

Le module de pilotage de 64 LED individuellement en 128 pas de luminosité est constitué de deux cartes (sur le même principe que le pilotage de lampes basse tension avec une carte de Commande et une carte Transistors) :

- Carte de Commande pour LED, dédiée au pilotage de LED et ne pouvant se brancher sur d'autres cartes filles actionneurs.
- Carte fille 64 LED ; cette carte se branche spécifiquement sur la carte de commande ci-dessus et n'est pas compatible avec une carte de Commande pour 8 ou 24 actionneurs.
- La branchement des LED s'effectue ensuite par une matrice connectée sur deux câbles en nappe raccordés à la carte 64 LED.

I - Connectique

1) Carte de Commande pour LED

- Entrée Midi standard

- **Alimentation électrique** : ce module peut être alimenté en continu ou en alternatif, par tout bloc secteur/pile/batterie dont la tension de sortie est comprise entre 9 V et 15 V. Cette alimentation alimente aussi la carte fille branchée en aval mais pas les LED elles-mêmes.

Connection des fils d'alimentation sur la carte : pour un module sans boîtier, les fils d'alimentation doivent être dénudés proprement au bout sur 5 mm avant d'être vissés dans les dominos de la carte. **Il n'y a pas de polarité à respecter.**

- 2 Connecteurs pour câble en nappe 20 fils, pour raccorder la carte de commande à la carte fille. Vérifier que les connecteurs sont bien orientés. Vérifier que la carte de commande n'est pas alimentée avant de connecter/déconnecter une carte fille sur les câbles en nappe 20 fils. Le marquage des connecteurs est C et D.

Attention : ces câbles NE sont PAS interchangeables avec les câbles 20 fils des cartes de commandes 8 et 24 TTR / Gradation.

2) Carte fille 64 LED

- **Alimentation électrique** : cette carte doit être alimentée en continu avec une tension adaptée aux LED utilisées. Les fils d'alimentation doivent être dénudés proprement au bout sur 5 mm avant d'être vissés dans le domino de la carte. **Il y a une polarité à respecter. Une inversion d'alimentation détruit la carte fille. Le + est vers l'extérieur de la carte, le - vers le connecteur A.**

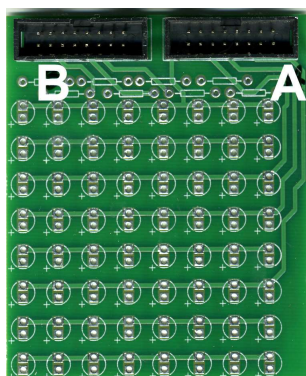
- Arrivée des deux câbles en nappe 20 fils venus de la carte de commande. Les deux connecteurs 20 points sont du même côté de la carte. Le connecteur marqué C doit être relié au C de la carte de commande ; de même, le connecteur D correspond au D de la carte de commande. Il ne faut pas les échanger.

- Deux connecteurs 16 points de l'autre côté de la carte : ces connecteurs vont vers la matrice de LED. Dans le cas de l'utilisation d'une carte matrice, ces câbles sont différents et pas interchangeables. Ils sont identifiés par les lettres A et B sur la carte 64 LED, que l'on retrouve sur le schéma de câblage de la matrice de LED ci-dessous.

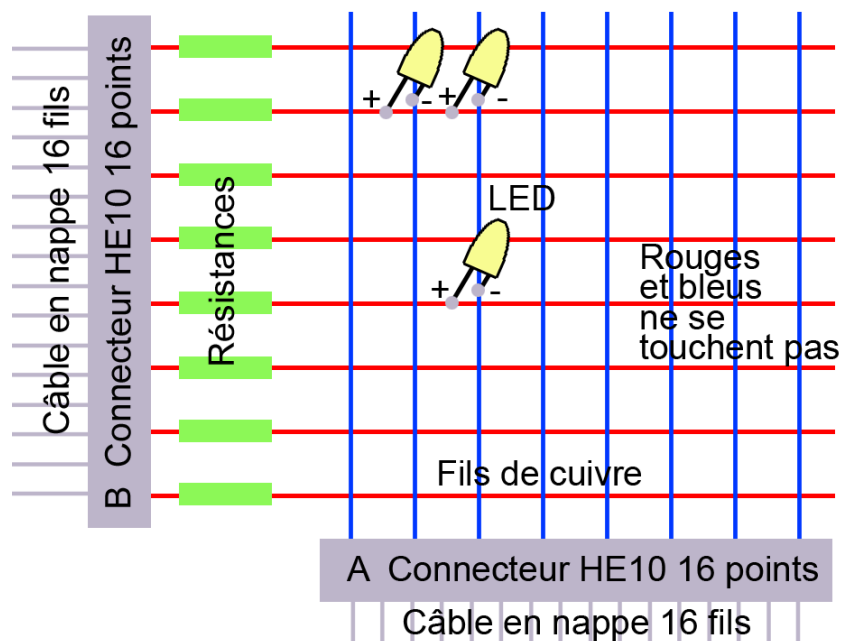
3) Matrice de LED

Le schéma ci-dessous explique le câblage d'une matrice. Il y a deux possibilités pour faire cette matrice :

