

Livrable de projet F

Prototype I et rétroaction de clients - GNG 1503

Par

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

Le 29 Octobre 2023

Résumé

Dans ce livrable, nous allons développer notre premier prototype et élaborer un plan d'essai pour le deuxième. Tout en obtenant de la rétroaction des clients pour améliorer notre prototype.

Table des matières

Livrable de projet F	1
Introduction	4
Rétroaction reçue de notre client et de ceux potentiels sur le prototype et le concept global	4
Le positif:	4
Retour constructif:	4
Nos améliorations:	4
Les points important pour le futur	5
Autre rétroaction de clients potentiels sur notre prototype I	5
Le positif:	5
Retour constructif:	5
Nos améliorations:	6
Sommaire du prototype 1	6
Sommaire de Prototypage et Tests 1	6
Prototypage	6
Assemblage du circuit arduino analytiquement	7
Vérification des micro-contrôleur analytiquement	7
Précision des résultats	8
Défaillance et Criticité	9
Détection	9
Prévention	10
Réparation	10
Prédiction	11
Essais des Prototypes	11
Stratégie d'essais itératifs	12
Incertitudes et Risques	12
AMDE	13
AMDE	14
Plan de test prototype 2	16
NDM mise à jour	18
Conclusion	22

Introduction

Le premier objectif de ce livrable est la construction et l'analyse du premier prototype du projet final de l'équipe. Notre premier prototype aura pour but de tester la performance du circuit arduino uno. Une fois cela fait, nous allons recueillir des rétroactions sur le prototype, consolider ses points forts et atténuer/minimiser ses points faibles. Lorsque la construction et les analyses du premier prototype seront terminées, le plan de prototypage du second prototype et la nomenclature des matériaux seront mis-à-jour.

Rétroaction reçue de notre client et de ceux potentiels sur le prototype et le concept global

Le positif:

Au cours de notre dernière rencontre avec le client, nous avons présenté notre concept de groupe ainsi que la conception détaillée de notre projet. La rétroaction du client a été très positive, notamment en ce qui concerne la pertinence et l'innovation de notre approche. Il a exprimé un vif intérêt pour la direction que nous avons prise, soulignant à quel point il trouvait le concept intéressant. Ces commentaires nous ont assuré que nous étions sur la bonne voie, tout en nous fournissant une base solide sur laquelle nous pourrions nous appuyer pour les étapes ultérieures du projet. En tenant compte de cette rétroaction, nous envisageons d'approfondir certains aspects du concept qui ont particulièrement retenu l'attention du client. De plus, nous serons plus confiants dans nos choix de conception à l'avenir, sachant que le client est en phase avec notre vision.

Retour constructif:

Enfin, bien que la rétroaction ait été largement positive, nous resterons attentifs à tout autre commentaire ou suggestion du client lors des prochaines phases, afin d'ajuster et d'améliorer continuellement notre solution pour mieux répondre à ses besoins et attentes. Par contre, le client a également exprimé certaines préoccupations quant à l'ampleur de notre projet. Il a souligné que, bien que notre vision soit prometteuse, elle semble également très ambitieuse compte tenu du temps limité dont nous disposons pour sa réalisation. Il a suggéré qu'il serait une bonne idée de se focaliser sur des éléments plus simples et fondamentaux du projet pour assurer une mise en œuvre réussie dans le délai imparti, en mentionnant que nous avons d'autres cours et que nous devons être réaliste.

Nos améliorations:

Ce retour est très important car il nous rappelle l'importance de la gestion du temps et des ressources. Comme mentionné dans le livrable précédent, nous allons nous concentrer sur l'essentiel du projet sans nous éparpiller sur trop de fronts à la fois en visant surtout le fait d'avoir un système qui peut, entre autre, fournir des informations sur les items de l'inventaire (identification), si il sortent, entrent ou bien combien d'items sont dans l'inventaire au total. Ainsi,

nous avons adapté notre plan en conséquence de cette rétroaction. En effectuant ces ajustements, cela nous permettra non seulement de répondre aux attentes du client, mais aussi de garantir que nous livrons un produit fini de qualité, sans nous éparpiller sur trop de fronts à la fois.

Les points important pour le futur

En résumé, voici comment les commentaires seront utilisés pour éclairer les choix de conception dans le futur et pour améliorer la solution.

- Nous revoyons l'ensemble du projet pour identifier les éléments clés qui doivent absolument être réalisés. En nous concentrant sur ces éléments, nous veillerons à ce que le cœur de notre solution soit solide et fonctionnel.
- Les commentaires sur l'ambition de notre projet nous amèneront à reconsidérer nos échéances. Cela pourrait signifier des ajustements dans notre calendrier ou la réaffectation des ressources comme le temps ou l'argent pour s'assurer que les éléments essentiels sont terminés à temps.
- Pour répondre aux préoccupations du client concernant la complexité, nous chercherons des moyens de simplifier notre conception sans influencer négativement la qualité ou l'efficacité de la solution.

