

# Carte RFID-Midi

## Identification de tags RFID



Version 12/01/2021

### Table des matières

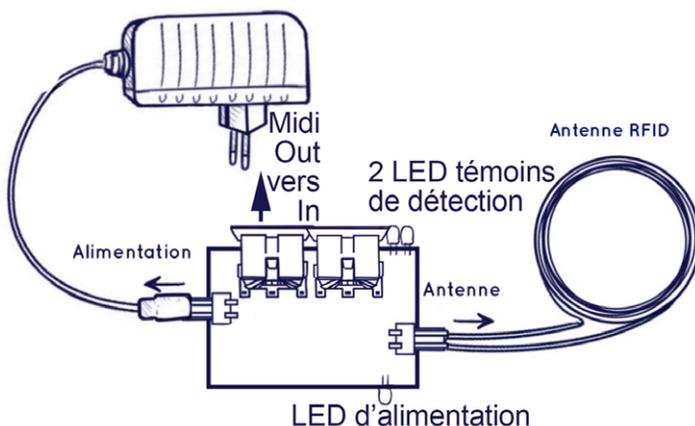
I - Connectique	1
II - Configuration de la carte	4
III - Mise en œuvre informatique	5
IV - Précautions d'emploi	5

### Produits associées

- Antenne de remplacement
- Lots de badges disques ou cartes



La carte RFID-Midi sert à sortir en protocole Midi l'information envoyée lors du contact, ou de l'approche, entre un tag (ou badge ou étiquette à puce) RFID et une antenne (bobine). Elle permet donc d'identifier des tags individuels marquant des objets.



## I - Connectiques

### 1 - Alimentation électrique

#### a - Basse tension 5 Volts

Cette carte s'alimente uniquement en 5 Volts continu, on peut donc utiliser des blocs d'alimentation similaires aux chargeurs de batterie des téléphones portables.

#### b - Connexion des fils d'alimentation sur la carte

La carte est fournie avec un bloc secteur équipé d'un connecteur 2 points à verrouillage et détrompeur. Il se branche sur le connecteur mâle situé sur la carte à l'opposé des LED.

L'alimentation est polarisée : il y a un (+) et un (-).

**Attention au sens ! Il ne faut pas inverser ce sens de branchement.**

**Il ne faut surtout pas confondre ce connecteur avec celui de l'antenne, c'est destructif pour la carte !**

Sur l'alimentation fournie, le (+) est sur le fil rouge. Quand l'alimentation est allumée, la **LED rouge** de la carte clignote.



## 2 - Antenne

L'antenne est une bobine qui se branche sur le connecteur 2 points situé à côté des LED. En cas de traction inattendue, ce branchement permet de déconnecter l'antenne plutôt que de la casser...

**Il ne faut surtout pas se tromper : ne jamais brancher l'alimentation sur ce connecteur, sous risque de destruction de la carte.**

## 3 - Prises Midi

La carte est équipée de 2 prises Midi, In et Out.

### a - Midi Out vers In d'un ordinateur

Cette prise sert à l'envoi des données vers l'ordinateur.

Elle doit être connectée à l'entrée Midi d'un ordinateur ou d'un système capable de reconstituer les séquences de nombres envoyés par la carte. L'entrée Midi se trouve sur une interface Midi-USB ou bien encore sur le In d'une carte son avec port Midi.

### b - Midi In recevant des commandes depuis un Out d'ordinateur

Cette prise est actuellement masquée sous la gaine autour de la carte pour éviter toute confusion. Elle sert à éventuellement reconfigurer la carte, cf chapitre bouton. Elle est fonctionnelle et peut être démasquée si nécessaire.

## II - Fonctionnement

### 1 - Identification de tags

#### a - Puces

Tags / badges / étiquettes RFID : ils contiennent une puce permettant une identification individuelle. Chaque tag est associé à une séquence unique de nombres, différente de celle de tous les autres tags. Ils existent sous des formes variées : cartes, disques, autocollants, petites ampoules, ...

La carte est capable de convertir cette séquence en messages Midi utilisables dans des environnements de programmation pour artistes.

Les tags RFID doivent être posés sur ou approchés de l'antenne. La distance de détection est d'environ 2 cm.

#### b - Messages Midi

Cette détection déclenche l'envoi d'un signal contenant une séquence de chiffres sur la sortie Midi Out de la carte, donc dans l'entrée In d'un ordinateur. Cette séquence de chiffre est différente et unique pour chaque tag, afin de les identifier et de les différencier. La LED verte clignote quand ce signal est envoyé.

