

Manuel utilisateur
Bloc de Cantonnement MAI_S4
pour module ScéNic
v2 12/03/2024

Objectif :

Ce boîtier électronique peut équiper les modules ScéNic, découpés en zones selon la norme ScéNic / déc 2023, et permet d'arrêter automatiquement les trains en fin de section de voie d'un module si le module suivant est occupé par un autre train.

Son nom est MAI pour «**M**odule d'**A**rrêt et d'**I**nter-signalisation ».

Rappel du découpage en zones :

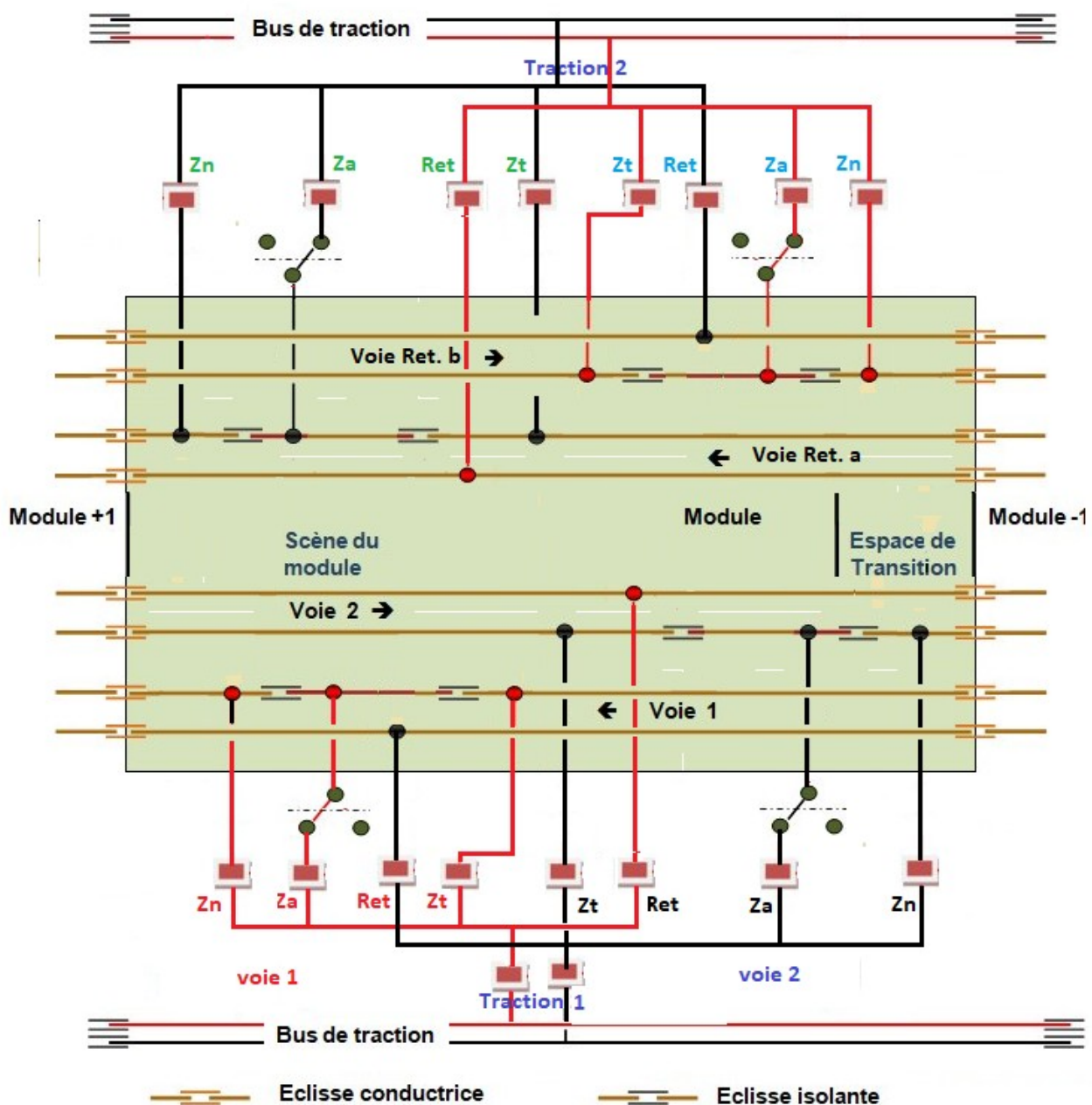


fig. 1 : découpage en zones

Note : chaque voie et découpée en une zone de transfert Zt, une zone d'arrêt Za et une zone neutre Zn pour ne pas avoir de zone aveugle en cas de mauvais contacts entre modules, ni de court-circuit des détecteurs en cas de défaut de l'isolation entre deux modules.