Autre rétroaction de clients potentiels sur notre prototype I

Le positif:

Nous avons présenté notre concept à quelques amis proches afin de recueillir leurs impressions. Globalement, leurs réactions ont été très positives. Ils ont été impressionnés par la clarté de notre vision et par la manière dont nous avons abordé le problème. Plusieurs d'entre eux ont trouvé l'idée innovante et ont mentionné qu'ils pourraient voir une utilité réelle pour un tel produit dans leur quotidien. Leur enthousiasme nous a confortés dans l'idée que notre projet avait un potentiel réel, non seulement pour notre client mais aussi pour un public plus large. Cette validation externe nous a donné une nouvelle perspective intéressante.

Retour constructif:

Toutefois, quelques-uns ont exprimé des inquiétudes quant à la facilité d'utilisation de notre système. Ils ont suggéré que, bien que le concept soit solide, la simplicité et l'intuitivité seront essentielles pour son adoption par un large public. Ils ont souligné l'importance d'une interface utilisateur conviviale et d'une documentation claire, en rappelant que tous les utilisateurs n'auront pas une compréhension technique approfondie. De plus, un ami a mentionné la

nécessité d'assurer la sécurité des données, en particulier si des informations sensibles sont stockées ou transmises.

Nos améliorations:

Finalement, pour le but du projet, en se fiant à nos objectifs, nous avons décidé de consacrer plus de temps à la mise en place d'un système facile à utiliser et intuitif avec un mode d'emploi détaillé et beaucoup de documentation pour garantir une expérience utilisateur optimale. En ce qui concerne la sécurité des données, nous envisageons de réaliser des tests réguliers pour identifier et corriger les vulnérabilités.

Sommaire du prototype 1

Sommaire de Prototypage et Tests 1

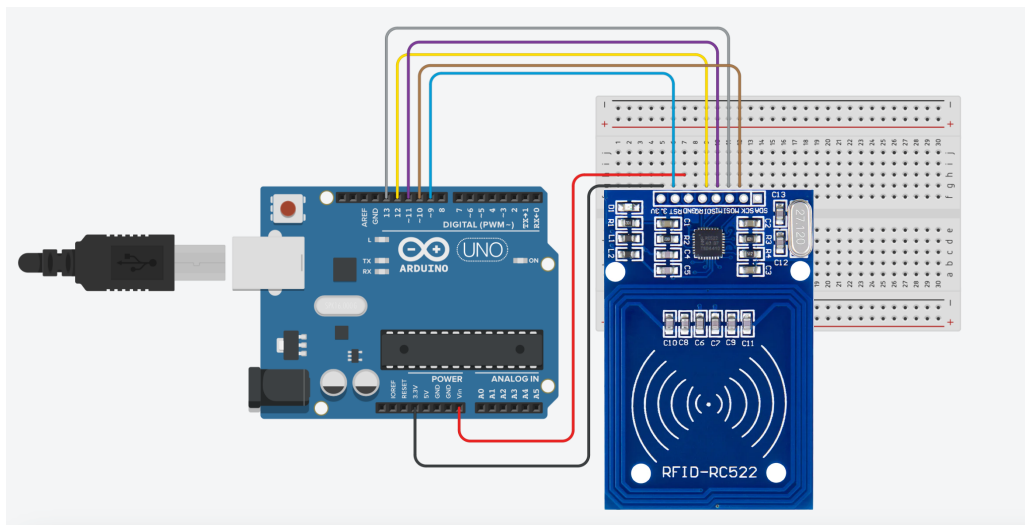
N	Type	Objectif	Fidélité	Date	Responsable (s)	Objectif	Méthode	Date (Événement clé)	Responsable (s)
1	Ciblé Analytique (Simulation)	Performance du circuit Arduino, RFID et du code	Élevée	30 octobre - 5 novembre	Jamie Stewart	Vérifier que le microcontrôleur fonctionne correctement et peut être programmé et que notre code pour le module RFID fonctionne correctement.	Faire une représentation du circuit Arduino sur TinkerCad, télécharger et exécuter un programme simple pour vérifier que tout peut fonctionner comme prévu et qu'en théorie, la LED intégrée sur la carte RFID clignote comme prévu. De plus, vérifier que notre code écrit fonctionne lui aussi.	3 novembre	Jamie Stewart

Prototypage

La partie 1 du prototypage du produit final, soit le prototype 1, s'effectuera dans un laps de temps du 30 octobre au 5 novembre. Elle inclura l'assemblage du circuit arduino (essaie 1), et un essaie qui servira à la vérification des microcontrôleurs à l'aide de la vérification du code sur Arduino IDE.

