Notice de montage et d'utilisation

« En DCC, Gérer les court-circuits dans une boucle de retournement ou un pont tournant »

Le projet décrit la gestion de l'inversion du sens de marche d'un pont tournant ou d'une boucle de retournement avec une alimentation digitale uniquement.

Pour mémoire, ce projet est issu d'un sujet d'un bac Technologique en 2007 : le thème retenu par une classe était la reproduction d'une commande numérique DCC issue de l'entreprise ROCO, en respectant un cahier des charges précis dont la norme DCC NMRA.

La réalisation de ce projet nécessite la programmation d'un microcontrôleur PIC.

Ce kit a été testé avec une centrale **Roco 10764**, une centrale **Digikeijs DR5000**, une centrale **Viessmann Commander 5300** et une centrale **NanoX** (Projet Paco Canada).

---

1. Le problème rencontré _____1

2. Solutions possibles _____2
- *a. Isoler les voies..... 2*
- *b. Détection de présence..... 3*
- *c. Détection du court-circuit..... 3*

3. Circuit à réaliser _____3
- *d. Schéma de principe..... 3*
- *e. Composants..... 5*
- *f. Pistes..... 5*
- *g. Programmation..... 6*
- *h. Raccordement(s) - Câblage..... 6*

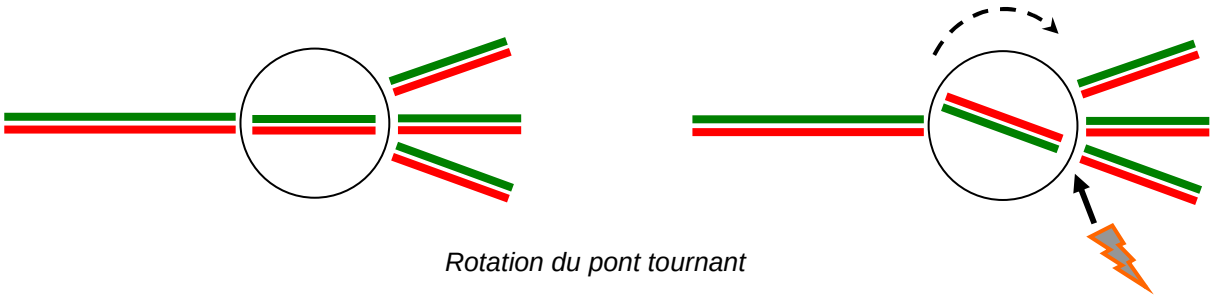
4. Fonctionnement _____7
- *i. Remarque :..... 7*

---

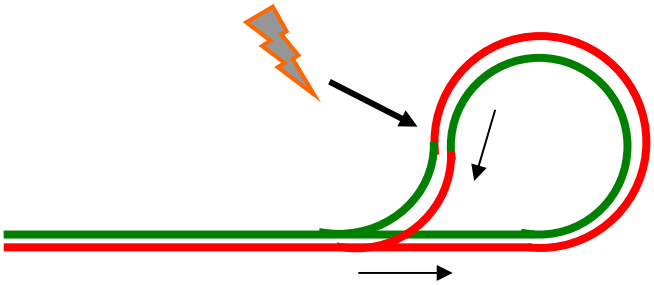
1. Le problème rencontré

Lorsqu'un train quitte une boucle ou un triangle de retournement, il est indispensable d'inverser la polarité du courant pour éviter qu'il se produise un court-circuit.

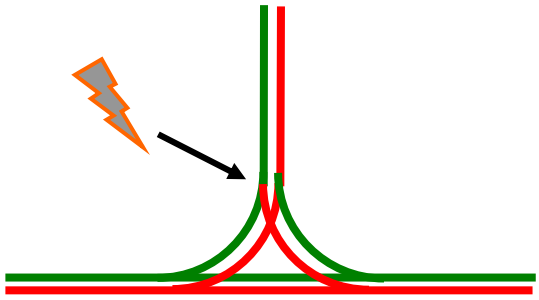
Ce problème est aussi rencontré sur les ponts tournants. Pour éviter ce court-circuit, il faut permuter l'alimentation des voies à l'intérieur de la boucle de retournement ou des voies du pont tournant.



