

Voici un montage pour éclairer de manière constante et permanente, une voiture à l'échelle O. Il fonctionne sans pile et sans batterie.



Ce montage s'utilise sur des réseaux analogiques et numériques.

Le montage se charge sur plusieurs minutes au bout desquelles, en cas de coupure du courant sur les voies le ruban de leds continuera à briller pendant plus d'une minute.

Le ruban de leds blanches sera pleinement lumineux à partir de 4 volts sur les voies, jusqu'à 24 volts maximum sans variation de luminosité.

Je fournis le fichier pour faire fabriquer le circuit imprimé. Il revient à moins d'un euro pièce, par 10 plaques.

Si l'on n'utilise que des réseaux numériques, il est préférable d'utiliser simplement un pont de diode et un condensateur, plutôt que ce montage. Ce montage a un moins bon rendement et chauffera inutilement.

Il consomme 45 mA, pour une luminosité réglée à mi-niveau.

Pour éclairer des feux de fin de convoi O ou HO, ou pour l'éclairage des voitures HO, utiliser mes autres montages présentés ici : [http://www.la-tour.info/uts/uts\\_page13.html](http://www.la-tour.info/uts/uts_page13.html)

La tension nominale d'utilisation est de 12 Volts, et le maximum est de 24 Volts. Le courant dans le bandeau de leds est réglable de 5 à 35 mA.

Le bandeau de leds blanches doit être impérativement un modèle prévu pour le **5 Volts**, avec **60 leds au mètre** qui ne consomme pas trop. On en trouve sur AliExpress en bobine de 5 mètres en tons chaud ou froid, souvent avec une prise usb de soudée :

<https://fr.aliexpress.com/w/wholesale-bande-lumineuse-5-volts.html?spm=a2g0o.productlist.search.0>

<https://fr.aliexpress.com/w/wholesale-bande-lumineuse-5-volts-usb.html?spm=a2g0o.productlist.search.0>

Les supers condensateurs font 0,2F / 5,5 Volts. J'en utilise deux en série, pour atteindre 10 volts de tension de sauvegarde. Ils sont aussi montés en parallèle, car ce type de condensateur peut difficilement fournir plus de 15 mA.

### Les supers condensateurs

Pour le Super Condensateur "Gold Cap", prendre par défaut un 0,2 F sous 5,5 Volts.

Plus la valeur de ces condensateurs est élevée, plus la rampe lumineuse reste longtemps allumée. Mais, le temps de charge de ces condensateurs sera aussi plus long.

On peut souder de 1 à 3 transistors 2SK208. Chaque transistor laisse passer un courant de 5 mA. Plus on met de transistor, plus les capacités se chargeront rapidement, mais le montage consommera plus et chauffera plus.

Tableau des durées de charge en fonction de la capacité des supers condensateurs.

Par défaut souder 2 2SK208.

Capacités	Temps de charge 1 * 2SK208 (5mA)	<b>Temps de charge 2 * 2SK208 (10mA)</b>	Temps de charge 3 * 2SK208 (15 mA)
<b>0,2 F</b>	6 mn	<b>3 mn</b>	2 mn
0,4 F	15 mn	7 mn	5 mn
1 F	30 mn	15 mn	10 mn

A la première mise sous tension, les condensateurs sont complétement déchargés, il faut donc attendre longtemps, avant d'avoir une réserve de courant importante.

Mais ensuite, quand la voiture reste sur les rails, comme les condensateurs ne se déchargent pas complètement, le temps de charge sera beaucoup plus court.

Il faut au minimum 4 volts sur les rails, pour éclairer le bandeau de led blanche.

Tableau des durées de décharge en fonction de la capacité des supers condensateurs.

Par défaut le potentiomètre en position centrale, donne un courant de 16 mA.

Capacités	Temps de décharge 35 mA	<b>Temps de décharge 16 mA</b>	Temps de décharge 8 mA
<b>0,2 F</b>	30 sec	<b>1 mn</b>	2 mn
0,4 F	1 mn	2 mn	4 mn
1 F	4 mn	4 mn	8 mn

### Liste des composants :

1 BC846C (Transistor NPN cms)

1 BCP5516 (Transistor NPN de puissance cms)

1 à 3 2SK208 (Transistor *JFET Attention pour d'autres FET le branchement peut être différent !*)

Le FET est choisi pour avoir un courant de 5 mA quand les broches G et S sont reliées ensemble.

2 ponts de diode KMB16STR (Pont Schottky cms)

1 diode MBR 530 cms (Diode Schottky 45V - 100 mA)

2 diodes Zener 5,1 V (300 mW cms)

1 résistance 18 Ohms, format 1206 cms

4 résistance 33 Ohms, format 1206 cms

1 résistance 15K Ohms, format 1206 cms

1 potentiomètre ajustable vertical ou horizontal 100 Ohms (*Prendre vertical pour les voitures Lima et percer le plancher*)

