

Il existe des kits éclairage disponible par exemple chez Limousinmodélisme

**Kit feu de fin de convoi :**

<https://www.limousinmodelismetrain.kingshop.com/Kit-feux-de-fin-de-convoi-led-au-choix-cbaaaayea.asp>

Ce kit comprend :

2 led rouge ( 4 choix possibles de forme de diode led ( 2 mm canon long, 3 mm ronde 3 mm cylindrique, 1.8 mm )

2 lamelles de contact universelle

1 condensateur 1000µF /25 V

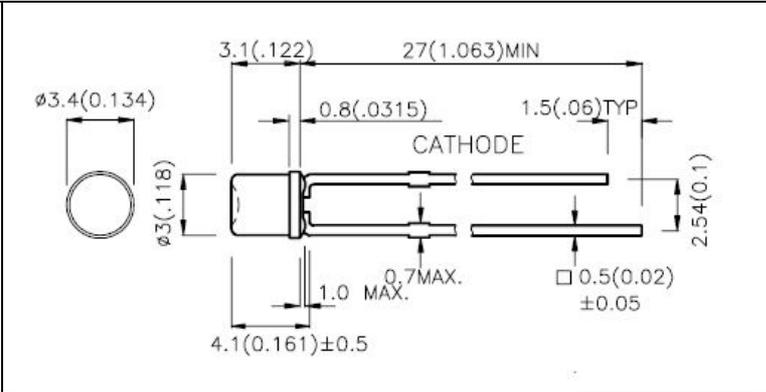
1 pont de diodes (DB107 1000V/1A )

1 résistance 560 ohms

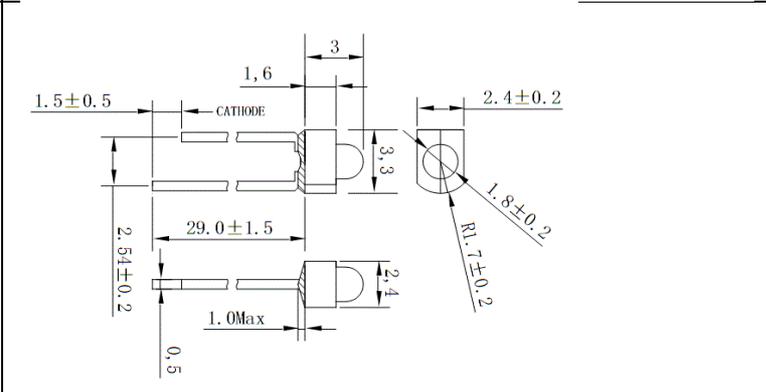
**Identification des composants**

Designation		Schéma
Led rouge 2 mm canon long		<p>ANODE CATHODE</p>
Led rouge 3 mm ronde		

