

Livrable de projet G

Prototype II et rétroaction de clients - GNG 1503

Par

*Francys Doyon, Jamie Stewart,
Yacouba Amidou Guindo et Nadine Jamkil*

Le 10 novembre 2023

Résumé

Dans ce livrable, nous allons développer notre deuxième prototype ainsi qu'élaborer un plan d'essai pour le troisième. De plus, nous allons essayer d'obtenir le plus de rétroactions des clients pour améliorer notre prototype.

Table des matières

Livrable de projet G	7
Introduction	10
Rétroaction reçue de notre client sur le prototype I et le concept global	10
Rappel de notre prototype I	10
Le positif:	10
Retour constructif:	10
Nos améliorations:	11
Les points importants pour le futur:	11
Autre rétroaction de clients potentiels sur notre prototype II	11
Le positif:	11
Retour constructif:	11
Nos améliorations:	11
Sommaire du prototype II	12
Prototype physique (partiel)	12
Prototype Analytique (interface)	12
Précision des Résultats	14
Analyse	15
Défaillance et Criticité	15
Nos hypothèses sur le prototype II	15
Détection	15
Prévention	15
Réparation	16
Essais des Prototypes	17
Résumé	17
Stratégie d'essais itératifs	17
Incertitudes et Risques	17
AMDE	18
AMDE	18
AMDE GLOBALE	19
Expérience utilisateur	20
Plan de test prototype 3	20
NDM mise à jour	23
(voir version originale dans le livrable E)	23
Conclusion	27
Référence	28

Introduction

Dans ce livrable ci, nous allons passer en revue la construction, l'analyse, les tests et les sondages effectués pour notre second prototype. Ce second prototype se concentre plus sur l'aspect physique (à quoi va ressembler la solution finale) et l'interaction entre l'utilisateur et le système. Nous allons premièrement définir un critère d'arrêt. Après cela, nous allons recueillir plusieurs rétroactions sur le prototype afin de l'améliorer. Suite à quoi, nous allons mettre à jour nos spécifications ciblées. Le plan de prototypage du troisième prototype sera mis-à-jour ainsi que la nomenclature des matériaux.

Rétroaction reçue de notre client sur le prototype I et le concept global

Rappel de notre prototype I

Tout d'abord, voici un petit rappel des éléments importants de notre prototype I, ce dernier a été réalisé entre le 30 octobre et le 5 novembre, comprenait l'assemblage analytique d'un circuit Arduino avec une carte, des fils, un panneau de prototypage et un module RFID, ainsi que la vérification du fonctionnement du code sur Arduino IDE. La construction du circuit a été simulée sur TinkerCad et a montré une précision de réponse de 98% sur 100 tests. L'adaptation et l'intégration du code et du matériel ont été confirmées, avec des suggestions d'améliorations futures incluant un prototype physique pour mieux évaluer d'autres métriques telles que le temps de validation et la sécurité.

Maintenant, suite à notre courte présentation de notre prototype I à nos clients, ces derniers nous ont fourni leurs points de vue sur certains petits éléments clés de notre prototype ainsi que ce que nous avons fait jusqu'à maintenant.

Le positif:

L'assemblage du circuit Arduino et la vérification des microcontrôleurs ont été perçus comme des succès. La démonstration de la précision de réponse à 98% a été particulièrement bien accueillie, renforçant la confiance du client dans notre capacité technique. Leur rétroaction positive a validé l'usage de la technologie choisie et la liaison entre les différents éléments de notre système. Ce soutien nous encourage à poursuivre dans cette direction.

Retour constructif:

Malgré la satisfaction exprimée, le client a soulevé le besoin d'un prototype physique pour mieux évaluer le produit dans des conditions réalistes. Ils ont insisté sur l'importance de tester la fiabilité et la rapidité de réponse du système dans un environnement réel pour mieux comprendre les performances et identifier des opportunités d'amélioration.

Nos améliorations:

En tenant compte de ces retours, nous prévoyons d'intégrer un prototype physique dans nos phases de développement futures pour mieux capturer les métriques telles que le temps de validation, la sécurité et la disponibilité. Cela nous aidera à confirmer la faisabilité de notre solution et à ajuster notre stratégie de conception pour répondre aux attentes du client.

Les points importants pour le futur:

L'accent sera mis sur la consolidation des aspects fondamentaux de notre solution, en répondant à la recommandation du client de simplifier notre approche. Nous allons réexaminer notre planification et les ressources nécessaires pour nous concentrer sur le cœur de notre projet, garantissant que les éléments essentiels soient prêts dans les délais. En réponse aux inquiétudes du client, une simplification stratégique de notre conception sera explorée, en veillant à maintenir une qualité irréprochable du produit final.

