
Sujet

NFC Reader LoRaWAN - Guide utilisateur



RF-TRACK

8 Rue de la Rigourdière, Immeuble Apollo,
35510 Cesson-Sévigné, FRANCE

+33 (0) 2 90 56 48 21

Référence

Auteur

Tanguy MARION
tanguy.marion@rf-track.com

Date

20/05/2021

Nombre de pages

9

Date	Edition	Modifications
06/04/2021	0	Creation

Diffusion Externe confidentielle



Table des matières

1.	Introduction.....	4
2.	Présentation générale du LoRa Reader NFC.....	4
3.	Caractéristiques du produit.....	4-5
4.	Versions Hardware & Firmware.....	5
5.	Application "LoRa Reader NFC".....	5
6.	Activation/désactivation du lecteur LoRa NFC.....	6
7.	Processus de lecture des étiquettes d'identification.....	7-8
8.	Format des trames uplink.....	8-10
8.1.	Uplink avec tag ID.....	8-9
8.2.	Uplink du niveau de la batterie.....	10
9.	Retour d'informations sur la LED tricolore	11
10.	Autonomie du produit.....	11

1. Introduction

Ce document représente le guide d'utilisation du produit NFC Reader LoRaWAN de RF-Track.

2. Présentation générale du LoRa Reader NFC

Le produit NFC Reader LoRaWAN est un dispositif autonome, avec une batterie remplaçable d'une capacité de 3,6Ah et une connectivité LoRaWAN de classe A. Il est doté de fonctionnalités suivantes :

- Émetteur-récepteur RFID/NFC
- Buzzer
- Bouton tactile



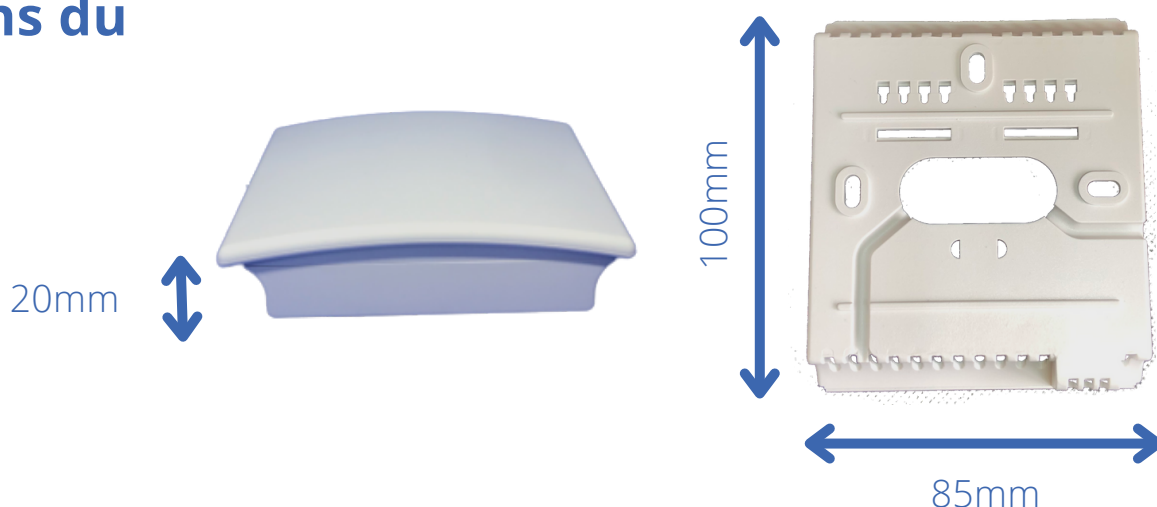
Applications :

- Identification par le biais d'étiquettes NFC ou RFID
- Horodatage des événements d'identification, tels que les arrivées et départs du lieu de travail