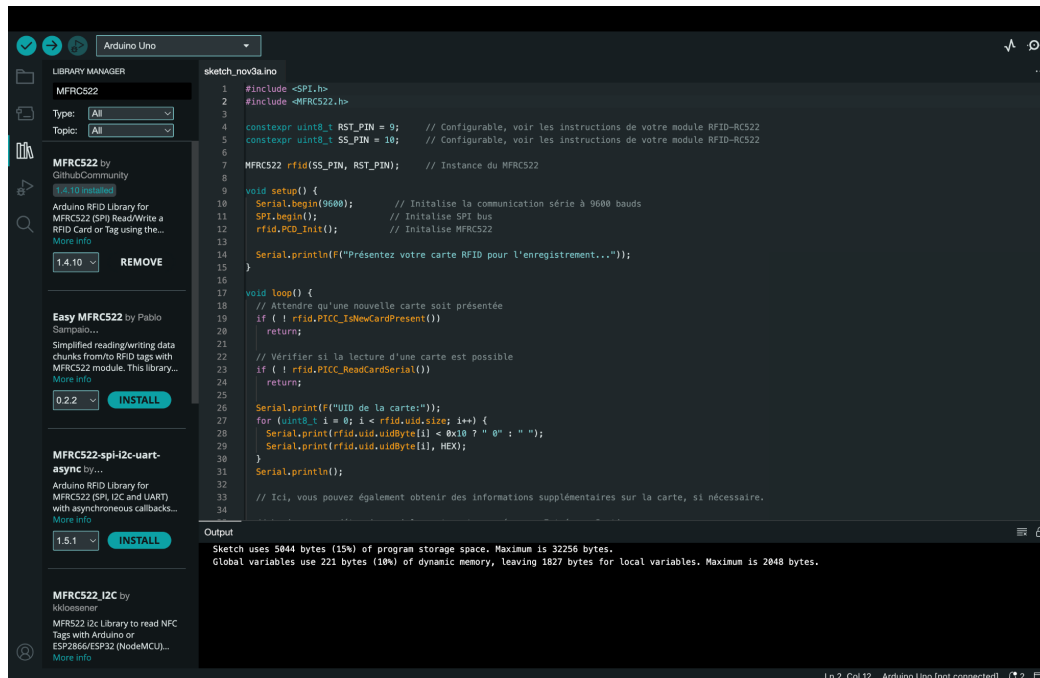
Assemblage du circuit arduino analytiquement

Cet assemblage de circuit servira à vérifier et confirmer les matériaux, plus précisément la carte arduino et le module RFID. L'assemblage dépend des matériaux suivants: la carte arduino, des fils, un panneau de prototypage, une bibliothèque MFRC522 et le module RFID. L'assemblage du circuit sera basé sur le protocole de laboratoire 5 (spécifique aux projet), puisque l'utilisation d'Arduino IDE a été faite. L'assemblage du circuit a été fait sur TinkerCad, qui est une application de simulation de circuit Arduino. Les résultats du prototype sont démontrés ci-dessous. La simulation du circuit a été testé 100. Cette partie était d'une durée de 30 minutes pour l'assemblage de ce circuit puisqu'il s'agit d'une conception simple. La majorité du temps consommé était dû à la recherche du circuit. Le prototype était complété avant le 3 novembre comme prévu.



Vérification des micro-contrôleur analytiquement

La vérification des micro-contrôleurs sera un essai qui permettra de vérifier le fonctionnement du code dans Arduino IDE et de la bibliothèque MFRC522. Cette essai dépend de l'assemblage du circuit arduino précédemment mentionné. Le code C inséré dans l'application était conçu sur l'internet (mentionnée dans les références) et ajusté selon les différences que possède notre prototype. Les résultats de ce test ont permis de conclure le fonctionnement du code et de la bibliothèque utilisés. Ce test était complété suivant l'assemblage comme prévu.



Précision des résultats

Pour conclure, les résultats obtenus par ces tests ont permis de confirmer certaines métriques mentionnées durant les livrables précédents, tels que la précision de réponse, l'adaptation à la demande, l'utilisation de la technologie et la liaison entre les items. La précision de réponses a été confirmée grâce à l'essai multiple du lancement du code et du prototype. Le tout a répondu à un total de 98 essais sur 100, ce qui lui donne une précision de réponse de 98%. L'adaptation à la demande a été confirmée dû à l'adaptation visible du code. Pour arriver à un résultat de 98% de précision, quelques modifications ont été apportées au code ce qui démontre la facilité de son adaptation et la disponibilité ouverte aux changements. L'utilisation de technologie est visible dans cette essai dû au multiple matériaux utilisés. La liaison entre les items est aussi démontrée dans cette essai puisqu'on observe une liaison entre le système codé et le système arduino. On observe aussi la liaison avec RFID.

La fiabilité du système pourrait être évaluée en effectuant des tests de performance et de stabilité. Par exemple, on pourrait surveiller si le système fonctionne de manière optimale et sans faille pendant une période prolongée, démontrant ainsi sa fiabilité.

La rapidité de réponse est également un élément important à prendre en compte. Cela fait référence au temps nécessaire pour que le système donne une réponse ou effectue une action après avoir reçu une demande. Il peut s'agir d'un critère essentiel pour de nombreux utilisateurs, car une réponse rapide peut améliorer l'efficacité et la satisfaction globale de l'utilisateur.