Autre rétroaction de clients potentiels sur notre prototype II

Le positif:

Pour le prototype 2, nous avons demandé à quelques personnes leurs avis sur notre prototype 2, notre interface d'interaction pour le système de gestion d'inventaire, nous avons reçu des évaluations positives de la part de clients potentiels. Ils ont été particulièrement satisfaits de la fluidité et de l'intuitivité de l'interface, permettant une prise en main rapide et facilitant les tâches de gestion. La capacité du logiciel à s'intégrer harmonieusement avec différents systèmes de gestion d'inventaire a aussi été mise en avant, ce qui souligne son potentiel d'adaptabilité sur le marché.

Retour constructif:

Toutefois, des préoccupations ont été soulevées concernant la courbe d'apprentissage pour les utilisateurs moins technophiles. Les retours ont mis en évidence le besoin d'une interface encore plus simplifiée et d'un guide utilisateur plus approfondi. Des suggestions d'inclure des tutoriels interactifs pour accompagner les utilisateurs dans les premières étapes ont également été formulées. Par ailleurs, l'importance de la sécurisation des données a été rappelée, étant donné la nature sensible des informations traitées par le logiciel.

Nos améliorations:

En réponse, nous avons prévu de revoir l'interface pour la rendre encore plus accessible, en réduisant la complexité visuelle et en améliorant la logique de navigation. Des efforts seront consacrés au développement d'une documentation complète et à la création de tutoriels vidéo. En ce qui concerne la sécurité, des protocoles de chiffrement renforcés et des audits de sécurité fréquents seront mis en place pour protéger les données contre les intrusions et les fuites.

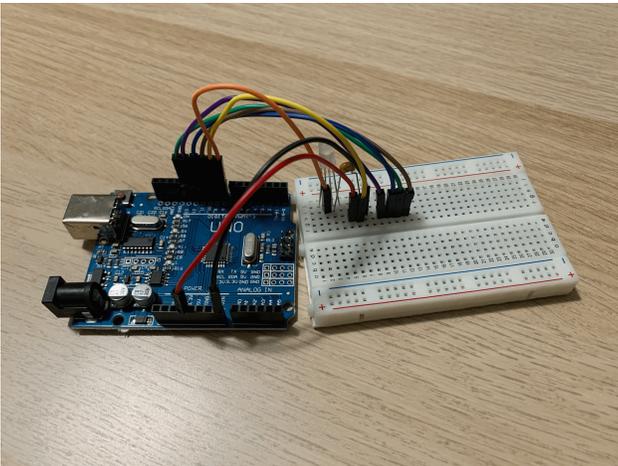
Sommaire du prototype II

Le prototype 2 de ce projet inclura une interface analytique capable de recevoir les données et gérer l'inventaire, un système de notifications ainsi qu'un survol du prototype physique.

Prototype physique (partiel)

Le prototype physique final de ce projet inclut entre autres le circuit arduino connecté à l'interface RFID et le module WIFI. Ce circuit permet de connecter l'interface RFID à une interface en ligne analytique. Cette interface en ligne doit contenir les données des items de l'inventaire, ainsi que posséder une application capable d'envoyer des notifications lors des changements importants, ou des taux de stock relativement bas.

Pour le deuxième prototype, le circuit physique sera partiellement construit puisque l'interface RFID et le module WIFI sont toujours manquants. La partie physique partielle du produit inclura donc la connexion des fils avec le panneau pour la préparation au prochain prototype (qui inclura RFID) ainsi que l'ajout de lumière et de résistance temporelle, qui permettent de tester la connexion de carte avec l'interface. Le prototype partiel physique est présenté ci-dessous.



Comme mentionné plus tôt, ce prototype partiel physique n'est qu'un avant goût du prototype final physique puisque plusieurs parties restent manquantes.

Prototype Analytique (interface)

Le prototype analytique englobe la majeure partie du prototype 2. Ceci inclut l'interface en ligne, qui permet de classer les données et d'apercevoir visuellement les critères de l'inventaire. L'interface utilisée pour le projet est Microsoft Excel, puisque cette surface est facilement accessible, facilement interchangeable et utilisable sur plus d'un appareil, permettant un accès en tout temps et un système de notifications portable.

L'interface Microsoft Excel est conçue d'un tableau qui contient les données importantes de chaque item. La tableau de l'interface est présenté ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Nom de l'item	Date	Quantité	Emplacement						
2	Item 1	7/11/2023	1	Etagere 1						
3	Item 2	9/11/2023	2	Etagere 4						
4	Item 3	10/11/2023	3	Etagere 3						
5	Item 4	11/11/2023	2	Etagere 6						
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

Le tableau Microsoft Excel permet de démontrer le nom de l'item, la date de l'entrée, la quantité ainsi que son emplacement très facilement. De plus, Microsoft Excel est une application très flexible et interchangeable. Il est donc très facile de modifier le tableau visuellement ou même de rajouter de l'information sur les items pour satisfaire les besoins des clients. De plus, l'application est téléchargeable sur un appareil mobile, ce qui permet un accès facile et en tout temps à l'inventaire. L'application mobile offre aussi un système de notification, qui permettrait d'avertir l'utilisateur sur tous changements qui ont été apportés à l'inventaire.

