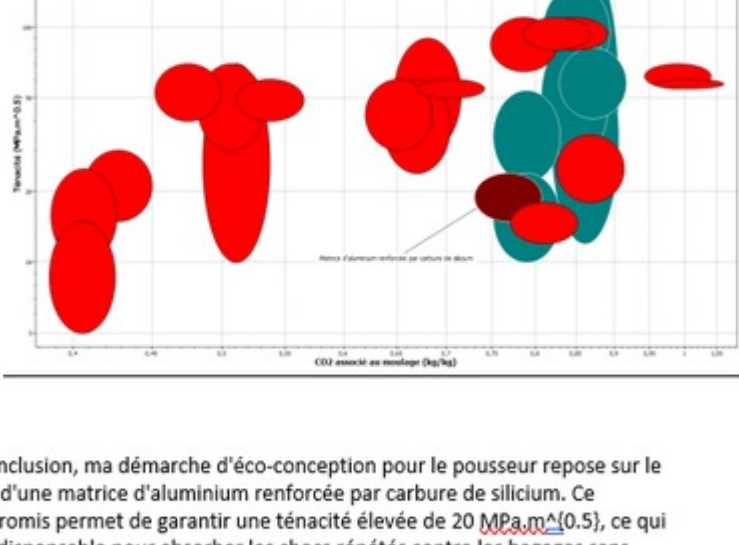
En conclusion, ma démarche d'éco-conception pour le châssis repose sur le choix d'un alliage d'aluminium recyclé. Ce compromis permet de garantir la rigidité nécessaire de 70 GPa tout en limitant l'empreinte carbone à 2,1 kg CO2/kg. Au-delà de la fabrication, ce choix favorise l'allègement du bus et s'inscrit dans une économie circulaire grâce à la recyclabilité totale du matériau.

Emplacement de stockage :



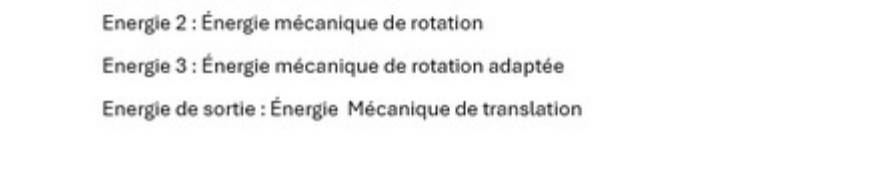
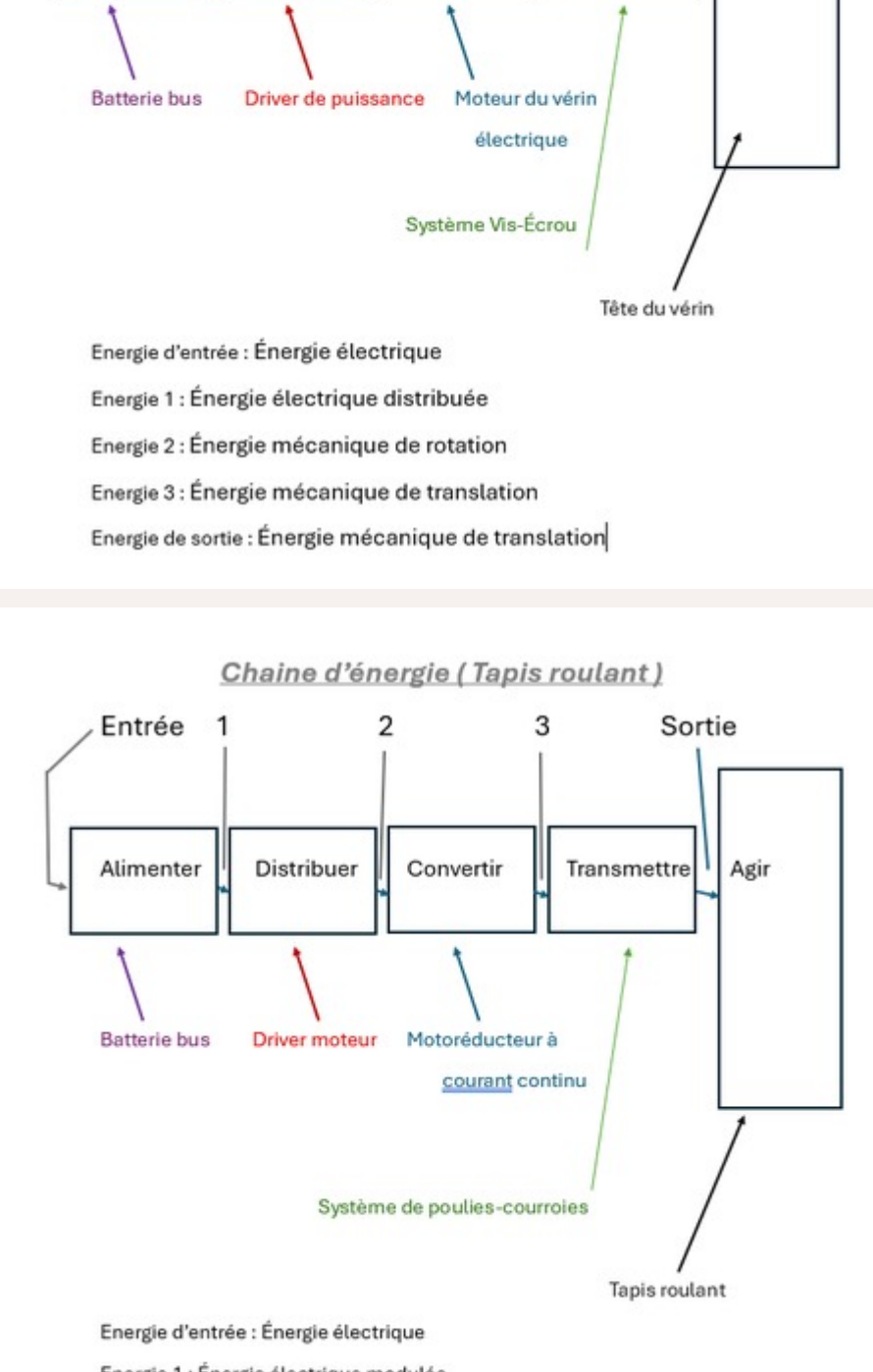
En conclusion, ma démarche d'éco-conception pour le châssis repose sur le choix du Polypropylène (PP). Ce compromis permet de garantir une masse volumique très faible de 900 kg/m³, ce qui est indispensable pour limiter le poids total de la soute et réduire la consommation de carburant du bus en mouvement. Tout en limitant l'empreinte carbone à environ 2,5 kg CO2/kg, ce choix de polymère offre une excellente durabilité face à l'humidité et aux chocs, tout en restant une solution 100 % recyclable en fin de vie.

