

GNG 1503

# Livrable E- Plan et coût du projet

Équipe FA41

Mayar Djelli, Édouard Renaud, Liam Claveau,  
Ryan Appolon, Mamadou Thioub

Université d'Ottawa  
Faculté de génie

Le 29 Octobre 2023

# Table des matières

## Table des matières

Introduction	2
<b>Liste des matériaux</b>	<b>2</b>
Matériaux de construction	2
Logiciels	2
Outils de construction	2
Matériaux de construction	2
Google Sheet	
Le dessin de conception détaillée	
Esquisse à main levée	
Esquisse sur logiciel 3D	
Liste des risques importants et plan de contingences	
Le critere d'arrêt	
Plan de prototypage et des tests	
Résultats des tests & commentaires des prototypes	
Conclusion	

2

## ❖ Introduction

Dans ce livrable, on va utiliser les rétroaction du client à propos de notre conception détaillée, qui était donné dans la livrable D, pour créer notre plan de projet de taille et coût du projet qui vont nous permettre de faire les différents prototypes du projet final. En s'appuyant sur les données et spécifications techniques établies par l'équipe auparavant, nous allons pouvoir présenter les différents matériaux physiques ou informatiques que nous comptons utiliser et leurs coûts dans une feuille de calcul, au long d'un dessin de conception détaillée. De plus, ce livrable va avoir une liste des différents risques et problèmes qui peuvent avoir lieu ainsi que de leurs possibles solutions contingentes. Par ailleurs, nous aurons également un plan de prototypage et d'essai qui va nous guider lors des prochaines étapes des prochains livrables.

## ❖ Liste des matériaux

## Matériaux de construction

### ➤ Logiciels

- OnShape
- inkScape
- Tinkercad
- Arduino IDE
- Serveur
- Bibliothèque MFRC522

[[https://github.com/pablo-sampaio/easy\\_mfrc522#easy-mfrc522-library](https://github.com/pablo-sampaio/easy_mfrc522#easy-mfrc522-library)]

### ➤ Outils de construction

- Découpeuse Laser
- Imprimante 3D

### ➤ Matériaux de construction

- Environ 592 po<sup>2</sup> de MDF de 0,25 po d'épaisseur  
[https://www.rona.ca/en/product/mdf-panel-1-2-x-49-x-97-49585308?viewStore=82934&cq\\_src=google\\_ads&cq\\_cmp=19794730723&cq\\_con=&cq\\_term=&cq\\_med=pla&cq\\_plac=&cq\\_net=x&cq\\_pos=&cq\\_plt=gp&&cm\\_mmc=paid\\_search-\\_-google-\\_-aw\\_pmax\\_generic\\_Building+Materials-\\_-&qad\\_source=4&qclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLum8QRWCtXKLOD9JwONHei0bNGPrJFFr2u1oC1yBrL4c3mmp5EEV4mxoCpxAQAvD\\_BwE&gclid=aw.ds](https://www.rona.ca/en/product/mdf-panel-1-2-x-49-x-97-49585308?viewStore=82934&cq_src=google_ads&cq_cmp=19794730723&cq_con=&cq_term=&cq_med=pla&cq_plac=&cq_net=x&cq_pos=&cq_plt=gp&&cm_mmc=paid_search-_-google-_-aw_pmax_generic_Building+Materials-_-&qad_source=4&qclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLum8QRWCtXKLOD9JwONHei0bNGPrJFFr2u1oC1yBrL4c3mmp5EEV4mxoCpxAQAvD_BwE&gclid=aw.ds)
- Puce Gelek UNO R3 (tierce de Arduino)  
[https://www.amazon.ca/-/fr/ATmega328P-d%C3%A9veloppement-compatibles-Arduino-Microcontr%C3%B4leur/dp/B07T3Z3FWF/ref=sr\\_1\\_28?mk\\_fr\\_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=UJ0M75K9GZIW&keywords=cheap+arduino+uno+r3&qid=1698345770&srefix=cheep+arduino+uno+r3%2Caps%2C87&sr=8-28](https://www.amazon.ca/-/fr/ATmega328P-d%C3%A9veloppement-compatibles-Arduino-Microcontr%C3%B4leur/dp/B07T3Z3FWF/ref=sr_1_28?mk_fr_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=UJ0M75K9GZIW&keywords=cheap+arduino+uno+r3&qid=1698345770&srefix=cheep+arduino+uno+r3%2Caps%2C87&sr=8-28)
- Breadboard  
[<https://www.ebay.ca/itm/295885409856?hash=item44e4250e40:g:FuQAAOSw8a1jiFF4&amdata=enc%3AAQAIAAAAwH%2BEsVtkXEep2%2B0Y8oZBFBHcbpGfCVFuZZI%2B61JSNNePA%2BFM1D8xY%2BT1Q%2B4s25zDIFKD%2F3u6gPQnhFilToXlJG0lBbgB1lwwrZYPbX8%2BPM5h8Yqe2klJqM7Bi4iWYw%2FE0Mai2vhgOi2rlyUF34z9ze6wt3NIDkEtENQ5F%2FOq6n1XVA2mxXNKta%2F9gY3RZo5tYml0cLPHol22dB6EDvYvn2UTpYnJeA1AYbeZr65b5r5%2BPTvmd0oycPQnHHANclSkq%3D%3D%7Ctkp%3ABk9SR6zfouTrYg>]
- Puce RFID Arduino  
[<https://www.ebay.ca/itm/155817951272?hash=item2447794028:g:3MAAAOSwSMtlw4z&amdata=enc%3AAQAIAAAAwN21g2LPmfoO2VCukMfcJT3%2FqNzRr4%2BIEJKk6QaAySTqkZ2KCxPLrJmZydD2ozLQ6R29zpxl%2B183KFn0WYqhbHKuWDYEtmc2DgYJauc9jKulgeCYj6A5Pu5WJOCquzJdBo%2B9r1svF1Gs2cHT4YrwQJN8zSvDyQir424mclO%2BfwdSeeBW8MDQUaJ%2BWd%2B2aUaiuKJNWJehATnEYcyU4SP832K%2F7uUH>]

