

## Automation of an RFID tag writer for radiopharmaceutical applications

**Auteur :** Taquet, Mathieu

**Promoteur(s) :** Redouté, Jean-Michel

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme :** Master : ingénieur civil électricien, à finalité spécialisée en "electronic systems and devices"

**Année académique :** 2020-2021

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/11597>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



Faculty: Applied Sciences  
Section: Electrical Engineering  
Academic year: 2020-2021

Author: Mathieu Taquet  
Supervisor: Jean-Michel Redouté

---

## Automation of an RFID tag writer for radiopharmaceutical applications

---

### Abstract

This master's thesis is aimed at developing a prototype of an automatized radio frequency identification tag writer for the tags used to check if the integrated fluidic processor of Ion Beam Application's Synthera + is valid and hasn't been used more than once. This prototype is meant to give a proof of concept of the system.

The first part of this work focuses on the mechanical development of the prototype. The latter is aimed to separate and block the tags to program them one by one and to sort them. The separation is achieved with a system made of two ramps and a hatch. The immobilization and sorting are done with a cage and a shaft both connected to a stepper motor. The different components of the system were designed, 3D printed and assembled throughout this work.

The second part of this work focuses on the automation of the tag writer. The different electrical components needed in this aim are introduced and their choice is justified. The software and hardware architectures are then developed to achieve synchronization with the tag programmer. This includes the design of two PCBs to assemble the different components together and the low level analysis of the micro-controller.

The different electrical components were then assembled on the structure developed in the first part and tested. The prototype achieved the fixed objectives. The next step is an industrialization that should be done in order to program the tags asked by Ion Beam Application's customers.

---

# Automatisation d'un programmeur de tags RFID pour des applications radiopharmaceutiques

---

## Résumé

Ce travail de fin d'études a pour but de développer un prototype d'un système automatisé d'écriture de tags identifiés par radio fréquence. Ces tags sont utilisés pour vérifier si le processeur fluide intégré de la Synthera + d'Ion Beam Application est valide et n'a pas été utilisé plus d'une fois. Ce prototype est destiné à démontrer la faisabilité de ce système.

La première partie de ce travail se concentre sur le développement mécanique du prototype. Ce dernier vise à séparer et à bloquer les tags pour les programmer un par un et les trier. La séparation est réalisée par un système composé de deux rampes et d'une trappe. L'immobilisation et le tri sont réalisés par une cage et un arbre. Cette cage et cet arbre ont chacun leur propre moteur pas à pas. Les différents composants du système ont été conçus, imprimés en 3D et assemblés au cours de ce travail.

La deuxième partie de ce travail se concentre sur l'automatisation du système. Les différents composants électriques nécessaires à cet objectif sont présentés et leur choix est justifié. Les architectures software et hardware sont ensuite développées afin d'assurer la synchronisation avec le programmeur de tags. Cela inclut la conception de deux circuits imprimés pour assembler les différents composants ensemble et l'analyse de bas niveau du micro-contrôleur.

Les différents composants électriques ont ensuite été assemblés sur la structure développée dans la première partie et testés. Le prototype a atteint les objectifs fixés. La prochaine étape est une industrialisation qui devrait être faite afin de programmer les tags demandés par les clients d'Ion Beam Application.