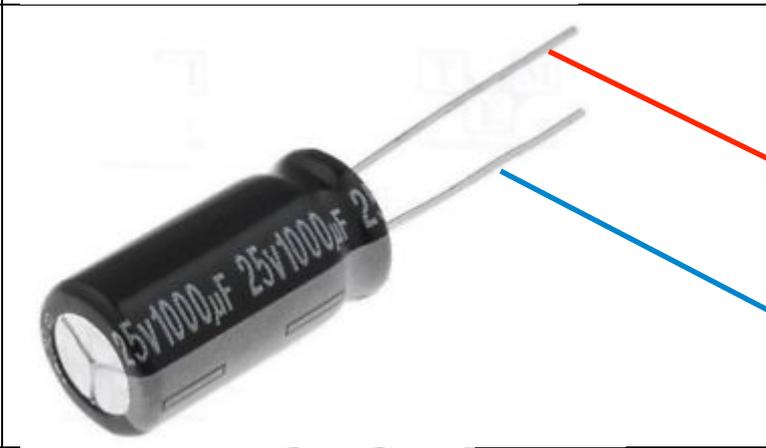
Led rouge 3 mm  
cylindrique



Led rouge 1.8 mm



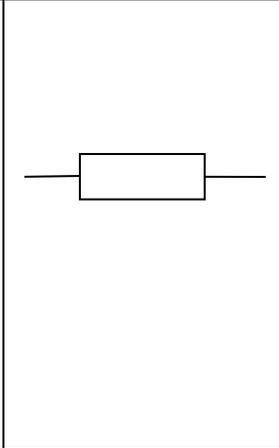
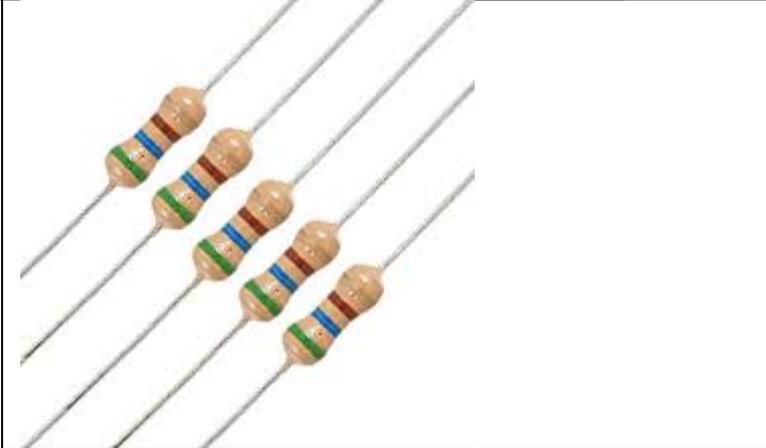
Condensateur  
1000 $\mu$ F / 25 V



La patte (-) est plus  
courte et est  
repérée sur le  
boitier

Circuit symbol for an electrolytic capacitor, showing a rectangular capacitor with a '+' sign on the top terminal and a '-' sign on the bottom terminal.

Résistance  
560 ohms



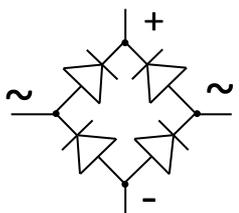
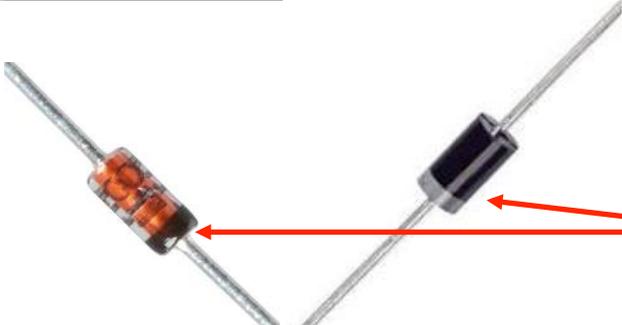
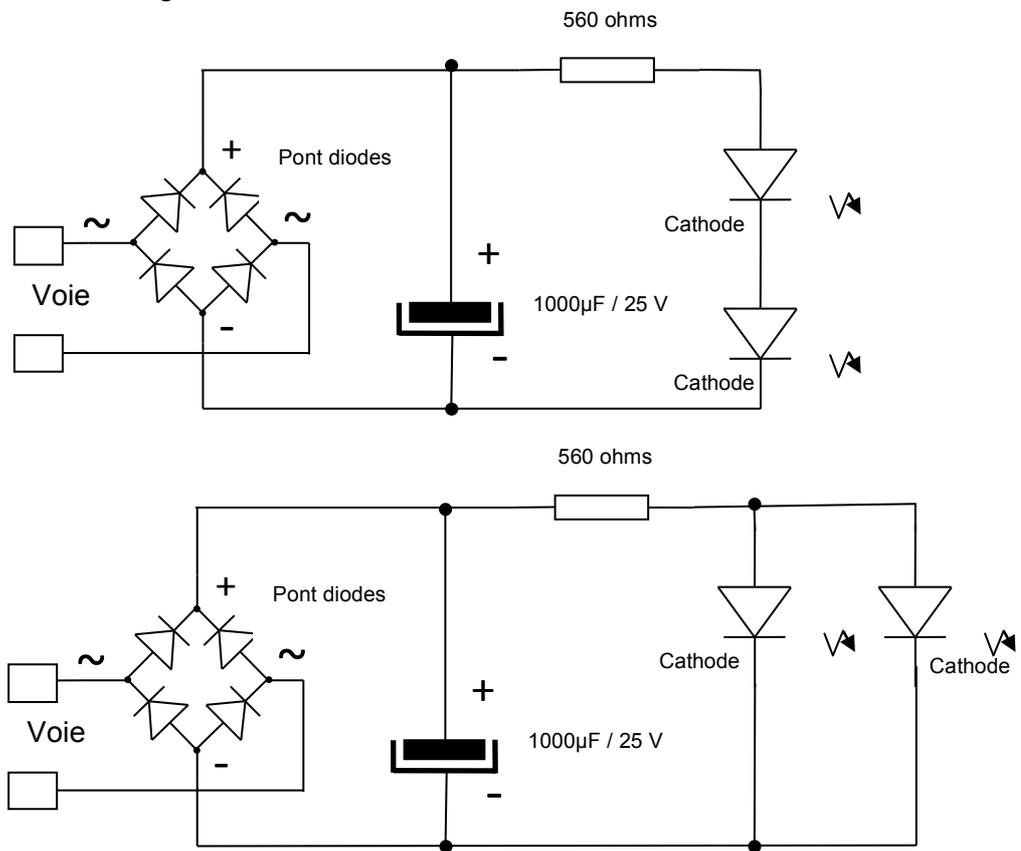
<p>Pont de diodes DB107 1000V/1A</p>		
<p>Diode 1N4148 Diode 1N4001</p>		<p>Anode Cathode</p>  <p>La cathode est repérée par une bague sur le boîtier</p>