1 condensateur 1000 µF / 35 Volts radial

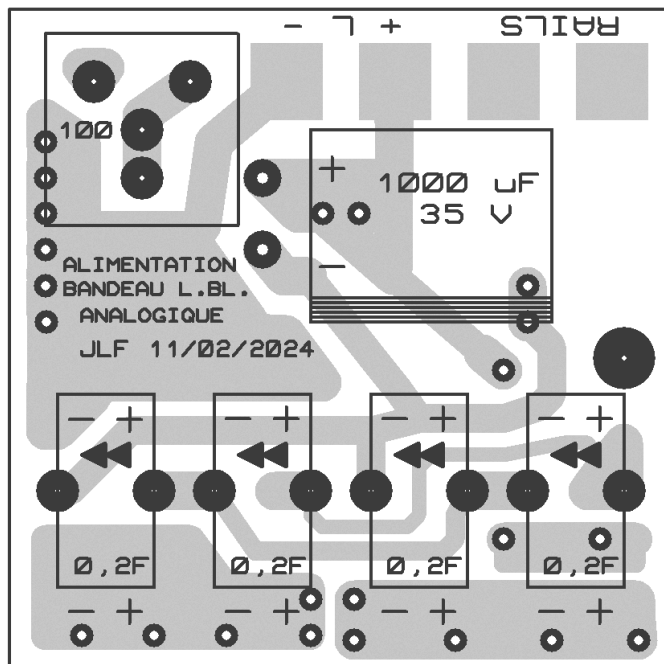
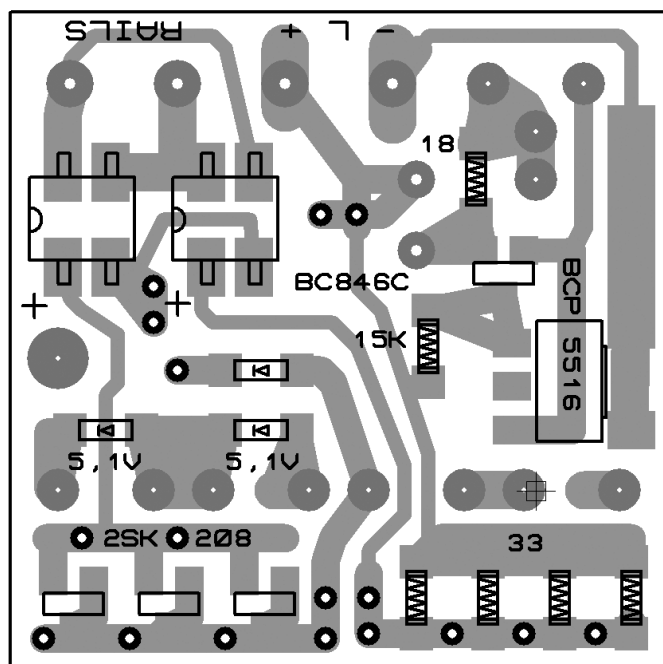
4 super condensateur 0,2 F / 5,5 Volts, au format vertical

Ruban de led blanches **5 Volts**. Prendre un modèle de **60 leds au mètre** pour limiter sa consommation à 35 mA pour 40 cm. On en trouve sur AliExpress en bobine de 5 mètres

On trouve des composants électroniques chez TME : <https://www.tme.eu/fr/> sous les références :

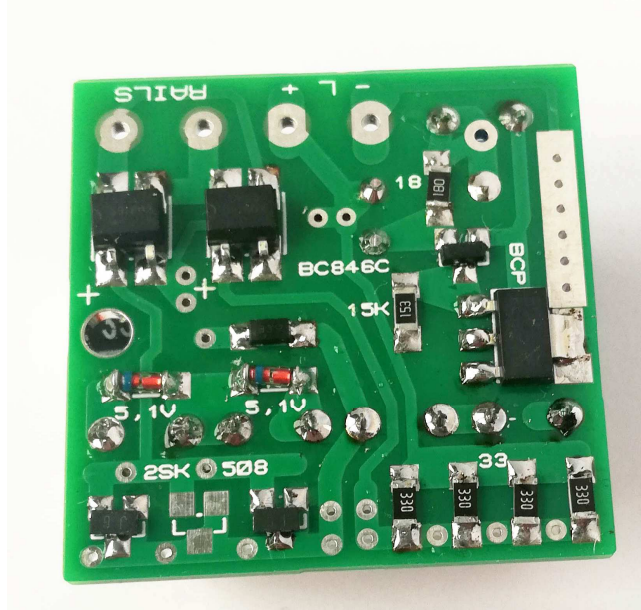
BC846CW-DIO, BCP5516TA, 2SK208, MBR0530T3G, ZMM5.1-DIO, SMD1206-18R, SMD1206-33R, SMD1206-15K, CA6H-100, CE-1000/35PHT-Y, SC5V5H224Z (*Horizontal !, il faudra plier les pattes, sinon commander autre part*)

### Le circuit imprimé :



Le fichier du circuit imprimé au format GERBER : "Analogique - Eclairage voiture O - 30 mA - Typon - CADCAM.zip" est fourni. Il permet de faire réaliser directement le circuit double face.

Pour recevoir un circuit imprimé, passer par un site comme : <https://ilcpcb.com/> et envoyer le fichier Gerber. Choisir un envoi Global Standard Direct Line ou EuroPacket, pour avoir un tarif réduit sans frais de dossier important.



### Montage :

Faire attention à la polarité des super condensateurs. Parfois, il est noté "+/-" sur le coté, ou un sigle ►► qui pointe vers le (-).

### Tests :

Sans les supers condensateurs et sans le ruban de leds, le montage consomme moins d'un mA sous 12 volts et environ 9 mA sous 15 Volts.

Avec les supers condensateurs et sans le ruban de leds, le montage consomme environ 9 mA sous 12 Volts, puis chute à 1 mA au bout de 2 à 3 minutes.

Alimenté en 12 Volts, si l'on branche un ampèremètre sur la sortie "+L-", on doit avoir 15 mA. En tournant le potentiomètre, c'est réglable de 5 à 35 mA.

### Branchements :

On soude deux fils vers les rails.