Le pousseur (Tête de vérin) :



En conclusion, ma démarche d'éco-conception pour le pousseur repose sur le choix d'une matrice d'aluminium renforcée par carbure de silicium. Ce compromis permet de garantir une ténacité élevée de 20 MPa.m^{0.5}, ce qui est indispensable pour absorber les chocs répétés contre les bagages sans risquer de fissuration ou de rupture du mécanisme. Tout en limitant l'empreinte carbone liée au moulage à seulement 0,75 kg CO2/kg, ce choix de matériau composite offre une grande durabilité mécanique, réduisant ainsi les besoins de maintenance et le remplacement prématuré des pièces d'usure du système

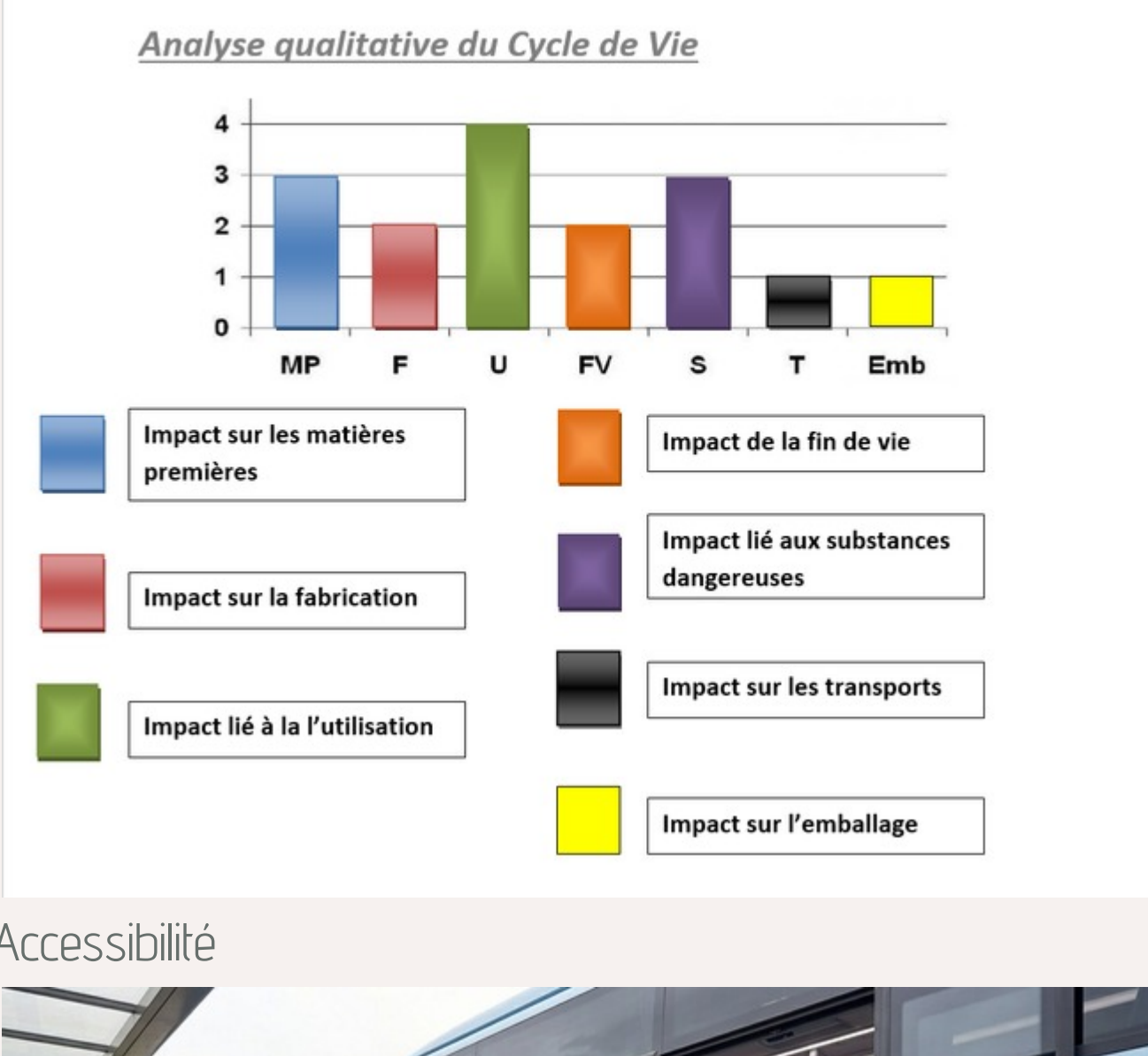
Chaîne d'énergie



Chaîne info



Analyse qualitative du cycle de vie



Accessibilité



Mon projet consiste à améliorer l’accessibilité des bus pour les personnes à mobilité réduite et les personnes âgées. Pour cela, je vais concevoir un escalier dépliant, capable de s’ouvrir automatiquement pour faciliter la montée. Cet escalier offrira des marches antidérapantes, éclairées et adaptées aux normes PMR.

En parallèle, je développerai un système de pince mécanique permettant de saisir les valises dans la soute sans que les passagers aient à les soulever. Ce dispositif fonctionnera grâce à un bras articulé. L’objectif est de réduire les efforts physiques, d’améliorer la sécurité et de rendre les déplacements plus autonomes. Ce projet répond à un besoin réel d’inclusion et modernise l’accès aux transports publics.