Ce mode de découpage permet d'arrêter manuellement un train sur la zone d'arrêt de chaque voie, en actionnant l'interrupteur manuel correspondant.

Il est donc recommandé de grouper les fils d'alimentation de chaque voie sur un toron de 4 fils Zn, Za, Ret, Zt qui aboutissent chacun sur un « connecteur de voie ». Chaque connecteur de voie se raccorde par enfichage sur la carte MAI.

On peut provisoirement remplacer les connections dominos de la figure 1 ci-dessus par une carte SHUNT décrite ici :

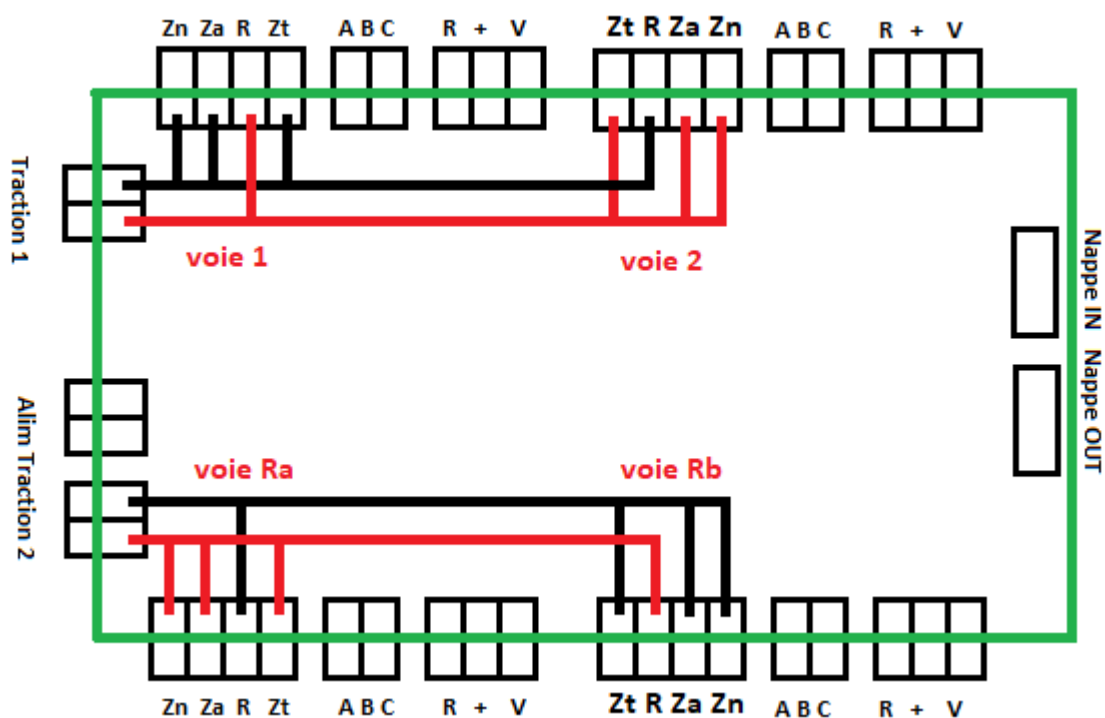


fig. 2 : carte SHUNT

L'avantage de cette solution est que les torons sont immédiatement équipés des bons connecteurs, que la place est réservée pour la carte MAI et que les longueurs de fils sont adaptées.

Cette carte se monte sous le plan de roulement et son extrémité droite doit dépasser de 15mm dans la zone de transition pour pouvoir insérer ensuite des nappes d'interconnexion avec les modules voisins.

Il suffit donc ensuite de remplacer cette carte SHUNT par une carte MAI S2 si on a besoin de deux voies seulement, ou MAI S4 pour quatre voies.

NOTE : les connecteurs présentent les signaux dans l'ordre logique de la voie, selon leur suite géographique sur le module afin d'aider au test et à la maintenance.