On soude deux fils vers le ruban de led, en respectant sa polarité +/-.

On règle la luminosité avec le potentiomètre, en ne forçant pas trop, car le temps d'éclairage avec la réserve de courant, se réduit nettement avec une forte luminosité.

### Divers :

La valeur de la résistance de 18 Ohms modifiable, donne le courant maximum :

18 Ohms = 35 mA

33 Ohms = 16 mA

68 Ohms = 8 mA

La valeur du potentiomètre de 100 Ohms modifiable, donne le courant minimum :

100 Ohms = 5 mA

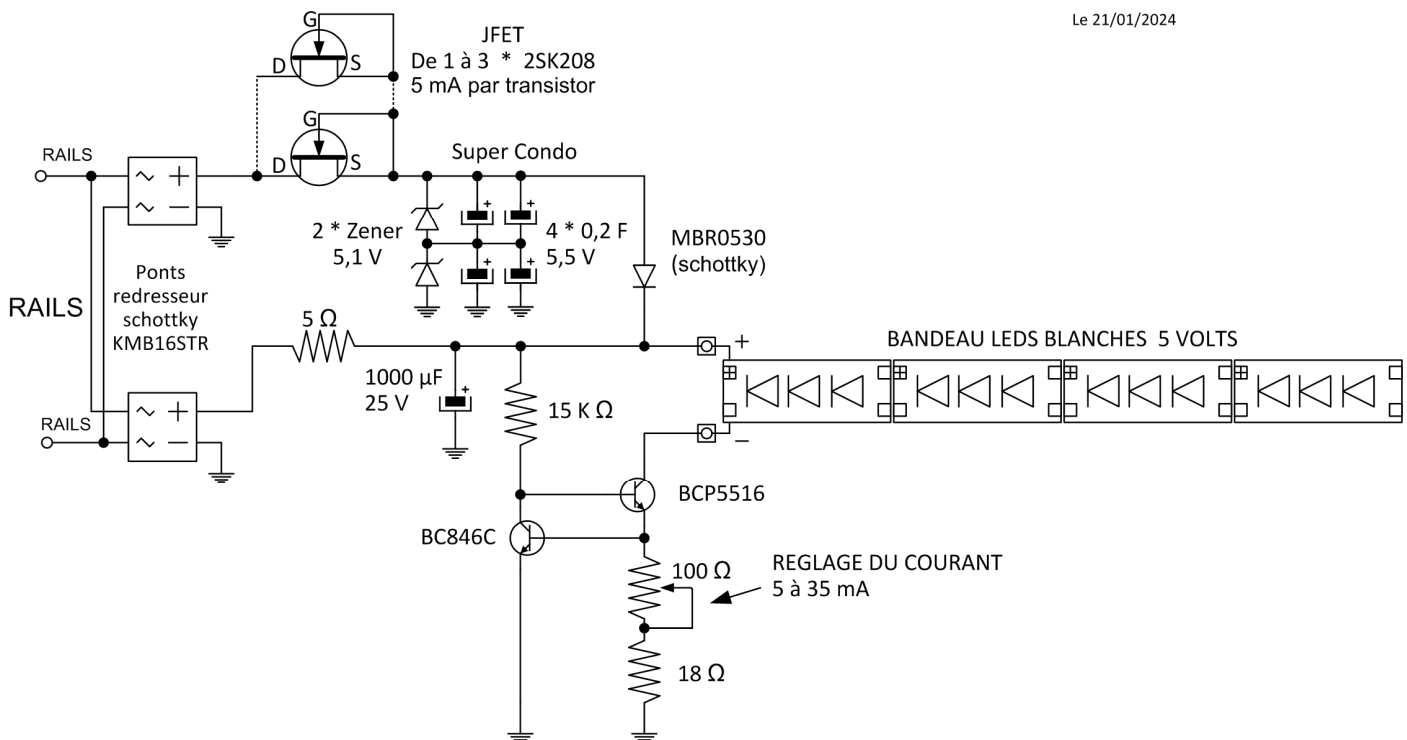
470 Ohms = 1,4 mA

1 K Ohms = 0,8 mA

### Le schéma électronique :

#### ALIMENTATION BANDEAU DE LED BLANCHES 5 VOLTS - 5 à 35 mA

Le 21/01/2024

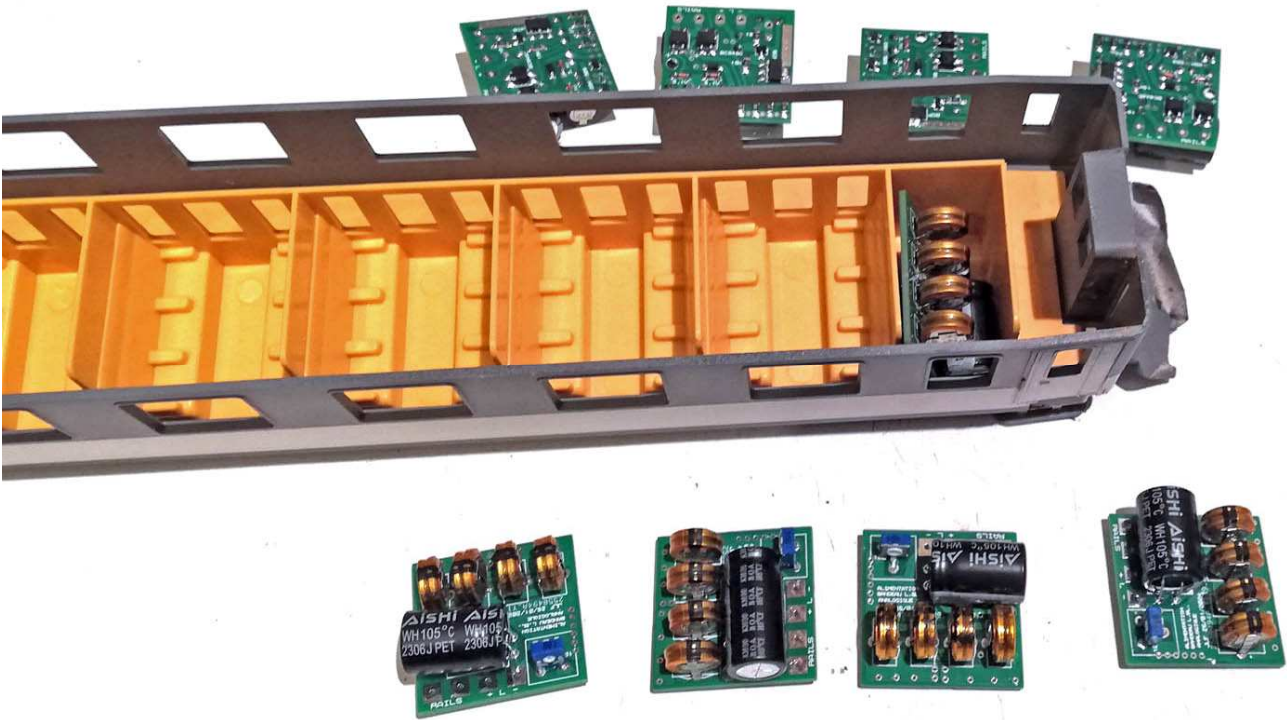
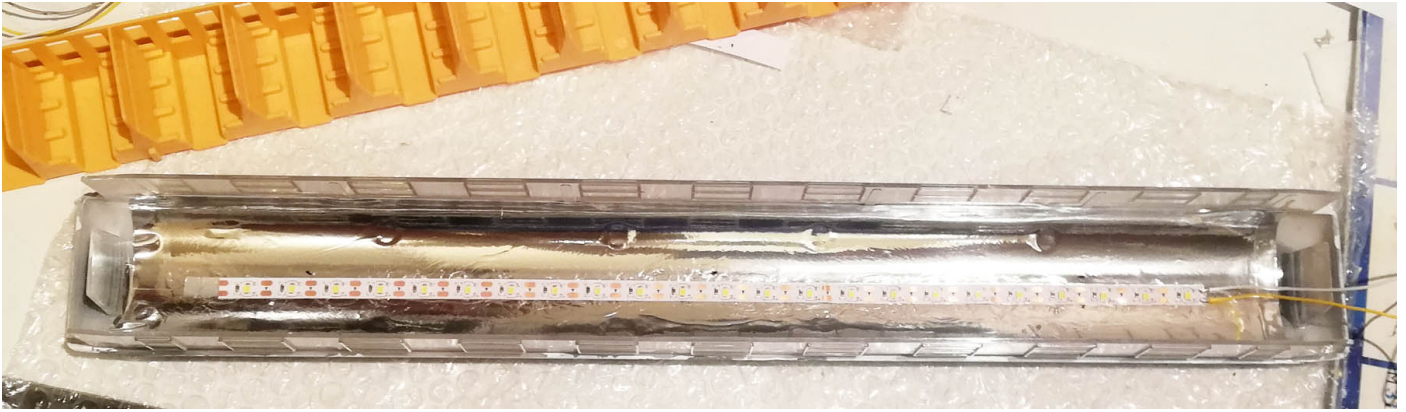


La résistance de puissance de 5 Ohms sur le schéma, est obtenue avec 4 résistances de 33 Ohms en parallèle. Elle limite le courant instantané.

La tension nominale d'utilisation est de 12 Volts, et la tension maximum absolue est de 24 Volts. Le courant dans le bandeau de leds est réglable de 5 à 35 mA. Le montage consomme entre 15 et 50 mA.



Dans une voiture Lima échelle O :



Le bandeau s'éclaire à partir de 4 Volts sur les rails.

Ce montage est décrit sur le site: [http://www.la-tour.info/uts/uts\\_page13.html](http://www.la-tour.info/uts/uts_page13.html)

Les discussions sont les bienvenues sur le [forum RMF](http://forum.rmf.fr), section : Electronique analogique, électricité, alimentation.

Et aussi sur le forum du zéro : <https://cercladuzero.org/forum/index.php>

## MONTAGE POUR ALIMENTER LES FEUX DES LOCO O EN ANALOGIQUE Le 08/04/2024

Voici la suite, avec un montage pour éclairer de manière constante et permanente, les feux d'une locomotive à l'échelle O. Il fonctionne sans pile et sans batterie.

Un relais bistable de faible tension, inverse l'alimentation des leds "Blanches / Rouge" en fonction du sens de déplacement.