Amélioration

Ce prototype a permis de vérifier et confirmer plusieurs métriques et spécifications précises pour le produit final. Cependant, quelques améliorations auraient pu être apportées pour maximiser le nombre de métriques et de spécifications identifiées. Une amélioration qui aurait pu être apportées serait un prototype physique de ce circuit puisque l'aspect de prototype ciblé physique (plutôt que analytique) permet d'identifier d'autres métriques. Les spécifications tels que le temps de validation, la sécurité, et la disponibilité aurait pu être mesuré à l'aide d'un prototype ciblé physique plutôt que analytique.

Analyse

Défaillance et Criticité

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

Détection

Pour la détection des défaillances, nous avons utilisé non seulement le programme (pour repérer les erreurs de programmation), mais nous avons également observé si le système réagissait correctement au code de programmation. Cette observation nous permettait de repérer d'éventuels problèmes techniques liés au matériel.

Cette approche combinée nous a permis d'assurer une détection plus exhaustive des défaillances. En utilisant le programme, nous étions en mesure d'identifier les erreurs potentielles dans le code de programmation, telles que des variables mal définies, des boucles infinies ou des conditions mal formulées.

Cependant, la simple absence d'erreurs de programmation ne garantit pas le bon fonctionnement du système. Il est possible que des défaillances techniques se produisent en raison de problèmes matériels tels qu'un disque dur défectueux, une carte graphique endommagée ou un câble défectueux. C'est pourquoi nous avons intégré une observation attentive pour évaluer si le système répondait correctement au code de programmation.

En examinant le comportement du système, nous pouvions détecter des signes de mauvaise performance, de ralentissement ou d'autres anomalies qui pourraient indiquer une défaillance matérielle. Par exemple, si le système ne répondait pas correctement aux commandes, s'il rencontrait des arrêts inattendus ou s'il signalait des erreurs matérielles spécifiques, nous pouvions suspecter une défaillance matérielle.

En effectuant cette observation étroite, nous étions en mesure de différencier les défaillances dues à des erreurs de programmation des défaillances techniques causées

par des problèmes matériels. Cela nous a permis de prendre des mesures appropriées pour résoudre les problèmes détectés. Si nous avons identifié une erreur de programmation, nous aurions pu corriger le code et effectuer des tests supplémentaires pour vérifier si la défaillance était résolue. Dans le cas d'une défaillance matérielle, nous aurions pu remplacer ou réparer le composant défectueux.

En fin de compte, cette approche nous a également permis de mettre en place des mesures préventives pour éviter les défaillances à l'avenir. En analysant les erreurs de programmation récurrentes et les défaillances matérielles fréquentes, nous avons pu apporter des améliorations et des correctifs pour prévenir de futurs problèmes similaires.

Prévention

Pour éviter les défaillances prévues, il faut :

- Choisir un lecteur RFID de bonne qualité, qui respecte les normes et protocoles du module RFID telles que le type de puces qui peuvent être lu, la quantité par unité de temps,...
- Adapter la vitesse ou le mouvement des transpondeurs à la fréquence et à la puissance du lecteur
- Bien calibrer les puces RFID avec le lecteur et système
- Placer le lecteur et le capteur RFID dans un endroit optimal, qui évite les obstacles, les sources de bruit ou de signal
- Choisir une antenne RFID adaptée à l'application, à la fréquence et à la polarisation du signal
- Utiliser un transpondeur suffisamment sensible, qui reçoit et envoie le signal RFID avec une bonne qualité
- Choisir un matériel compatible avec la RFID, qui n'absorbe ni ne réfléchit excessivement le signal
- Réduire ou éliminer le bruit électrique provenant d'autres sources qui peut perturber le signal RFID ou le lecteur
- De plus, l'élément le plus important pour prévenir les problèmes est l'entretien ! Bien entretenir l'équipement est crucial pour son bon fonctionnement et sa durabilité. Pour ce faire, nous allons fournir à notre client, dans les dernières étapes de la conception de notre système, un guide complet sur comment bien entretenir le système.

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. Une fois

que les erreurs de programmation ont été corrigées, il est recommandé de re-tester le circuit pour s'assurer que les défaillances ont été résolues.

Problèmes matériels : Si des défaillances sont attribuées à des problèmes matériels, il peut être nécessaire de remplacer ou de réparer les composants défectueux. Par exemple, si un composant RFID est défectueux, il doit être remplacé par un nouveau.

Il pourrait aussi être nécessaire de changer les dispositions initiales du câblage ou réorganiser les connexions physiques dans le circuit Arduino. Cela peut aider à résoudre des problèmes liés à des mauvaises connexions, des fils mal fixés ou des interférences électromagnétiques.

Après avoir effectué les réparations nécessaires, il est important de re-tester le circuit pour s'assurer que les défaillances ont été corrigées. Il est recommandé de suivre une procédure de tests approfondie pour vérifier toutes les fonctionnalités du circuit, y compris l'utilisation de la RFID, la communication avec d'autres composants ou appareils, et l'exécution du code de manière générale.

