

# Petit traité illustré de l'alimentation électrique d'un module



## à l'échelle n

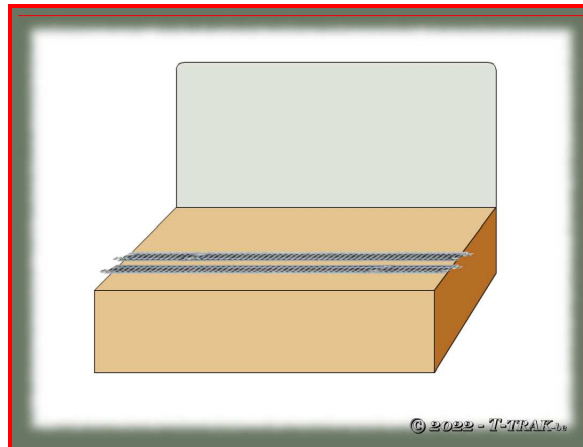
Publié par LIETARD Henri-Paul  
1, rue Castiau 7600 PERUWELZ  
Belgique  
lietard.hp@gmail.com

Copyright © 2022 LIETARD H-P  
(voir les informations sur les licences à la dernière page)



## 1. Introduction

Il est bon de brièvement se rappeler que T-TRAK est un concept modulaire normé à deux voies. Chaque module peut être connecté avec son voisin direct par enclipsage des éclisses.



Après lecture et analyse des références T-TRAK sur le sujet «Alimentation Electrique» que l'on peut trouver sur la toile, force est de constater que chaque continent voire même chaque pays possède son propre standard pour alimenter électriquement un module T-TRAK tant au niveau de l'appellation des lignes de voies qu'au niveau de la connectique utilisée. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder le tableau comparatif suivant:

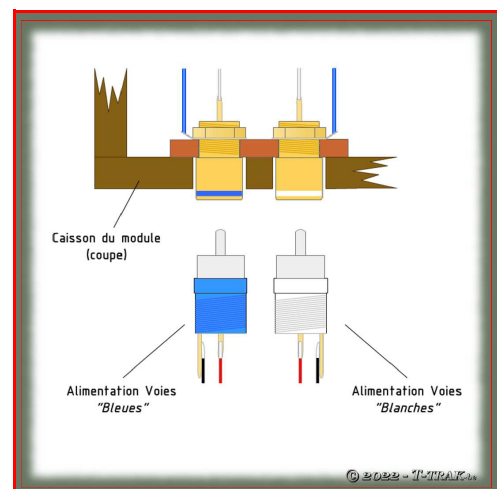
Pays	Voie avant nommée...	Voie arrière nommée...	Type de Connecteur
Allemagne	Rouge	Blanche	RCA (ou cinch)
U.S.A	Rouge	Jaune	Powerpole®
Australie	Rouge	Blanche	RCA (ou cinch)
Espagne	Rouge	Jaune	RCA (ou cinch)

Note: J'aurais voulu pouvoir vous apporter quelques précisions sur la connexion entre modules au Japon mais je n'ai trouvé aucune information à ce sujet.

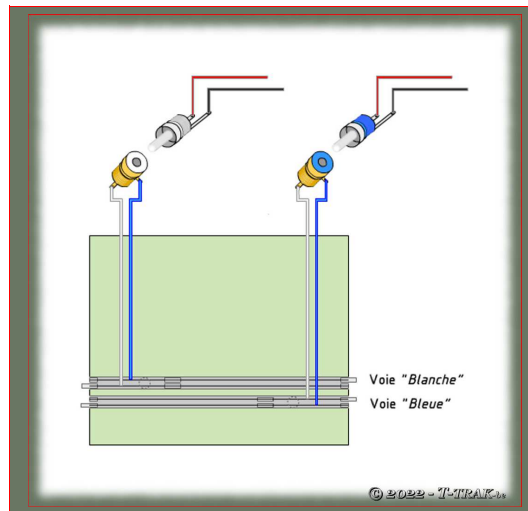
En France, le nombre de groupements qui se passionnent pour le T-TRAK est très faible (un club «RAIL 89», 2 associations l'AMFI et les Nistes Français à l'International). Cela n'empêche qu'un standard minimum (considéré comme le standard français) a été établi par l'AMFI (dont je suis membre) pour la fourniture d'énergie électrique à un module T-TRAK.