[%2FN621Y6ks1McaJ5MNDeFTOsoEI9CxcbgEtyFTg%3D%3D%7Ctkp%3ABk9SR7ipgOTrYg \]](#)

- Fils pour Arduino

[[- Pile \(9V\)](https://www.ebay.ca/itm/374890804991?_trkparms=amclksrc%3DITM%26aid%3D1110006%26algo%3DHOMESPLICE.SIM%26ao%3D1%26asc%3D20201210111314%26meid%3D15f3559bae1e409b827805c31ebf4d4c%26pid%3D101195%26rk%3D3%26rkt%3D12%26sd%3D253824729484%26itm%3D374890804991%26pmt%3D1%26noa%3D0%26pg%3D4429486%26algv%3DSimplAMLv11WebTrimmedV3MskuWithLambda85KnnRecallV1V2V4ItemNrtlnQueryAndCassiniVisualRankerAndBertRecallWithVMEV3CPCAut o%26brand%3DUnbranded&_trksid=p4429486.c101195.m1851&amdata=cksum%3A37489080499115f3559bae1e409b827805c31ebf4d4c%7Cenc%3AAQAIAAABYObhgC4Nk8%252BdtAwOww4FKLaj%252FQ5qqgDIQCuqZA43WcPFUWDERCUugbbOk7XQv0JXIBfqCg2xKF3WcPghxGMFw2oSIXvfExEaMYr7I7LmrHcP6czY1wIMt0ORyKiCWt95xldincyyBx3g%252BNDW%252B%252FhWUgTaBhK6xAm%252BJlbCOMehu%252BdwsS8KpqJ4ZF2IEGt7PV3Vol2RleDt%252FdJVAchgNg0zaMYtJ7n4QK%252F9nqZwnTr%252Bxykq6vajpcdb9ShZzRagEsQACZ2g9Ns%252FOUM9MoMfFcNA%252BsDo0u1CJEZuhmwiomnp7ITy9f016%252BFfAZL8PEdwdHKaOfBxZ815mCNqLjG8GAs3xsBQsfb8Nj4gCZF%252F3JVmiCQtAmBSUQH0O6dC8MLku0OuubaPmEn9tY7x1LQIfLJ7xJadsA5vs8AkAvhxI3TBAkYzRUj5rAiAI7mHPR62IHZ08OTmK9MggmT%252FN1AGRabrLq8%253D%7Campid%3APL_CLK%7Cclp%3A4429486]</a></p></div><div data-bbox=)