Rotation du pont tournant



Boucle de retournement



Triangle

Astuce :

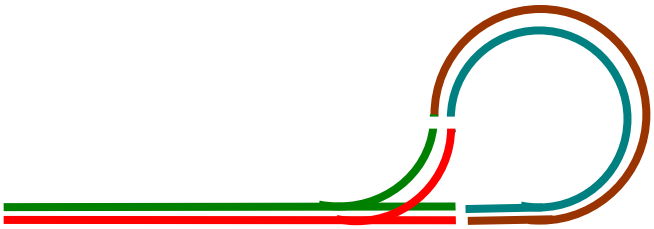
Pour savoir si le réseau comprend ce type de configuration, il est conseillé de suivre un rail et de faire le « tour » du réseau et revenir au même point : si on se retrouve au même point mais sur le rail opposé, il va y avoir alors un court-circuit.

En analogique, comme en digital, il faut traiter ce problème mais d'une manière différente.

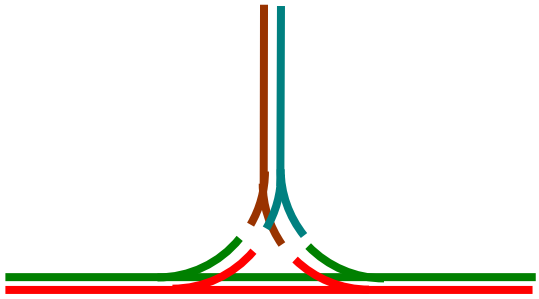
2. Solutions possibles

a. *Isoler les voies*

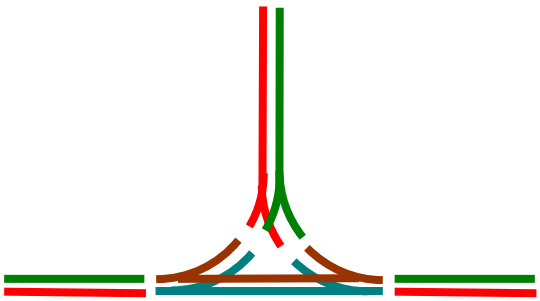
La première étape consiste à séparer les voies à l'aide d'éclipses isolantes ou en tronçonnant le rail. **Les 2 rails de la voie doivent être coupés.**



Boucle de retournement



Triangle



Triangle (autre possibilité de câblage)

Pour un pont tournant, on veillera à ce que les voies du pont ne touchent pas les autres voies.

Pour changer l'alimentation des rails, il faut inverser les fils d'alimentation des voies de la boucle de retournement ou du pont tournant.

b. *Détection de présence*

Le changement de polarité peut être réalisé à l'aide d'un système de détection de présence par ILS, led infrarouge ou par consommation de courant.

La mise de ce type de configuration peut vite se révéler compliquée avec la mis en place de plusieurs zones de détection.