Accessibilité avant

Matrice de décision accès avant

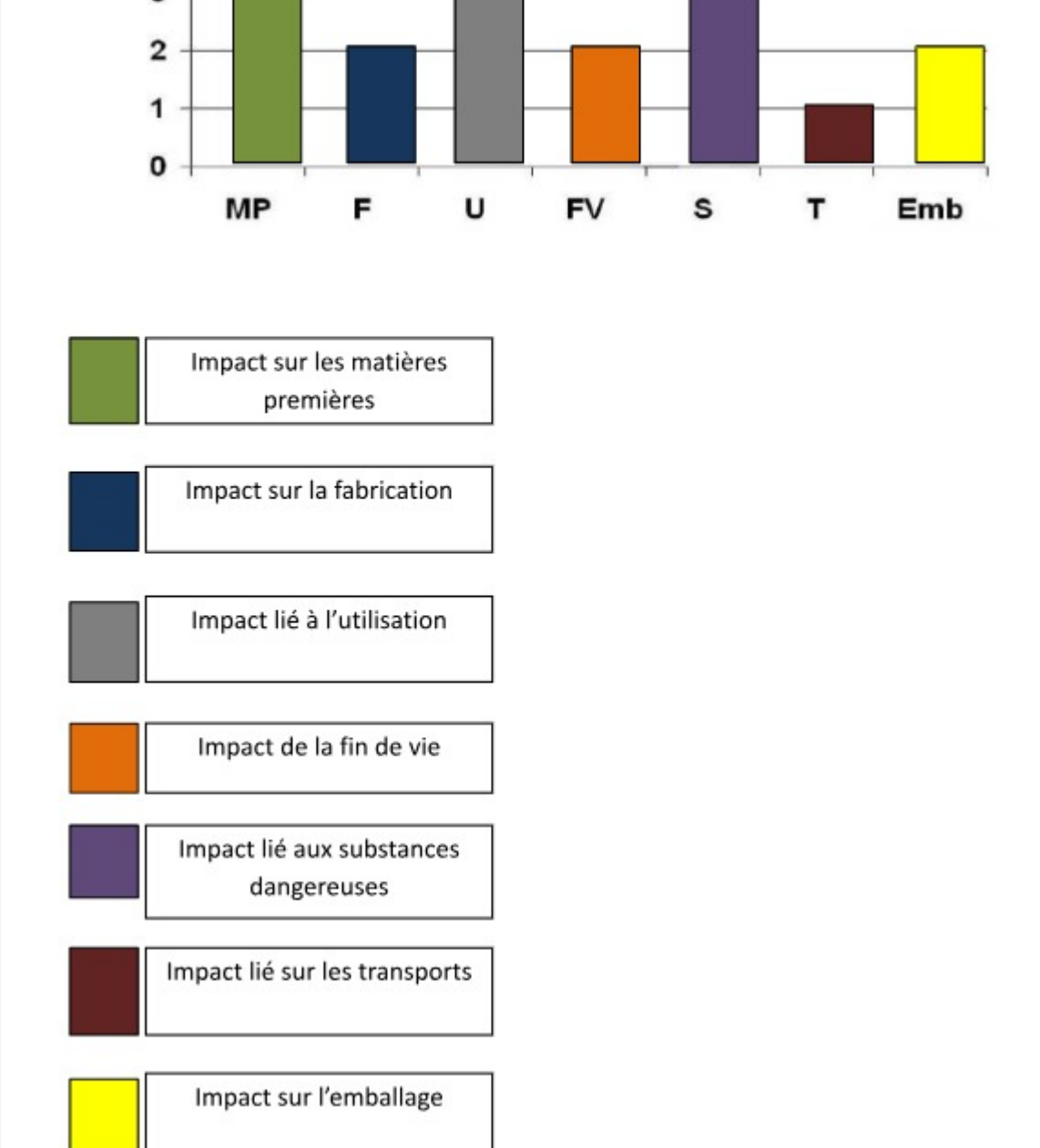
Critères	Sécurité	Praticité	Accès pente < 6%	Coût	Encombrement	Faisabilité (72h)	Total :
Idées	Coef 4	Coef 4	Coef 4	Coef 3	Coef 3	Coef 4	
Idée 1 : Escaliers => Rampe	4 4x4=16	3 3x4=12	2 2x4=8	2 2x3=6	1 1x3=3	4 4x4=16	61
Idée 2 : Escaliers dépliant	3 3x4=12	3 3x4=12	4 4x4=16	2 2x3=6	3 3x3=9	4 4x4=16	71
Idée 3 : Marches qui montent	1 1x4=4	1 1x4=4	1 1x4=4	1 1x4=4	3 3x3=9	3 3x4=12	37

Matrice de décision accès arrière valise

Critères	Sécurité	Praticité	Coût	Encombrement	Facilité d'utilisation	Faisabilité (72h)	Total
Idées	Coef 4	Coef 4	Coef 3	Coef 2	Coef 5	Coef 4	
Idée 1 : Tapis roulant	1 1x4=4	2 2x4=8	2 2x3=6	1 1x2=2	4 4x5=20	4 4x4=16	56
Idée 2 : Pince qui se déplace	4 4x4=16	4 4x4=16	3 3x3=9	2 2x2=4	5 5x5=25	4 4x4=16	86
Idée 3 : Boite de rangement qui se déplace	3 3x4=12	4 4x4=16	2 2x3=6	1 1x2=2	3 3x5=15	3 3x4=12	63
Idée 4 : Rampe attrape valise	1 1x4=4	2 2x4=8	2 2x3=6	1 1x2=2	4 4x5=20	3 3x4=12	52
Idée 5 : Système attrape valise bis	2 2x4=8	2 2x4=8	2 2x3=6	1 1x2=2	4 4x5=20	3 3x4=12	56