Messages par défaut : Control Change numéros 100 et 101, canal 1. Cf chapitre mise en œuvre informatique.

#### c - Rythme d'envoi

Les séquences sont régulièrement envoyées et répétées quatre fois par seconde. Même si le tag détecté n'a pas changé, son identification est renvoyée.

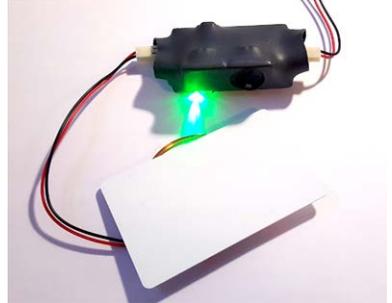
#### **d - Absence de tag**

Si aucun tag n'est présent à portée de l'antenne, cette information d'absence est envoyée aussi sur la sortie sous forme d'une séquence de 0. Comme avec un tag, cette information est envoyée régulièrement 4 fois par seconde.

#### **2 - LED témoins jaunes et vertes**

Ces deux LED témoins sont côte à côte. Ce sont des aides visuelles dépendant des détections :

- la LED jaune-orange clignote quand aucun tag n'est détecté à portée d'antenne. Chaque clignotement correspond à l'envoi d'une séquence de 0.



- la LED verte clignote quand un tag est détecté, chaque clignotement correspond à l'envoi de la séquence de nombres spécifiques de ce tag.

### **III - Mise en œuvre informatique**

Des patchs sont disponibles sur le site d'Interface-Z pour les logiciels de gestion temps réel les plus courants, dans la section Programmation.

#### **1 - Envoi d'une séquence identifiant un tag**

##### **a - Séquences de 8 nombres**

Pour chaque tag détecté, une séquence de 8 nombres est envoyée sur 8 messages Midi Control Change (CC) successifs.

Chaque nombre de cette séquence est séparé des autres.

Chaque nombre peut prendre une valeur entre 0 et 255. Par la marque du tag utilisé, certains de ces nombres sont constants d'un tag à l'autre dans une même série de tags, les autres nombres varient et permettent d'individualiser chaque tag.

L'ensemble des 8 nombres est systématiquement envoyé 4 fois par seconde (toutes les 270 millisecondes). Entre ces envois, aucun autre message n'est envoyé. L'envoi est donc régulier mais pas continu.

##### **b - Les valeurs**

Comment envoyer des nombres de 0 à 255 en Midi ? Un message de type Control Change n'envoie des valeurs que de 0 à 127.

La carte RFID utilise donc deux CC différents :

- les valeurs de 0 à 127 sont envoyées sur le CC numéro 100 canal 1 (dans la configuration par défaut de la carte) ;
- les valeurs de 128 à 255 sont envoyées sur le CC numéro 101, canal 1, codées de 0 à 127 par soustraction de 128.

### **Exemples :**

Le nombre 48 sera envoyé sur un message CC 48 100 1.

Le nombre 174 sera envoyé sur un message CC 46 101 1, car  $174 - 128 = 46$ .

À la réception, le programme doit donc reconstituer les bonnes valeurs en ajoutant 128 aux valeurs reçues sur les CC 101. Les valeurs des CC 100 sont directement correctes.

## **2 - Détection d'absence de tag**

Lorsqu'aucun tag n'est à portée de l'antenne, la carte envoie une séquence de huit 0, sous la forme de 8 CC successifs 0 100 1. Ces séquences de 0 sont également espacées 4 fois par seconde, sans message supplémentaire intermédiaire.

## **3 - Mémorisation et comparaison de séquences**

Afin d'utiliser les informations envoyées par la carte, le code / patch / programme / sketch de réception doit contenir :

- Une fonction de réception de messages Control Change.
- Une fonction d'accumulation des 8 nombres identifiant le tag, prenant en compte la localisation du début et de la fin d'une séquence.
- Une possibilité d'enregistrer des séquences de chaque tag fonctionnant avec la carte, afin de le référencer pour ensuite les identifier avec certitude.
- Une comparaison de la séquence courante (tag ou absence) avec ces séquences enregistrées, pour savoir quel tag est posé sur l'antenne.

# **IV - Configuration de la carte**

## **\* - Bouton**

Possibilité de reconfiguration du Control Change d'envoi des données. Ce bouton est situé près du connecteur d'alimentation.

