

Lecteur RFID Rolex

Mathias Rullo, Diogo Borlido et Nicolas Schmutz

ISC 3 - Industrialisation

Avril 2022

Table des matières

Expression de Besoin	3
Cahier des charges.....	4
Démarche	5
Simplification du schéma	5
Modification du schéma.....	5
Conclusion	6
Annexe 1 : Vue 3D	7

Expression de Besoin

L'entreprise Rolex nous a mandaté pour un projet de localisation de boîte contenant les montres en fabrication dans les ateliers d'assemblage. Dans un secteur, il y a des armoires et de place de travaux pour les opératrices. Les ateliers possèdent des armoires où les boîtes sont empilées comme le montre la *figure 1* ci-dessous.

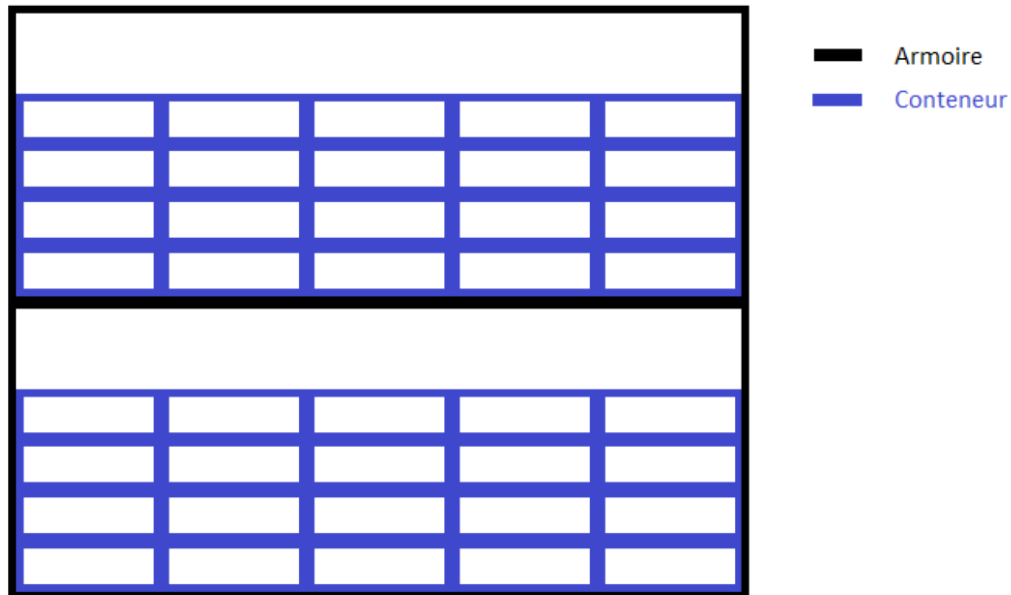


Figure 1 : Placement des conteneurs dans l'armoire

Les opérateurs assemblant les montres ont besoin d'un outil permettant de localiser dans quelle pile se trouve le composant qu'il cherche et à quel niveau. Grâce à cette utiles, les opérateurs pourrons alors se diriger plus rapidement et vers la bonne armoire. Ils pourront alors gagner en efficacité aussi.

Monsieur Gaetan Passeri a réalisé un lecteur RFID qui permet de lire des tags. Ce lecteur est composé d'un écran, de boutons et d'une alimentation par USB. Pour notre situation nous n'avons pas besoin de ces éléments c'est pour cela que nous les avons retirées.

Cahier des charges

Afin de détecter les boîtes, des tag RFID seront placés sur celle-ci et un lecteur sera placé au-dessus de la pile.

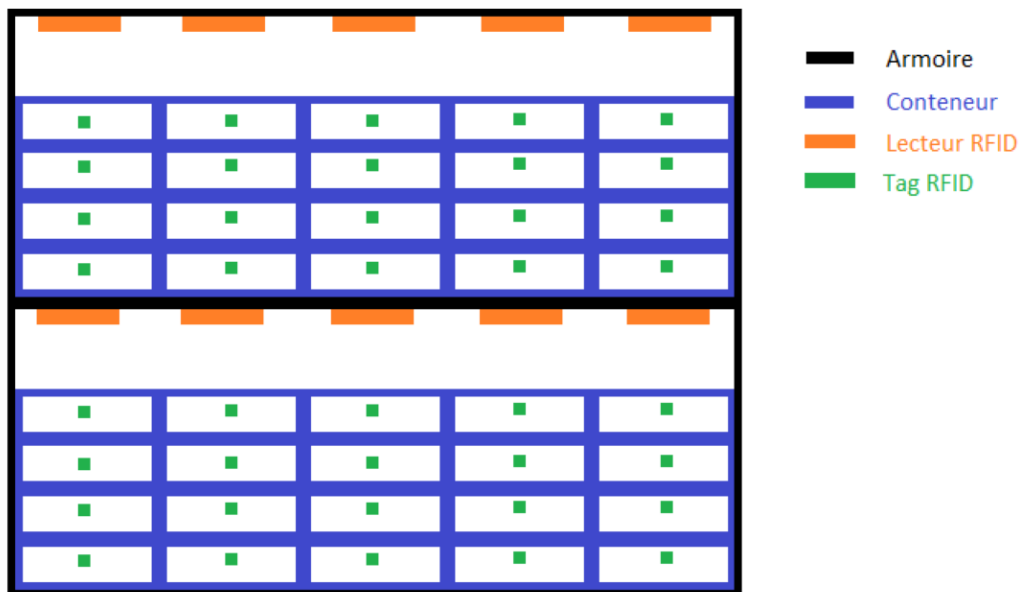


Figure 2: Placement des conteneurs, lecteurs et Tag dans l'armoire

Notre but est de reprendre le lecteur RFID créé par Gaetan Passeri et de réaliser une version à un but industriel. Pour ce faire il faut :