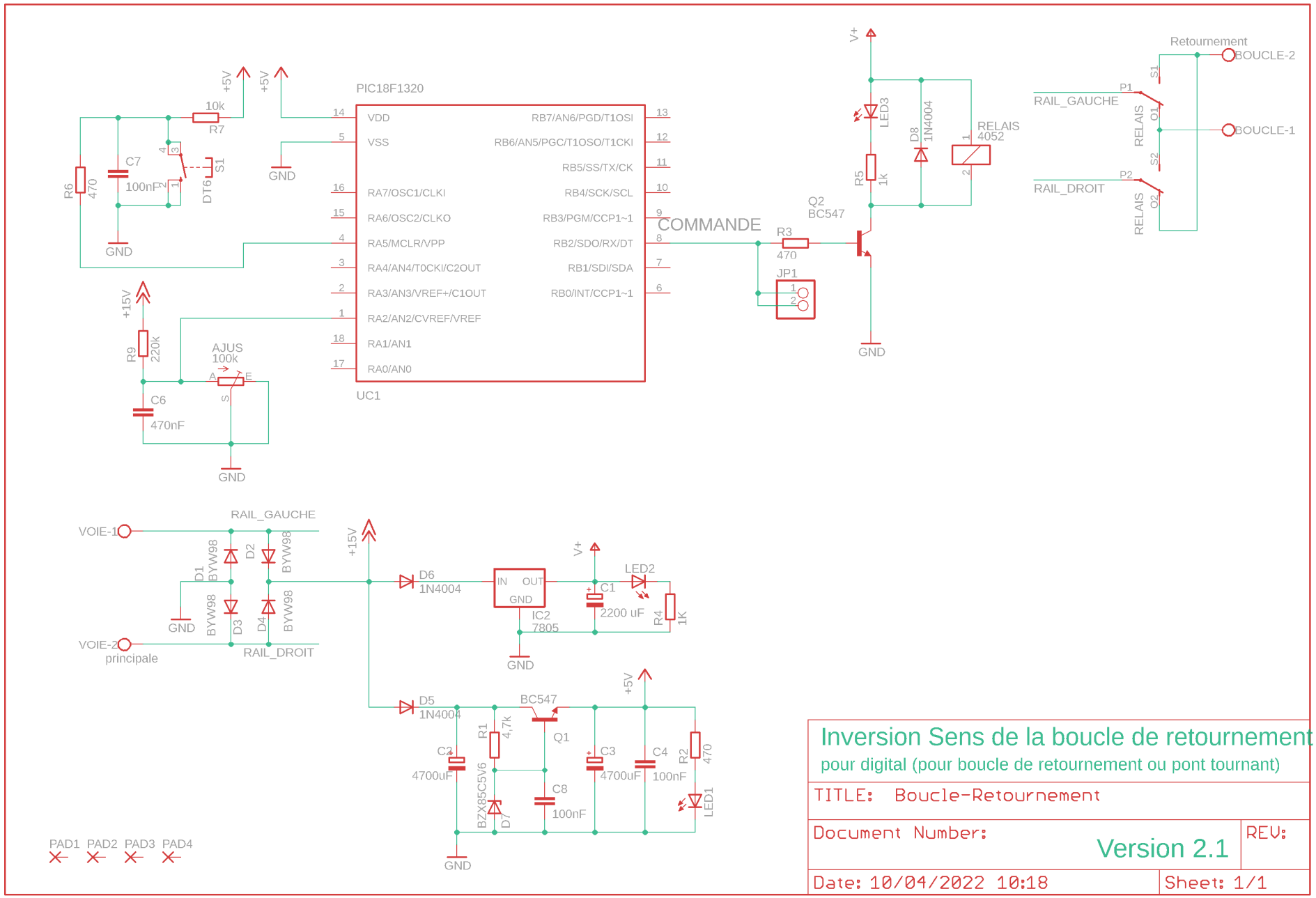
c. *Détection du court-circuit*

Une autre solution est l'utilisation d'un circuit électronique qui va détecter le court-circuit et inverser la polarité dans les rails très rapidement de telle manière qu'il n'y ait pas de mise en sécurité de la centrale utilisée.

La locomotive (le décodeur) sera insensible au court-circuit. En digital, lors de l'inversion de l'alimentation des fils de la traction, il n'y a pas de changement du sens de circulation des engins motorisés. La locomotive poursuivra donc sa route normalement.