Schéma du montage :



## Role de chaque composant

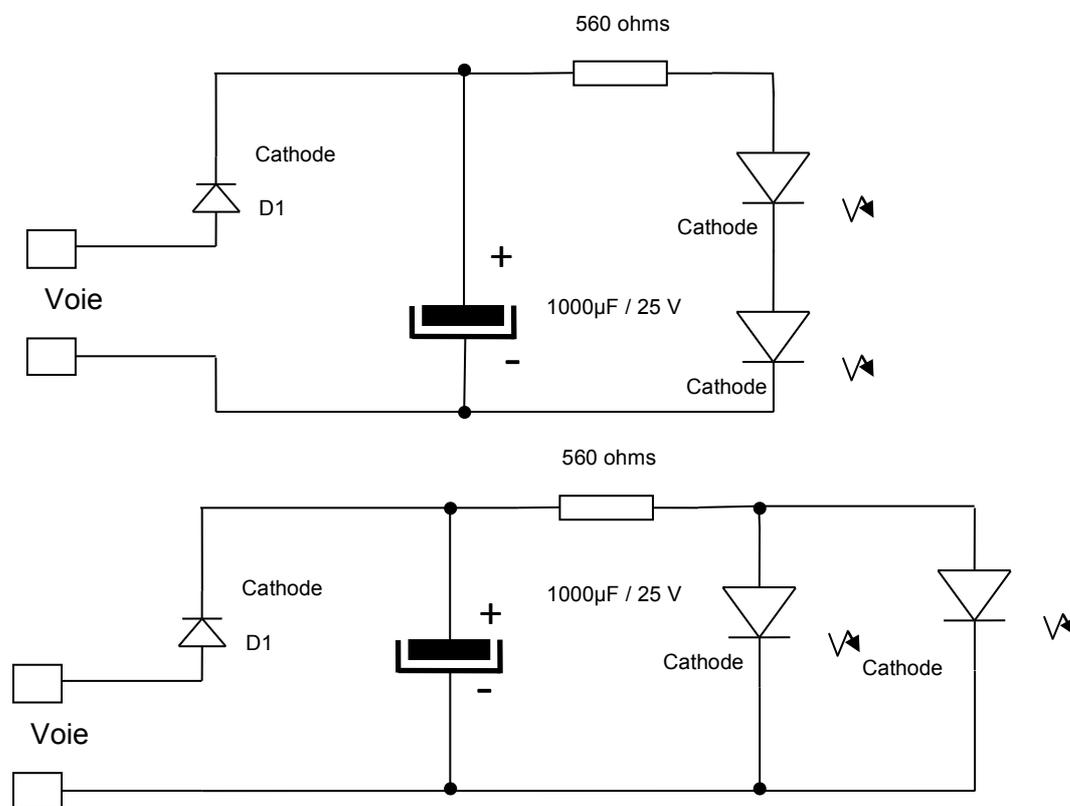
Pont de diodes	Ce composant permet d'alimenter les diodes Led quelque soit la polarité appliquée sur la voie. Les diodes Led sont allumées dans les 2 sens de circulation sous alimentation standard ou digitale
Condensateur	Ce composant permet de stocker de l'énergie pour éviter le clignotement des led en cas de défaut de captation de courant. Attention ce composant est polarisé. Il faut respecter le sens de branchement. En fonction de la place disponible on peut utiliser un 470µF / 25V
Resistance 560 ohms	Ce composant limite le courant qui circule dans les diodes Led,. Il permet de modifier l'intensité lumineuse ( Si la valeur augmente la luminosité diminue). Ce composant n'est polarisé.
Diodes Led	Attention ce composant est polarisé. Il faut respecter le sens de branchement.

