Notice



LEA-RETOURNEMENT

Module de gestion des boucles de retournement et de séparation des zones d'alimentation DCC

OCTOBRE 2026 (V1)

Ligéa – Solutions pour modélisme ferroviaire

Table des matières

1 – Objet 3

2 – Avertissements importants 3

3 – Caractéristiques 3

3-1 – Boîtier 3
3-2 – Alimentation 4
3-3 – Voies 4
3-4 – Mémorisation de l'état 4

4 – Raccordements et fonctionnement 5

4-1 – Séparation des zones d'alimentation DCC 5
4-2 – Gestion des boucles de retournement 6
4-3 – Séparation des zones d'alimentation DCC avec détection d'occupation 7
4-4 – Gestion des boucles de retournement avec détection d'occupation 8

5 – Service après-vente 9

Annexe 1 10

Mentions légales 11
Version du document 11

1 – Objet

Cette notice présente le fonctionnement et le raccordement du module **LEA-RETOURNEMENT** destiné à la gestion des boucles de retournement ou à la séparation entre des zones alimentées par des sources DCC différentes.

Les inversions de polarité s'effectuent sans provoquer de court-circuit.

2 – Avertissements importants

- Ce boîtier est destiné exclusivement à une utilisation en **modélisme ferroviaire**. Ce n'est **pas un jouet**. Son utilisation est réservée aux personnes âgées de **14 ans et plus**.
- Il est **fortement recommandé de lire attentivement l'ensemble de cette notice avant toute mise en œuvre** du module.
- Toute opération de raccordement doit être effectuée **hors tension**.
- Un raccordement incorrect ou non conforme aux indications de cette notice peut entraîner des **dommages irréversibles** du module.
- L'ouverture du boîtier et toute modification du module sont déconseillées. Les dommages résultant d'une intervention sur le module **ne sont pas couverts par la garantie**.
- Lors des phases de mise au point ou de test, **il est recommandé de ne pas laisser l'installation fonctionner sans surveillance**.

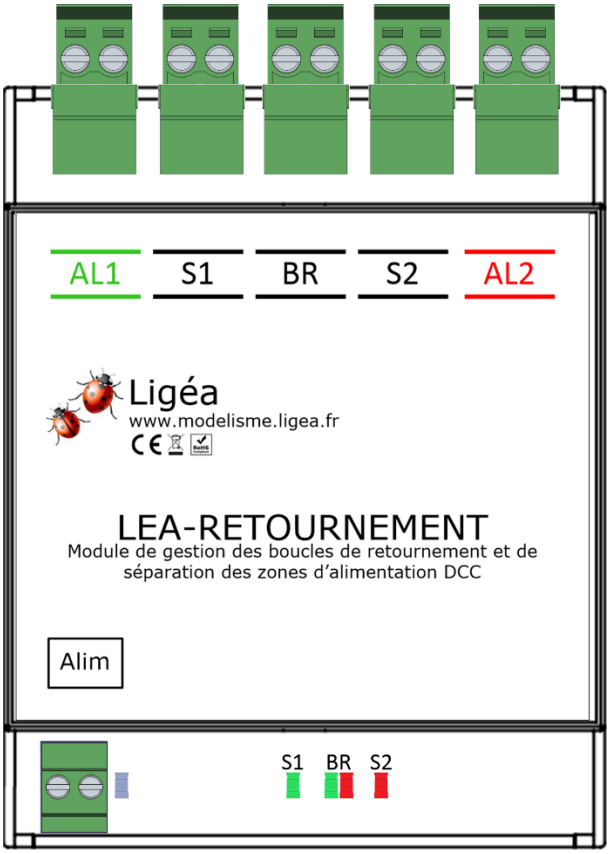
3 – Caractéristiques

3-1 - Boîtier

Ses dimensions sont : **hauteur : 90 mm – largeur : 70 mm – profondeur : 40 mm.**

Le boîtier est conçu pour être fixé sur un **rail DIN** (fourni).

Une encoche située à l'arrière du boîtier permet également une fixation par une vis.



La partie supérieure du boîtier regroupe les **connecteurs de raccordement aux voies et aux alimentations DCC**.

La partie inférieure accueille le connecteur de l'alimentation et les voyants LED indiquant l'état de fonctionnement du boîtier.

3-2 – Alimentation

Le module LEA-RETOURNEMENT peut être alimenté par une **tension continue de 12 V** ou directement par la **tension DCC du réseau (12 à 22 V)**. Aucune polarité n'est à respecter.