Fort semblable à ce qui est fait dans le monde (sauf aux U.S.A.) et en toute logique, on trouve à l'arrière gauche du module deux connecteurs RCA: un de couleur bleue et un de couleur blanche.

A remarquer le + au centre et le - à l'extérieur.



La connexion bleue alimentera la voie extérieure ou voie avant (celle qui est la plus proche du bord avant du module) et la connexion blanche alimentera la voie intérieure ou voie arrière (celle qui est la plus éloignée du bord avant).

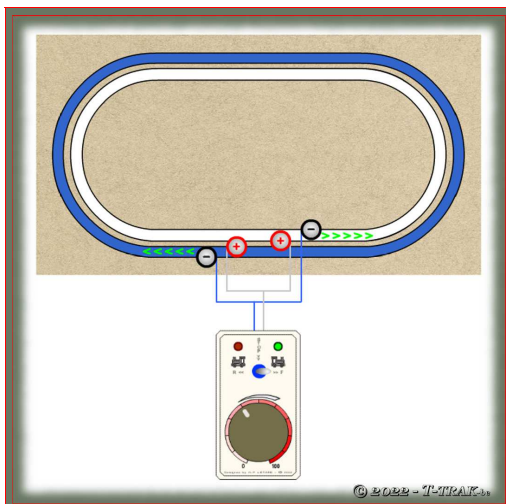
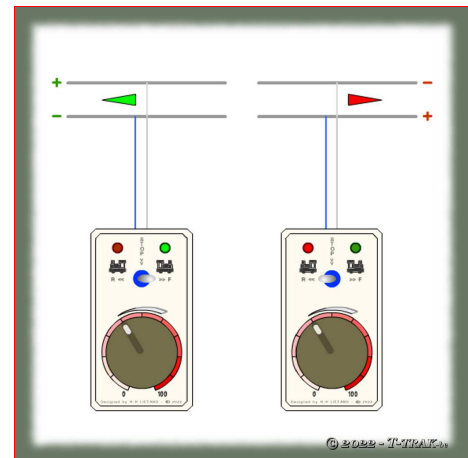


Il est intéressant de constater que par ce choix des couleurs, en retenant simplement **«Le blanc à l'intérieur»** ou **«Le bleu à l'extérieur»** on s'approprie toute la connectique standard d'un module tant au niveau des prises RCA qu'un niveau de chaque ligne de rails du module.

*N.B.: Dans ce qui suit et par soucis de simplification, sera considéré comme un réseau T-TRAK une représentation de deux ovales concentriques.*

## 2. Tout en analogique

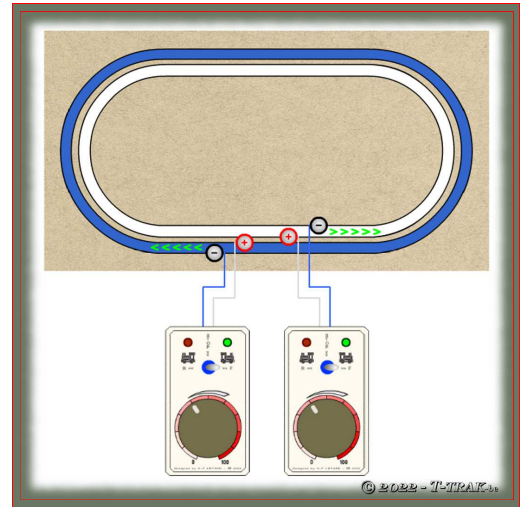
Exploiter un réseau en analogique signifie que l'alimentation des voies se fait par le passage d'un courant continu à travers les rails. Dès lors, le sens de marche est dicté par la polarité du courant (0 à +12V ou 0 à -12V) qui passe dans les voies comme le montre le schéma ci-dessous dictant du même fait, par la valeur de la tension, la vitesse de déplacement de la locomotive.