Il y a 2 schémas possibles suivant l'implantation des diodes LED dans le matériel ( montage en série ou en parallèle )

Modification du schéma pour avoir un allumage des diodes Led dans un seul sens de circulation avec une alimentation Standard : Il faut remplacer le pont de diodes par une diode D1 ( 1N4148 , 1N4149 ou 1N 4001 à 1 N4007 ).

Cette diode a 2 fonctions. Elle bloque le courant donc l'allumage des diodes Led en cas de mauvaise polarité sur les voies. Elle protège les diodes Led contre les inversions de tension qui peuvent les détruire.

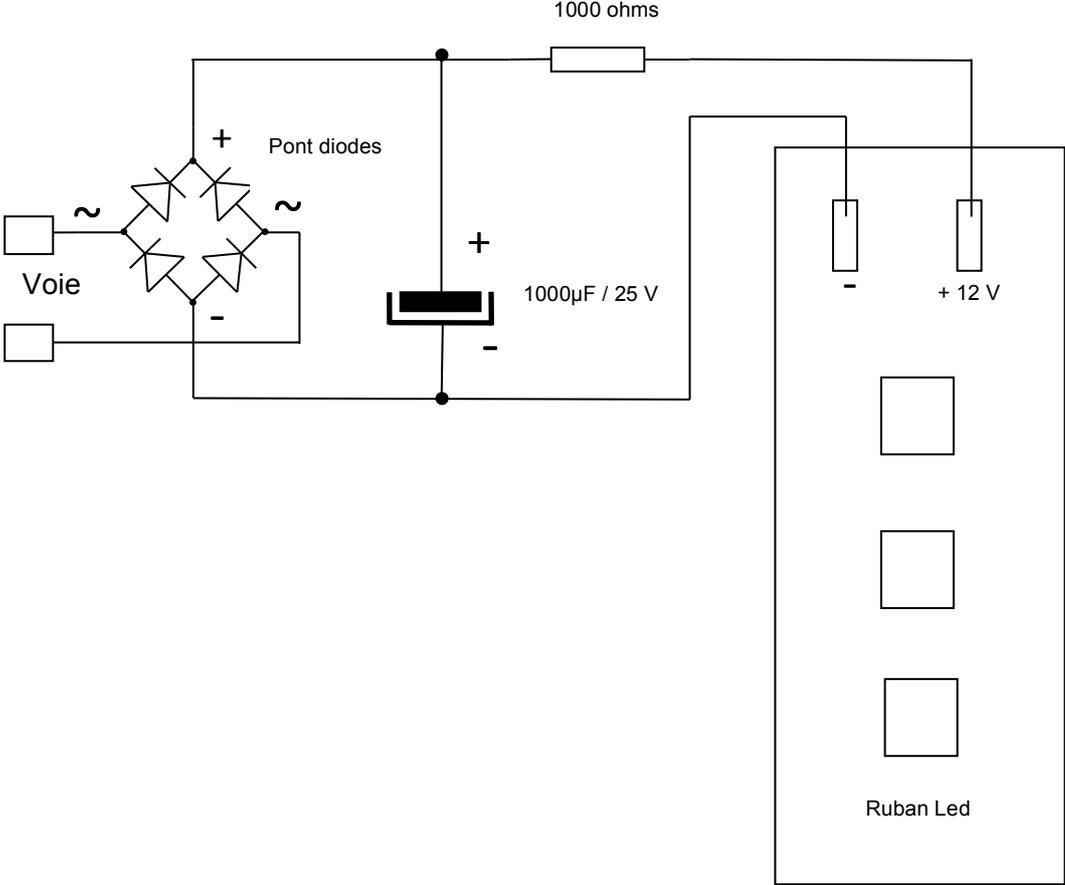
Avec ce montage et une alimentation digitale, les diodes Led sont allumées en permanence.