L'alimentation externe doit être conforme aux normes de sécurité en vigueur et assurer une isolation électrique appropriée entre le réseau secteur et sa sortie basse tension. Ligéa ne saurait être tenue responsable des dommages résultant exclusivement d'un défaut de sécurité de cette alimentation externe.

La consommation du module ne dépasse pas **150 mA sous 12 V DC**.

Recommandations concernant l'alimentation

Lors de la mise sous tension du réseau, il est préférable que le module soit alimenté avant le rétablissement de la tension DCC sur les voies.

Cela lui permet de terminer son initialisation et de rétablir la dernière configuration mémorisée (voir paragraphe 3-4), afin de limiter les risques de court-circuit si un train se trouve sur l'une des sections de voie gérées par le boîtier LEA-RETOURNEMENT au moment de la remise sous tension.

L'alimentation directe par le DCC reste possible et permet de simplifier le câblage en supprimant la nécessité d'une alimentation externe.

Dans ce cas, **l'alimentation du module doit être raccordée en amont des détecteurs d'occupation**, afin que sa consommation électrique ne soit pas interprétée comme une occupation permanente d'une section de voie.

3-3 – Voies

Les différentes sections de voie sont raccordées aux connecteurs AL1, S1, BR, S2 et AL2.

Le module supporte un courant de traction DCC maximal de 8 A.

La longueur de la **section BR** doit au moins être égale à la **longueur du train le plus long**. Elle peut toutefois être réduite lorsque la composition des trains garantit qu'aucune liaison électrique ne peut être établie simultanément entre les deux extrémités de cette section.

Les sections **S1 et S2** doivent avoir une longueur minimale de **15 cm.**

L'inversion de polarité s'effectue sans provoquer de court-circuit ni de surintensité, assurant ainsi la compatibilité du module avec les centrales DCC.

La commutation de polarité est assurée par des relais électromécaniques dont l'endurance mécanique est de **30 millions de manœuvres**.

Le module ne prélève aucun courant de fonctionnement sur les sections de voie. Il est donc compatible avec les systèmes de détection d'occupation reposant sur la mesure de la consommation de courant des trains.

Détection du passage des trains

La détection du passage d'un train repose sur la transmission de la tension DCC entre une section de voie alimentée et une section momentanément non alimentée (S1 ou S2), par l'intermédiaire des prises de courant de la locomotive.

Pour assurer cette détection, la locomotive doit disposer de prises de courant électriquement reliées entre elles et situées de part et d'autre du joint isolant lors de son franchissement.

Les locomotives dont la prise de courant est assurée par un seul essieu peuvent ne pas permettre cette détection.

3-4 – Mémorisation de l'état

Le module mémorise automatiquement son état à chaque commutation.

En cas de coupure de l'alimentation, le dernier état est conservé en mémoire et automatiquement rétabli lors de la remise sous tension.

Les sections de voie retrouvent ainsi leur configuration d'alimentation précédant la coupure.