Prédiction

Les principales défaillance et criticité prédit pour ce prototype sont :

- Une mauvaise qualité du lecteur RFID, qui peut entraîner des erreurs de communication, des pertes de données ou des lectures incorrectes
- Une vitesse ou un mouvements trop rapide des transpondeurs
- Une sensibilité insuffisante du transpondeur, ce qui peut limiter la distance de lecture ou la qualité du signal
- Un bruit électrique provenant d'autres appareils ou sources, qui peut interférer avec le signal RFID ou le lecteur
- 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 des erreurs de programmation, des problèmes matériels et des connexions défectueuses. Ces défaillances ont été réparées en corrigeant le code, en modifiant la configuration des

composantes défectueuses et en réorganisant les connexions physiques. Les tests ont ensuite été re-effectués pour s'assurer que les problèmes ont été résolus.

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 premier prototype totalement fonctionnel.

Incertitudes et Risques

1. Incertitudes techniques : Des incertitudes techniques peuvent survenir en raison de la complexité du système, notamment en termes de compatibilité des composants utilisés, de stabilité de la communication RFID, de la précision des mesures, etc.
2. Risques de performances insuffisants : Il existe un risque que le circuit Arduino, le module RFID et le code ne parviennent pas à répondre aux exigences de performance fixées. Cela peut se traduire par des temps de réponse lents, des erreurs de détection RFID, une consommation d'énergie excessive, etc.
3. Problèmes de stabilité : Le prototype peut être sujet à des problèmes de stabilité, tels que des pannes intermittentes, des interférences électromagnétiques ou des bugs logiciels. Ces problèmes peuvent entraîner des dysfonctionnements du système.
4. 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

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

2

¹ Tiré des notes de professeur Bouendeu

² Tiré des notes de professeur Bouendeu

AMDE GLOBALE

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 initié pour prévenir ces risques potentiels.

*Les niveaux pour les éléments autres que ceux mentionnés plus tôt sont sur la même échelle approximative que celles plus haut!

AMDE

AMDE							
Risques/Défaillance				Causes/Raisons		Détection	
Composantes	Modes de défaillance potentiels	Effet potentiel de la défaillance	Niveau de sévérité	Causes/Raisons potentielles	Occurrence	Contrôle de la conception actuelle	Détection
Lecteur RFID	Erreur de communication	Réduction de la précision/ défaillance complète du système	9	Matériel de mauvaise qualité et logiciel de programmation	1	Contrôles internes	6
	Pertes de données		9	Logiciel de programmation	1		6
	Lecture incorrecte		8	Matériel de mauvaise qualité	1		3
Vitesse ou mouvements des transpondeurs	Lecture incomplète ou lecture erronée		4	Vitesse trop élevée ou beaucoup trop de mouvements au niveau des lecteurs	3	Aucun/ instruction aux utilisateur d'éviter des mouvements trop brusque avec les transpondeurs au niveau des lecteurs	3
Transpondeur	Limiter la distances de lecture ou la qualité du signal		3	Une sensibilité insuffisante du transpondeur	1	Contrôles internes	2
Bruit électrique	Interférer avec le signal RFID ou le lecteur		3	Appareils électroniques autres que les transpondeurs, lecteurs et tags	3	Aucune/Instruction d'éviter les appareils électroniques proches des transpondeurs et des lecteurs	4

Action	Résultats
--------	-----------

Numéro de priorité des risques	Action recommandée	Responsable	Action initiée	S	O	D	NPR
60	Vérifier si le matériel correspond aux normes RFID et répéter plusieurs fois les test liés aux composantes en question	Ingénieur de conception	Contrôle de la qualité de tous les composantes du système	9	1	6	34
60				9	1	6	34
60				8	1	3	24
24	Rouler ou marcher à une vitesse raisonnable avec les transpondeurs à l'approche des lecteurs et éviter tous mouvements trop brusques	l'équipe de contrôle design	Etiquettes et panneaux de prévention	4	2	3	24
6	Contrôler la qualité du matériel utilisé/Vérifier s'il correspond aux normes du reste des composants du système	Ingénieur de conception	Contrôle des normes des transpondeurs utilisés et vérification de la compatibilité avec le système	3	1	2	6
30	Eviter tout usage d'appareils électroniques à l'approche, durant et après le passage des lecteurs et transpondeurs	Ingénieur de conception	Utilisation de composantes de meilleur qualité et amélioration de la compatibilité des matériaux du système	3	1	4	12

Plan de test prototype 2

Le prototype serait une interface web conviviale qui permettra aux utilisateurs de se connecter avec leurs identifiants pour accéder au système de gestion d'inventaire. L'interface offrira les fonctionnalités suivantes

1. Ajouter des articles à l'inventaire : les utilisateurs pourront entrer les détails de l'article tels que le nom, la description, la quantité, etc. Ils pourront également associer une étiquette RFID à chaque article ajouté.
2. Modifier les détails des articles : les utilisateurs auront la possibilité de mettre à jour les informations des articles existants, tels que la quantité, les dates d'expiration, etc.
3. Rechercher des articles : les utilisateurs pourront effectuer des recherches en fonction de différents critères tels que le nom de l'article, la catégorie, etc. Le système affichera les résultats correspondants.