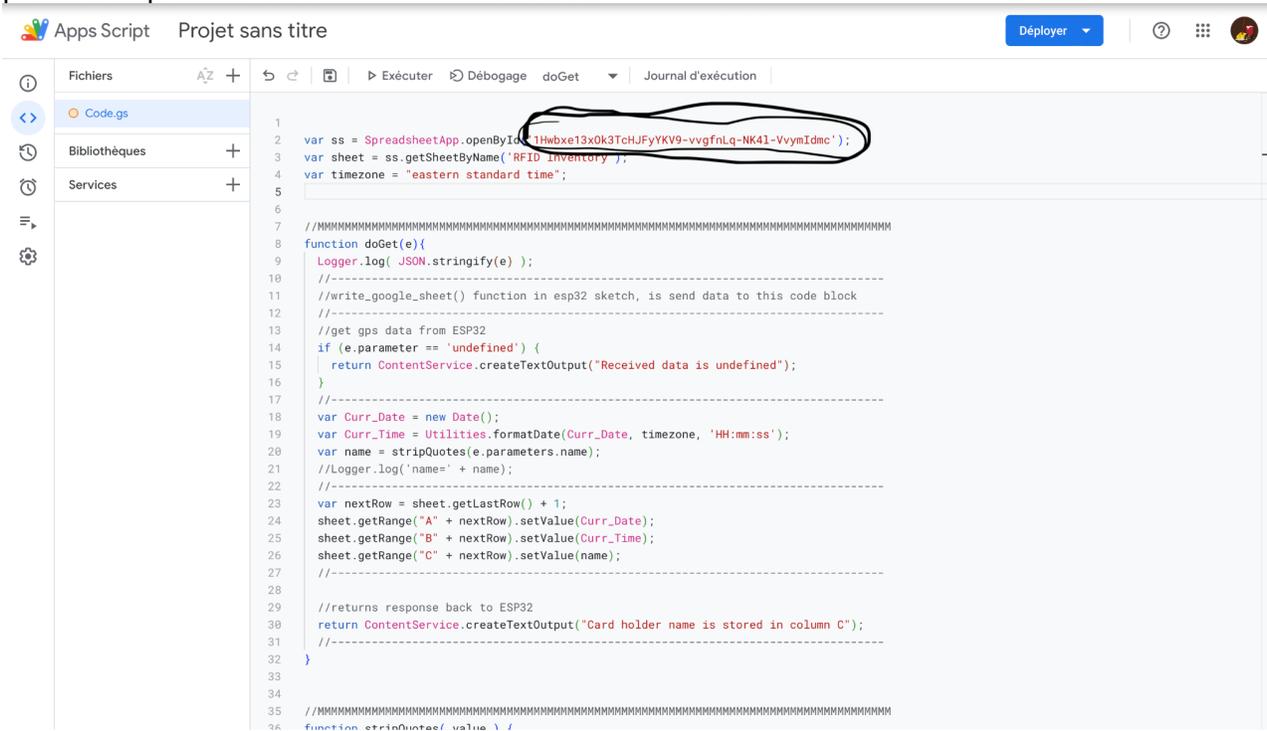
La connexion entre RFID et Excel est aussi relativement simple. Il y a deux façons principales pour y procéder. La première façon inclut Arduino IDE. Le code ci-dessous permettra d'accomplir les fonctions voulues lorsque l'entrée de la port USB (ex. Com 6) sera entrer dans le document excel sous extension.

```

1 #include <SPI.h>
2 #include <MFRC522.h>
3
4 #define SS_PIN 10
5 #define RST_PIN 9
6 MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
7
8 int readsuccess;
9 byte readcard[4];
10 char str[2] = "";
11 String StrUID;
12
13 void setup() {
14   Serial.begin(9600); // Initialize serial communications with the PC
15   SPI.begin(); // Init SPI bus
16   mfrc522.PCD_Init(); // Init MFRC522 card
17
18   Serial.println("CLEAR DATA");
19   Serial.println("LABEL, Date, Time, RFID UID");
20   delay(1000);
21
22   Serial.println("Scan PICC to see UID...");
23   Serial.println("");
24
25   //
26   void loop() {
27     readsuccess = getid();
28
29     if(readsuccess){
30       Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + StrUID );
31     }
32   }
33   //
34   int getid(){
35     if(!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()){
36       return 0;
37     }
38     if(!mfrc522.PICC_ReadCardSerial()){
39       return 0;
40     }
41
42     Serial.println("THE UID OF THE SCANNED CARD IS:");
43

```

La deuxième façon inclut App Script. Ceci est une extension qui peut être connectée directement au document grâce à l'ajout du lien du document dans le code. Ce code ci-dessous est différent puisqu'il inclut non seulement la valeur et les données mais aussi les dimensions du tableau pour placer chaque donnée dans un endroit voulu.