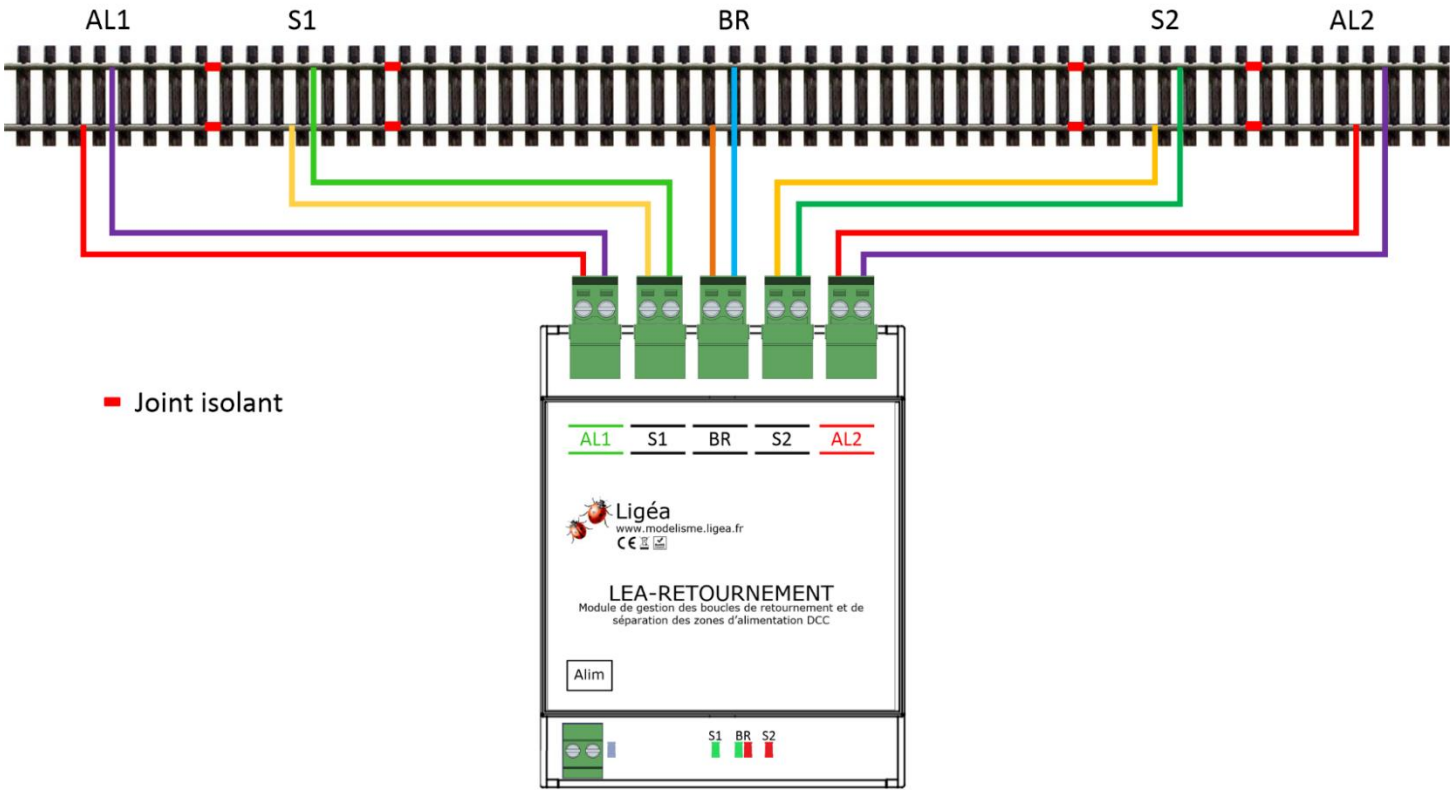
4 – Raccordement et fonctionnement

Le raccordement et le fonctionnement sont expliqués pour deux configurations :

- Séparation des zones d'alimentation en DCC.
- Gestion des boucles de retournement.

4-1 – Séparation des zones d'alimentation en DCC

Le raccordement doit être effectué conformément au schéma ci-après :



Le module LEA-RETOURNEMENT permet le passage des trains entre deux zones alimentées par des sources DCC différentes, par exemple une centrale et un booster.

Son fonctionnement repose sur deux états, indiqués par les voyants LED :

- **LED vertes allumées :** les sections S1 et BR sont alimentées par AL1. La section S2 n'est pas alimentée.
- **LED rouges allumées :** les sections S2 et BR sont alimentées par AL2. La section S1 n'est pas alimentée.

Le module conserve son dernier état après le passage d'un train.

Lorsqu'un train arrive depuis AL1 et que les LED rouges sont allumées, la section S1 n'est pas alimentée. Le franchissement de la coupure entre AL1 et S1 est détecté par le module, qui commute automatiquement pour alimenter S1 et BR à partir d'AL1. Les LED vertes s'allument.

Lorsque le train atteint ensuite la section S2, son passage est détecté et provoque une nouvelle commutation. Les sections S2 et BR sont alors alimentées par AL2 et les LED rouges s'allument.

Si les LED vertes sont déjà allumées à l'arrivée du train depuis AL1, aucune commutation n'est nécessaire à l'entrée sur S1.