Intérêt : séparer les messages en cas de branchement de plusieurs cartes RFID sur le même port Midi, ou bien si un autre appareil Midi utilise les Control Change 100 et 101 canal 1 sans être reconfigurable.

## **a - Appui de configuration par Midi Learn**

Le changement de paramètres des Control Change de la carte se fait par l'envoi d'un message Midi Control Change depuis l'ordinateur vers la prise Midi In de la carte (masquée par défaut).

### **Procédure :**

- Appuyer sur le bouton, rester appuyé
- Envoyer un message Midi avec les caractéristiques suivantes :
  - Canal = nouveau canal de la carte RFID
  - Numéro : nouveau numéro du premier Control Change, le deuxième sera le suivant
  - Valeur : même nombre que le nouveau numéro, par précaution.
- Relâcher le bouton.

Seul le premier CC reçu par la carte RFID avec bouton appuyé sera pris en compte, si plusieurs sont envoyés successivement.

### **Exemple :**

CC par défaut : Valeur 100 1 et Valeur 101 1, envoyés par la carte vers l'ordinateur

Nouveau CC : 42 42 4, envoyé avec bouton appuyé de l'ordinateur vers la carte

CC de la carte reconfigurée : Valeur 42 4 et Valeur 43 4, envoyés par la carte vers l'ordinateur.

## **b - Attention au running status Midi**

Attention, dans cette procédure de reconfiguration, le message Midi Control Change envoyé à la carte doit être complet, avec en-tête. Si l'interface Midi-USB gère le running status, il se peut que l'en-tête disparaisse dans un flot d'envois de Control Change.

Par précaution, il vaut mieux envoyer d'abord un autre type de message, indifférent pour la carte RFID, comme un Note On ou un Bend Out, puis envoyer le CC de reconfiguration qui sera forcément complet ainsi.

## **c - Appui au démarrage - reset des paramètres par défaut**

Si le bouton est appuyé lorsque la carte démarre, la carte revient à sa configuration par défaut sur les numéros 100 et 101 canal 1.

Procédure :

- Débrancher la carte RFID
- Appuyer sur le bouton, rester appuyé
- Mettre la carte sous tension
- Relâcher le bouton.

## **d - Appui sans CC**

Pour éviter tout accident, si, lorsque la carte est allumée, le bouton de configuration est appuyé mais qu'aucun message CC n'est envoyé vers cette carte, rien ne change. La carte ne se retrouve pas déconfigurée.

## **IV - Précautions d'emploi**

Veillez lire attentivement les consignes de sécurité et les conseils d'utilisation suivants. Vous minimiserez ainsi les risques d'accident et augmenterez la durée de vie du matériel.

Nos produits sont vendus en temps que parties destinées à être intégrées dans des installations ou à être utilisées en démonstration. Nous considérons que ceux qui les manipulent ont le niveau de compétence requis et appliquent toutes les précautions voulues pour le bon fonctionnement du système. Interface-Z se dégage de toute responsabilité concernant un quelconque dommage ou accident causé par une mauvaise utilisation de ses produits. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que toute installation utilisant ces produits soit conforme aux normes de sécurité et de compatibilité électromagnétique.

Interface-Z se décharge aussi de toute responsabilité concernant l'usure du matériel et de tout problème mécanique ou électrique causé par une utilisation inadéquate du matériel. Par exemple, les cartes hors boîtier ne sont pas garanties contre les problèmes électriques dus à des court-circuits en cas de contact avec une surface métallique. Il est évident que des montages sans boîtier doivent être utilisés avec précaution. Les protéger leur assure une durée de fonctionnement plus élevée.

Interface-Z décline toute responsabilité pour tous dommages causés dans les conditions suivantes et ne garantit pas les montages lorsque les précautions indiquées dans chaque cas ne sont pas respectées :

### **• Absence de protection, fixation inappropriée des cartes**

Si une carte est sans boîtier ou que le boîtier d'origine est changé, précisons que les cartes comportent des emplacements (dans les coins) prévus pour une fixation par vis ou petits boulons, avec des rondelles isolantes. La carte peut aussi être tenue par des adhésifs fixés aux mêmes emplacements. Quelle que soit la méthode de fixation choisie, il ne faut pas que quoi que ce soit de métallique ou de conducteur entre en contact avec le circuit électronique ou avec les composants soudés. Il est donc recommandé de ne mettre de vis de fixation qu'aux endroits prévus à cet effet.