Ce principe du «sens de marche en fonction de la polarité» est d'ailleurs une des raisons fondamentales du choix du standard de l'alimentation Bleu-Blanc-Blanc-Bleu (B-W-W-B). En effet, un tel branchement permet, avec un seul contrôleur, de gérer la circulation d'un convoi dans un sens sur la «voie bleue» et dans l'autre sens sur la «voie blanche».

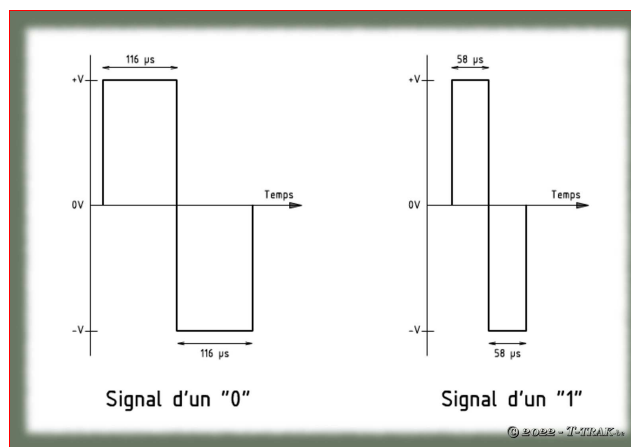
Attention cependant au fait que, dans ce cas précis, les deux ovales ne sont pas totalement indépendants puisqu'ils sont assujettis au même contrôleur. Une variation de tension au niveau du seul contrôleur se répercute de la même façon sur l'un et sur l'autre des chemins de voies.

Une manière de rendre les deux circuits indépendants est d'utiliser deux contrôleurs distincts, un pour chaque piste. Chacun agissant sur la tension et donc l'allure du convoi de la piste à laquelle il est relié.

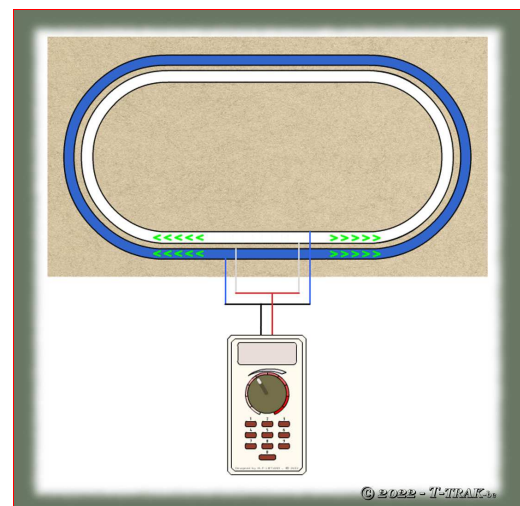


### 3. Tout en digital

Exploiter un réseau en digital, c'est soumettre l'ensemble des voies à un courant alternatif sous forme d'un signal carré d'une tension constante de 14V (voire 16 ou 18 selon les échelles). Comme en informatique, une information et donc une commande sera composée d'une succession de «0» et de «1». Une impulsion longue représente un «0» et une impulsion courte représente un «1».