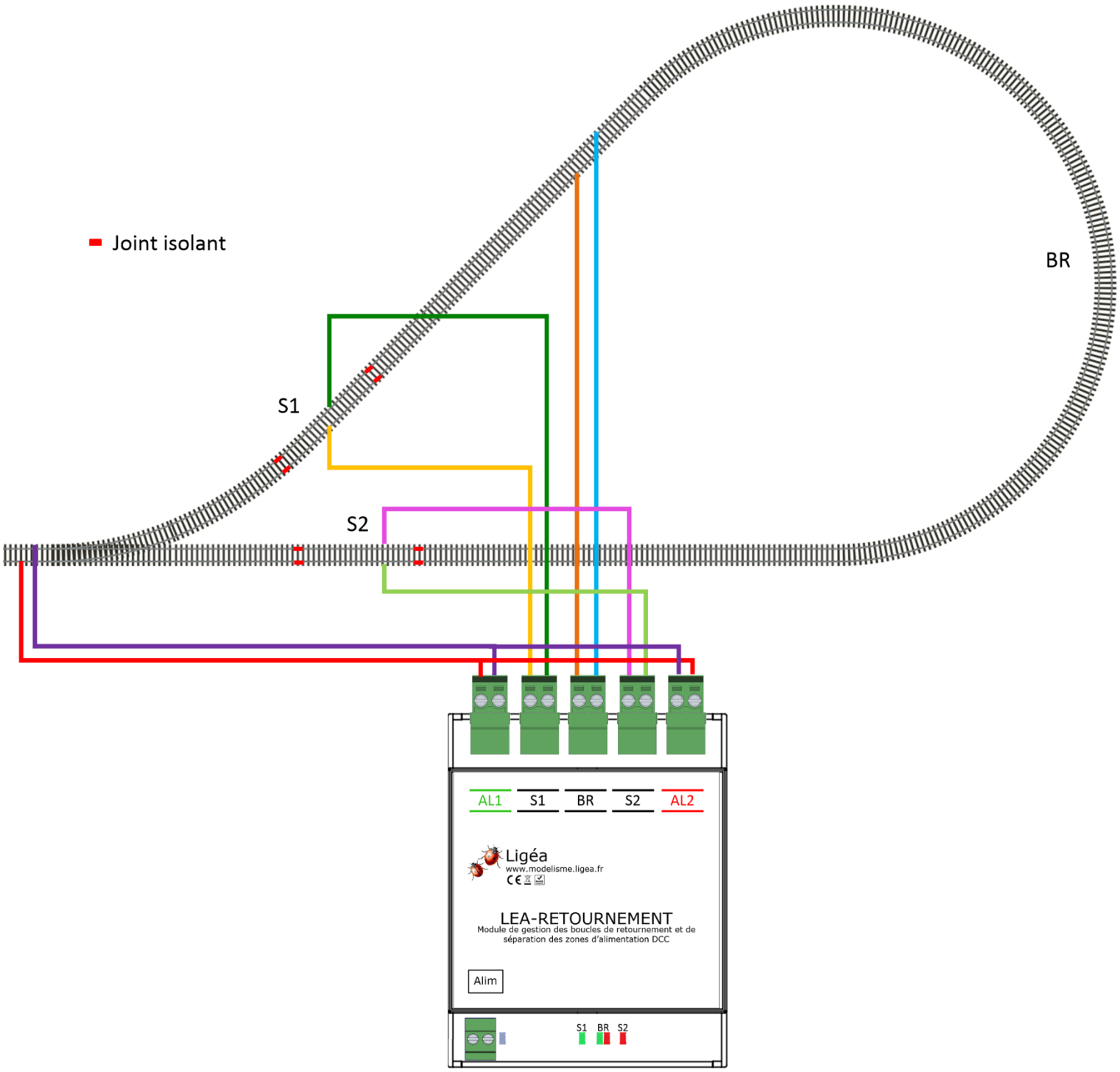
Le fonctionnement est identique dans le sens inverse, pour un train circulant d'AL2 vers AL1.

L'annexe 1 explicite le fonctionnement décrit ci-avant.

Les commutations sont entièrement automatiques et s'effectuent sans provoquer de court-circuit entre les deux sources DCC.

4-2 – Gestion des boucles de retournement

Le raccordement doit être effectué conformément au schéma ci-après :



Dans cette configuration, les connecteurs **AL1 et AL2** sont raccordés à la même alimentation DCC, en inversant les deux fils entre ces connecteurs, conformément au schéma de raccordement.

Le module assure automatiquement les inversions de polarité nécessaires au passage des trains dans la boucle de retournement, sans provoquer de court-circuit.

Son fonctionnement repose sur deux états, indiqués par les voyants LED :

- **LED vertes allumées :** les sections S1 et BR sont alimentées par AL1. La section S2 n'est pas alimentée.
- **LED rouges allumées :** les sections S2 et BR sont alimentées par AL2. La section S1 n'est pas alimentée.

Lorsqu'un train entre dans la boucle par la section S1, le module commute si nécessaire pour alimenter les sections S1 et BR à partir d'AL1. Les LED vertes s'allument.