[https://shopping.panasonic.ca/product.aspx?ID=cc92a3c6-b595-434d-85ca-34f7587ea410&g=e71e2e15-5212-4435-9a8b-3d9bf6b3bb4b&c=2f0f32f7-b5a2-49c5-9250-e1986e9c909d&lang=en&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLutmze2ppbV89kNWNaiGXh-sDHqHpE4\\_3n97BatPpBTsXs9Knz5kh8hoCUFgQAvD\\_BwE](https://shopping.panasonic.ca/product.aspx?ID=cc92a3c6-b595-434d-85ca-34f7587ea410&g=e71e2e15-5212-4435-9a8b-3d9bf6b3bb4b&c=2f0f32f7-b5a2-49c5-9250-e1986e9c909d&lang=en&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLutmze2ppbV89kNWNaiGXh-sDHqHpE4_3n97BatPpBTsXs9Knz5kh8hoCUFgQAvD_BwE)

- Fil 9v à USB

[[https://www.amazon.ca/-/fr/Connecteur-batterie-USB-vers-dalimentation/dp/B0CFKS6Z8X/ref=sr\\_1\\_10?\\_\\_mk\\_fr\\_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=2QUN22749HUMF&keywords=9v+battery+to+usb+a&qid=1698092210&srefix=9v+battery+to+usb+a%2Caps%2C101&sr=8-10\]](https://www.amazon.ca/-/fr/Connecteur-batterie-USB-vers-dalimentation/dp/B0CFKS6Z8X/ref=sr_1_10?__mk_fr_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=2QUN22749HUMF&keywords=9v+battery+to+usb+a&qid=1698092210&srefix=9v+battery+to+usb+a%2Caps%2C101&sr=8-10)

- Convertisseur USB femelle A à USB mâle B

[[https://www.amazon.ca/-/fr/DTOL-Adaptateur-type-femelle-USB\\_A\\_F-USB\\_B\\_M/dp/B000AA2SMS/ref=sr\\_1\\_7?keywords=USB+Type+A+Female+to+Type+B+Male+Adapter&qid=1698092577&sr=8-7\]](https://www.amazon.ca/-/fr/DTOL-Adaptateur-type-femelle-USB_A_F-USB_B_M/dp/B000AA2SMS/ref=sr_1_7?keywords=USB+Type+A+Female+to+Type+B+Male+Adapter&qid=1698092577&sr=8-7)

- Colle

[https://www.amazon.ca/-/fr/multi-surfaces-Utilisation-c%C3%A9ramique-carrelage-transparent/dp/B00P94NRDE/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_fr\\_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=100EW6MNZDP2C&keywords=cheap+wood+glue&qid=1698340467&s=office&srefix=cheap+wood+glue%2Coffice-products%2C104&sr=1-5](https://www.amazon.ca/-/fr/multi-surfaces-Utilisation-c%C3%A9ramique-carrelage-transparent/dp/B00P94NRDE/ref=sr_1_5?__mk_fr_CA=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=100EW6MNZDP2C&keywords=cheap+wood+glue&qid=1698340467&s=office&srefix=cheap+wood+glue%2Coffice-products%2C104&sr=1-5)

- Visse (x4)

[https://www.digikey.ca/en/products/detail/serpac/6006/307637?utm\\_adgroup=&utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=PMax%20Product\\_Medium%20ROAS%20Categories&utm\\_term=&productid=307637&utm\\_content=&utm\\_id=go\\_cmp-20291741266\\_adg-ad\\_dev-c\\_ext\\_prd-307637\\_sig-CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLuk6qj9W](https://www.digikey.ca/en/products/detail/serpac/6006/307637?utm_adgroup=&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=PMax%20Product_Medium%20ROAS%20Categories&utm_term=&productid=307637&utm_content=&utm_id=go_cmp-20291741266_adg-ad_dev-c_ext_prd-307637_sig-CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLuk6qj9W)