3. Caractéristiques du produit

- Connectivité LoRaWAN Classe A (version 1.0.1)
- Émetteur-récepteur RFID/NFC, peut lire les étiquettes NFC de type 2, type 3, type 4 et type 5
- Buzzer
- Bouton tactile
- Microcontrôleur à faible consommation
- Capteur de détection magnétique ILS
- LED tricolore pour le retour de l'utilisateur
- Batterie non rechargeable Li-So2 3.6Ah

Dimensions du boîtier :



4. Versions Hardware & Firmware

- Hardware : 0641
- Firmware :

5. Application « NFC Reader LoRaWAN »

Le produit NFC Reader LoRaWAN permet de lire l'ID d'un tag NFC grâce à un transceiver RFID/NFC. Le système horodate chaque lecture de tag ID avec l'horodatage unix et le transmet à un réseau LoRaWAN.

Les liaisons montantes LoRaWAN peuvent être envoyées de plusieurs façons :

- Plusieurs lectures de tag ID qui peuvent compléter un uplink tout LoRa.
- Des lectures de tag ID qui ne peuvent pas compléter une liaison montante LoRa. Les données seront envoyées dans un délai de 5 minutes après la lecture du premier tag ID.

Le protocole LoRa oblige le dispositif à envoyer ses données avec un délai entre chaque liaison montante. Le lecteur NFC LoRaWAN stocke dans sa mémoire chaque liaison montante qui ne peut être envoyée directement au réseau. Ce processus permet de prendre en charge un certain nombre de lectures dans un court laps de temps.

Le produit envoie également son niveau de batterie toutes les 12 heures par liaison montante. Si le niveau de la batterie est faible, l'appareil enverra le niveau de la batterie avec une alarme de balise dans l'uplink. Cette alarme sera envoyée toutes les 4 heures avec le niveau de la batterie jusqu'à son remplacement. Lorsque ce type de liaison montante a été reçu, il est conseillé de remplacer la batterie dans les jours qui suivent.

6. Activation / Désactivation du NFC Reader LoRaWAN

L'activation, ici, représente l'action de rejoindre le réseau LoRaWAN. Il est fortement recommandé d'activer le lecteur NFC LoRaWAN à l'endroit où vous souhaitez l'utiliser. Par défaut, l'appareil est livré désactivé, c'est-à-dire qu'il n'est connecté à aucun réseau LoRaWAN. La fonction de lecture de l'ID du tag est également désactivée. Pour activer ou désactiver le lecteur NFC LoRaWAN, utilisez son capteur magnétique ILS.

La zone de détection de l'ILS est située sur l'un des côtés du produit. L'emplacement est indiqué par une flèche (avec le symbole ILS) imprimée sur l'étiquette du lecteur NFC LoRaWAN.

La LED verte est associée à la fonction ILS. Si l'ILS détecte la présence d'un aimant, la LED verte s'allume et s'éteint lorsque l'aimant est retiré.



Aimant non détecté



Aimant détecté

Pour activer le lecteur NFC LoRaWAN, l'aimant doit être suffisamment rapproché du produit pour allumer la LED verte et, ensuite, l'aimant doit être retiré pour éteindre la LED verte. Cette opération doit être répétée 4 fois, en moins de 5 secondes, pour activer le dispositif. Lorsque 4 détections magnétiques consécutives sont appliquées au lecteur NFC LoRaWAN, la LED bleue clignote 3 fois. Cela signifie que le produit est activé et qu'il essaie de se joindre au réseau LoRaWAN.



Pour désactiver le produit NFC Reader LoRaWAN, répéter la même séquence avec l'aimant : 4 détections d'aimant en moins de 5 secondes. Ensuite, la LED bleue s'allume pendant 1 seconde pour informer l'utilisateur de la désactivation.

7. Processus de lecture des étiquettes d'identification

Pour permettre la lecture de l'ID du tag, activer le dispositif (se référer à la partie précédente "VI Activation / Désactivation du lecteur NFC LoRaWAN") de ce guide d'utilisation.