4. Visualiser les données : les utilisateurs pourront voir les informations détaillées sur chaque article, y compris l'état des stocks, les dates de réapprovisionnement, etc
5. Générer des rapports : les utilisateurs auront également la possibilité de générer des rapports sur différents aspects de la gestion de l'inventaire tels que les articles en rupture de stock, les articles proches de leur date de péremption, etc.
6. Effectuer des actions : les utilisateurs pourront effectuer différentes actions sur les articles, telles que supprimer des articles obsolètes, réapprovisionner des articles en rupture de stock, etc.

Prototype						Tests			
N	Type	Objectif	Fidélité	Date	Responsable(s)	Objectif	Méthode	Date (Événement clé)	Responsable(s)
2	Analytique ciblé	Tester les fonctionnalités clés du système de gestion d'inventaire automatisée par RFID, en évaluant son fonctionnement, sa convivialité, sa sécurité et sa compatibilité.	Moyenne	6 - 11 nov	Nadine Jamkil	- Vérifier l'efficacité et la convivialité de l'interaction entre l'utilisateur et le système de gestion d'inventaire. - Évaluer la facilité d'utilisation et la compréhension des fonctionnalités clés du système. - Recueillir des retours et des commentaires des utilisateurs pour améliorer l'expérience utilisateur.	1. Rechercher des utilisateurs représentatifs 2. Définir différents scénarios de test qui représentent les tâches courantes de gestion d'inventaire, comme la recherche d'un article spécifique ou la mise à jour des quantités en stock. Fournir un contexte et des étapes pour chaque scénario. 3. Utiliser un outil de capture vidéo pour enregistrer les sessions de test des utilisateurs. Mettre également à disposition un questionnaire ou un formulaire de commentaire pour recueillir leurs impressions, difficultés rencontrées et suggestions d'améliorations. 4. Laisser les explorer et interagir avec le prototype en suivant	9 nov	Nadine Jamkil Yacoub a Amidou Guindo

							les scénarios donnés. Prendre note des difficultés rencontrées, des erreurs commises et des temps nécessaires pour accomplir chaque tâche. 5. Analyser les résultats		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

La réalisation de ce/ces tests permettra d'évaluer l'efficacité et la convivialité de l'interaction entre l'utilisateur et le système de gestion d'inventaire RFID. Les retours des utilisateurs permettront d'identifier les problèmes et les opportunités d'amélioration afin de développer un système correspondant aux besoins de l'utilisateur.

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.	- 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	-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.	- 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	Il est applicable au développement d'équipements et de lecteurs de cartes. Convient à l'utilisateur qui doit concevoir ou
Tags RFID	Mifare Classic 1k			Identification des articles de l'inventaire	

					fabriquer un terminal de carte RF. Le module peut être directement chargé dans les différents modules de lecteur. 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. -Simplicité et robustesse -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/photoresistor--150vdc-light-resistance-100-200kohm-dark-resistance-10m-ohm	Contrôle de la puissance de sortie		Breadboard et modules d'alimentation - Comprend diverses LED, résistances, boutons, condensateurs, quelques transistors et diodes, etc.
Condensateur (sous système autre que critique/ à voir)	1.25\$CAD	https://makerstore.ca/shop/ols/products/aluminum-electrolytic-capacitors-ra	Limitation de la puissance délivrée		Avec des fils de connexion et des fils

			dial		doubles mâle-femelle pour répondre à l'expansion de notre projet. Fiche technique et didacticiel..
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	
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 intégré, 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/27UJKITFTAUM	Alimenter l'Arduino et les modules	protection automatique de l'alimentation Technologie de charge rapide 3.0, compatibilité QC2.0.
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)	N/A (Boîte en bois faite avec des	≈0.50\$CAD (seulement les vis à	Contreplaqué: 0\$ Vis:		Faite avec des matériaux recyclés. Meilleure apparence

Boîtier Arduino et électrique	restes)	acheter)	https://www.homedepot.ca/fr/accueil/categories/materiaux-de-construction/quincaillerie/fixations/vis/vis-a-bois.html	Monter et protéger le matériel	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			
43.79\$CAD (\$CAD avec taxes) pour réaliser l'ensemble des sous-systèmes					

Conclusion

En conclusion, nos tests, analyses et rétroactions recueillis lors de ce livrable nous ont encore prouvé qu'on est sur la bonne voie pour la résolution du problème de notre client qui est un opérateur dans le secteur des Plates-formes Numériques & Interopérabilité (PN&I) de Services Partagés Canada. Lors de second prototypage nous allons plus nous concentrer maintenant sur le design de la solution finale et sur l'interface d'interaction entre l'utilisateur et le système.