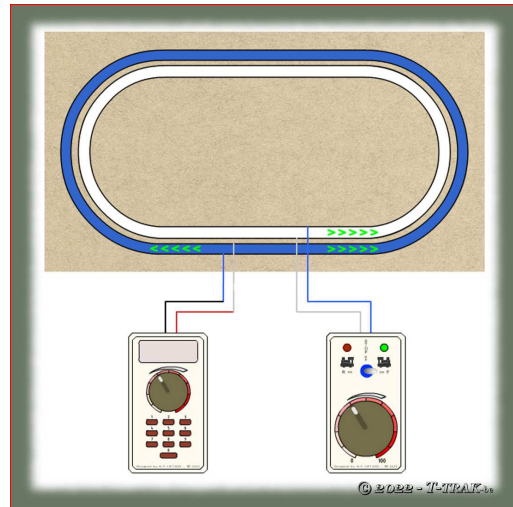
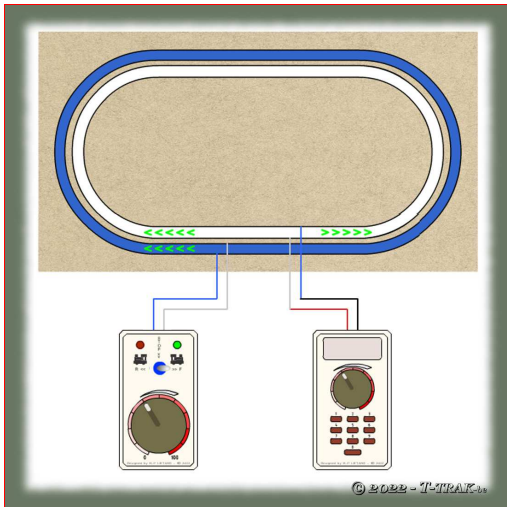


Ici, une seule commande suffit et permet le déplacement des rames de façon tout à fait indépendante puisque chaque engin de traction possède sa propre adresse numérique pour être repéré sur le réseau.



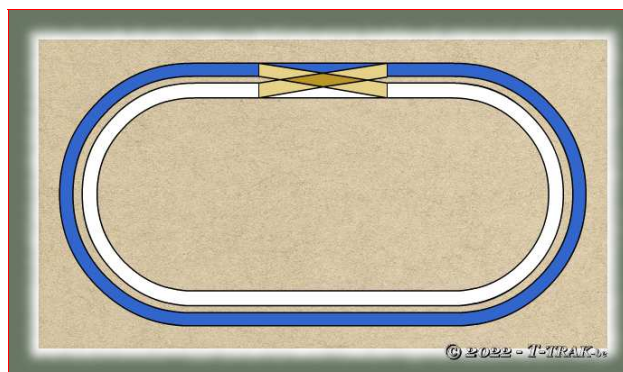
#### 4. Analogique et digital

Il est tout à fait possible d'utiliser un mixte des deux types d'alimentation: analogique pour la voie bleue/digital pour la voie blanche ou digital pour la voie bleue/analogique pour la voie blanche:



#### 5. Croiser les deux ovales

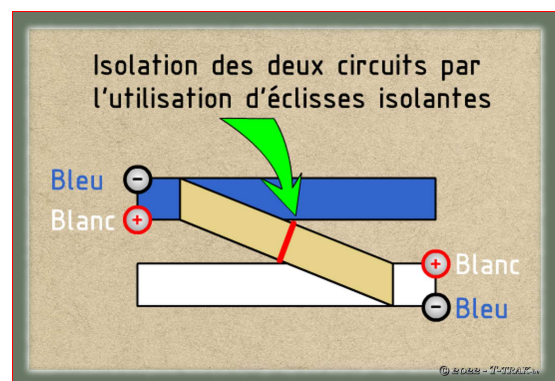
On peut imaginer, pour différentes raisons, de vouloir faire se croiser les deux ovales et d'en arriver à une situation, par exemple, comme celle qui suit.



**Attention, on ne peut pas faire n'importe quoi.** Les croisements ne peuvent s'opérer en toute impunité.

Une première chose essentielle: s'assurer que les deux pistes sont isolées l'une de l'autre.

Mais, cela ne suffit pas!