Pour lire l'ID d'un tag, il est recommandé de tenir le tag avec le pouce, l'index et le majeur. L'étape suivante consiste à placer l'index et le majeur sur la zone de détection.



Si le produit lit correctement l'ID d'une étiquette, il allume la LED verte et émet un bip.



Si le produit ne lit pas correctement l'identifiant d'une étiquette, la LED rouge s'allume et aucun bip n'est émis.



Pour lire l'ID du tag suivant ou pour réessayer une lecture, il est recommandé d'attendre que le produit éteigne la LED.

8. Formats des trames uplink

Pour décoder les liaisons montantes envoyées par le lecteur NFC LoRaWAN, la stratégie consiste à lire le premier octet de chaque liaison montante. Cela permettra de déterminer le type de données contenues dans la liaison montante.

8.1. Uplink avec tag ID

Voir ci-dessous le format d'une liaison montante, transmise par le lecteur NFC LoRaWAN, qui contient les ID des étiquettes lues et horodatées par le dispositif :

DONNÉES D'APPLICATION								
Type de champs	N	unix timestamp [0]	length ID [0]	ID [0]	...	unix timestamp [n]	length ID [n]	ID [n]
Nb Octets	1	4	1	length ID	...	4	1	length ID
Notes	0x4E = tag pour la présence d'infos NFC	secondes depuis le 1er janvier 1870	longueur de l'ID de l'étiquette NFC					

Les liaisons montantes qui contiennent une ou plusieurs lectures de l'ID de l'étiquette commencent toujours par un octet spécial. La valeur de cet octet est 0x4E, correspondant au caractère 'N' en ASCII. Cet octet annonce que le reste de la liaison montante est consacré aux données d'identification de l'étiquette.

Une lecture de l'ID du tag est constituée de 3 champs différents dans la liaison montante LoRa. Le premier champ est le timestamp unix, dont la taille est de 4 octets. Il donne le moment où le lecteur NFC LoRaWAN a lu un tag ID. Le deuxième champ est la longueur de l'identifiant du tag, dont la taille est de 1 octet. Il indique la longueur (en octets) du tag ID qui a été lu. Le dernier champ est la valeur de l'ID.



Un uplink LoRa peut contenir plusieurs lectures de tag ID (les 3 champs), la taille de l'uplink est variable. Elle dépend de la longueur des tags ID.

Voyons un exemple d'un uplink contenant des lectures de tag ID.

Le réseau LoRa a reçu un uplink qui contient l'octet suivant au format hexadécimal :

0x4e606c5ff5070430bdaa204e80606c600a070430bdaa204e80

Le premier octet est 0x4e (coloré en rouge ci-dessous), c'est donc le caractère 'N' au format ASCII. Ainsi, cette liaison montante contient les données d'identification de l'étiquette.

0x4e606c5ff5070430bdaa204e80606c600a070430bdaa204e80

Etape suivante, les 4 octets suivants correspondent à l'horodatage unix de la première lecture du tag ID. La valeur est 0x606c5ff5 en hexadécimal, en décimal la valeur est 1617715189 secondes depuis le 1er janvier 1970. Cela correspond au 6 avril 2021 à 13:19:49 (UTC).

0x4e606c5ff5070430bdaa204e80606c600a070430bdaa204e80

En se référant au format de la liaison montante, l'octet suivant correspondra à la longueur de l'ID de l'étiquette. Ici, c'est 0x07, donc la longueur de l'ID de l'étiquette est de 7 octets.

0x4e606c5ff5070430bdaa204e80606c600a070430bdaa204e80

Le dernier champ est la valeur de l'ID du tag. A cause du champ "length ID", nous devons lire les 7 octets suivants. Ici l'ID de la balise est 0x0430bdaa204e80.

0x4e606c5ff5070430bdaa204e80606c600a070430bdaa204e80

Comme vous pouvez le constater, il n'y a pas d'octet spécial ('N') après la première information de lecture de l'ID de la balise.