[UAsTHzYBUmKzx5AbvbYVcD0GY\\_5KENhyLDvpxBBT3-cWBAhoCua0QAvD\\_BwE&gad\\_source=4&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLuk6qj9WUAsTHzYBUmKzx5AbvbYVcD0GY\\_5KENhyLDvpxBBT3-cWBAhoCua0QAvD\\_BwE](https://www.sunlu.com/products/over-6kg-bundle-sale-pla-and-pla-plus-pla-meta-macaron-filament1kg-roll?currency=USD&variant=44557138067738&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=Google%20Shopping&stkn=98fc28031836&gad_source=4&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLursU3NZ7wdiK5LhHNUUnSUndEcw8xPEwWeiezw1zktadbuUyN2QgrkhoCTsEQAvD_BwE)

- Filament 3D

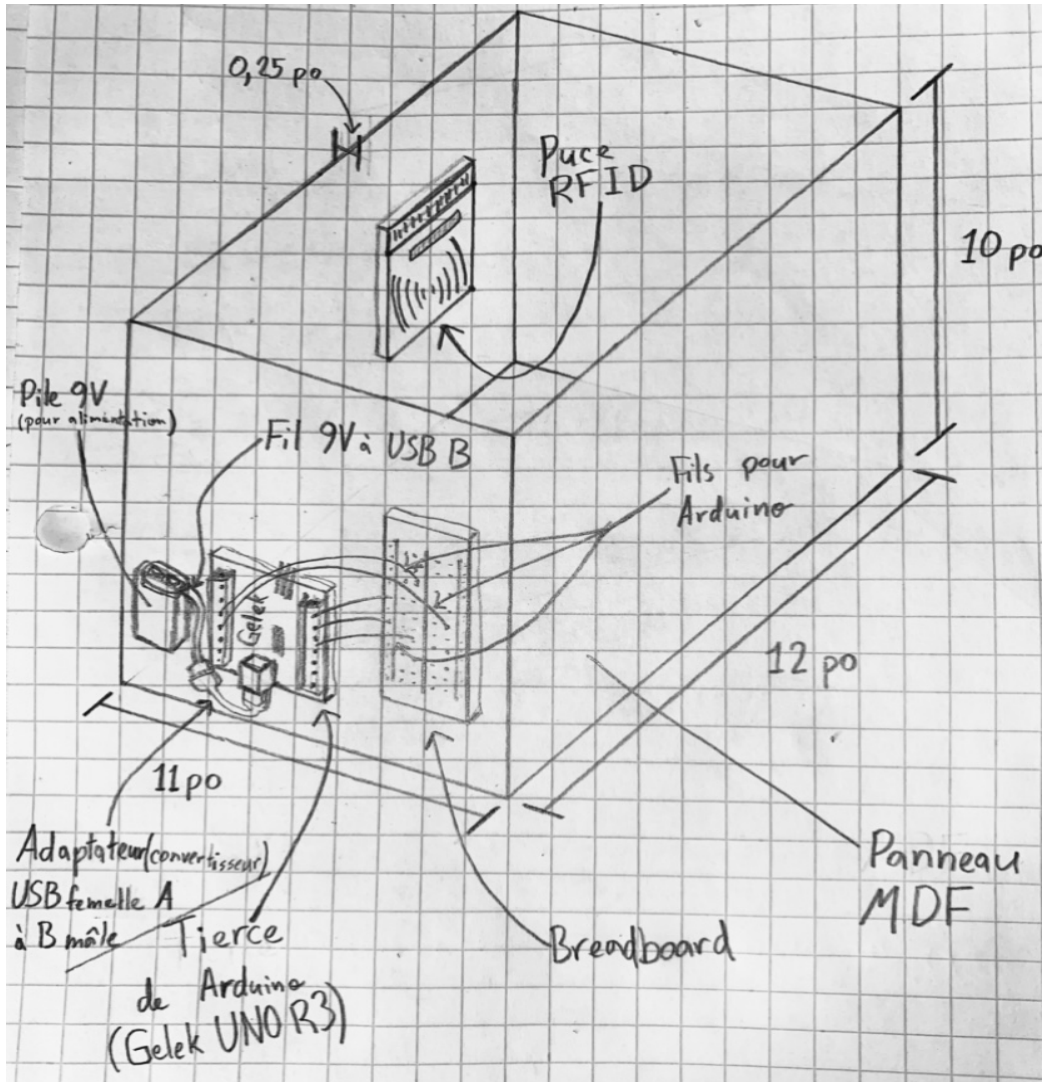
[https://www.sunlu.com/products/over-6kg-bundle-sale-pla-and-pla-plus-pla-meta-macaron-filament1kg-roll?currency=USD&variant=44557138067738&utm\\_medium=cpc&utm\\_source=google&utm\\_campaign=Google%20Shopping&stkn=98fc28031836&gad\\_source=4&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLursU3NZ7wdiK5LhHNUUnSUndEcw8xPEwWeiezw1zktadbuUyN2QgrkhoCTsEQAvD\\_BwE](https://www.sunlu.com/products/over-6kg-bundle-sale-pla-and-pla-plus-pla-meta-macaron-filament1kg-roll?currency=USD&variant=44557138067738&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=Google%20Shopping&stkn=98fc28031836&gad_source=4&gclid=CjwKCAjwnOipBhBQEiwACyGLursU3NZ7wdiK5LhHNUUnSUndEcw8xPEwWeiezw1zktadbuUyN2QgrkhoCTsEQAvD_BwE)