Analyse qualitative du Cycle de Vie

Analyse qualitative accès avant



Analyse qualitative accès arrière valise

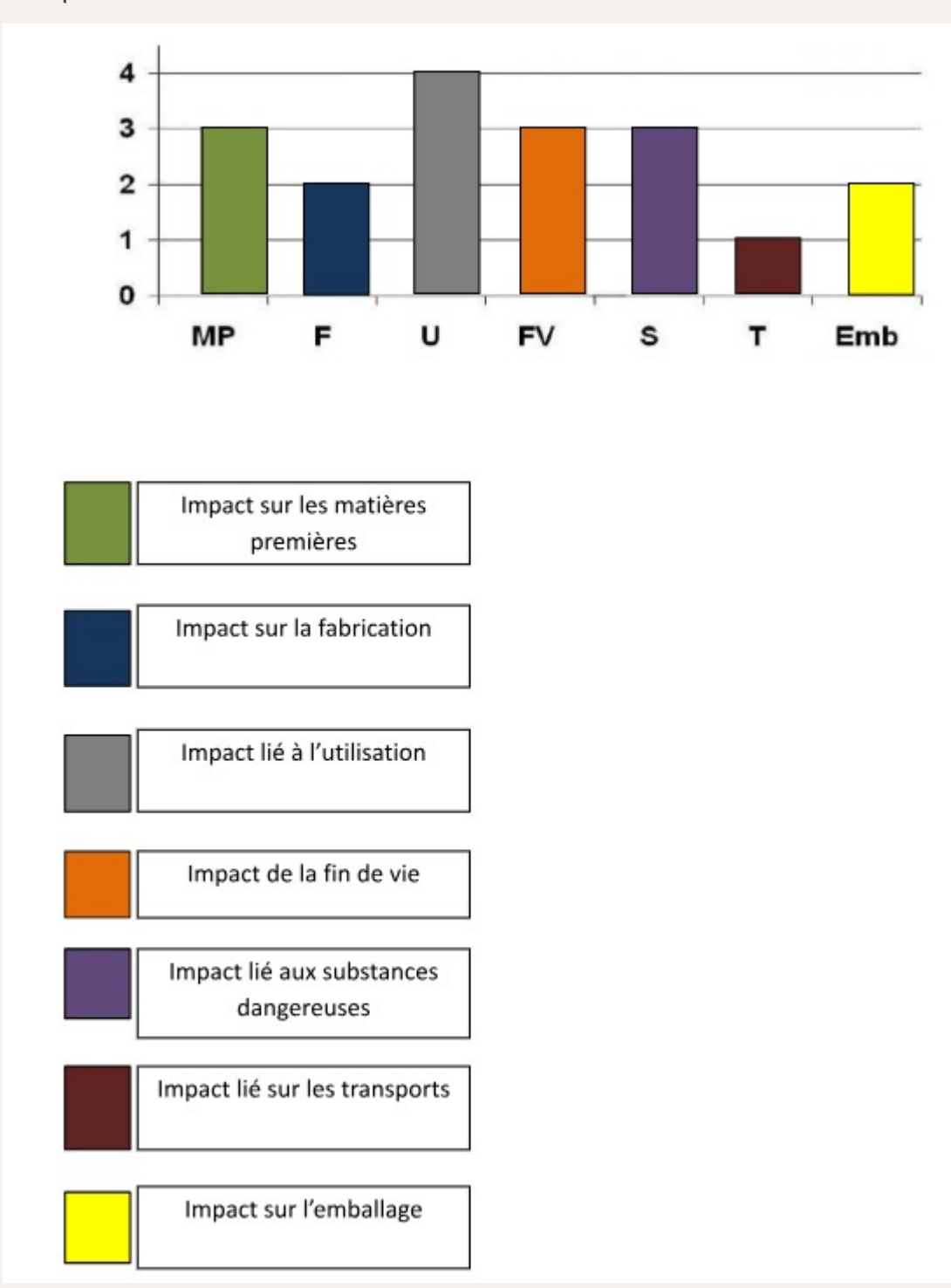


Schéma cinématique