*NOTE : les connecteurs ABC sont prévus pour l'utilisation optionnelle d'un pont ABC qui provoque un arrêt **progressif** des locomotives **équipées de décodeurs compatibles**.*

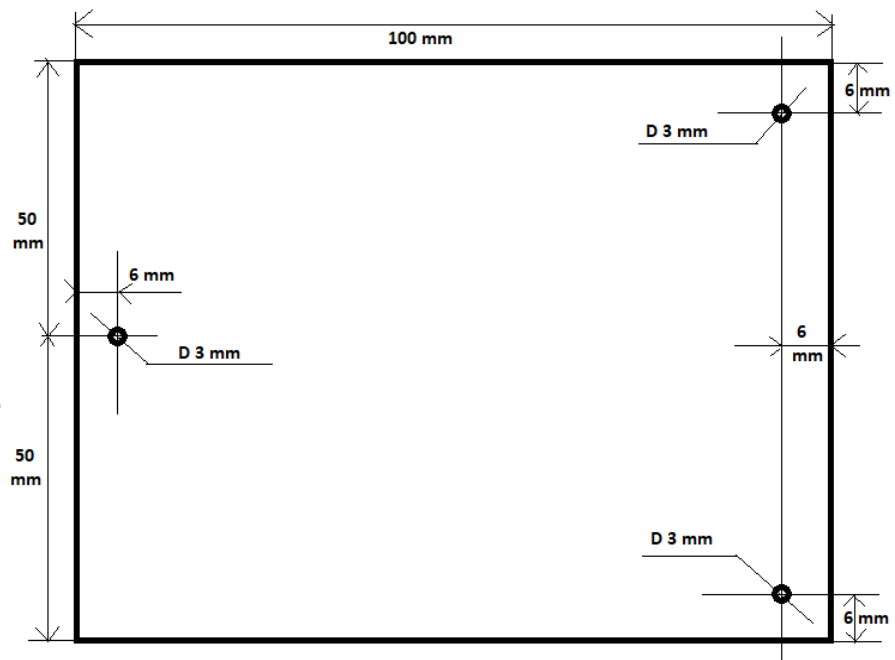
Installation Mécanique :

Le Bloc MAI S4 est une carte électronique de dimensions 10x10cm.

Elle se fixe par trois vis de diamètre 3 mm sous le plan de roulement, composants vers le bas pour donner accès aux connecteurs de raccordement des voies, des signaux et de l'alimentation.

La position des trous de fixation est donnée ci-contre.

La carte possède des connecteurs à droite pour les nappes, soudés dessous la carte pour apparaître au dessus dans la fosse et permettre le raccordement des nappes qui arrivent par les trous de passage de diamètre 30 mm dans les flans du module. Il y a également un poussoir et une LED rouge à côté de ces connecteurs.



On doit donc positionner la carte (en vert) à cheval entre la zone de transition et la scène. Il faut donc prévoir un passage dans la nervure (en gris sur le dessin) située à cet endroit sous le plan de roulement.

La fosse de câblage dans le plan de roulement, doit être fermée de tous côtés et avoir un fond, pour permettre de réaliser les connections de câbles et nappes depuis la zone de transition sans se coucher sous le module.

La carte MAI S4 doit donc passer par une lumière jusque dans la fosse afin de laisser apparaître les socles d'enfichage des nappes dans la fosse. Le débord doit être de 15 mm pour pouvoir retirer les nappes facilement et accéder à un poussoir qui commande l'étalonnage des détecteurs.