- ❖ Google sheet - Feuille de calcul :

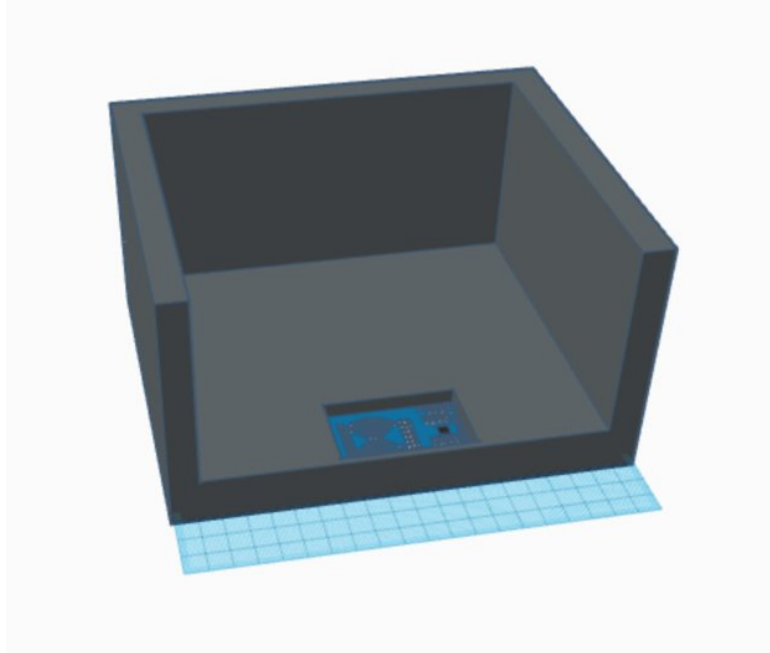
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zmoHMieLL5vpaD4I80USCIm8WdCQz2OWESVEclmwxS/edit#gid=0>

- ❖ Notre dessin de conception détaillée :

- Esquisse à main levée :



- Esquisse de conception avec logiciel 3D :



<https://www.tinkercad.com/things/hqZl5wm5sgb>

## ❖ Liste de risques importants et plan de contingences :

### ➤ Probleme :

Si un des matériaux nécessaire à l'avancement du projet n'est pas disponible

### Plan de contingence :

Nous ferons une liste de matériaux alternatifs secondaires qui seront en mesure de remplacer efficacement notre premier choix de matériaux pour n'avoir aucun souci lors de l'avancement du projet.

### ➤ Probleme :

Si un membre du groupe n'est pas présent ,disponible ou en retard pour finir le travail assigné à temps

### Plan de contingence :

Le reste de l'équipe s'occupera de se partager équitablement les tâches afin de finir le projet à temps.