Lorsque le train a parcouru la boucle et atteint la section S2, son passage est détecté et provoque une nouvelle commutation. Les sections BR et S2 sont alors alimentées par AL2 et les LED rouges s'allument.

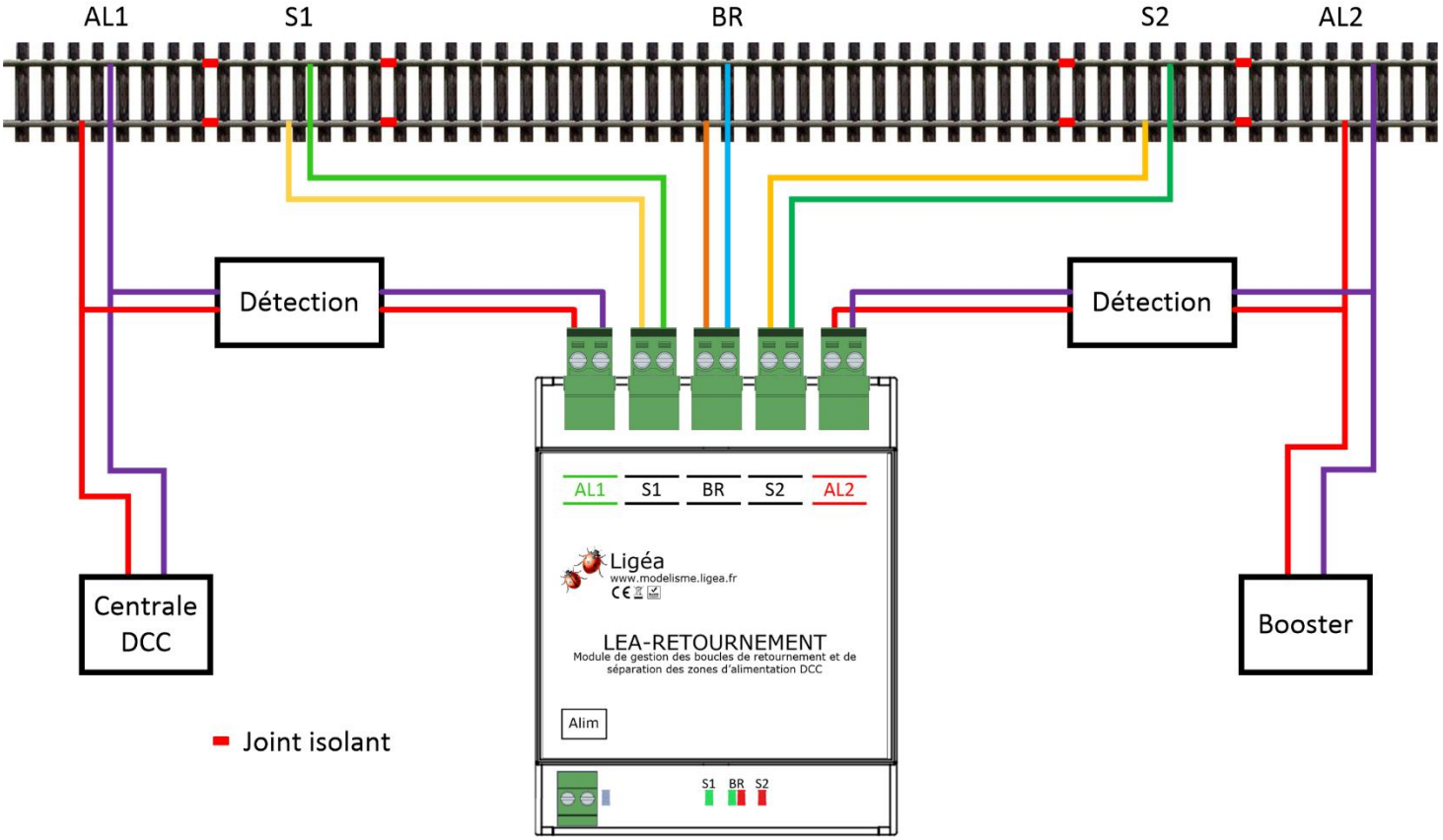
Si les LED vertes sont déjà allumées à l'arrivée du train sur S1, aucune commutation n'est nécessaire à l'entrée de la boucle.

Le fonctionnement est identique lorsque le train parcourt la boucle dans le sens inverse, en entrant par S2 et en ressortant par S1.