Schéma cinématique pince attrape valises

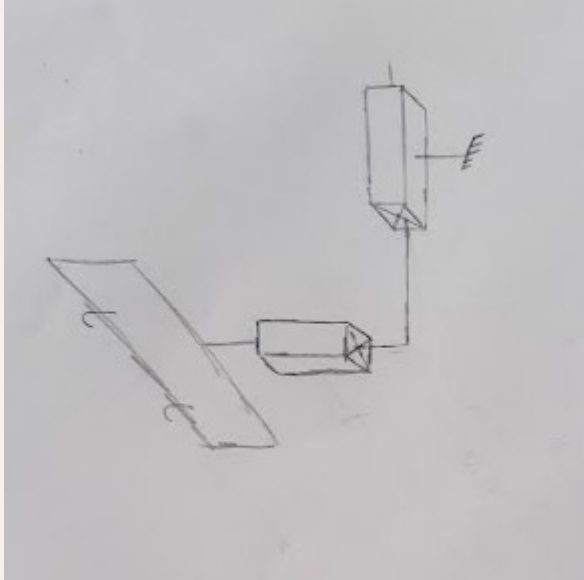
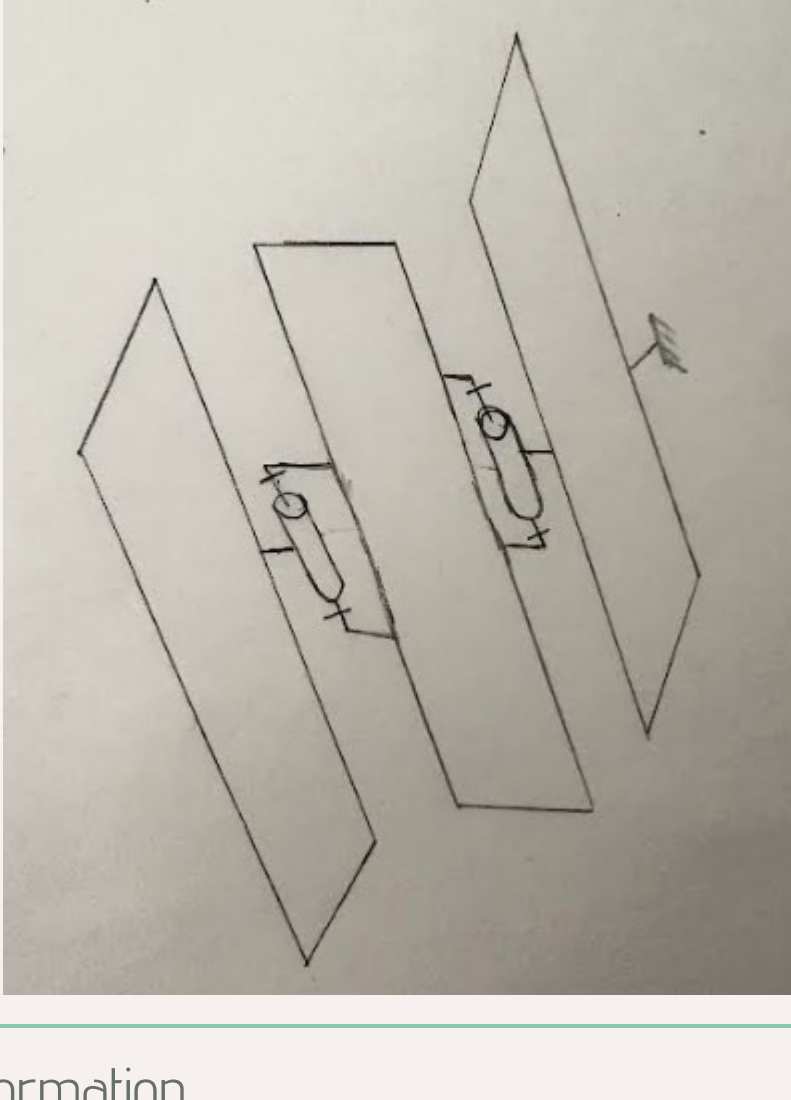
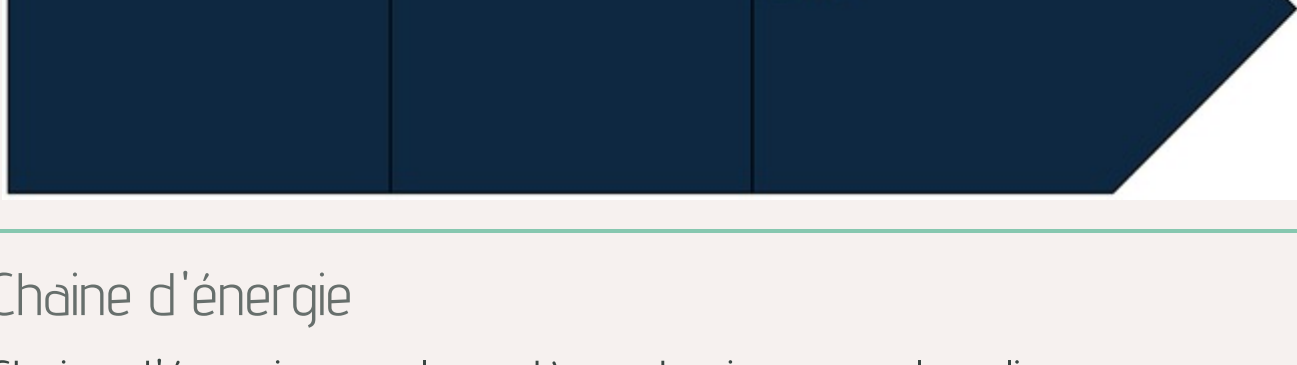