Il existe également chez Limousinmodélisme des kits pour l'éclairage des voitures avec des rubans de Led.

<https://www.limousinmodelismetrain.kingshop.com/Kit-eclairage-cbxaaaaaa.asp>

Schéma



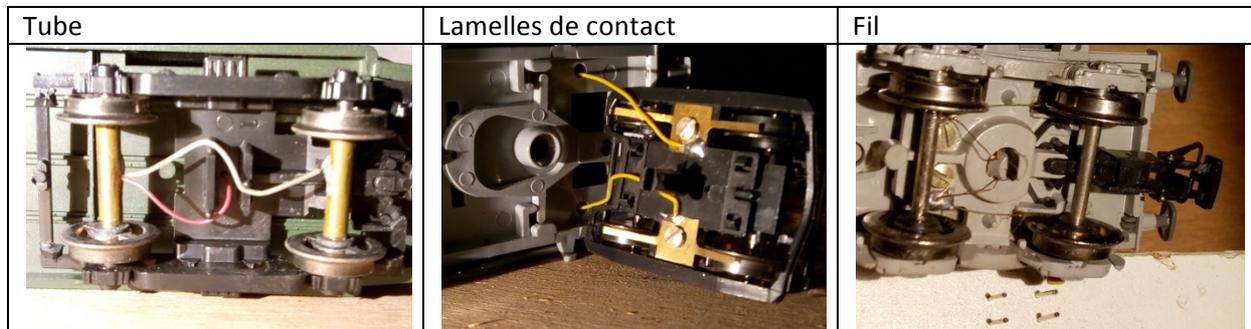
## Conseils pratiques

### 1 : Démontage de la caisse.

Cette opération peut être simple si la caisse est maintenue par des vis, elle peut devenir plus complexe avec des encliquetages des différentes pièces. Parfois ce sont les tampons ou les soufflets qui bloquent la caisse. Pour faire sauter les encliquetages, on peut utiliser plusieurs feuilles de plastique ( récupération emballage ménager) pour empêcher chaque encliquetage de se verrouiller et ainsi retirer la caisse.

### 2 : Réalisation de la prise de courant

Il faut prendre le courant à partir des roues ou des axes de roue. Il y a plusieurs solutions possibles : ( lamelles de contact, fil, tube sur l'axe, ) . Dans tous les cas, il faut veiller à limiter le frottement tout en assurant un bon contact électrique.



### 3 : Câblage des diodes et autres composants.

Le fil doit rester souple pour laisser de la liberté au boggie. On peut utiliser du fil multibrin ou du fil émaillé de récupération sur un bobinage de transfo (diamètre max 25/100)

### 4 : Montage diodes Led dans la caisse

Suivant la qualité du plastique utilisé, on peindra le corps de la diode et l'intérieur du trou en noir pour éviter les fuites de lumière au travers du plastique de la caisse. Immobiliser les diodes avec de la colle genre thermo fusible qui peut s'enlever facilement ; proscrire la colle cyanoacrylate qui rend tout démontage impossible. Vérifier le bon fonctionnement avant remontage complet de la caisse.