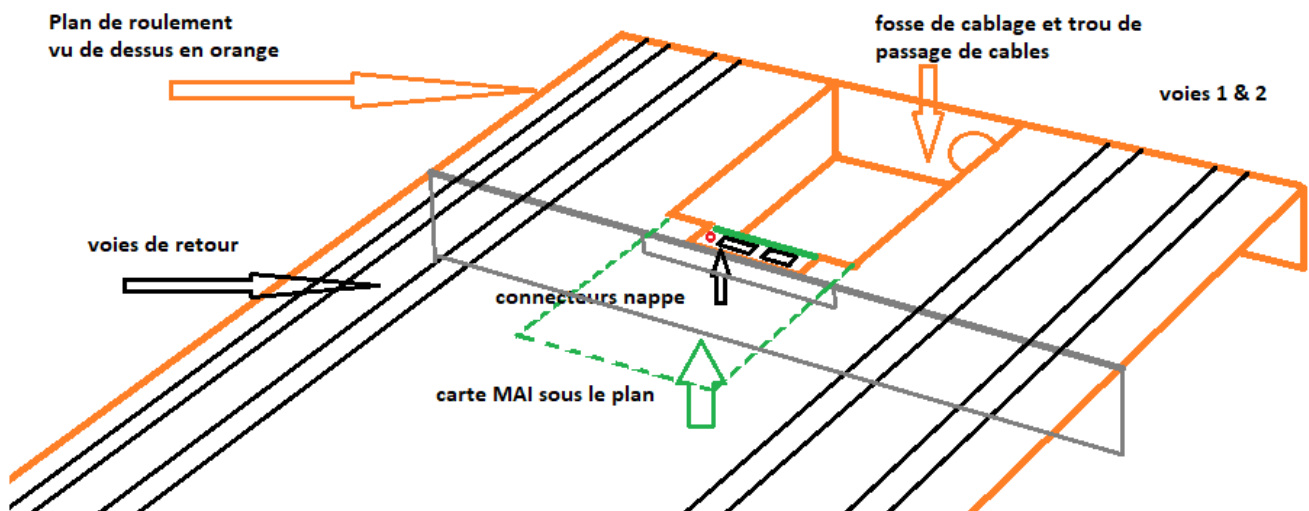


fig. 6 : vue d'artiste du placement de la carte MAI (ou SHUNT)

Réalisation d'un module en zones (manuel ou automatique)

Cela donne la réalisation suivante :