### • **Maniement contraire à l'utilisation normale des appareils**

Comme pour tout circuit imprimé, il ne faut pas provoquer de **court-circuit** sur les cartes, donc - ne jamais poser une carte hors boîtier sur une surface **conductrice** (objet métallique, surface mouillée, etc), cela pourrait l'endommager irréversiblement. Rien ne doit interférer avec les pistes ou avec les soudures ;

- éviter les décharges **électrostatiques** (toucher une surface métallique reliée à la terre, pour se « décharger » avant de manipuler la carte, surtout si l'on se sent « électrique ») ;

- de même, ne pas mettre de carte en contact avec un écran ou tout autre objet chargé d'électricité statique. Hors les dommages possibles occasionnés à la carte, cela pourrait provoquer des parasites et interférer avec le fonctionnement normal de la carte ;

- éviter tout contact avec des éléments de masse électrique, par exemple tuyaux, radiateurs, cuisinières et réfrigérateurs ;

- ne pas avaler, mâcher ou mordre les produits ;

- ne pas exposer à des flammes, des gaz ou des liquides inflammables, des mégots allumés, ou quoi que ce soit susceptible de les endommager par le feu. Ne pas les stocker en plein soleil ou à l'humidité, pour une meilleure conservation.

### • **Ne pas utiliser une carte en contact avec la peau**

Ne pas toucher les composants ou le circuit imprimé d'une carte ou d'un capteur branché, cela peut d'ailleurs interférer avec son fonctionnement et provoquer des résultats non souhaités. Ne pas utiliser de carte non protégée sur la peau, le corps, le visage, cela risque de provoquer des égratignures ou des piqûres.

### • **Non respect des consignes de sécurité**

- Ne pas exposer ses cheveux, ses doigts ou son nez aux moteurs, aux actionneurs en général ou à ce qui est fixé dessus (même s'ils tournent lentement) ;

### • **Mauvais entretien**

- Les modules ne doivent pas être exposés à l'humidité, à la pluie, à des substances corrosives, à la chaleur, à la flamme, à des liquides ou gaz inflammables. Ils ne doivent pas être ouverts avec des objets métalliques, être mouillés ou écrasés.

- Les câbles doivent être protégés de la chaleur et des objets coupants et disposés de façon à ce qu'ils ne soient pas tirés ou coincés.

- Ne pas soulever ou transporter les modules en les tenant par les câbles, surtout s'ils sont branchés sur le secteur.

- Vérifier avant l'utilisation que les modules sont en bon état (non fendus, non mouillés, etc).

- Nettoyer immédiatement en cas d'exposition à des liquides (boue, encre, alcool, nourriture, eau, eau de mer, etc).

- Débrancher les appareils après utilisation.

- Les cartes et câbles ne sont pas prévus pour une utilisation en extérieur. Dans le cas d'une installation en extérieur, il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que son matériel est convenablement protégé (contre les intempéries, les animaux, les déprédations, etc...).

### • **Mauvaise alimentation des cartes**

Ne pas inverser les fils de masse et les fils positifs, lorsque la documentation ne précise pas explicitement qu'il n'y a pas de polarité à respecter.

Ne pas appliquer d'alimentation ne correspondant pas aux spécifications décrites dans la documentation. Une erreur peut détruire la carte.

Ne pas brancher les cartes prévues pour de la basse tension directement sur le secteur.

Ne pas débrancher la prise en tirant sur le fil.

Ne pas forcer le fonctionnement des appareils : si le fonctionnement est inhabituel, débrancher immédiatement.

Ne pas débrancher les actionneurs en arrachant les fils.

- **Réparation**

Les réparations ou modifications, s'il y a lieu, ne doivent être effectuées que par un électronicien ayant la compétence voulue.

- **Limites des capteurs et des actionneurs**

Les moteurs sont prévus pour une charge maximale précise et ne doivent pas être forcés.

- **Attention aux enfants :**

Ne pas les laisser manipuler le secteur 240 Volts.

Les surveiller en permanence s'ils manipulent de petits capteurs, des actionneurs, des interfaces.

Ne pas les laisser manipuler des moteurs pas à pas (dont la connectique est complexe), des lampes halogènes ou des ampoules à incandescence (qui chauffent).

Utiliser avec les enfants des alimentations électriques par piles ou batteries. Ne pas utiliser de bloc secteur ou d'alimentation branchée sur le secteur.

- **Attention à la santé :**

- Attention aux interférences possibles avec l'appareillage et l'électronique médicaux.

- Ne **jamais** utiliser ce matériel dans le cas où la vie ou la santé d'une personne en dépendrait.