



**DRIM 3D**

**IMPRESSION 3D**



# **BRANCHEMENT LEDS CMS PRÉ-CÂBLÉES**



DRIM 3D  
10 rue de La Prairie  
Z.I. La Prairie  
91140 Villebon-sur-Yvette



**CÂBLAGE LEDS CMS**

1

Tel : 01.64.48.62.50  
Mail : [contact@drim3d.com](mailto:contact@drim3d.com)

Version du 27/07/2021



## AVERTISSEMENT



**ATTENTION !**

**NE CONVIENT PAS AUX ENFANTS DE MOINS DE 14 ANS. CE PRODUIT CONTIENT DE PETITES PIÈCES. CONSULTER IMMÉDIATEMENT UN MÉDECIN EN CAS D'INGESTION.**

Extrait de l'article 3.3.1 des C.G.V du site [www.drim3d.com](http://www.drim3d.com) :

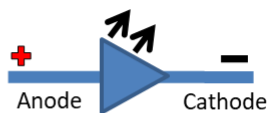
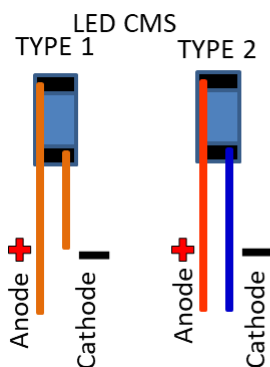
« Certains produits proposés à la vente sur le site [www.drim3d.com](http://www.drim3d.com) comportent de petites pièces, de petits accessoires, ou des éléments de petites dimensions ou sont très fragiles du fait de leur géométrie (faible épaisseur, parois fines, etc.). Ces produits sont exclusivement réservés à être utilisés par des personnes âgées de plus de **14 ans** ou accompagnées par un adulte lors de l'utilisation de ces produits. »



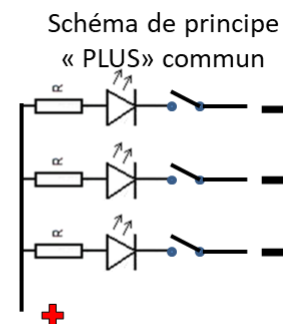
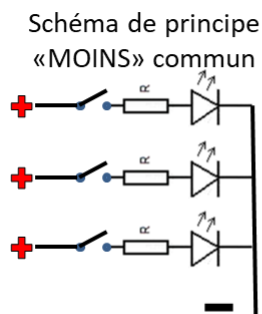
**Si vous avez moins de 14 ans :**

Demandez à un adulte de vous aider pour le montage, la décoration ou l'utilisation de ce produit. N'utilisez pas ce produit seul !

## CÂBLAGE DES LEDS CMS



Une LED ne s'allume que lorsque son anode est reliée au pôle positif de l'alimentation



- Les diodes CMS (ou LED CMS) sont précâblées avec du fil émaillé de 0,1 mm de diamètre. L'extrémité des fils est étamée pour permettre les soudures.
- Seules les parties émaillées isolent les fils qui peuvent donc se toucher sans risquer de court-circuit. Ce n'est pas le cas pour les parties étamées.
- LED type 1 : L'anode est le fil le plus long, la cathode est donc le fil le plus court.  
LED type 2 : l'anode est le fil rouge, la cathode est donc l'autre fil, de couleur autre que rouge (bleu, vert, etc.)
- Vous pouvez câbler plusieurs LEDs sur la même source électrique à condition de respecter l'un des 2 schémas de câblage ci-dessus.  
Attention de ne pas dépasser l'ampérage et la puissance maxi que peut fournir la source électrique utilisée (voir page suivante).
- Les résistances fournies permettent une illumination des LEDs à **partir d'une tension de 5V**. La valeur des résistances fournies permet le branchement des LEDs avec des tensions habituelles en modélisme sans risque pour les LEDs (12V, 16V, 20V).
- Plus la tension d'alimentation est élevée, plus la luminosité de la led est forte.
- Plus la valeur de la résistance est élevée, plus la luminosité de la led est faible.
- **Ne jamais oublier de placer la résistance dans le circuit d'alimentation de chaque LED. Sans résistance, la led grille.**
- La résistance peut être placée coté anode (plus) ou coté cathode (moins) cela n'a pas d'importance.