## 5 : Calcul résistance

Pour calculer la valeur de la résistance à mettre en série avec la diode, il faut utiliser la formule suivante :

$R = (\text{Tension d'alimentation} - \text{Chute de tension pont diodes} - \text{Tension seuil diode LED}) / \text{courant dans la diode Led}$

Tableau tension seuil

Couleur Diode LED	Tension Seuil
Rouge	1.8 V
Jaune	2 V
Vert	2 V
Bleu	2.6 V
Blanc	3.5 V

Le courant dans la diode peut varier de 20 mA pour des diodes anciennes à 1 mA pour des diodes performantes pour une luminosité identique

Application montage page 3 :

Tension Alimentation : 12 V

Diode Led Rouge

Cute de tension pont diodes : 2 X 0.7 V

Courant diode Led 12 mA

$$R = (12 - (2 \times 0.7 \text{ V}) - (2 \times 1.8 \text{ V})) / 0.012 = 583.33 \text{ ohms}$$

Pour le choix de la valeur de résistances voir le tableau page suivante et prendre la valeur normalisée la plus proche. Dans notre cas il faut une 560 ohms..

## Identification des résistances

La valeur d'une résistance est définie par des bagues de couleur suivant tableau

### RESISTANCES

The diagram illustrates the color coding for three types of resistors: carbon, metallic, and metallic high stability. Below the resistors are four columns of color-coded values:

- Chiffres Significatifs:** 0 (black), 1 (brown), 2 (red), 3 (orange), 4 (yellow), 5 (green), 6 (blue), 7 (violet), 8 (grey), 9 (white).
- Multiplicateur:** x 0,01 Ω (brown), x 0,1 Ω (orange), x 1 Ω (red), x 10 Ω (orange-red), x 100 Ω (red), x 1k Ω (orange), x 10k Ω (yellow), x 100k Ω (green), x 1M Ω (blue), x 10M Ω (violet).
- Tolerance:** ± 10 % (brown), ± 5 % (orange), ± 20 % (red), ± 1 % (orange-red), ± 2 % (red), ± 5 % (yellow), ± 0,5 % (green), ± 0,25 % (blue), ± 0,1 % (violet), ± 0,05 % (grey), ± 20 % (white).
- Coeff. dev. temp. (ppm/°C):** ± 200 (black), ± 100 (brown), ± 50 (red), ± 15 (orange), ± 25 (yellow), ± 10 (blue), ± 5 (violet), ± 1 (white).

Color legend for tolerance and temperature coefficient:

- Argent
- Or
- Noir
- Marron
- Rouge
- Orange
- Jaune
- Vert
- Bleu
- Violet
- Gris
- Blanc

**RTC**

La résistance carbone a pour valeur 22 K ohms à 5 %

La résistance métallique a pour valeur 56 K ohms à 2 %

La résistance métallique haute stabilité a pour valeur 4,64 K ohms à 1 %

TABLE INTERNATIONALE DES VALEURS NORMALISEES DES RESISTANCES A ± 10 %						
ohm		Kiloohm		mégohm		
10	100	1	10	100	1	10
12	120	1,2	12	120	1,2	12
15	150	1,5	15	150	1,5	15
18	180	1,8	18	180	1,8	18
22	220	2,2	22	220	2,2	22
27	270	2,7	27	270	2,7	
33	330	3,3	33	330	3,3	
39	390	3,9	39	390	3,9	
47	470	4,7	47	470	4,7	
56	560	5,6	56	560	5,6	
68	680	6,8	68	680	6,8	
82	820	8,2	82	820	8,2	

Fig. 13. - Valeurs des résistances avec tolérances ±10 %

Les valeurs de résistances les plus courantes sont dans ce tableau

Autres fournisseurs pour des lamelles de contact, des diodes Led Condensateurs et résistances ....)