Précision des Résultats

Pour conclure, les résultats obtenus par ces tests ont permis de confirmer certaines métriques mentionnées durant les livrables précédents, tels que le temps de réponses aux alertes, la disponibilité, l'interopérabilité ainsi que l'adaptation. Le temps de réponse aux alertes a été confirmée grâce à l'application mobile d'excel qui envoie des notification sur l'appareil mobile. Un changement a été apporté à l'inventaire pour tester la réaction de l'application. Après quelques reprises, le temps entre l'alerte et le changement apporté est d'un maximum d'une minute, ce qui respecte les demandes du client. La disponibilité du système était une contrainte qui était très visible lors de ce prototype. Grâce à l'application mobile d'excel, l'inventaire est accessible en tout temps sur un téléphone intelligent ou un ordinateur portable. Il est donc disponible 100% du temps. L'interopérabilité est aussi une contrainte qui a été confirmée durant ce prototype. Elle est visible suite à la connexion entre la carte arduino (prototype physique) et l'interface Microsoft Excel (prototype analytique). De plus, l'adaptation du système est permis grâce à Microsoft Excel, qui est une interface très flexible. Plusieurs ajustements peuvent être apportés au tableau pour soutenir les besoins des clients et des utilisateurs. C'est ajustement peuvent être techniques ou esthétique, ce qui permet une grande flexibilité adaptative a toute les situations.

Analyse

Défaillance et Criticité

Dans cette partie on a passé en revue tous les problèmes appréhendés et ceux observés lors du test.

Nos hypothèses sur le prototype II

Nous pensons qu'il s'agira d'un prototype analytique ciblé. Le premier prototype se concentrant plus sur l'aspect technique, le client nous a aussi rappelé de ne pas oublier et de considérer l'aspect physique et l'interaction qu'il y aura entre l'utilisateur et le système.

Détection

Ce prototype se concentrant plus sur l'aspect de l'interface d'utilisation, nous allons passer en crible tout le système de programmation pour détecter d'éventuelles possibilités de défaillance. La quantité de données utilisée étant assez importante et de nature sensible, nous allons minimiser les risques de défaillance et piratage du système.

Le risque zéro n'existant pas, l'approche utilisée dans cette partie nous a permis de réduire considérablement les risques appréhendés et ceux observés lors des différents tests. La simple absence d'erreurs ne nous indique pas que le système est sans faille. En effet, même avec le système le plus robuste, il y aura toujours possibilité de piratage. A cet effet, notre second prototype est passé sous plusieurs tests de piratage informatique du plus simple au plus robuste afin de garantir le bon fonctionnement. Le problème peut aussi venir du hardware sur lequel le logiciel est en train d'être exécuté donc pour palier à cette possibilité, nous avons créé un second logiciel qui prend en revue tous les fichiers stockés sur hardware. Nous savons bien que l'exécution de ce genre de logiciel est prohibée sans l'accord de l'utilisateur, donc avant l'exécution nous allons envoyer un message pop up pour avertir l'utilisateur de ce que ce logiciel fera et nous allons lui demander son accord avant l'exécution, s'il refuse d'exécuter ce second programme alors le premier logiciel lui fera savoir qu'il y navigue à ses risques et périles.

En résumé, cette approche nous a permis d'apporter des améliorations et des correctifs et nous a aussi permis de mettre en place des mesures préventives afin d'éviter la défaillance du système à l'avenir. Ces mesures sont strictes mais nécessaires pour garantir le bon fonctionnement du système.

Prévention

Pour palier aux défaillances prévues, il faut :

- Intégrer des fonctionnalités d'alerte en temps réel pour informer les utilisateurs en cas d'anomalies détectées, leur permettant ainsi de prendre des mesures immédiates
- Pour les erreurs de lecture, une analyse approfondie des motifs de l'échec peut être réalisée pour identifier les zones à risques
- Implémenter des algorithmes de correction d'erreurs robustes au niveau logiciel peut également améliorer la précision de la lecture.
- Offrir une interface utilisateur intuitive pour résoudre le problème rapidement, que ce soit en fournissant des options de correction manuelle ou en guidant les utilisateurs à travers des étapes de dépannage.
- Mettre en place des mesures de protection, telles que le chiffrement, l'authentification, l'utilisation des clés cryptographiques robustes, la vérification d'intégrité, la détection d'intrusion, et la sauvegarde des données.
- Assurer la qualité et la compatibilité des composants, tester et déboguer le logiciel, surveiller et maintenir le système, et prévoir des solutions de rechange ou de récupération.
- Optimiser le logiciel, le matériel et le réseau, utiliser des protocoles et des algorithmes appropriés, et adapter le système aux besoins et aux contraintes