Références:

[Livrable E](#)

<https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno>

Image:

<https://www.google.ca/amp/s/optimiso-group.com/articles/management-des-risques-dentreprise-comment-structurer-limpalpable/amp/>

Livrable de projet F: Prototype I et rétroaction de clients
GNG 1503 – Génie de la conception Faculté de génie
Université d'Ottawa

*******préparer Rencontre Client 3 (3 minutes/Équipe – Soumission)**

Objectif:

Développer votre premier prototype et élaborer un plan d'essai pour le deuxième. Obtenir de la rétroaction des clients pour améliorer votre prototype.

Instructions:

1. Clairement décrire la rétroaction reçue de votre client sur le concept de groupe ou la conception détaillée. Préciser comment les commentaires seront utilisés pour éclairer les choix de conception dans le futur et pour améliorer la solution.
2. Développer un prototype qui sera utilisé pour atteindre les objectifs tels que décrits dans votre plan de prototypage créer au dernier livrable (c.-à-d. vous devez répondre aux questions “pourquoi”, le “quoi” et le “quand” du prototypage).
- a. N'oubliez pas : un prototype n'est pas du travail normal sur votre projet, c'est quelque chose qui a un objectif plus petit et ciblé avec des tests spécifiques et des résultats mesurables.
3. Une analyse simple de composante ou de système critique à partir de vos connaissances en sciences, du génie ou d'autres disciplines devrait aussi être incluse.
4. Documenter soigneusement votre plan d'essai de prototypage, votre analyse et vos résultats (en incluant des images détaillées de votre prototype).
5. Vous devez recueillir de la rétroaction ou les commentaires sur vos idées et votre prototype des clients/utilisateurs potentiels que vous avez trouvés et identifiés vous-même.
6. Le cas échéant, mettez à jour vos spécifications cibles, votre conception détaillée et votre NDM une fois les tests terminés et analysés.
7. Finalement, votre équipe va créer un plan d'essai de prototypage en se servant du modèle fourni au “Cours 11 – Plan d'essai de prototypage” pour vous préparer à la fabrication du deuxième prototype au prochain livrable.
- a. Des objectifs typiques inclus: communiquer et obtenir de la rétroaction pour vos idées, vérifier la faisabilité, analyser des sous-systèmes critiques ou l'intégration de système ou réduire le risque et l'incertitude.
- b. Vous devez aussi définir un critère d'arrêt qui vous permettra d'arrêter l'essai lorsque vous êtes satisfaits que vous ayez atteint les objectifs de l'essai.
- c. Soyez très clair au sujet de ce que vous essayez de mesurer et définissez une fidélité acceptable basée sur les objectifs de votre prototype. Voir https://fr.wiki.makerepo.com/wiki/D%C3%A9veloppement_professionnel/Pens%C3%A9e_conceptuelle/Conception_pour_la_fabrication.

Puisque ceci sera votre premier prototype, votre attention devrait être sur la création d'une preuve de concept de base et devrait être faite à partir de matériaux et de composantes qui ne

vous coûtent quasiment rien (c.-à-d. des objets retrouvés autour de la maison, ferraille, etc.). Laissez éclore votre créativité afin d'améliorer vos résultats.

Il est fortement recommandé de commencer tôt à travailler dessus, car le prototypage vous prendra beaucoup de temps pour le compléter.

Mise à Jour du Plan du Projet:

1. Mettez à jour vos tableaux de tâches Wrike et votre plan de projet afin d'inclure les changements possibles aux durées estimées, les tâches manquantes, les responsables des tâches, les événements clés ou les dépendances, en fonction des commentaires que vous avez reçus de votre GP/AE et en fonction de votre meilleure compréhension du projet.
2. Incluez des sous-tâches plus détaillées pour les tâches qui devront être accomplies au cours des deux prochaines semaines.
 - Note importante : Il devrait être possible pour UNE personne de terminer chaque tâche ou sous-tâche identifiée dans le temps imparti. Le temps alloué devrait également être raisonnable, en fonction de la disponibilité du responsable de la tâche. Chaque membre devrait faire sa part du travail.
3. Vérifiez et mettez à jour les dates de début des tâches et les dates de fin de chaque tâche, en fonction de l'avancement de votre projet.
4. Assurez-vous d'avoir tenu compte de la disponibilité réelle de chaque membre de l'équipe au cours des deux prochaines semaines, ainsi que d'événements importants, tels que des charges de cours, des examens ou des déplacements, qui pourraient limiter l'avancement réel des travaux du projet.
5. Pour chaque personne dans votre équipe, il doit être possible de déterminer :
 - Qu'est ce qui a été fait la semaine précédente (tâches « Terminées »)
 - Qu'est ce qui sera fait prochainement (tâches « En cours »)
 - Si certaines tâches seront mises « En attente » ou « Annulées » complètement
6. Tous les « problèmes » d'équipe doivent être discutés et traités, idéalement avec l'aide de votre gestionnaire de projet (GP). Cela devrait se produire pendant chacune de vos sessions de laboratoire ou plus tôt, en utilisant vos méthodes de communication définies. Comme nous l'avons déjà expliqué, c'est essentiel de tenir votre GP/AE informé pendant le semestre. Ce n'est habituellement pas une bonne idée d'ignorer des conflits entre des membres de l'équipe. Vous devez gérer les conflits de manière constructive.