### ➤ Probleme :

Si un matériel n'arrive pas à temps pour finir le projet

### Plan de contingence :

On fera en sorte de toujours garder un plan de modèle matériel supplémentaire de côté à utiliser en cas d'urgence pour pouvoir continuer la conception.

➤ Probleme :

Si la puce Rfid ne fonctionne pas ou contient des problèmes

Plan de contingence :

Nous possédons une autre puce rfid qui est à disposition au cas ou du dysfonctionnement de la puce initiale.

❖ **Le critère d'arrêt :**

Notre critère d'arrêt qui va nous permettre d'arrêter les essais est que la boite après avoir été terminée et bien solide soit en mesure de scanner plus d'un item et envoyer ses données à la plateforme . Une fois ce stade atteint, nous arrêterons l'essai du produit.

❖ **Plan de prototypage et des tests :**

<b>Prototypes</b>				<b>Tests</b>			
-------------------	--	--	--	--------------	--	--	--

<b>Num</b>	<b>Type</b>	<b>Objectif</b>	<b>Fidelite</b>	<b>Retroaction</b>	<b>Objectif</b>	<b>Resultat</b>	<b>Duree</b>
1	Cible physique	volume de la boîte	Moyenn e	Aucune rétroaction du client\utilisateur	-Dimension confortable	1320 po ^3-	2 heures (03-11-2023)
2	Cible physique	Résistance de la boîte	faible	Aucune rétroaction du client\utilisateur	La force de réaction de la boite contre le poids des produits	la réaction doit être supérieure au poids des produits	30min (03-11-2023)
3	Cible logiciel	Localisation des produits par le lecteur RFID	fiable	Aucune rétroaction du client\utilisateur	-détection instantanée (haute fréquence)	-Taux de transfert de données maximum: 10 Mbit / s	30min (03-11-2023)
4	Cible physique	Circuit électrique	moyenn e	Aucune rétroaction	calibrage des composants	Tension normal	-30min (03-11-2023)



				du client\utilisateur	électriques et circuit adéquat	Pas de circuit-court	3)
5	Cible logiciel	Programmations	moyenne	Aucune rétroaction du client\utilisateur	-interface de communication ou système informatique	Identifications Automatiques des produits	1 heure (03-11-2023)-

## ❖ Résultats des tests & commentaires des prototypes

prototype1	Critère fonctionnel	Valeur Mesurée	Valeur ciblée	observation/ commentaire
	Dimension de la boîte	592 po <sup>2</sup>	> 1000 po <sup>2</sup>	Satisfait la spécification cible
	Critère non fonctionnel			
	esthétique	3/10	>5/10	insatisfait
	contrainte			
	volume de la boîte	1320 po <sup>3</sup>	>2000 po <sup>3</sup>	Insatisfait du matériau utilisé
Prototype 2	Critère fonctionnel			
	Localisation des produits par le lecteur RFID	Environ 3 cm	>10cm	Satisfait
	Critère non fonctionnel			
	esthétique	7/10	>7/10	Satisfait
	contrainte			
	programmations	complexe	facile	Satisfait
Prototype 3	Critère fonctionnel	-	-	-

		-	-	-
	Critère non fonctionnel	-	-	-
		-	-	-
	contrainte	-	-	-
		-	-	-

## ❖ Conclusion

Lors de ce livrable de plan et coût du projet, nous avons fourni une feuille de calcul exhaustive, répertoriant tous les matériaux physiques et informatiques nécessaires pour la conception du projet. De plus, nous avons illustré notre concept avec deux dessins, l'un réalisé à main levée et l'autre créé à l'aide d'un logiciel de conception 3D.

Nous avons pris en compte les risques et problèmes potentiels que nous avons analysé, en fournissant des solutions adaptées à chaque scénario. Notre plan de développement comprend également une série de prototypes détaillés, que nous prévoyons de tester avant de passer à la conception finale du projet. Tout cela est en vue de présenter notre solution complète lors de la journée de conception prévue pour le 30 novembre. Notre approche repose sur la rigueur, la créativité et la gestion minutieuse des coûts pour assurer la réussite de notre projet final de gestion d'inventaire autonome.