Réparation

Erreurs de programmation : Si des erreurs de programmation sont détectées, il est nécessaire de corriger le code. Cela peut impliquer de revoir et de corriger des variables mal définies, des boucles infinies, des conditions mal formulées, etc. Si les erreurs détectées ont été résolues, il est crucial de vérifier à nouveau de fond en comble pour voir si la résolution de ses erreurs n'a pas entraîné d'autres erreurs qui seraient fatales lors de l'utilisation.

Problèmes matériels : Si des défaillances sont attribuées à des problèmes matériels (tel que le hardware utilisé pour l'exécution du programme), il peut être nécessaire de remplacer le matériel utilisé pour ce test. Après la résolution du problème détecté, il faut ré-effectuer les tests de nouveau et s'assurer que le logiciel fonctionne de la manière dont il est prévu.

Prédiction

Les principales prédictions de défaillance du logiciel sont :

- Le système RFID peut être vulnérable aux attaques malveillantes, telles que le vol, la modification ou la suppression de données, l'injection de code malveillant ou la prise de contrôle du système.
- Le système RFID peut être affecté par des erreurs de lecture, de transmission ou de traitement des données, dues à des interférences, des collisions, des pannes de matériel ou de logiciel, ou des bugs

- Le système RFID peut être ralenti ou saturé par un volume trop important de données, une mauvaise conception du réseau, une configuration inadaptée ou une gestion inefficace des ressources.
- Analyser le système, en analysant le système il est possible de prédire si une composante va échouer éventuellement... par exemple, le lecteur RFID serait la partie du système la plus utilisée et mise à rude épreuve, donc elle serait plus encline à briser éventuellement!

Essais des Prototypes

Résumé

Le prototype a été testé pour évaluer sa performance, sa fiabilité et sa conformité aux exigences. Des défaillances ont été identifiées, notamment la sécurité des informations entrées dans le système, l'identification des utilisateurs et des erreurs et l'analyse des erreurs. Ces erreurs ont été réparées en rectifiant le code de programmation et en ajoutant une marge de conception. Les tests ont été effectués à nouveau pour s'assurer de la correction des erreurs.

Stratégie d'essais itératifs

L'objectif principal de cette stratégie est d'identifier les problèmes progressivement et de les résoudre à chaque itération, tout en s'assurant que le prototype fonctionne de manière optimale. Cela permet d'ajuster et d'améliorer constamment le prototype jusqu'à ce qu'il atteigne un niveau de performance satisfaisant. Nous avons appliqué cela jusqu'à avoir un deuxième prototype totalement fonctionnel.

Incertitudes et Risques

1. Incertitudes techniques :

Des incertitudes techniques peuvent intervenir à cause de la complexité du code de programmation (variable mal déclaré ou oublié, faible sécurité des données entrées, erreur lors de l'analyse et de l'identification des utilisateurs,...).

2. Risques de coûts et de délais : La réalisation de ce prototype peut impliquer des risques de dépassement des coûts budgétés et des délais fixés, en raison de problèmes techniques, de retards dans l'approvisionnement des composants. etc.



AMDE

Tableau de détection

Détection	Probabilité de détection	Rang
Aucune certitude	Contrôle ne détecte pas ou aucun contrôle	10
Très peu probable	Très peu probable de détecter	9
Peu probable	Peu probable de détecter	8
Très bas	Très faible chance de détecter	7
Bas	Faible chance de détecter	6
Moyennement bas	Chance moyennement faible de détecter	5
Moyennement haut	Chance moyennement grande de détecter	4
Haut	Grande chance de détecter	3
Très haut	Très grande chance de détecter	2
Quasi-certain	Quasiment certain de détecter	1

AMDE

Tableau de sévérité

Sévérité de la défaillance	Rang
Dangereux: Aucun avertissement, opération dangereuse	10
Très haut: Produit non fonctionnel, perte de la fonction primaire	8, 9
Haut: Produit fonctionnel, mais à un niveau réduit	6, 7
Bas: Produit fonctionnel, aspect de confort réduit	4, 5
Mineur: Forme/fini, grincement/bruit non conforme, remarquable par le client typique	2, 3
Aucun effet	1

AMDE GLOBALE

² Tiré des notes de professeur Bouendeu

³ Tiré des notes de professeur Bouendeu

Ce tableau ci-dessous est l'analyse des modes de défaillance et leurs effets. Dans ce tableau, vous retrouverez l'ensemble des risques potentiels liés au prototype 1, leurs potentiels effets sur le projet final, leurs causes et les actions que l'on a initiées pour prévenir ces risques potentiels.