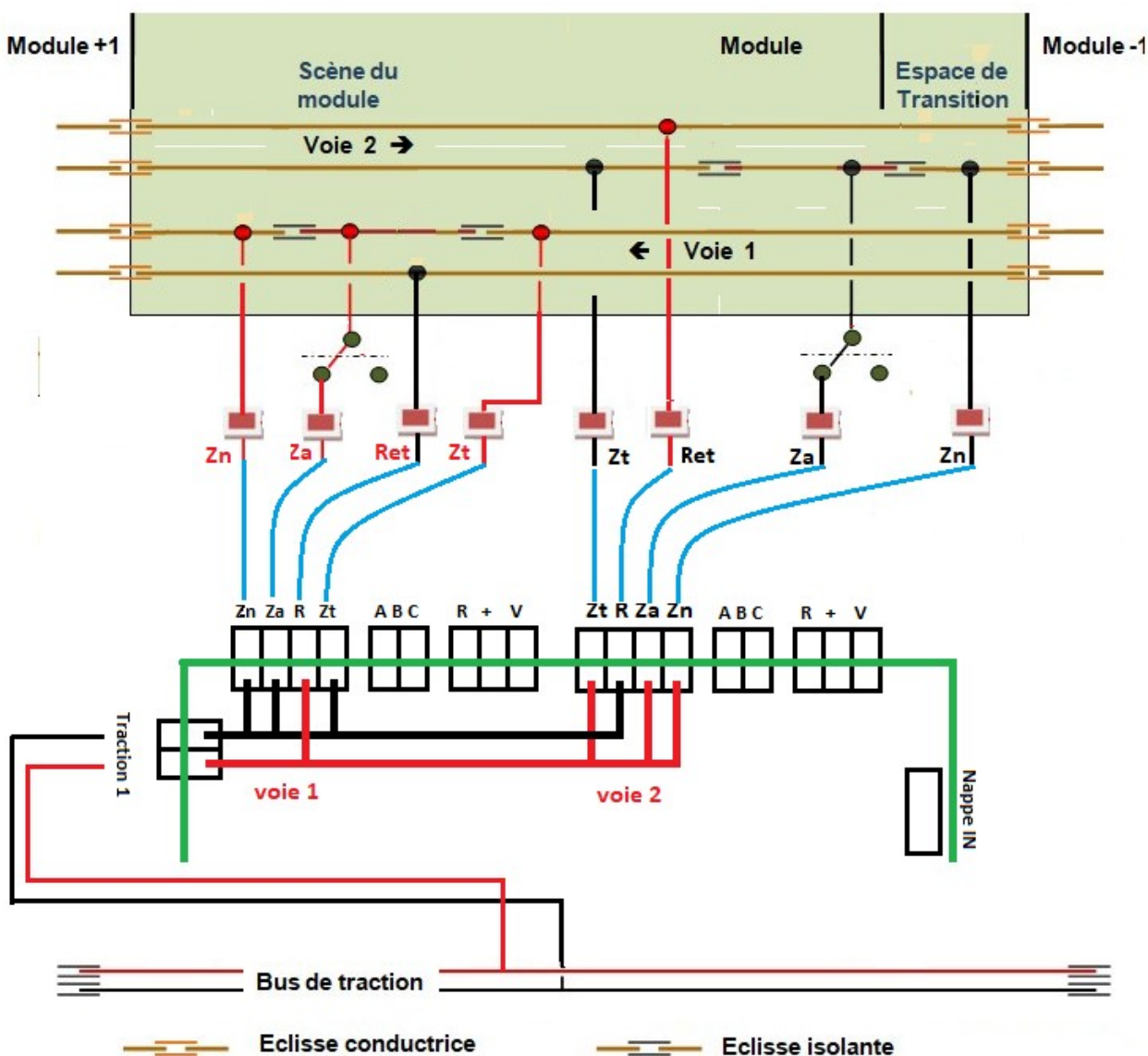


fig. 3 : câblage définitif des zones (en bleu)

Note : les dominos sont alors optionnels

On peut également faire un montage identique pour alimenter les voies de retour a & b, à partir de traction 2.

Il faut ensuite relier les deux connecteurs traction 1 et traction 2 au bus JK traditionnel, installé avec ses prises DIN traditionnelles.

Le module est alors **prêt à fonctionner en manuel**.

Lorsque l'on remplace la carte SHUNTS par une carte MAI, alors on peut fonctionner aussi en **détection et arrêt automatique**.

Installation du bloc automatique MAI S2-4

Raccordement des voies :

Si le module a été câblé d'origine selon la préconisation ci-dessus, il suffit de déconnecter les quatre connecteurs 4 broches de voies, les deux connecteurs deux broches de traction et de remplacer la carte SHUNT par la carte MAI S2 ou MAI S4.

Si ce n'est pas le cas, procéder d'abord à ce découpage.

Brancher ensuite les quatre connecteurs de voies et les deux connecteurs de traction, le module est prêt à fonctionner comme avant en mode manuel.

DANS LE MODE MANUEL, la carte MAI n'a PAS BESOIN D'ALIMENTATION

Vous pouvez procéder à des essais de roulage en mode manuel.