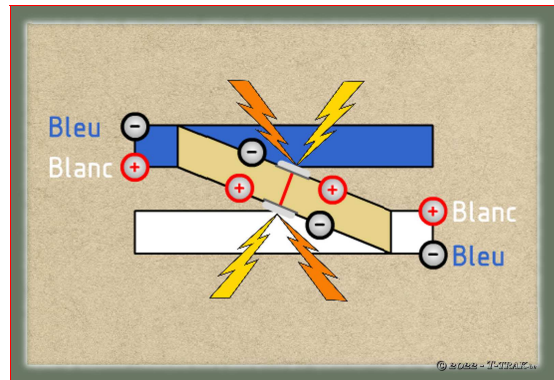


Examinons en détail les problèmes qui vont se poser selon le type d'alimentation.

**a- Alimentation analogique à l'aide d'un seul contrôleur** (voir page 3)

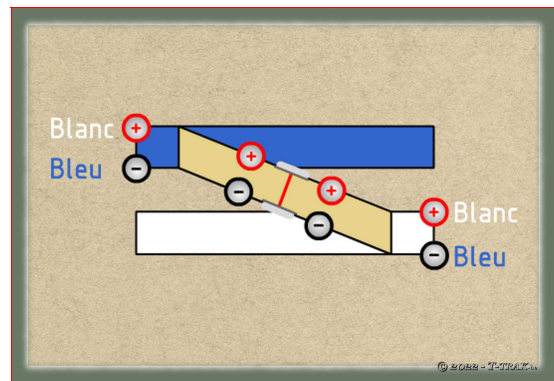
C'est la configuration la plus simple!

Cependant, à l'arrivée du convoi au changement de boucle, au niveau des éclisses isolantes, il va se produire un court-circuit dû au fait que les roues vont établir le contact entre les deux sections et que la polarisation sur le premier ovale est l'inverse de celle du deuxième. Comme le montre le schéma.



Une façon de procéder pour résoudre simplement le problème est d'inverser la polarité d'un des deux ovales au niveau même de la voie.

On abandonne de ce fait la configuration d'alimentation classique B-W-W-B (Bleu-Blanc-Blanc-Bleu) au profit d'une alimentation B-W-B-W (Bleu-Blanc-Bleu-Blanc). Ce qui amène le schéma.



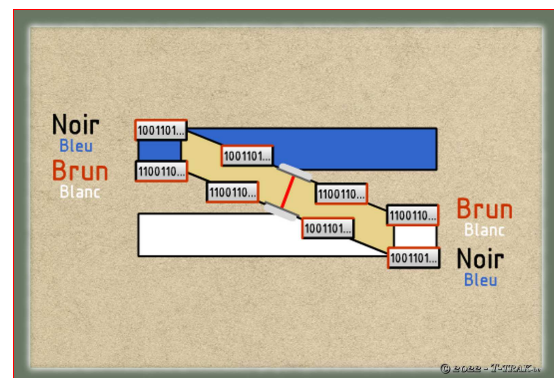
**b- Alimentation analogique à l'aide de deux contrôleurs** (voir haut de la page 4)

Ce genre de double alimentation n'oblige pas nécessairement la modification des polarités B-W-W-B en B-W-B-W mais nous force d'être attentif au fait que les deux contrôleurs doivent toujours fournir du courant de polarités opposées avec des tensions très proches l'une de l'autre pour ne pas dire identiques. L'inversion de la polarité au niveau de la voie me semble de loin préférable et sécurisante. Si c'est pour en revenir à des convois qui doivent toujours se déplacer dans le même sens autant n'employer qu'un seul contrôleur car dans ce cas plus de risque de polarités inversées ni de différence exagérée des tensions sur les deux ovales.