Composantes	Risques/Défaillance			Causes/Raisons		Détection	
	Modes de défaillance potentiels	Effet potentiel de la défaillance	Niveau de sévérité	Causes/Raisons potentielles	Occurrence	Contrôle de la conception actuelle	Détection
Attaques malveillantes	Perte de données, vol de contenu, mise en hors service du système	Vol, modification ou suppression de données, injection de code malveillant ou la prise de contrôle du système.	9	injection de code malveillant	4	Aucun/ instruction aux utilisateur d'éviter d'ouvrir des fichiers suspects sur le hardware avec lequel le système tourne	4
Erreurs de lecture, de transmission ou de traitement des données	Erreurs de communication	Réduction de la précision/défaillance complet du système	6	interférences, collisions, pannes de matériel ou de logiciel, ou bugs	3	Contrôles internes	3
Ralentissement ou saturation du système	Perte de données		7	volume trop important de données, mauvaise conception du réseau, configuration inadaptée ou gestion inefficace des ressources	1		2

Action			Résultats				
Numéro de priorité des risques	Action recommandée	Responsable	Action initiée	S	O	D	NPR
90	Éviter tout usage externe au système	l'équipe de contrôle design	Etiquettes et panneaux de prévention	9	4	4	64
50	Vérifier si il n'y a pas d'erreurs liés programme d'exécution et répéter les tests plusieurs fois	Ingénieur de conception	Utilisation de composantes de meilleur qualité et amélioration de la compatibilité des matériaux du système	6	3	3	54
10		Ingénieur de conception	Vérification du programme, test et analyse de l'adaptation du programme en fonction du volume de	7	1	2	14

			données				
--	--	--	---------	--	--	--	--

Expérience utilisateur

Pour inclure l'expérience utilisateur, il faut prendre en compte les besoins, les attentes et les préférences des utilisateurs du système, ainsi que les contraintes techniques et ergonomiques du contexte d'utilisation. Voici quelques perspectives à suivre :

- Concevoir une interface utilisateur simple, intuitive et adaptée au profil des utilisateurs (niveau de compétence, langue, culture, etc.).
- Utiliser des couleurs, des icônes, des symboles et des polices lisibles et cohérentes pour faciliter la compréhension et l'identification des informations affichées.
- Fournir des feedbacks visuels, sonores ou vibratoires pour confirmer les actions des utilisateurs et les informer de l'état du système (succès, erreur, attente, etc.).
- Offrir des options de personnalisation, de paramétrage et d'aide pour adapter le système aux besoins et aux préférences des utilisateurs.
- Tester et évaluer l'interface utilisateur avec des utilisateurs réels ou potentiels, en mesurant des indicateurs tels que la satisfaction, l'utilisabilité, l'efficacité et l'efficience du système.

En résumé, pour augmenter l'expérience utilisateur par rapport à l'interface utilisateur du système, il faut concevoir une interface qui facilite et optimise l'utilisation du système, tout en tenant compte des besoins et des attentes des utilisateurs.

Plan de test prototype 3

Pour garantir le bon fonctionnement de ce système, il est impératif de le valider régulièrement.

La validation du bon fonctionnement du système de gestion d'inventaire automatisée utilisant RFID est un processus crucial qui permet de s'assurer que les informations sur les stocks sont correctement collectées, enregistrées et mises à jour. Cela implique de vérifier si les étiquettes RFID sont correctement lues, si les données sont transférées de manière fiable vers le système central et si les mises à jour sont effectuées en temps réel.

Outre la validation du système RFID, il est également essentiel de tester la performance et la fiabilité du sous-système de boîtier de protection. Ce sous-système est responsable de la protection des étiquettes RFID contre les dommages, les interférences électromagnétiques et autres problèmes potentiels. Il est essentiel de s'assurer que ce sous-système fonctionne de manière optimale pour garantir une utilisation sans faille de la technologie RFID et une protection adéquate des étiquettes.

La validation du bon fonctionnement du système de gestion d'inventaire automatisée utilisant RFID et l'évaluation de la performance et de la fiabilité du sous-système de boîtier de protection sont des étapes clés pour assurer une gestion efficace des stocks et maintenir une chaîne d'approvisionnement fluide. En soutenant la précision des données, la rapidité des opérations et la protection des étiquettes RFID, ces validations contribuent à une gestion d'inventaire optimale et à la satisfaction des clients.