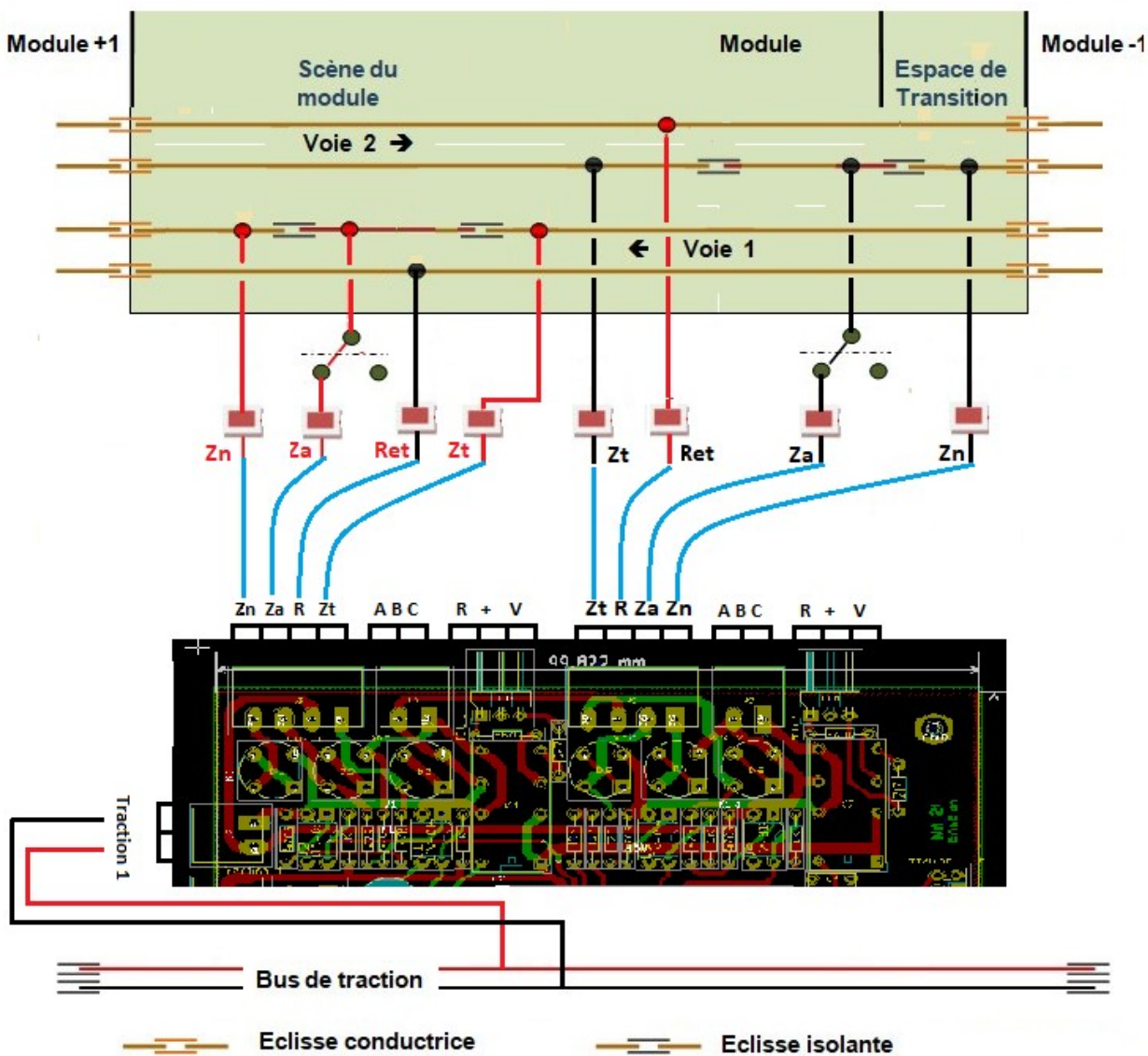


fig. 3 : traction à travers le bloc MAI S4

Raccordement à une alimentation :

Pour accéder au fonctionnement automatique, il faut fournir une alimentation à la carte MAI sur son connecteur d'alimentation. Cette alimentation est très souple, soit continue soit alternative, de 7 volts à 16 volts.

On peut donc utiliser le 16 VAC des anciens transfos analogiques par exemple (celui qui sert à commuter les aiguillages à solénoïdes).

On peut utiliser des alimentations standard 9 ou 12 volts du commerce (min 1 A).

Il suffit de couper le cordon de sortie et de mettre les deux fils dans le bornier à vis puis de l'enficher dans le connecteur « alim » de la carte MAI S4.

La polarité est indifférente car l'alimentation est redressée et protégée.

Insérer dans la prise secteur pour avoir de la tension sur la carte MAI S4 (on voit les LEDs rouges de la carte s'allumer).



A regret, on peut même lui connecter le DCC, mais il vaut mieux réserver cette ressource précieuse pour la traction des locomotives.

Raccordement des signaux :

Les connecteurs R+V sont là pour alimenter directement deux LEDs rouge et verte affichant voie libre ou sémaphore à placer à la fin de la zone d'arrêt de la voie concernée.

Le rouge sera allumé lorsque la zone d'arrêt est non alimentée, le vert sera allumé lorsque la zone d'arrêt est alimentée et laisse passer le train.

Les résistances nécessaires sont installées sur la carte MAI, seules les LEDs sont à installer sur le signal de fin de zone et à relier au borne R+V comme suit :

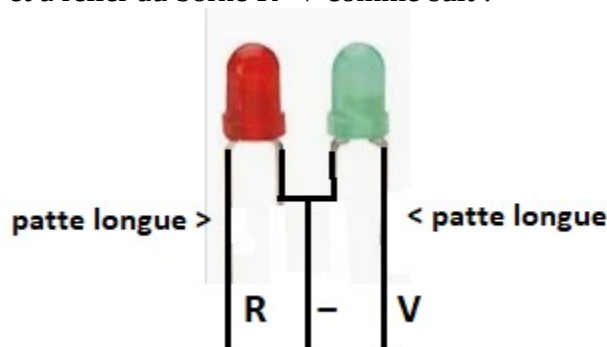


fig. 5 : ajout des LEDs du signal de sortie

VOTRE BLOC EST PRÊT

Fonctionnalités du Bloc MAI S4 :

Ce type de bloc permet toujours **d'arrêter manuellement un train sur une voie** en ouvrant l'interrupteur correspondant situé sur la face avant du module. En fermant à nouveau l'interrupteur, on provoque la réalimentation de la zone d'arrêt et le redémarrage du train.