Les commutations sont entièrement automatiques et s'effectuent sans provoquer de court-circuit.

4-3 – Séparation des zones d'alimentation en DCC avec détection d'occupation

Le schéma ci-après présente le raccordement de deux modules de détection d'occupation par consommation de courant, l'un associé à la centrale DCC et l'autre au booster.



Chaque module de détection surveille la consommation de courant des sections de voie alimentées par la source DCC à laquelle il est raccordé.

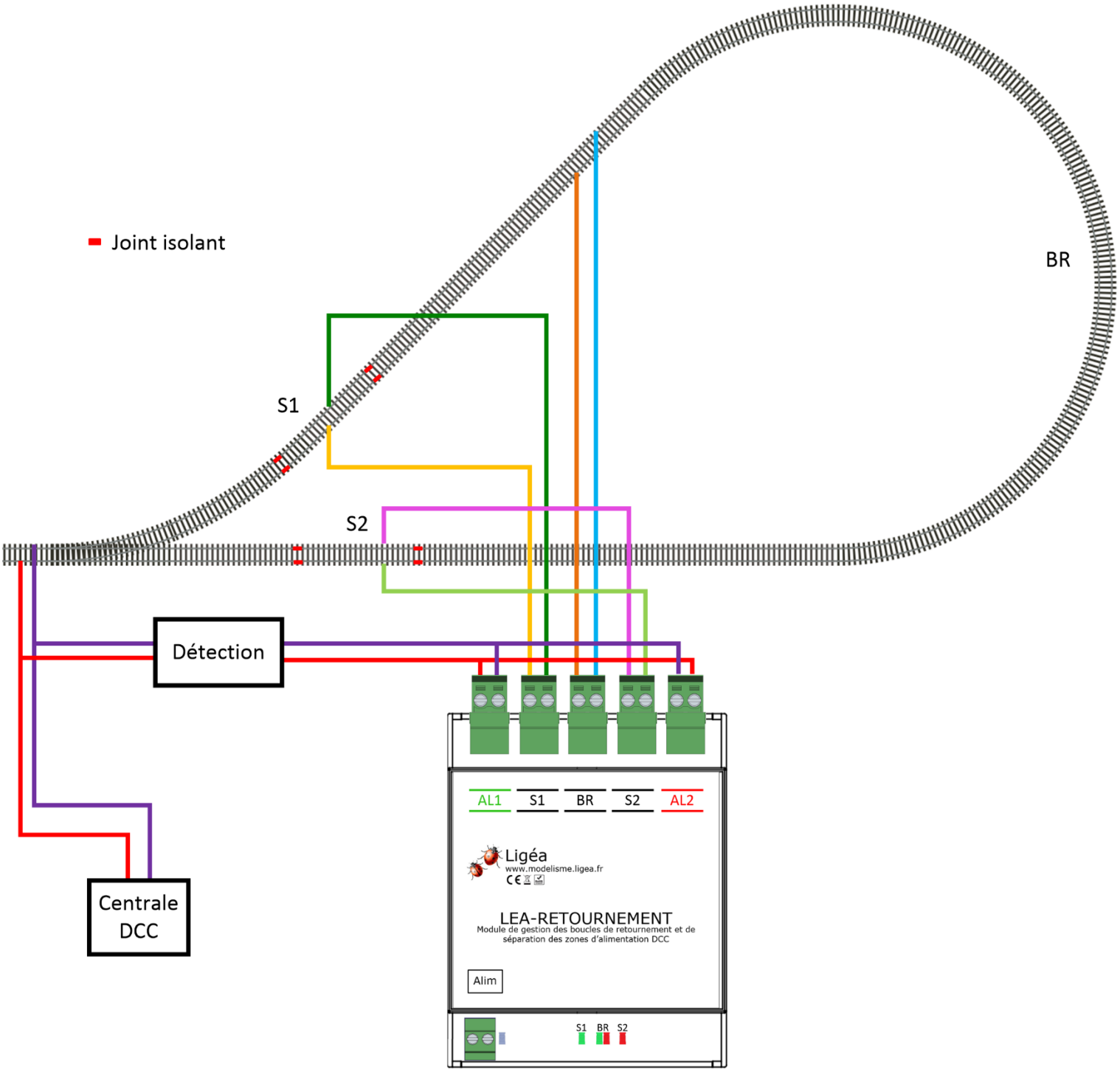
Lorsque les LED vertes du LEA-RETOURNEMENT sont allumées, les sections S1 et BR sont alimentées par AL1. Leur consommation de courant est alors surveillée par le détecteur associé à la centrale DCC.