Prototype						Tests			
N	Type	Objectif	Fidélité	Date	Responsable (s)	Objectif	Méthode	Date (Événement clé)	Responsable (s)
3	Physique Complet	Valider le bon fonctionnement du système de gestion d'inventaire automatisée utilisant RFID, ainsi que la performance et la fiabilité du sous-système de boîtier de protection.	Moyenne	12-18 Nov	Francys Doyon Yacouba Amidou Guindo Jamie Stewart Nadine Jamkil	<p>Vérifier la fonctionnalité globale du système de gestion d'inventaire automatisé utilisant RFID avec le sous-système "boîtier" de protection.</p> <p>Évaluer la vitesse de lecture des étiquettes RFID et de l'enregistrement des données.</p>	<p>Effectuer des tests de lecture sur un échantillon représentatif d'articles pour vérifier que les puces RFID sont correctement lues.</p> <p>Comparer les données lues par le système avec les données réelles pour s'assurer de l'exactitude de la lecture.</p> <p>Effectuer des tests d'enregistrement sur un petit échantillon d'articles en ajoutant, modifiant ou supprimant des articles pour vérifier que les informations sont correctement enregistrées dans la base de données.</p> <p>Vérifier les erreurs et les omissions dans les données en comparant les enregistrements du système avec les données réelles.</p> <p>Effectuer des vérifications périodiques de l'intégrité des données pour identifier et corriger les éventuelles erreurs ou incohérences.</p> <p>Effectuer des tests en ajoutant ou en supprimant des articles pour vérifier que les données d'inventaire sont mises à jour en temps réel.</p> <p>Vérifier les rapports ou les alertes générés par le système pour s'assurer qu'ils reflètent correctement les changements dans l'inventaire.</p> <p>- Soumettre le système de gestion d'inventaire automatisée à une utilisation continue pendant une période prolongée pour évaluer sa stabilité et sa fiabilité à long terme.</p>	16 nov	Francys Doyon Nadine Jamkil Nadine Jamkil Yacouba Amidou Jamie Stewart

									Jamie Stewart
									Francys Doyon

Extra:

→ <i>Sous-Système</i>	<i>Objectif</i>	<i>Méthode</i>
Boitier	Observer les performances du sous-système "boîtier" de protection pendant cette période pour déterminer sa durabilité.	<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer le sous-système "boîtier" de protection au système de gestion d'inventaire automatisée, en assurant un ajustement précis et une compatibilité avec les composants électroniques. - Effectuer des tests de résistance aux chocs, aux vibrations et à la chute pour évaluer la protection offerte par le sous-système "boîtier". - Mesurer la stabilité et la précision du système de gestion d'inventaire automatisée avec le sous-système "boîtier" de protection en place. - Effectuer une évaluation qualitative de l'aspect esthétique et ergonomique du sous-système "boîtier".

Le plan de test et de prototypage FINAL décrit ci-dessus vise à évaluer la fonctionnalité, les performances, la robustesse, la sécurité et l'interopérabilité du système de gestion d'inventaire automatisée utilisant RFID, tout en mettant l'accent sur la vérification du sous-système de boîtier de protection.

NDM mise à jour

(voir version originale dans le livrable E)

Nom	Modèle	Coût	Lien	Usage(s)	Raison de ce choix (avantage)
Ordinateur (outil)		0.00\$CAD	N/A	Pour coder le codage pour la carte Arduino. Aussi pour compiler le code lors du prototypage et pour interpréter les données.	Il s'agit du moyen le plus efficace et qui est déjà à notre disposition pour être capable de mettre à profit nos composantes.
Logiciel Arduino IDE (outil)		0.00\$CAD	https://www.arduino.cc/en/software	Il sera nécessaire d'utiliser ce logiciel pour compiler le code sur la carte Arduino. De plus, nous pouvons écrire le code sur ce compilateur.	<ul style="list-style-type: none"> - Très utilisé pour programmer des cartes Arduino. - Conçu spécialement pour Arduino - Beaucoup d'informations et de ressource pour nous aider - Compatible avec les bibliothèques que nous allons devoir utiliser
Bibliothèque	MFRC522	0\$CAD	https://www.arduino-libraries.info/libraries/mfrc522	Communiquer avec le module RFID RC522 via l'Arduino	-Peut écrire et lire les modules et tags RFID
	ESP8266 WiF	0\$CAD	https://github.com/ekstrand/ESP8266wifi	Connecter l'Arduino à un réseau WiFi et communiquer avec le système de gestion de données	<ul style="list-style-type: none"> -Reconnection facile -configuration avancée -Possibilité d'envoi et de réception de message -Serveur et point d'accès local