Mais on dispose maintenant de nouvelles fonctionnalités.

Les fonctionnalités du bloc MAI consistent en **l'automatisation de cette action**. Pour cela il effectue quatre actions :

- détection de la présence d'un train sur une des 2 ou 4 voies de son module ScéNic
- envoi de l'information d'occupation vers les modules voisins par une nappe 10 fils
- réception des informations d'occupation des modules voisins par la même nappe 10 fils
- calcul de la nécessité d'arrêter le train et rupture d'alimentation de la zone d'arrêt correspondante.

Le **MAI** surveille la présence de trains par détection de consommation sur les toutes les zones des voies présentes sur son propre module Scénic.

Lorsqu'un train est détecté sur une de ces zones, une information d'occupation des zones de cette voie du module Scénic est générée. Ces informations sont échangées avec les modules voisins via une nappe de 10 fils ci contre :



Une seule nappe est suffisante entre deux modules voisins.

Le **MAI** gère la « traction » sur la zone d'arrêt selon la fonction suivante :

si un train est présent sur le module « suivant » (information lue sur la prise d'entrée) il coupe la traction via le premier contact RT du relais , sinon il laisse passer le train en maintenant la traction. Cela réalise une coupure **électromécanique**.

Le **MAI** comporte un bornier pour shunter optionnellement le contact « traction » du relais de coupure d'alimentation par un montage à 5 diodes permettant de dis-symétriser le signal DCC et déclencher l'arrêt des locos équipées d'un décodeur supportant le protocole ABC.

Le **MAI** pilote un signal à LEDs ROUGE/VERT qui pourra être placé à la sortie du module. Cela sera réalisé par l'utilisateur sur le deuxième RT du relais, le MAI fournit une sortie R et une sortie V, + retour de masse. MAI comporte les résistances nécessaires aux LEDs, on peut donc les raccorder directement.

Principe de fonctionnement automatique :

Si une nappe relie le module équipé de MAI à chacun des deux modules voisins équipés d'un MAI, l'automatisation fonctionne.

S'il n'y a pas de nappe (module voisin non équipé), ou qu'elle n'est pas branchée, le MAI ne peut pas passer en automatique, **la LED rouge à côté des connecteurs nappe clignote, le module est opéré de manière manuelle seulement.**

Interconnexions entre modules :

Après avoir réalisé les interconnexions usuelles (DCC de traction, bus RJ12 pour les manettes) il convient de **raccorder** l'alimentation de MAI et de **brancher** les nappes.

La nappe 10 fils qui le relie avec le module suivant (N+1) est appelée OUT et la nappe 10 fils qui le relie avec le module précédent (N-1) appelée IN.

Lorsque ces deux nappes seront raccordées aux MAI de ces deux modules, la LED rouge arrêtera de clignoter, le module est prêt !

Fonctionnalités supplémentaires :

Transparence :

Il existe deux connecteurs 2x2 supplémentaires de chaque côté des connecteurs nappe qui permettent de demander au module de se déclarer « transparent ». Ainsi, il n'arrêtera pas les trains mais propagera l'occupation du canton suivant afin de former avec le module suivant un plus grand canton, capable d'accueillir de grands trains.

Cette fonctionnalité s'obtient voie par voie en plaçant un jumper sur le connecteur à l'emplacement correspondant à la voie que l'on souhaite prolonger.

Note : il est possible de déporter ce contact vers un interrupteur en face avant ou arrière.

Étalonnage :

Il arrive parfois que le ballastage absorbe de l'humidité et les détections de courant étant très sensibles, peuvent se déclencher alors qu'aucun train n'est présent. Cela bloque totalement la circulation des trains.

Dans ce cas MAI S4 offre la possibilité de relever le seuil de détection par un nouvel étalonnage. Cela se demande par un appui bref sur le poussoir situé à coté de la LED rouge de défaut de nappe, donc dans la fosse accessible par l'arrière de la zone de transition.

Pour les curieux, un peu de technique :

Les signaux d'occupation des zones sont des signaux logiques (0-5v).