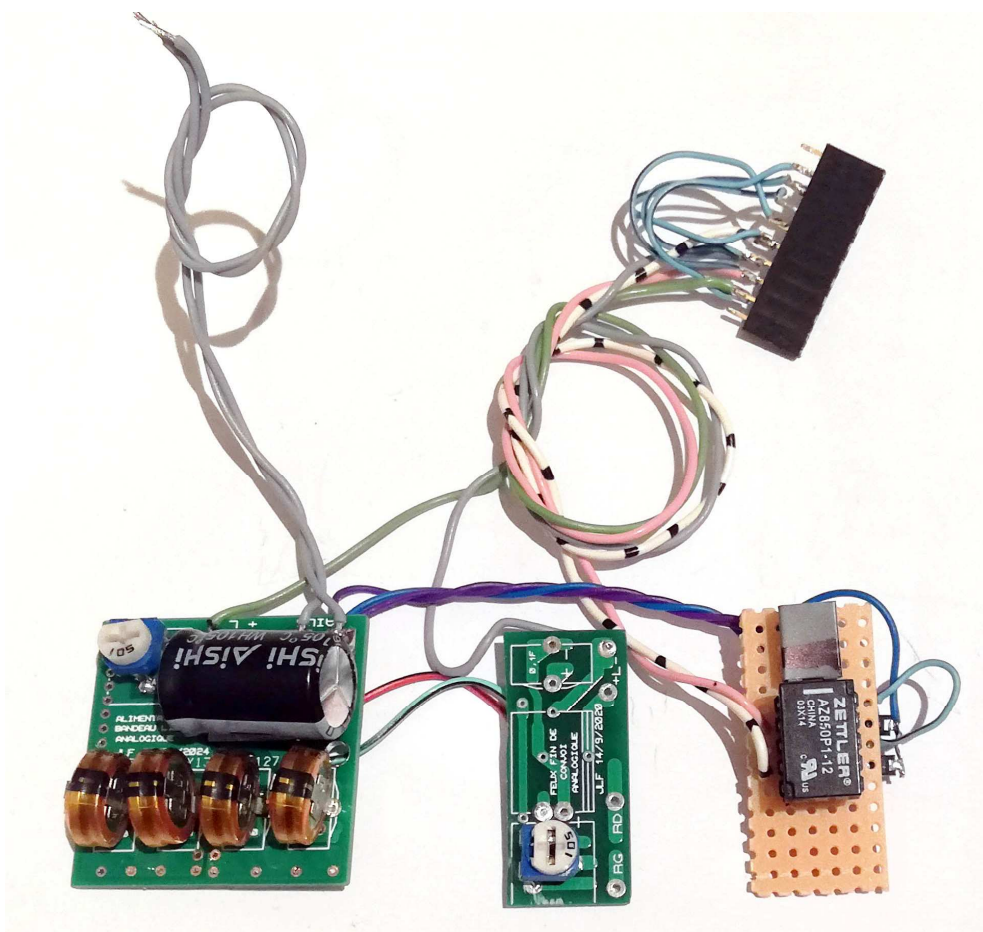
Pour ce montage, j'utilise un module générateur de courant détaillé en début d'article pour les feux blancs, et un module générateur de courant plus simple pour les feux rouges :

[http://www.la-tour.info/uts/uts\\_page13.html#feuxfinconvoi](http://www.la-tour.info/uts/uts_page13.html#feuxfinconvoi).

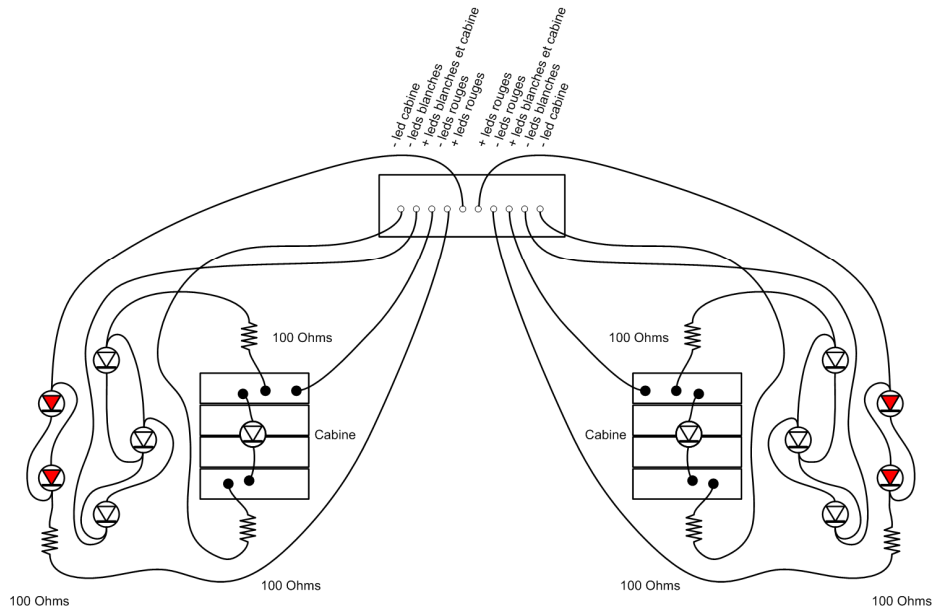
Il faut aussi un petit relais bistable 5 Volts. Exemples : AZ850P1-5, FTR-B4GB005Z-B05, FTR-C1CB005G.

Pour le module générateur de courant pour les feux rouges, on peut aussi prendre le même module que pour les feux blancs.

Seul le premier module est relié à l'alimentation des rails. Ce premier module, sert à alimenter le second module avec deux fils supplémentaires à souder.