Carte Arduino	Arduino uno R3	17.00\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/arduino-uno-r3	Pièce maîtresse pour faire fonctionner (application du code), alimenter et relier les composantes électroniques.	<ul style="list-style-type: none"> - Moins coûteux qu'une carte Arduino UNO traditionnelle (respect du budget) - Fonctionne exactement comme une vraie carte - Facile d'utilisation - Compacte - Fonctionne avec le même compilateur Arduino - Compatible avec nos composantes - Parfait pour le prototypage - Alimentation avec un câble USB traditionnel (pas besoin d'adaptateur) - Le câble USB est inclus
Module RFID	RFID MFRC522	S/O	https://makerstore.ca/shop/ols/products	Lire et écrire des tags Mifare	<p>Il est applicable au développement d'équipements et de lecteurs de cartes. Convient à l'utilisateur qui doit concevoir ou fabriquer un terminal de carte RF.</p> <p>Le module peut être directement chargé dans les différents modules de lecteur.</p> <p>Le module utilise une tension de 3,3V, il peut communiquer avec la carte mère CPU de l'utilisateur par le biais de plusieurs lignes d'interface SPI, ce qui garantit un fonctionnement stable et fiable, ainsi que la distance du lecteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Simplicité et robustesse
Tags RFID	Mifare Classic 1k			Identification des articles de l'inventaire	

					-Facile d'utilisation
Fils (Câbles mâle - mâle, femelle - femelle et mâle - femelle)		1.00\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/jumper-cables-per-10	Connecter le module RFID et d'autres composants à l'Arduino	Il contient tous les composants consommables souvent utilisés. Compatible avec Arduino et Raspberry Pi, il répond à tous nos besoins.
Résistances (sous système autre que critique/ à voir)		1.00\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/ceramic-capacitor	Contrôle de la puissance de sortie	Breadboard et modules d'alimentation - Comprend diverses LED, résistances,
Condensateur (sous système autre que critique/ à voir)		0.25\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/aluminum-electrolytic-capacitors-radial	Limitation de la puissance délivrée	boutons, condensateurs, quelques transistors et diodes, etc. Avec des fils de connexion et des fils
LED (sous système autre que critique/ à voir)		LED : 0.60\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/round-led-light-5mm-3mm	Indicateur d'état	doubles mâle- femelle pour répondre à l'expansion de notre projet. Fiche technique et didacticiel..
Module WiFi (sous système autre que critique/ à voir)	ESP8266	10.99\$CAD	https://a.co/d/aXq7HVI	Connecter l'Arduino au réseau et transmettre les données au système de gestion des données	Pile de protocoles TCP/IP intégrée Commutateur TR intégrés, amplificateur de puissance et réseau d'adaptation
Alimentation 9V (sous système autre que critique/ à voir)	VONKY Single Port USB Wall Charger 9V	6.95\$CAD	https://www.walmart.ca/en/ip/VONKY-Single-Port-USB-Wall-Charger-5V-3A-9V2A-12V1-5A-Mobile-Phone-Wall-Charger-Adapter-QC3-0-Standard/27UJ	Alimenter l'Arduino et les modules	protection automatique de l'alimentation Technologie de charge rapide 3.0, compatibilité QC2.0.

			KITFTAUM		
Panneau de prototypage (Breadboard)		5.00\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/breadboard	Brancher facilement des fils, des résistances, des LED, des boutons et d'autres composants sur une grille	Elle sert à créer et à tester des prototypes de circuits électroniques avant d'arriver à l'impression mécanique du circuit dans les systèmes de production commercial Facile à manipuler Réutilisable
(facultatif) Boitier Arduino et électrique	N/A (Boite en bois faite avec des restes)	≈0.50\$CAD (seulement les vis à acheter)	Contreplaqué: 0\$ Vis: https://www.homedepot.ca/fr/accueil/categories/materiaux-de-construction/quincaille/fixations/vis/vis-a-bois.html	Monter et protéger le matériel	Faite avec des matériaux recyclés. Meilleure apparence Protection contre l'extérieur
Colle (facultatif) (sous système autre que critique/ à voir)		1.50\$CAD	En magasin Dollarama: https://www.dollarama.com/fr-ca/details-de-produit/	Maintenir le système ensemble	Facile à utiliser Efficace pour le but de la manœuvre
Ruban adhésif (facultatif) (sous système autre que critique/ à voir)		1.50\$CAD			
42.04\$CAD (48.35\$CAD avec taxes) pour réaliser les sous-systèmes critiques					

Conclusion

Ce livrable marque une étape importante dans notre projet. Nous avons réalisé des progrès significatifs en développant notre deuxième prototype, en mettant au point un plan d'essai détaillé pour le prochain prototype et en recueillant des rétroactions précieuses des clients. Ces actions

nous permettent d'avancer vers la réalisation d'un produit final de qualité, en répondant efficacement aux besoins du marché.
Lors du prochain prototypage nous allons nous concentrer sur l'intégralité de la solution finale.

Référence
[Livraison F](#)