## UN PEU DE THÉORIE

Les résistances que DRIM 3D fournit avec les leds sont très élevées pour réduire l'éclat des leds pour plus de réalisme en modélisme. L'intensité demandée par les leds s'en trouve très réduite, ce qui permet d'alimenter un grand nombre de leds à partir de la même source d'alimentation sans risque, à condition de ne pas dépasser ses caractéristiques (ampérage et puissance).

Il suffit d'additionner les valeurs  $I_{led}$  et  $P$  dans le tableau ci-dessous en fonction du nombre de leds de l'ensemble de vos signaux.

Bien que toutes les leds d'un signal ne soient pas allumées en même temps, vous pouvez simplifier en considérant l'ensemble des leds allumées. Cela donnera une bonne marge de sécurité pour votre alimentation.

### Les bases :

Deux formules sont utiles et juste nécessaires pour les calculs de résistance et de puissance électrique consommée.

### Formules :

$$I_{led} = (U_{alim} - U_{led}) / R$$

-> Loi d'Ohm

$$P = (U_{alim} - U_{led})^2 / R$$

-> Expression de puissance

### Lexique :

- $R$  = valeur de la résistance fournie par DRIM 3D pour limiter le courant qui traverse la led.  
Unité = l'ohm ( $\Omega$ ) et dans le tableau récapitulatif en kilo-ohm ( $K\Omega$ ) ( $1 K\Omega = 1000 \Omega$ )
- $U_{alim}$  = Tension d'alimentation de la led (tension en sortie de votre transformateur par exemple). En courant continu ou alternatif redressé.  
Unité = le volt (V)
- $U_{led}$  = Tension de chute aux bornes de la led (tension nominale de fonctionnement de la led, appelée aussi « tension de seuil »).  
Unité = le volt (V)
- $I_{led}$  = (« i » led) courant qui traverse la led lorsqu'elle s'allume, en fonction de  $R$ ,  $U_{alim}$  et  $U_{led}$ .  
Unité = l'ampère (A). Dans le tableau récapitulatif en milliampère (mA) ( $1 mA = 0,001 A$ )
- $P$  = puissance dissipée par la résistance, en fonction de  $R$ ,  $U_{alim}$  et  $U_{led}$ .  
Unité = le watt (W) et dans le tableau récapitulatif en milliwatt (mW) ( $1mW = 0,001 W$ )





Tableau récapitulatif des valeur R, Uled, Iled et P dissipée en fonction de la couleur de led :

	ORANGE R = 8,2 KΩ Uled = 1,9 V		VERT R = 56 KΩ Uled = 3,1 V		JAUNE R = 3,3 KΩ Uled = 2 V		ROUGE R = 27 KΩ Uled = 2 V		BLANC R = 56 KΩ Uled = 3,1 V		VIOLET R = 56 KΩ Uled = 3,1 V	
Ualim	Iled	P dissipée	Iled	P dissipée	Iled	P dissipée	Iled	P dissipée	Iled	P dissipée	Iled	P dissipée
5 V	0,38 mA	1,17 mW	0,03 mA	0,06 mW	0,91 mA	2,73 mW	0,11 mA	0,33 mW	0,03 mA	0,06 mW	0,03 mA	0,06 mW
12 V	1,23 mA	12,44 mW	0,16 mA	1,41 mW	3,03 mA	30,30 mW	0,37 mA	3,70 mW	0,16 mA	1,41 mW	0,16 mA	1,41 mW
16 V	1,72 mA	24,25 mW	0,23 mA	2,97 mW	4,24 mA	59,39 mW	0,52 mA	7,26 mW	0,23 mA	2,97 mW	0,23 mA	2,97 mW
20 V	2,21 mA	39,95 mW	0,30 mA	5,10 mW	5,45 mA	98,18 mW	0,67 mA	12,00 mW	0,30 mA	5,10 mW	0,30 mA	5,10 mW

Chaque led est livrée dans un sachet individuel avec une étiquette indiquant ses caractéristiques. Vous pouvez donc calculer vous-même la résistance qui vous convient si vous souhaitez augmenter ou diminuer son éclat si vous le juger nécessaire.