Soumission:

Chaque équipe (seulement un membre de chaque équipe) doit télécharger sur Brightspace, une copie PDF de ce livrable.

Échéances: Voir Brightspace.

Criteria	Surpasse	Atteint	Moyen	Insuffisant	Pas Démontré	Note du c
Communication: Structurer un argument logique et développer des structures de paragraphes claires	10 points L'introduction oriente et contextualise le lecteur au sujet du document et indique les objectifs du document clairement. Le message central est clair, cohérent et intéressant. La grammaire et la structure des phrases sont bien soignées. La conclusion est engageante et explore à fond les questions, les implications et l'importance du sujet.	7.5 points L'introduction oriente le lecteur au sujet du document. Le message central est clair et cohérent à travers le texte. La conclusion est claire, n'est pas exagérée et est sans textes inutiles.	5 points L'introduction oriente le lecteur au sujet du document de façon minimale. Le message central peut être déduit, mais n'est pas indiqué explicitement ou renforcer. La conclusion est vague.	2.5 points L'introduction n'oriente pas le lecteur vers le sujet du document. Plusieurs messages incohérents dans le texte.	0 points Aucune introduction. Aucune conclusion. Aucun message central.	/ 10
Prototypage (le «pourquoi»)	35 points Décrit parfaitement les objectifs du prototypage et s'efforce clairement de produire le prototype le plus utile pour atteindre ces objectifs particuliers.	26.2575 points Crée un prototype utile et définit clairement les objectifs du prototype.	17 points Crée un prototype peu utile et décrit vaguement les objectifs des prototypes.	8.75 points Crée un prototype non pertinent sans objectifs évidents.	0 points Ne crée pas de prototype.	/ 35
Analyse et rétroaction (le "Quoi", le "Comment" et le "Commentaire")	25 points Effectue une analyse solide tout en identifiant les hypothèses et s'efforce clairement d'extraire des informations intéressantes et utiles des rétroactions tout en identifiant comment ces informations	18.75 points Effectue une analyse adéquate, documente les résultats importants et extrait des informations intéressantes à partir des commentaires ou rétroactions.	12.5 points Effectue une analyse minimale, documente des résultats minimaux et extrait un aperçu minimal des commentaires ou rétroactions.	6.25 points Effectue une mauvaise analyse basée sur des hypothèses erronées, documente des résultats inutiles et ne fournit aucun aperçu basé sur les commentaires ou rétroactions.	0 points Aucune analyse, résultats ou rétroactions ne sont présentés.	/ 25

Soumettre

Annuler

	peuvent être utilisées pour améliorer la solution.					
Plan de test (prototype 3)	10 points Prépare un plan de test de prototype clair et concis qui réponds au pourquoi, quoi, comment et quand.	7.5 points Prépare un bon plan de test de prototype.	5 points Prépare un plan de test de prototype vague.	2.5 points Prépare un plan de test avec des objectifs peu clairs ou non pertinents.	0 points Aucun plan de test.	/ 10
Transfert de connaissances	10 points Fait une référence explicite à des travaux de prototypage ou de test précédents et démontre clairement et développe davantage les connaissances et les compétences acquises précédemment grâce aux travaux les plus récents.	7.5 points Fait référence à des tests ou travaux de prototypage antérieurs et démontre l'application de connaissances et de compétences acquises précédemment aux travaux les plus récents.	5 points Fait référence à des tests ou travaux de prototypage antérieurs et tente d'appliquer les connaissances et compétences précédemment acquises aux travaux les plus récents.	2.5 points Fait une référence vague à des travaux antérieurs, mais n'applique pas les connaissances et compétences acquises précédemment aux travaux les plus récents.	0 points N'essaie pas d'incorporer les travaux antérieurs du projet ou ignore la nécessité de revoir les travaux antérieurs dans ce domaine.	/ 10
Planification: Maintenance du plan de projet et affectation continue des tâches	10 points Le plan du projet articule et définit parfaitement toutes les informations pertinentes et importantes, notamment: une liste des tâches (15%), leur durée estimée (10%), l'identification du responsable de chaque tâche (10%), des événements clés/jalons (10%) et les dépendances entre les tâches (15%). Le plan du projet est clairement réaliste (20%) et réalisable (20%) dans les délais impartis.	7.5 points Le plan de projet comprend une description de base de toutes les informations importantes, y compris: une liste des tâches et leur durée estimée, l'identification du responsable de chaque tâche, des événements clés et la dépendance entre les tâches. Les incertitudes et les risques sont brièvement discutés.	5 points Le plan de projet ne comprend pas toutes les informations importantes, y compris: une liste des tâches et leur durée estimée, l'identification du responsable de chaque tâche, des événements clés et la dépendance entre les tâches.	2.5 points Le plan de projet est irréaliste et manque d'informations clés.	0 points Aucun plan de projet n'a été élaboré.	/ 10