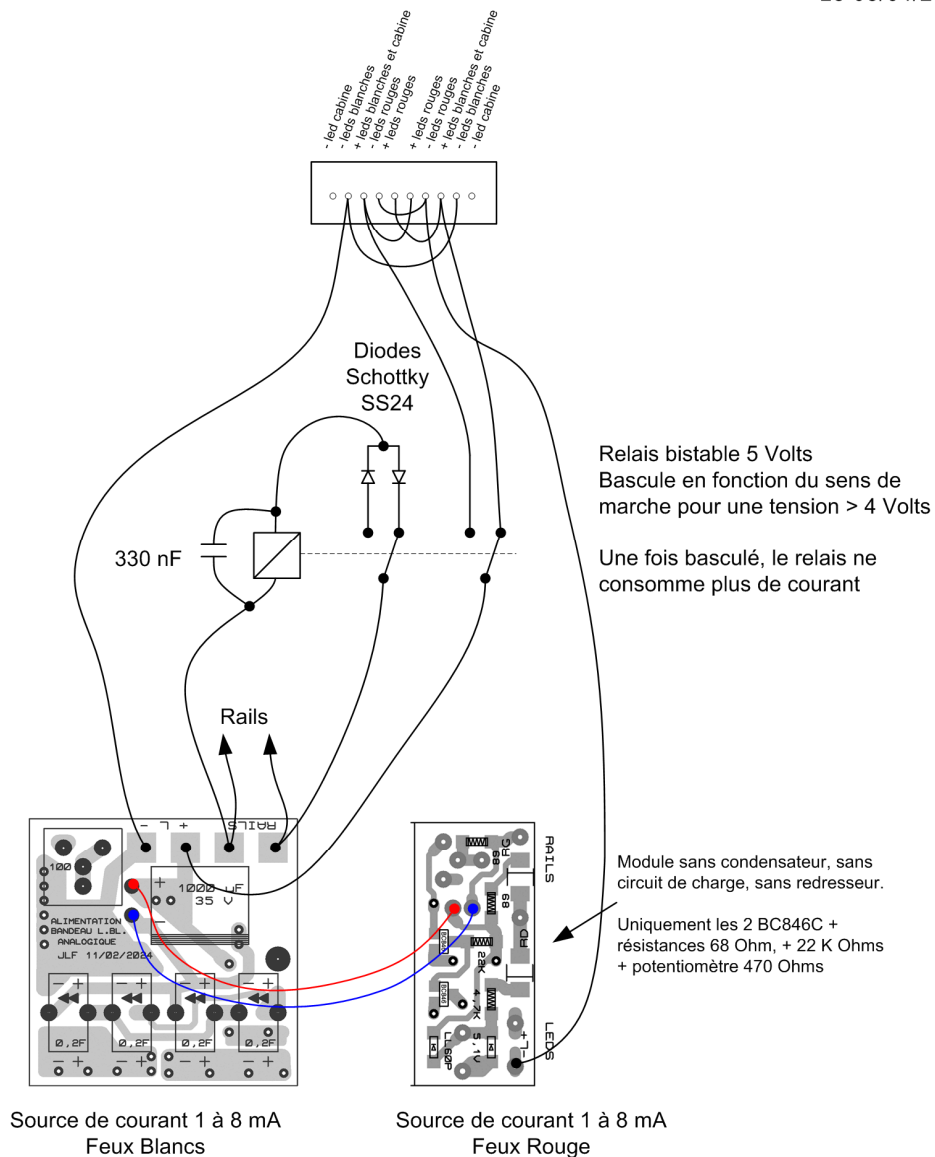


# LIMA 67001 Echelle O Branchement du toit - 09/02/2024



## ALIMENTATION ANALOGIQUE POUR FEUX LOCOMOTIVE O

Le 08/04/2024





### Remarque :

Si le relais ne bascule pas, inverser le sens des deux diodes Schottky SS24.

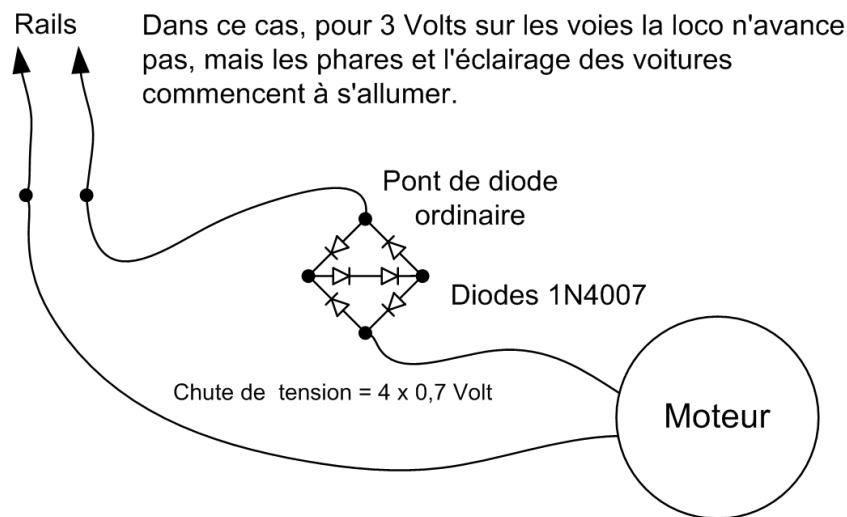
Pour alimenter les feux de la locomotive, **8 mA maximum suffisent**. La résistance de 18 Ohms sera remplacée par une **68 Ohms**, sur les deux modules. Le potentiomètre de 100 Ohms sera remplacé par un de **1 K Ohms**, sur les deux modules.

Tous les composants ne sont pas soudés sur le second module (*Voir schéma*). Dans tous les cas, **sur ce second module**, on ne soudera que la résistance de 68 Ohms, la résistance de 22 K Ohms, le potentiomètre de 1K et les deux transistors.

Les leds de même couleur et du même coté doivent être reliées en parallèle, pour s'allumer avec le moins de tension possible.