## ASTUCES & PRÉCONISATIONS

- Pour une alimentation en 5V, vous pouvez utiliser de vieux chargeurs de téléphone. Ils délivrent une intensité suffisante pour alimenter un signal lumineux (ou quelques-uns).
- Ne branchez jamais plusieurs leds en parallèle APRES UNE RESISTANCE. Les leds n'ont pas la même intensité de fonctionnement et/ou les caractéristiques ne sont pas identiques entre les leds. Cela peut avoir des conséquences.  
Par exemple, vous pouvez avoir jusqu'à x2 d'intensité entre 3 leds branchées en parallèle. Une led « un peu fragile » peut griller.  
Par effet cascade, si une seule led grille, la tension n'est plus partagée sur les 3 leds, mais sur 2, et donc la tension sur les 2 leds restantes va augmenter instantanément et les 2 autres leds vont griller aussitôt.
- Préférez une alimentation en courant continu plutôt qu'en courant alternatif. En alternatif, ce n'est pas visible à l'œil nu, mais les leds vont clignoter à la fréquence du courant et leur durée de vie s'en trouve réduit, parfois assez rapidement en fonction de la qualité du courant inverse qui la traverse.  
Vous pouvez redresser le courant alternatif (pont de diodes filtré, stabilisé).  
Vous pouvez aussi protéger la led par une diode (1N4007 par exemple) montée en parallèle en inverse, mais attention, uniquement pour Ualim < 20V ~ !





## QUESTIONS FRÉQUEMMENT POSÉES

### 1- Faut-il souder les fils sur la diode ?

Non, les diodes sont précâblées avec du fil émaillé. Les fils peuvent se toucher, il n'y a pas de risque de court-circuit. Seules les extrémités sont étamées pour permettre les soudures pour le raccordement au circuit d'alimentation du réseau.

### 2- A quoi sert la résistance ?

Les leds fonctionnent sous une tension de seuil entre 1.2V et 3.5V suivant la couleur. L'alimentation "accessoires" des transformateurs est généralement supérieure à ces tensions de seuil : 12V, 16V, 18V, etc.. Il faut donc faire chuter la tension d'alimentation à travers une résistance, sinon la led grille ... il ne faut donc pas l'oublier !

La résistance peut être placée coté anode (PLUS) ou coté cathode (MOINS), cela n'a pas d'importance. Mais il ne faut jamais l'oublier, même pour tester une LED.

### 3 - J'ai branché mon signal (ou autre) mais rien ne s'allume ... pourquoi ?

La plupart du temps, c'est que la polarité est inversée. Une led ne s'allume que lorsque son anode (le PLUS) est reliée au pôle positif de l'alimentation (le PLUS). Il suffit d'inverser les fils pour que tout fonctionne.

La valeur de la résistance fournie par DRIM 3D est très élevée, ce qui protège la led si elle est branchée à l'envers. Elle ne grille pas.

Si la led ne s'allume pas, et que le branchement est fait correctement ... vérifiez que vous n'avez pas oublié la résistance ! Si c'est le cas, le led est grillée.

### 4 - La led s'allume, mais la luminosité est trop faible, ou trop forte

La résistance fournie sert à faire chuter la tension d'alimentation jusqu'à avoir une luminosité jugée satisfaisante pour nos signaux.

Ce calibrage est subjectif, vous pouvez donc diminuer la valeur de la résistance pour augmenter la luminosité de la diode, ou inversement, augmenter cette valeur de résistance pour diminuer la luminosité de la led.

### 5 - Que mettre au commun ? le PLUS ou le MOINS ?

C'est vous qui choisissez ! Les deux façons de brancher fonctionnent.

Une seule contrainte : placer une résistance par led, et non pas une seule résistance pour plusieurs leds, même si elles sont de la même couleur (sauf pour les kits d'éclairage des pylones)

### 6 - Dans mon produit, il y a plusieurs modèles de LEDs avec des fils différents. Pourquoi ?

DRIM 3D a plusieurs fournisseurs de LEDs ayant chacun des câblages différents, mais 100% compatibles.

LEDs TYPE 1 : l'anode est le fil long (PLUS) et donc la cathode est le fil court (MOINS)

LEDs TYPE 2 : l'anode est le fil rouge (PLUS). L'autre fil est donc la cathode (MOINS) et il peut être de couleur différente (vert, bleue, etc. mais jamais rouge)

### 7 - Quelle est la durée de vie des LEDs ?

Les fabricants annoncent en général environ 100 000 heures ... pour une utilisation "au nominal" c'est à dire quand la LED éclaire à son maximum, à une température maxi de 35°C .

Avec des valeurs de résistances très élevées comme celles fournies par DRIM 3D, l'éclairage de la LED est très réduit et cela prolonge la vie des LEDs.

Une alimentation électrique en continu, bien contrôlée donc stable prolonge la vie des LEDs.