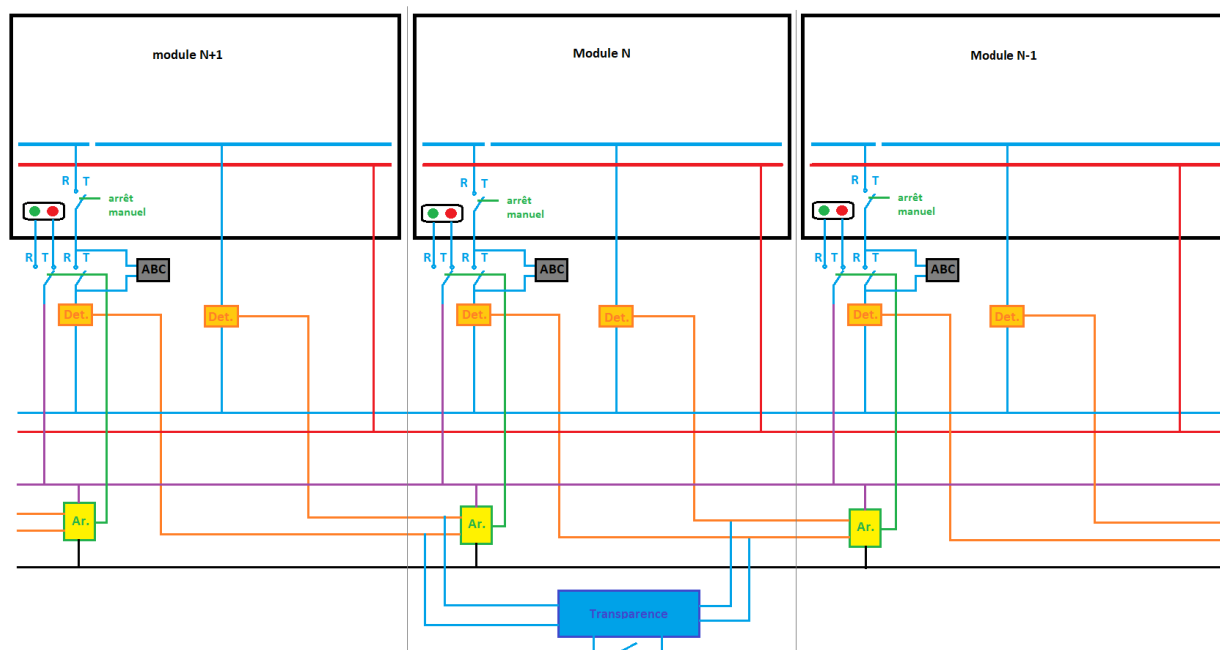
Brochage des Connecteurs 10 points :

OUT vers module N+1	IN vers module N-1
1 Entrée ZA/v1/ N+1	1 Sortie ZA/v1/ N
2 Sortie ZA/v2/ N	2 Entrée ZA/v2/ N-1
3 Entrée ZT/v1/ N+1	3 Sortie ZT/v1/ N
4 Sortie ZT/v2/ N	4 Entrée ZT/v2/ N-1
5 Entrée ZA/vRa/ N+1	5 Sortie ZA/vRa/ N
6 Sortie ZA/vRb/ N	6 Entrée ZA/vRb/ N-1
7 Entrée ZT/vRa/ N+1	7 Sortie ZT/vRa/ N
8 Sortie ZT/vRb/ N	8 Entrée ZT/vRb/ N-1
9 test de présence / N+1	9 masse
10 masse	10 test de présence / N-1

Nota : v1 = voie 1 ; v2 = voie 2 ; vRa = voie de retour a ; vRb = voie de retour b

Nota : Le test de **présence** consiste à tirer vers le +5v la broche qui sera forcée à la masse si la nappe est insérée à la fois dans notre module ET le destinataire.

Schéma de principe électronique :



Les blocs oranges sont les détecteurs de courant qui fournissent les informations d'occupation de la zone qu'ils surveillent

Les blocs vert/jaune sont les commandes de relais d'arrêt, qui alimentent le relais lorsqu'une au moins des entrées d'occupation est active.

Les blocs noirs sont les shunts ABC, extérieurs au module MAI, composés de 5 diodes, et qui s'ajoutent sur un bornier du MAI normalement laissé libre.

Le bloc bleu effectue un OU logique des occupations du module N+1 et des occupations local (N) pour informer le module N-1.