3. Circuit à réaliser

d. *Schéma de principe*



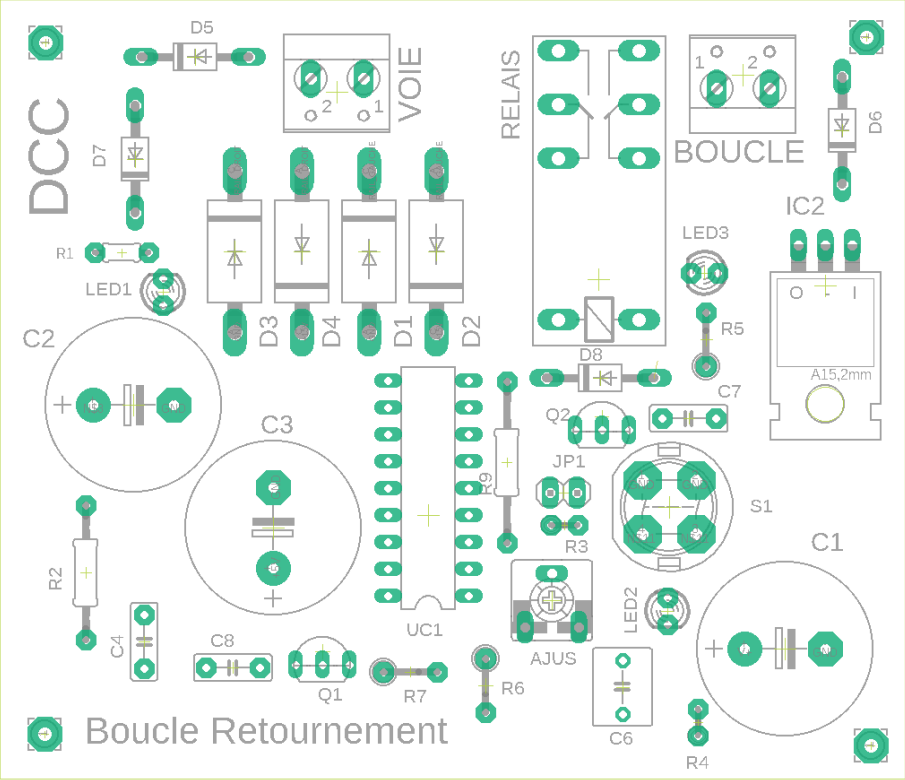
Inversion Sens de la boucle de retournement

pour digital (pour boucle de retournement ou pont tournant)

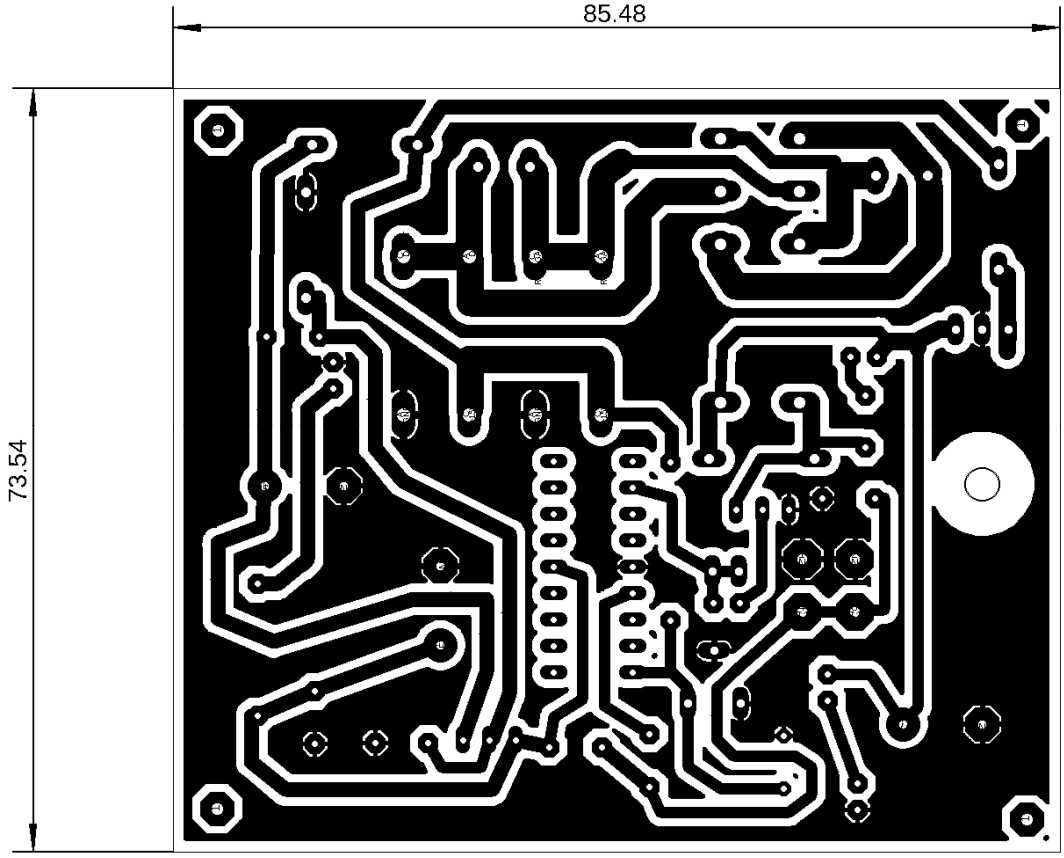
TITLE: Boucle-Retournement	
Document Number: Version 2.1	REV:
Date: 10/04/2022 10:18	Sheet: 1/1