Pour obtenir toutes les informations de lecture du tag ID de la liaison montante, il faut répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'octet à traiter.

Pour finir l'exemple, voici le reste de l'uplink décodé :

Horodatage Unix : 0x606c600a, en décimal 1617715210, donc le 6 avril 2021 à 13:20:21 (UTC).

- Length ID : 0x07, la longueur de l'ID du tag est donc de 7 octets.
- Tag ID : 0x0430bdaa204e80

Donc, dans cette liaison montante, le dispositif a lu la même étiquette ID à différents moments.



8.2. Uplink du niveau de la batterie

Le lecteur NFC LoRaWAN peut envoyer une liaison montante avec des informations sur le niveau de la batterie.

Type de champs	APPLICATIONS		
	'A'	'V'	niveau vbat
Nb d'octets	1	1	2
Notes	0x41 = balise pour la présence d'une batterie d'alarme	0x56 = étiquette pour la présence de vbat	niveau de la batterie en volts

Le premier champ de cette liaison montante est optionnel. Cet octet avec la valeur hexadécimale 0x41 correspondant à 'A' en ASCII, indique qu'il y a une alarme de batterie. L'appareil avertit l'utilisateur que la batterie doit être remplacée le jour même. Si ce tag n'est pas dans la liaison montante, il n'y a pas d'alarme, donc le niveau de la batterie est toujours bon.

Les deux champs suivants sont toujours dans le niveau de batterie de la liaison montante. Le premier est un octet, c'est un tag avec la valeur 0x56 correspondant à 'V' en ASCII. Cela indique qu'il y a des données sur le niveau de la batterie dans les deux octets suivants.

Le dernier champ est pour le niveau de la batterie. La valeur est sur deux octets, la valeur est non signée. Pour obtenir la tension de la batterie, il faut diviser la valeur de vbat level par 100.

Par exemple, le réseau LoRa reçoit le uplink suivant du lecteur NFC LoRaWAN : 0x56016a.

Tout d'abord, lisez le premier octet pour savoir quel type de données il y a dans l'uplink. Ici, la valeur du premier octet est 0x56, soit 'V' en ASCII. Les deux octets suivants contiennent l'information sur le niveau de la batterie. La valeur des 2 octets suivants est 0x016a en format hexadécimal, donc en format décimal le résultat est 362. Pour obtenir la tension du niveau de la batterie, divisez cette valeur par 100. Le résultat est donc 3.62V. Le niveau de la batterie est bon.



9. Retour d'informations de la LED tricolore

- LED verte allumée : détection d'aimant par ILS
- La LED bleue clignote 3 fois (après 4 détections magnétiques consécutives en 5 secondes maximum) : le lecteur NFC LoRaWAN a été activé.
- LED bleue allumée pendant 1 seconde (après 4 détections magnétiques consécutives en 5 secondes maximum) : le lecteur NFC LoRaWAN a été désactivé.
- LED verte allumée avec un bip : le produit a lu correctement un tag ID
- LED rouge allumée : le produit n'a pas lu correctement un tag ID mais une détection par le bouton tactile a eu lieu.

10. Autonomie du produit

L'autonomie du lecteur NFC LoRaWAN dépend de son cas d'utilisation : nombre de lectures de tags par jour et nombre de jours d'utilisation par an.

Voici des exemples d'autonomie avec différents cas d'utilisation :

LECTEUR NFC LORAWAN AVEC 100 LECTURES PAR JOUR

- 262 jours d'utilisation par an (en veille tous les week-ends) : 10 ans
- 365 jours d'utilisation par an : 8 ans

LECTEUR NFC LORAWAN AVEC 200 LECTURES PAR JOUR

- 262 jours d'utilisation par an (en veille tous les week-ends) : 6 ans
- 365 jours d'utilisation par an : 4 ans