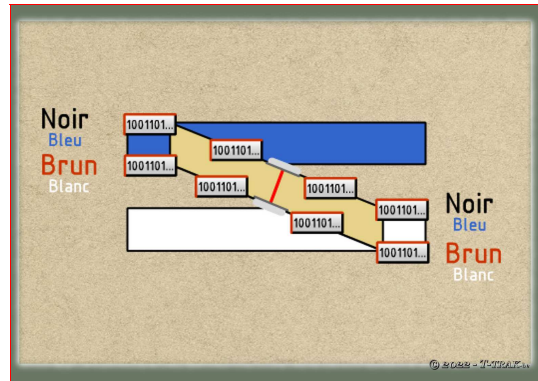
**c- Alimentation digitale à l'aide d'une commande** (voir bas de la page 4)

Dans le cadre du contrôle par une commande digitale, en principe, il n'y a pas de problème majeur.

Malgré tout, si on reprend le schéma précédent, on voit qu'on est finalement en présence d'une séquence de fils Noir-Brun-Brun-Noir. Au niveau de l'isolation, les séquences numériques envoyées sur les voies risquent d'avoir un déphasage et de perturber les décodeurs des engins de traction.

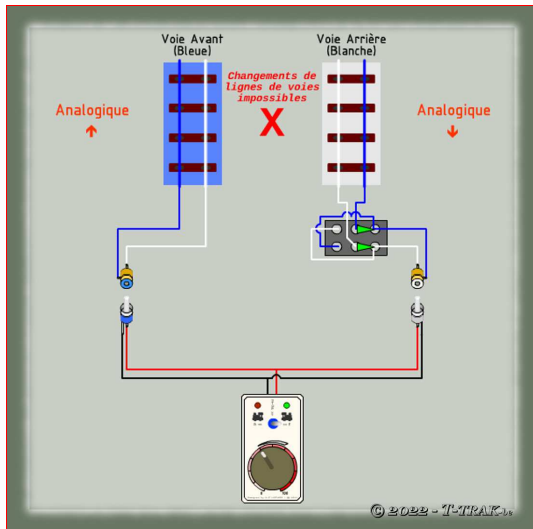


Inverser la polarité de l'alimentation d'une des pistes permettra ici aussi de résoudre le problème.

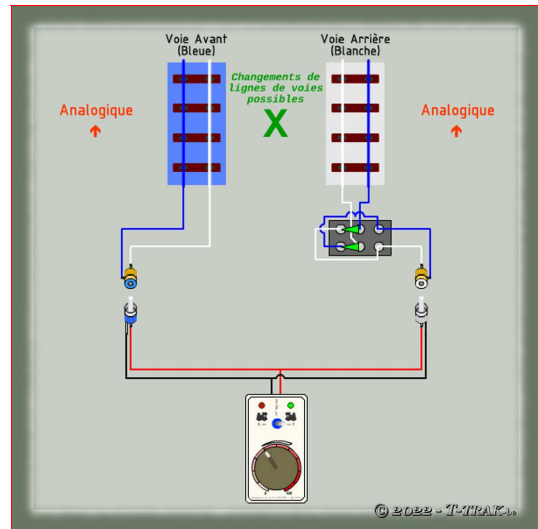


## d- En résumé

### Le tout analogique

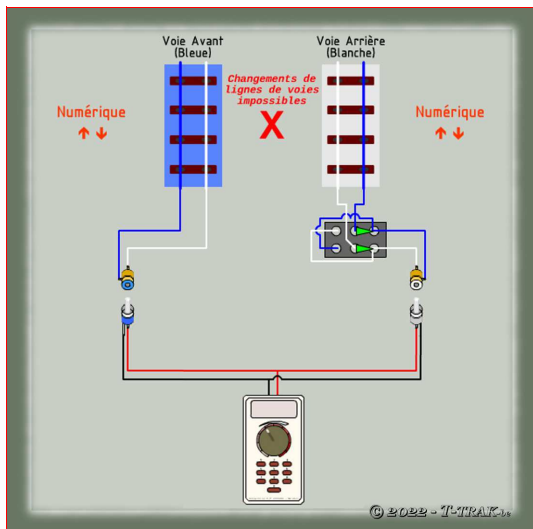


Un seul contrôleur et répartition standard de l'alimentation B-W-W-B.