En analogique, si l'on veut que les feux s'allument au départ, avant que la locomotive ne bouge, on peut ajouter des diodes en série avec le moteur.

Les diodes font chuter la tension d'alimentation des rails de 3 volts pour le moteur.



### Performances en tension continue :

2,4 Volts - Les leds rouges commencent à s'allumer.

3,0 Volts - Les leds rouges sont allumées de façon nominale.

3,2 Volts - Les leds blanches commencent à s'allumer.

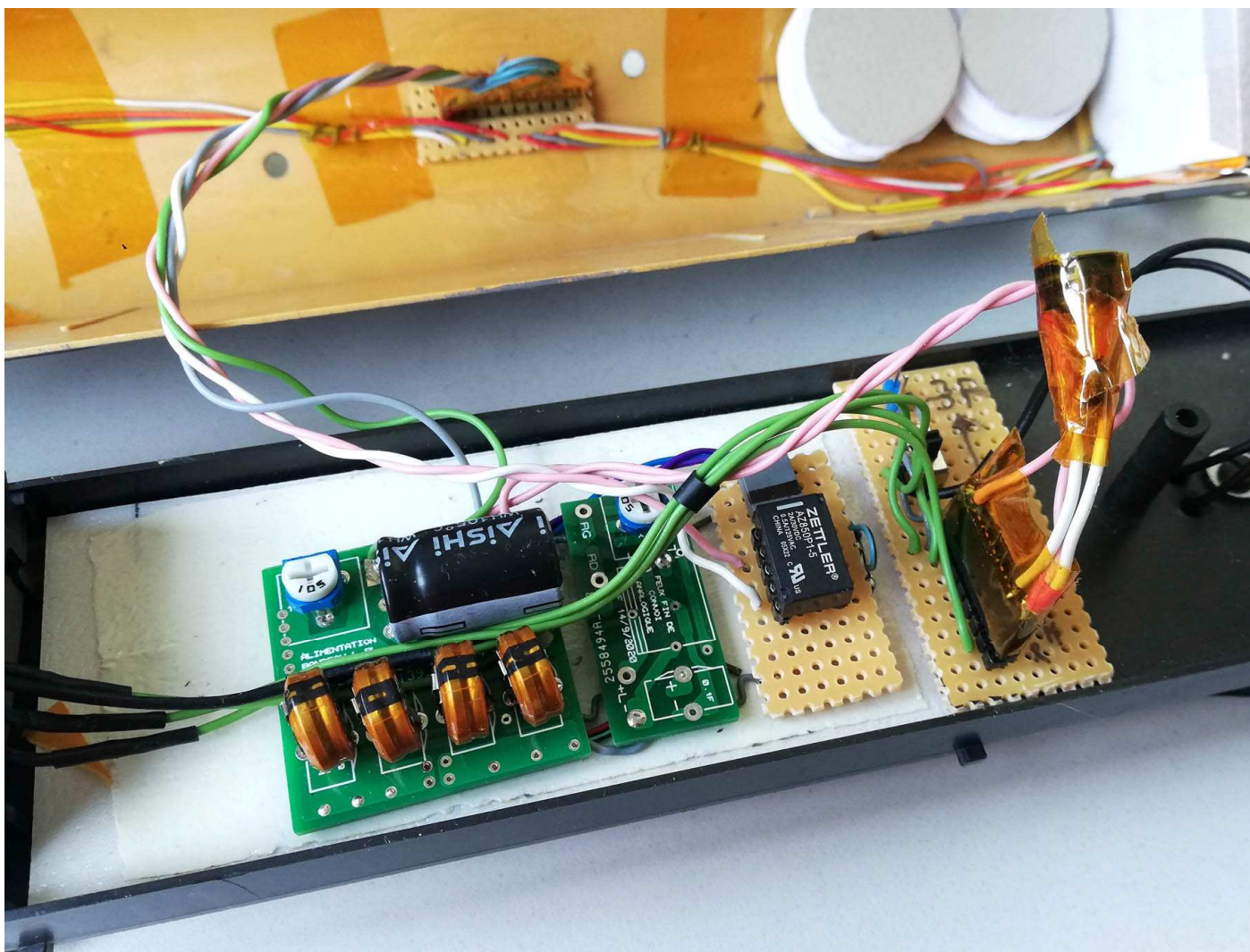
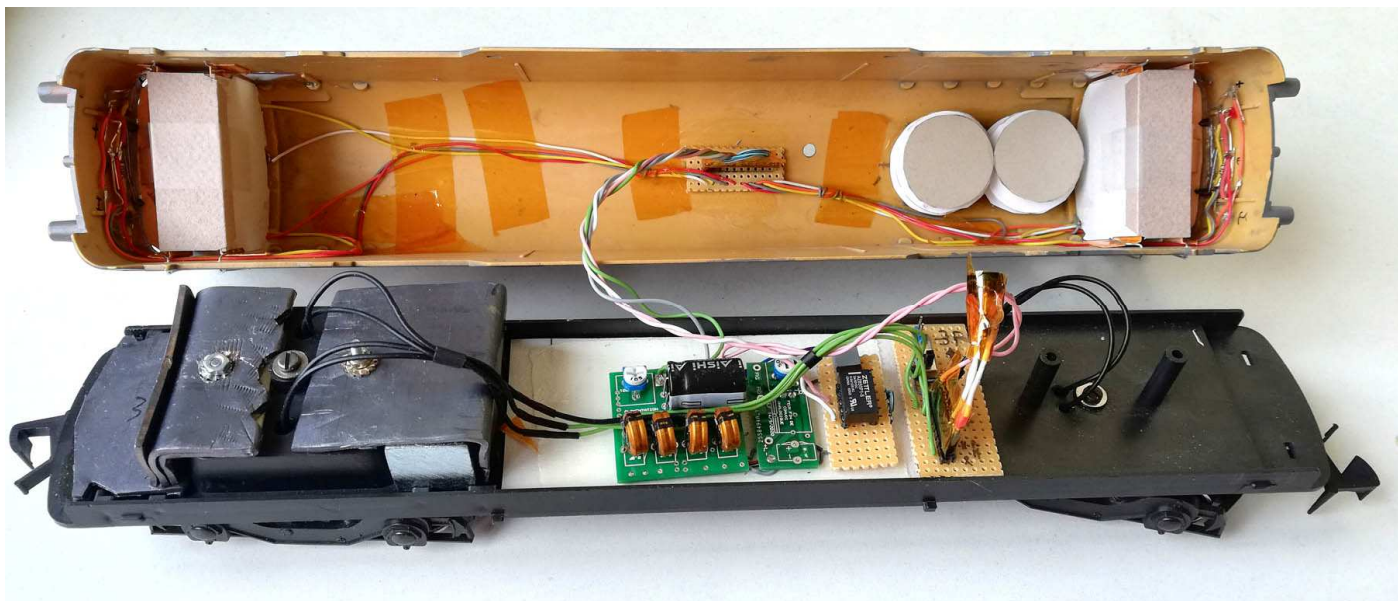
4,4 Volts - Les leds blanches sont allumées de façon nominale.