Schéma cinématique escalier avant



Chaîne d'information



Chaîne d'énergie

Chaîne d'énergie pour le système de pince pour la valise

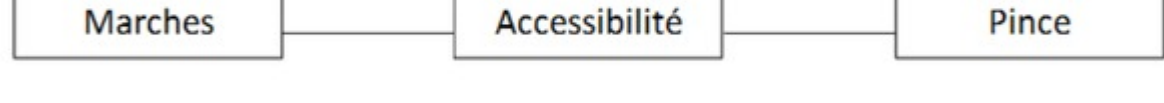


Chaîne d'énergie pour le système d'escalier dépliant

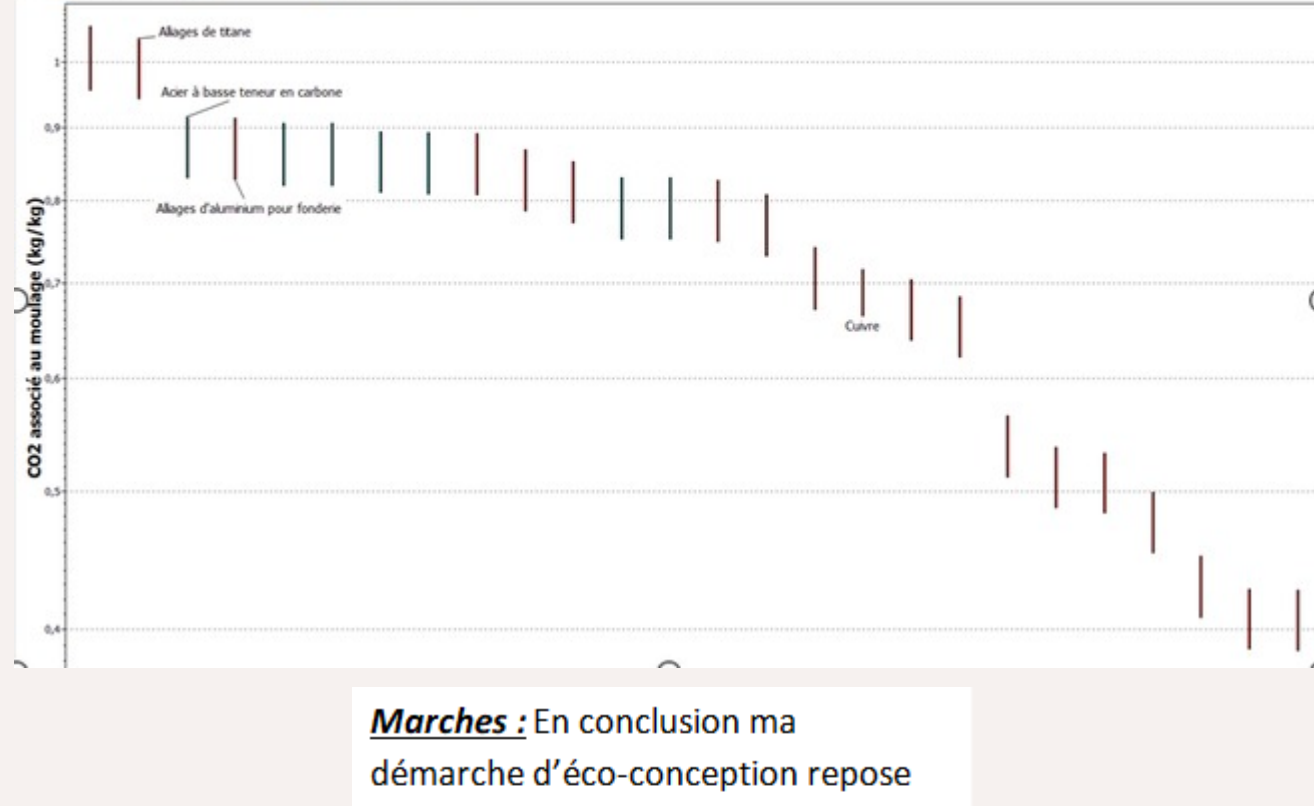


Pistes d'éco-conception

Pistes d'éco-conception

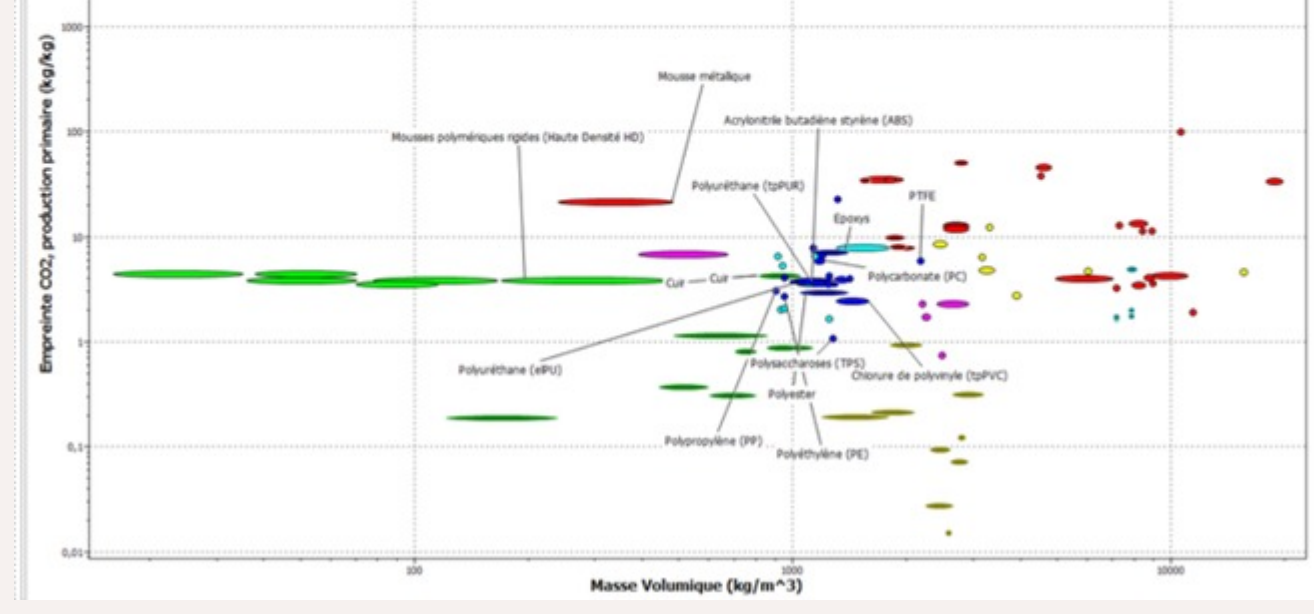


Marches



Marches : En conclusion ma démarche d'éco-conception repose sur de l'alliage d'aluminium, c'est le matériaux qui correspond le plus aux choix souhaiter. Ces marches dépliables sont une solution technique fiable qui concilie les contraintes d'espace du véhicule et les besoins de confort des passagers.

Pince



Pince : En conclusion ma démarche d'éco-conception repose sur du polypropylène, c'est le matériaux qui correspond le plus aux choix souhaiter selon les contraintes. Ces portes avant et arrières sont la solutions la plus adapté selon les chocs.

PROJET



Enseignants:

- **BALERIN Gwenaël:**
gwenael.balerin@ac-grenoble.fr
- **BOSSON Patrick:**
patrick.bosson@ac-grenoble.fr
- **ORY Pierre-Emmanuel:**
pierre-emmanuel.ory@ac-grenoble.fr
- **PRUD'HOMME Virginie:**
virginie.prud-homme@ac-grenoble.fr

Lycée Saint-Michel
27 Faubourg des Balmettes
74000 ANNECY
<http://www.st-michel.fr/>
Contact: tsti2d.saint.michel@gmail.com

[Mentions légales](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Plan du site](#) | [Rétractation du contrat](#)

[Connexion](#)

JIMDO | Ce site a été conçu avec Jimdo Creator. Inscrivez-vous gratuitement sur <https://fr.jimdo.com>