En local voir avec l'impulsion

<http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=38&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4> )

[http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=39\\_55&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4](http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=39_55&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4)

<http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=48&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4>

<https://www.lapierremodelisme.com/Kits-eclairage-cbxaaaaa.asp>

<https://www.action.com/fr-fr/p/bande-de-led-2/>

<https://ree-modeles.com/catalogue/accessoires/accessoires-materiel-roulant/222-lanterne-de-fin-de-convoi>

il existe des feux de fin de convois tout prêt chez certains fournisseurs ( AMF87 )

<https://www.amf87.fr/prestashop/20-phares-et-lanternes?p=2>

<https://www.lapierremodelisme.com/Lanternes-eclaires-epoque-5-6-cbaaaarFa.asp>

<https://www.ree-shop.com/accessoires-pieces-detachees/622-5-pipettes-pour-liquide-fumigene-2-grandes-3-petites.html>

<https://www.ree-shop.com/accessoires-pieces-detachees/621-5-pipettes-pour-liquide-fumigene-2-grandes-3-petites.html>

Il existe également des petites diodes Led CMS précahlées

<https://www.amf87.fr/prestashop/20-phares-et-lanternes?p=1>

[http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=39\\_69&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4](http://www.miniaturespassion.fr/index.php?cPath=39_69&osCsid=ugq7gshcgbbdch4f96cs4e6vn4)

On peut également trouver des diodes Led sur internet

[https://fr.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative\\_id=AS\\_20191006023431&SearchText=smd+led+wired&switch\\_new\\_app=y](https://fr.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=AS_20191006023431&SearchText=smd+led+wired&switch_new_app=y)

[https://www.amazon.fr/PLCC-2-3528-Type-ROUGE-PLCC2-500r/dp/B002NLBTLI/ref=sr\\_1\\_2?\\_\\_mk\\_fr\\_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crId=N5CTQIMA2P4J&keywords=led+plcc2&qid=1570355616&s=electronics&sprefix=led+plcc%2Celectroni cs%2C177&sr=1-2](https://www.amazon.fr/PLCC-2-3528-Type-ROUGE-PLCC2-500r/dp/B002NLBTLI/ref=sr_1_2?__mk_fr_FR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crId=N5CTQIMA2P4J&keywords=led+plcc2&qid=1570355616&s=electronics&sprefix=led+plcc%2Celectroni cs%2C177&sr=1-2)

[https://fr.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative\\_id=SB\\_20191007054118&SearchText=smd+led+3528&switch\\_new\\_app=y](https://fr.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20191007054118&SearchText=smd+led+3528&switch_new_app=y)

### **Articles presse**

Loco Revue N° 759 Octobre 2010 page 92

Loco Revue N° 805 Aout 2014 page 80

Loco Revue N° 819 Octobre 2015 page 113

Loco Revue N° 832 Novembre 2016 page 64

Loco Revue N° 860 Mars 2019 page98

Loco Revue N° 862 Mars 2019 page 113

Loco Revue N° 862 Mai 2019 page 44

### **Sites d'autres réalisations**

<http://www.biscatrain.fr/article-eclairage-des-voitures-dev-inox-jouef-hornby-97350833.html>

<http://lereseaudepsx.e-monsite.com/pages/la-rubrique-de-j-m-f/la-question-des-frotteurs.html>