2,5 Volts - Tension de basculement du relais bistable (*Pour un relais 5Volts*).

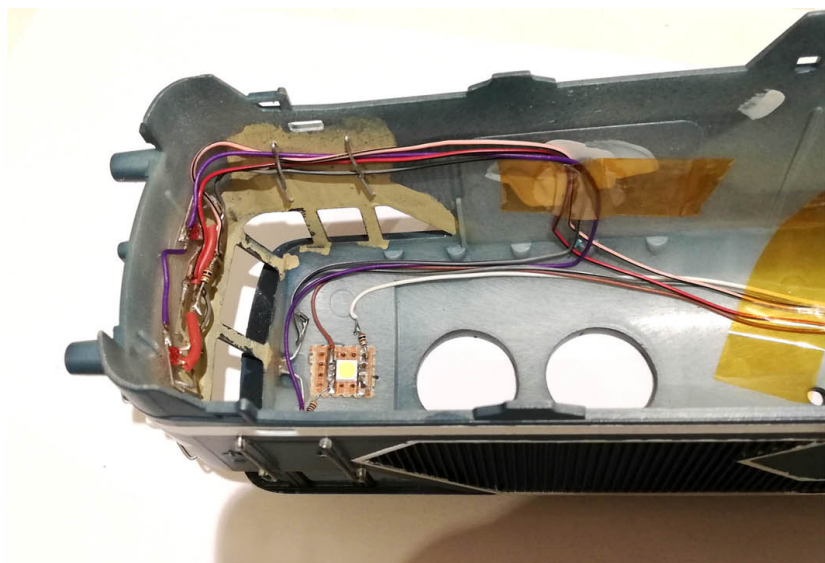
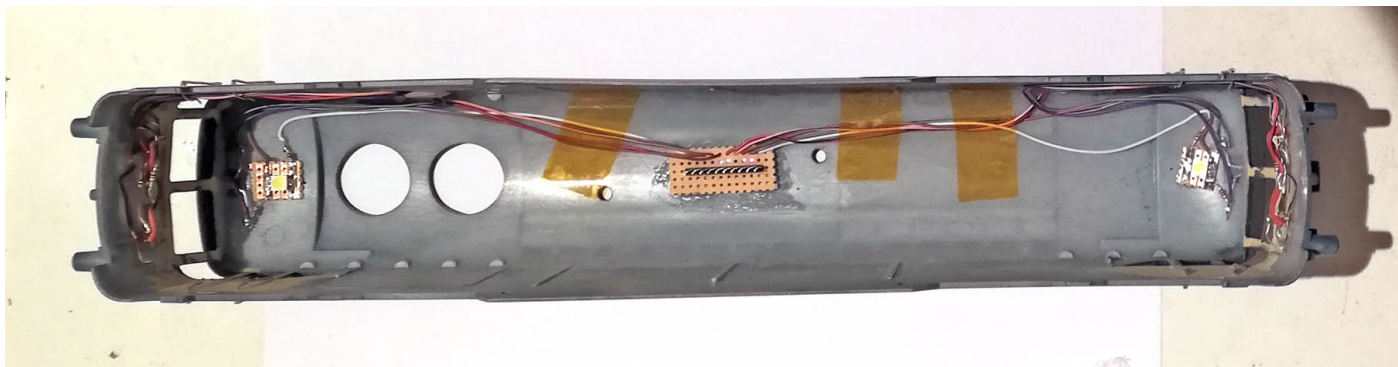
4,0 Volts - La locomotive démarre, avec 1 Volt aux bornes du moteur.

Avec un moteur RC500-KT-14440 prévu pour 14,4 Volts maximum, on peut alimenter les voies jusqu'à 18 Volts.

## Installation du circuit dans une BB67001 LIMA



## Installation des leds dans une BB67001 LIMA échelle O



### Remarque :

Si l'on pose la locomotive sur des rails alimentés en DCC Digital, le relais de 5 Volts va griller rapidement.

A+