Le principe de détection du court-circuit est réalisé avec un PIC 18F1320, microcontrôleur programmable. Le kit comprend uniquement 4 fils à raccorder.

e. ***Composants***



f. ***Pistes***

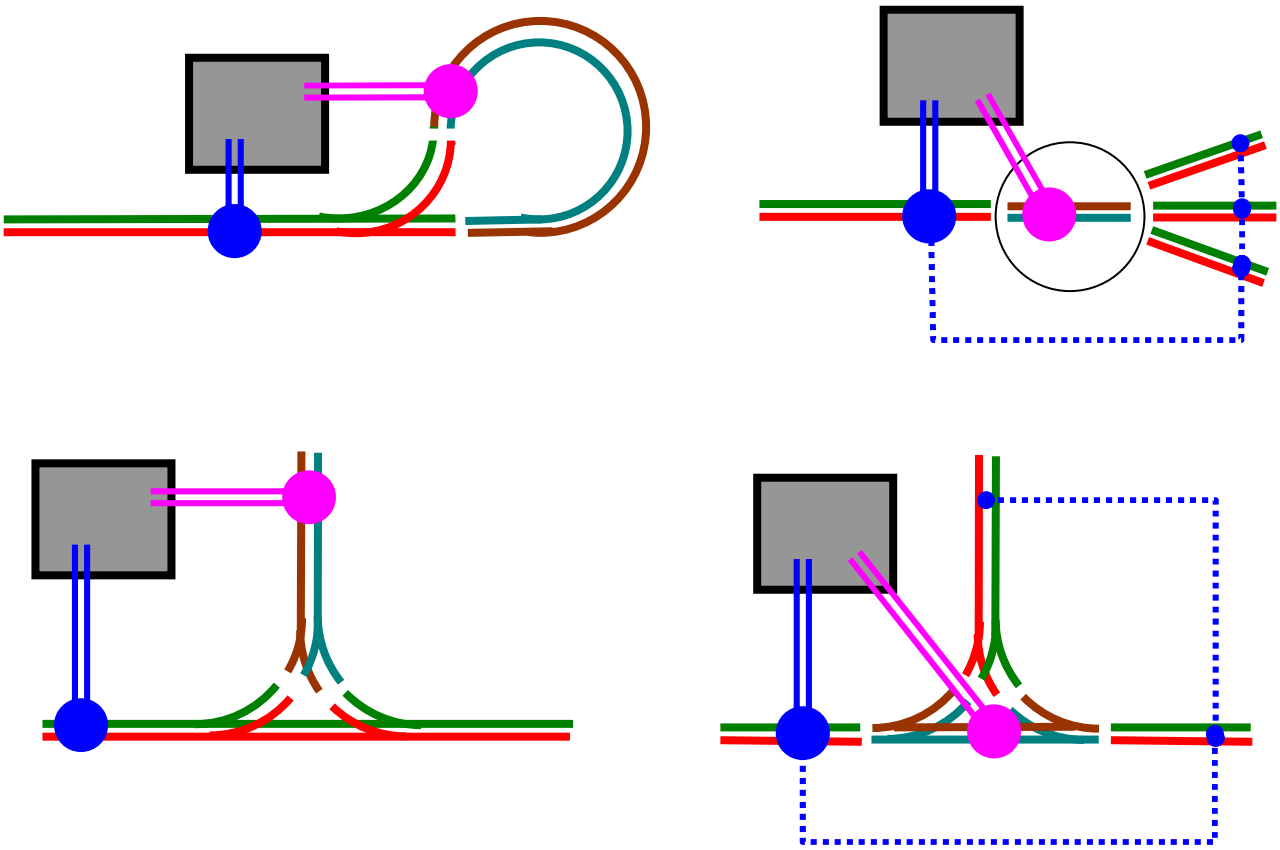


g. *Programmation*

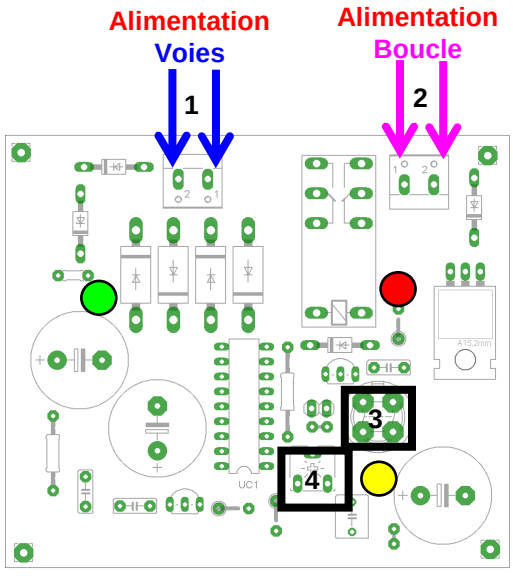
Le composant 18F1320 doit être programmé à l'aide d'un programmateur de PIC.

Le code source est disponible sur le site Internet : http://modelisme58.free.fr

h. *Raccordement(s) - Câblage*



Le boîtier est auto alimenté : simplement 4 fils à raccorder.



La démarche à suivre est :

1. Isoler électriquement les voies du pont tournant ou de la boucle de retournement avec des éclipses isolantes,

2. Raccorder les voies au bornier « **1** »,

3. Raccorder les voies du pont tournant ou de la boucle de retournement au bornier « **2** ».

4. Régler la sensibilité de détection à l'aide du potentiomètre « **3** » de telle manière que le relais ne doit pas commuter en l'absence de locomotive sur les voies.

4. Fonctionnement

- La Led « Verte » doit être allumée en permanence (alimentation de la carte en 5V)

- La Led « Jaune » doit être allumée en permanence (alimentation de la commande du relais en 6V)

- La led « Rouge » sera allumée lorsque le relais sera commuté. Le bouton poussoir « **4** » permet de réaliser des tests de commutation

Le potentiomètre « 3 » permet de gérer la sensibilité du court-circuit : cette sensibilité est en effet différente suivant les centrales digitales.

*i. **Remarque :***

Pour une boucle de retournement, il reste la question de la position de l'aiguillage : il existe plusieurs solutions :

- Rendre talonnable l'aiguillage ;

- Détecter la présence d'un train et bouger l'aiguillage en fonction des zones occupées. (Cf. fiche traitant de ce sujet – Un Arduino devrait pouvoir solutionner la question !).