Lorsque les LED rouges sont allumées, les sections S2 et BR sont alimentées par AL2. Leur consommation de courant est alors surveillée par le détecteur associé au booster.

Avec ce type de raccordement, la détection d'occupation suit automatiquement les commutations du LEA-RETOURNEMENT, sans permettre de distinguer individuellement l'occupation des sections S1, BR et S2.

4-4 – Gestion des boucles de retournement avec détection d'occupation

Le schéma ci-après présente le principe de raccordement d'un module de détection d'occupation par consommation de courant.



Le module de détection est raccordé entre la centrale DCC et le LEA-RETOURNEMENT. Il permet ainsi de détecter la présence d'un train dans la boucle de retournement, quelle que soit la polarité appliquée aux voies.

Avec ce type de raccordement, la détection concerne l'ensemble de la boucle de retournement. Il n'est donc pas possible de distinguer individuellement l'occupation des sections S1, BR et S2.

La détection d'occupation reste opérationnelle indépendamment des commutations effectuées par le LEA-RETOURNEMENT.

5 – Service après-vente

Ligéa reste à votre écoute pour vous aider à la mise en œuvre du module **LEA-RETOURNEMENT** et pour répondre à vos questions ou suggestions.

Pour tout contact, vous pouvez écrire à l'adresse contact@ligea.fr.

En général, une réponse est apportée sous **24 heures** (hors période de congés).

Annexe 1

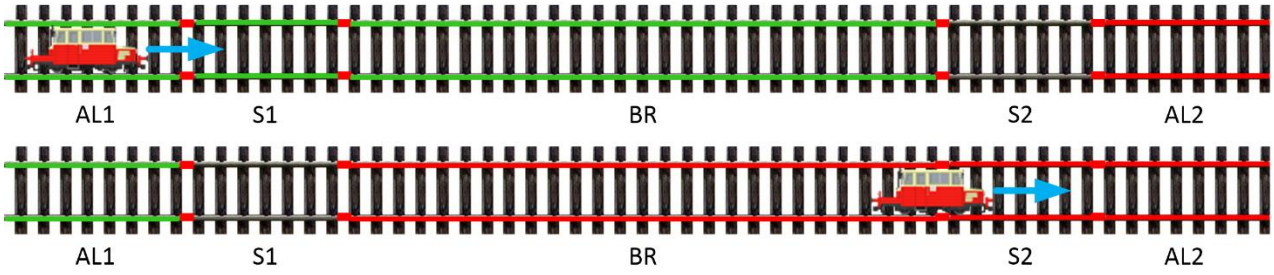
Cette annexe illustre le principe de fonctionnement du LEA-RETOURNEMENT lors du passage d'un train entre les zones AL1 et AL2, dans les deux sens de circulation.

Les couleurs verte et rouge représentent les deux configurations de polarité des voies. Les traits rouges transversaux indiquent les joints isolants séparant les différentes sections de voie.

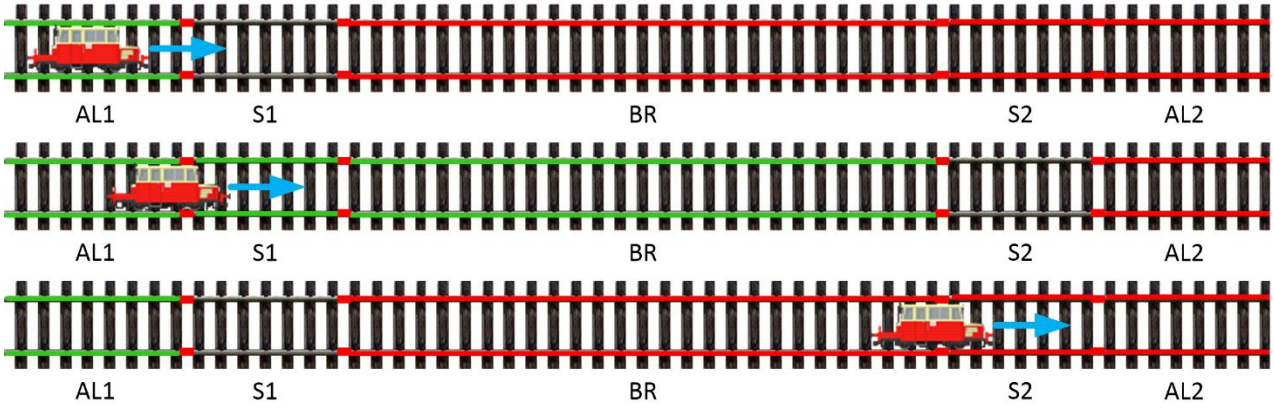
Les schémas montrent comment le module adapte automatiquement l'alimentation des sections S1, BR et S2 afin de permettre le passage du train sans provoquer de court-circuit.