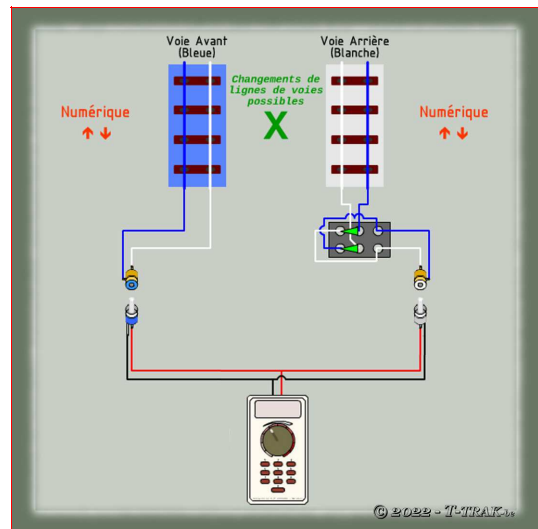


Un seul contrôleur et répartition de l'alimentation modifiée B-W-B-W.

### Le tout digital



Une seule commande et répartition standard de l'alimentation B-W-W-B.



Une seule commande et répartition de l'alimentation modifiée B-W-B-W.

Pour des raisons évidentes, les mixtes de type d'alimentation (voir haut de la page 5), analogique/digital ou digital/analogique, ne permettent pas l'interchangeabilité de la circulation d'un convoi entre les ovales.



## **6. Conclusion**

Ce tour d'horizon nous permet de voir que le système T-TRAK est au niveau alimentation relativement simple si on respecte dès le départ un standard selon l'endroit de la planète où l'on se trouve. La couleur utilisée pour repérer les connexions des voies importe peu pour autant que, dans le cas d'un raccordement de modules d'origines différentes, on tienne compte des correspondances entre les couleurs des différents standards mis en présence.

Au niveau d'un réseau formé de deux ovales concentriques indépendants (nommés Bleu et Blanc), quelle que soit le type d'alimentation (analogique ou digitale), les connexions respectent le standard B-W-W-B (bleu-blanc-blanc-bleu). Si l'on souhaite pouvoir permettre aux convois de changer d'ovale, pour éviter tout risque de problème, il faut modifier le standard d'origine en B-W-B-W (bleu-blanc-bleu-blanc). Dès lors, la présence d'un inverseur sur l'une des lignes de voies semble indispensable si l'on veut pouvoir balancer facilement d'un circuit à l'autre.

Voilà, je pense avoir bien fait le tour de la question concernant l'alimentation d'un module au niveau des voies et cela en ayant volontairement gardé une certaine simplicité.

## Divers

### Clause de non-responsabilité

L'auteur et ses successeurs déclinent formellement toute responsabilité, quelle qu'elle soit, en cas de dommages ou de pertes subis par une personne du fait de la confiance accordée à cette publication.

### Copyright et license

Cette œuvre est Copyright © 2022 LIETARD H-P.

**Vous êtes libre** de copier, distribuer, afficher et exécuter l'œuvre aux conditions suivantes:

- **Attribution.** Vous devez mentionner l'auteur original.
- **Non commercial.** Vous ne pouvez pas utiliser ce travail à des fins commerciales.
- **Pas de travaux dérivés.** Vous ne pouvez pas modifier, transformer ou construire sur ce travail.
- Toutes ces conditions peuvent être levées si vous obtenez la permission du détenteur des droits d'auteur.
- Aucune disposition de la présente licence ne porte atteinte ou ne restreint les droits moraux de l'auteur.

### Historique des révisions

- Version 1.0 du 5 octobre 2022 - Publication initiale