<http://forum.e-train.fr/viewtopic.php?t=34722>

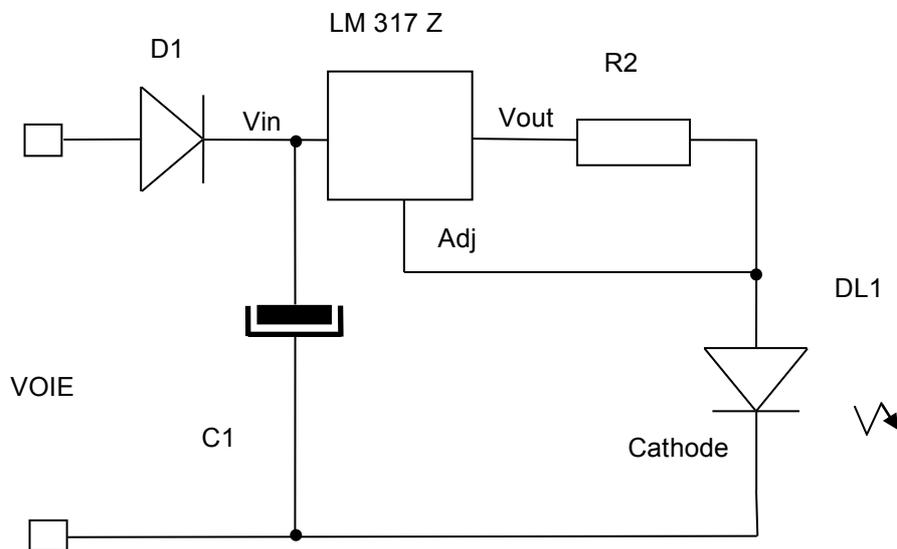
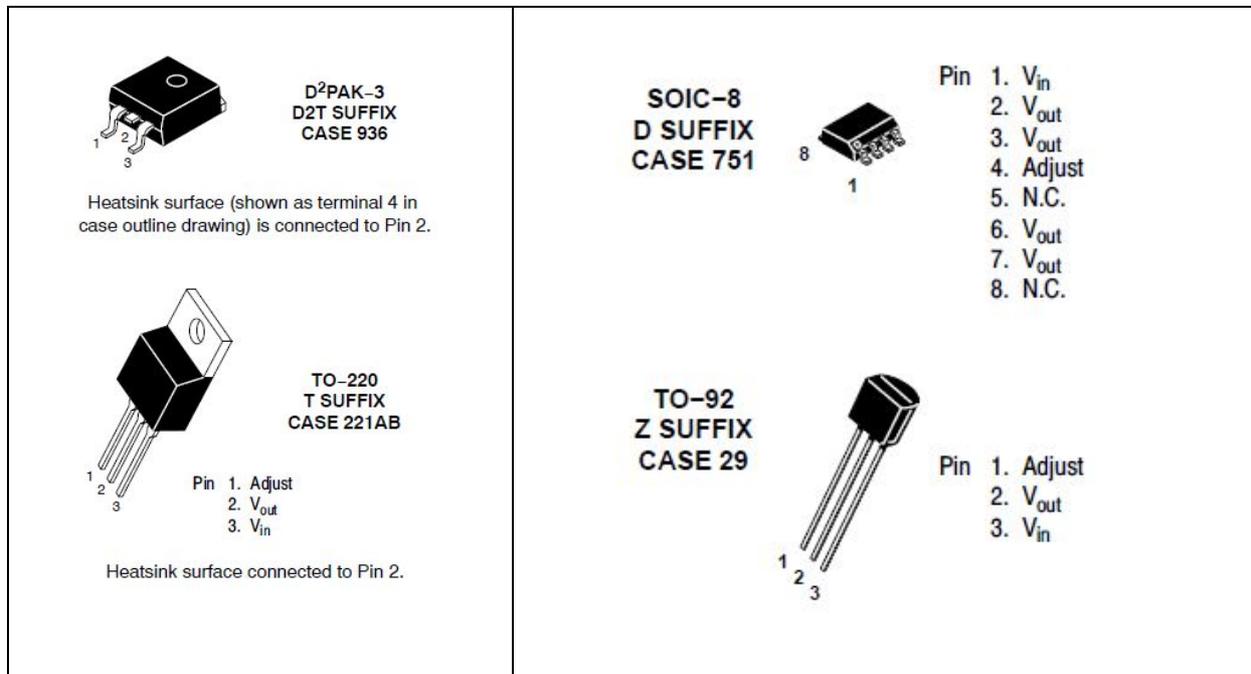
## Montage à partir d'un régulateur de courant

Ce montage permet d'avoir un courant constant dans la diode led pour une tension sur la voie qui varie de 5 V à 13 V . Il utilise un régulateur LM 317. Il n'y a plus de variation de lumière émise par la diode.

La valeur du courant est définie par la résistance R2 avec la formule suivante :  $I = 1.25 \text{ V} / R2$

Pour  $I = 12.5 \text{ mA}$  il faut une résistance de 100 Ohms

On peut trouver le régulateur LM 317 sous plusieurs boitiers



D1 : Diode N4007

C1 condensateur 1000 $\mu$ F / 25 V ou 470  $\mu$ F / 25 V suivant place disponible.

source courant

[https://www.lumitronix.com/fr\\_fr/autres/installation-electrique/source-de-courant/micro-source-de-courant-constant-20ma-95015.html](https://www.lumitronix.com/fr_fr/autres/installation-electrique/source-de-courant/micro-source-de-courant-constant-20ma-95015.html)