Train arrivant de AL1 et se dirigeant vers AL2

Cas n°1 : S1 et BR alimentés à partir de AL1

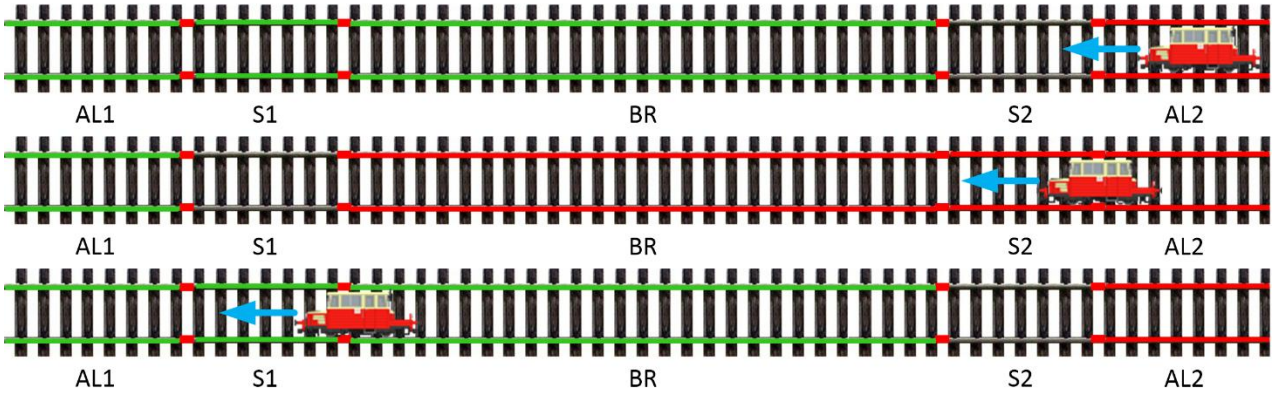


Cas n°2 : S1 et BR alimentés à partir de AL2

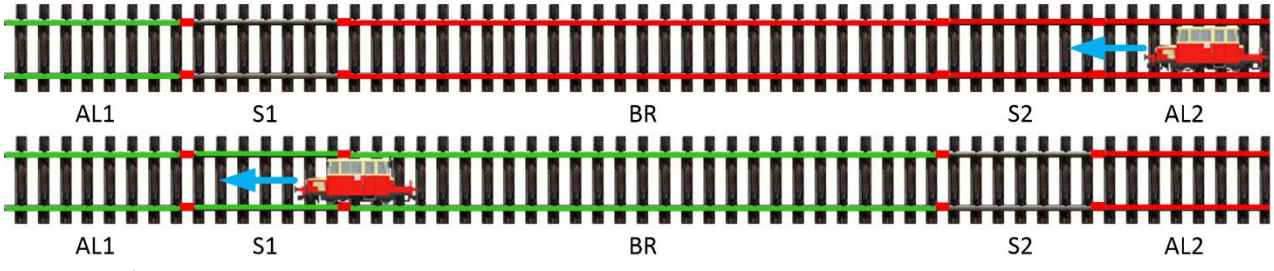


Train arrivant de AL2 et se dirigeant vers AL1

Cas n°1 : S1 et BR alimentés à partir de AL1



Cas n°2 : S1 et BR alimentés à partir de AL2



Mentions légales

Les marques et noms de produits cités dans cette notice sont des marques déposées appartenant à leurs détenteurs respectifs.

Leur utilisation dans ce document a uniquement pour but d'identifier des compatibilités techniques.

Les produits **Ligéa** ne sont ni affiliés, ni approuvés, ni sponsorisés par ces sociétés.

Sauf mention contraire, les images, dessins et textes sont la propriété exclusive de **Ligéa** et ne peuvent être reproduits totalement ou partiellement sans autorisation préalable de **Ligéa**.

Version du document

Date de publication initiale : **Version 1 du 30 octobre 2026**.