- Simplification du schéma
 - o Enlever certains points de test redondant
 - o Réduire la taille des points test restant
 - o Modifier le schéma afin de retirer l'écran LCD et les boutons
 - o Retirer la partie faible puissance du lecteur
- Modification du schéma
 - o Rechercher des composants alternatifs pour ceux qui ne seraient plus disponibles
 - o Adapter le schéma à ces nouveaux composants
 - o Ajouter un module ESP32 pour la connexion Wifi et Bluetooth
- Routage
 - o Actualiser le routage de la carte avec les modifications faites sur le schéma et l'envoyer en production
- Souder les composants

Démarche

Simplification du schéma

Nous avons d'abord retiré les parties qui ne servait pas afin d'y voir plus claire dans les schémas en commençant par l'écran et la partie faible puissance. Une fois cela fait nous avons vérifié quel point de test était utile et nous avons enlever les autres. Nous avons également retiré un régulateur 3,6V car il fournissait cette tension uniquement pour un seul composant et celui-ci accepte également le 3,3V.

Nous avons aussi supprimé l'écran LCD et les boutons qui serves à se déplacer dans les menus car dans le cas de Rolex cela n'est pas nécessaire.

Modification du schéma

À la suite de la pandémie, les stocks de composants ont fondu nous obligeant à effectuer des changements sur la carte. Nous avons donc repris la liste des composant fournies et trouvé des équivalences pour ceux indisponible.

U4 : Dans le schéma fourni, le régulateur sensé passer de 6V à 5V n'accepte qu'une tension maximale de 5,5V, ce qui pourrait causer sa destruction. Nous l'avons donc remplacé par un équivalent autorisant une plus grande tension d'entrée et plus de courant.

U6 : Il s'agit du connecteur pour l'écran LCD. La version Rolex n'en étant pas équipée, ce connecteur sera supprimé.

ESP32 : Il nous était demandé de rajouter une interface BT/WiFi. Nous avons donc utilisé un Flexcomm disponible sur le microcontrôleur, autre que celui libéré grâce à la suppression de l'écran LCD, pour essayer d'avoir le même code source pour toutes les cartes résultantes. Le composant sera relié par SPI au Flexcomm 5, souhait du créateur du projet. Cette solution est un choix commun avec nos collègues, et s'est porté sur la version C3-WROOM-02 du composant, car plus petit, plus compacte, et amplement suffisant.

U2 : Ce composant fait partie de d'une partie alimentation 3,6V. En regardant plus précisément, cette alimentation n'était clairement pas nécessaire car les composants concernés fonctionnent également avec 3,3V. En supprimant ce composant, on peut supprimer également toute la partie le concernant.

U1 : Pour ce composant aussi, M. Passeri nous a demandé de le changer pour pouvoir faire passer plus de courant. Nous l'avons donc changé pour un LTC1529.

S1 : Ce composant sert de switch entre le signal RF à -20dBm et celui à 0. Pour une fonctionnalité optimale, nous avons supprimé l'entrée à -20dBm, et gardé uniquement la plus puissante.

T2 & J3 : Comme on a précédemment supprimé l'entrée -20dBm, tous les composants concernés seront également supprimés. Les pins 16, 17, 20 et 21 du composant U8 seront donc mises en l'air.

Conclusion

Nous avons donc repris le projet de Bachelor de Monsieur Gaetan Passeri afin d'en réaliser une version industrielle. Le but a été de l'adapter pour un projet avec l'entreprise Rolex afin de localiser les conteneurs des montres sur la chaîne de fabrication et dans les armoires afin de faciliter la recherche des pièces à l'opérateur. Nous avons donc réalisé effectuer les modifications afin d'enlever les fonctionnalités qui ne sont pas utiles pour ce projet et nous avons ajouté un module Wifi afin d'éviter que toutes les cartes aient besoin d'une carte maître qui envoie au serveur les données qu'elles ont. Cela nous a permis de voir les tenants et les aboutissants de réaliser un projet avec les complications qu'ont apporté la pandémie à savoir les stocks instables de composants. A l'heure où nous écrivons ces lignes la carte n'a pas encore été soudée. Une fois soudée et testée, elle pourra être envoyée en production. Une amélioration possible de ce travail serait de réduire la taille de la carte afin de réduire au maximum l'encombrement et les coûts de production. Cela devra être fait en même temps que la conception d'une nouvelle antenne et d'un nouveau boîtier.

Annexe 1 : Vue 3D