- Utiliser une carte matrice, comportant les connecteurs A et B (à relier à leurs correspondants sur la carte fille par du câble en nappe) et les emplacements pour des résistances et des LED. Si les LED sont disposées loin de la carte, il faut rejoindre chaque emplacement avec 2 fils par LED.



Carte matrice



- Faire une matrice de forme complexe sans carte matrice, en suivant le schéma ci-dessus. Le raccord avec le câble en nappe peut être directement branché sur la carte fille avec un connecteur HE10 femelle, en respectant les orientations des connecteurs.

II - Configuration de la carte

La configuration se fait par le bloc de quatre petits interrupteurs et permet de choisir le protocole de commande (Midi, DMX ou RS-232) et le numéro de carte au cas où il y en ait plusieurs (décalage des adresses de LED).

Interrupteur	Midi	RS232	DMX	Fonction
1	Off : CC de 64 à 127	Cartes 0 à 3	Adresse DMX, par blocs de 64 canaux	Décalage
	On : CC de 0 à 63			
2	On : canal 1			
	Off : canal 2			
3	Off	On		
4	Off	Off	On	Protocole

1) Groupe de 4 interrupteurs dans le cas du Midi

Les interrupteurs 3 et 4 doivent être sur Off pour choisir le protocole Midi.

Le premier interrupteur permet de choisir les numéros de Control Change utilisés pour piloter les 64 LED. Si l'interrupteur est en position Off, les numéros pris en compte vont de 0 à 63. S'il est sur On, les numéros de CC compris par la carte vont de 64 à 127.

Le deuxième interrupteur permet de choisir le canal Midi utilisé pour envoyer les commandes : soit le canal 1 soit le 2 (ou 0 et 1 sur les systèmes qui comptent les canaux de 0 à 15).

Il est donc possible de piloter indépendamment 4 cartes, c'est-à-dire 256 LED. En effet, pour chacun des deux canaux MIDI, les cartes peuvent être configurées soit pour les 64 premiers Control Change, soit pour les 64 derniers.

2) Groupe de 4 interrupteurs dans le cas du RS232

L'interrupteur 3 doit être sur On.

L'interrupteur 4 doit être sur Off.

Les deux premiers interrupteurs permettent de définir le numéro de carte. En effet, il est possible de mettre 4 cartes différentes en parallèle :

Interrupteur 1	Interrupteur 2	Carte
On	On	0
On	Off	1
Off	On	2
Off	Off	3

3) Groupe de 4 interrupteurs dans le cas du DMX

L'interrupteur 4 doit être sur On pour être en protocole DMX.

Les trois premiers interrupteurs permettent de définir des ensembles de 64 canaux DMX différents. Il est en effet possible d'utiliser 4 cartes en même temps, occupant en tout 512 canaux DMX :

Interrupteur 1	Interrupteur 2	Interrupteur 3	Canaux DMX
On	On	On	1 à 64
On	On	Off	65 à 128
On	Off	On	129 à 196
On	Off	Off	197 à 256
Off	On	On	257 à 320
Off	On	Off	321 à 384
Off	Off	On	385 à 448
Off	Off	Off	449 à 512

III - Mise en œuvre informatique

1) Envoi de commandes en Midi

La carte est directement compatible avec tout système (logiciel-ordinateur, Basic Stamp, ...) capable d'envoyer des ordres Midi de type Control Change. Chaque LED obéit à un message Control Change différent et accepte 128 degrés de luminosité. Trois paramètres sont nécessaires :

- le **canal Midi** (1 ou 0, inter n°2),
- le **numéro** de Control Change (de 0 à 63, ou de 64 à 127) correspondant à chaque LED
- et la **valeur** de Control Change (de 0 à 127), correspondant à la luminosité.

2) Protocole de pilotage des LEDs en RS-232

Il est nécessaire pour communiquer avec les LEDs d'envoyer tout d'abord un message d'en-tête suivi de la valeur que doit prendre la LED (entre 0 et 127) que l'on a désignée dans l'en-tête.

Octet d'en-tête :

Avant d'envoyer aux différentes LEDs la valeur qu'elles doivent prendre, il est nécessaire d'envoyer un en-tête. Il se décompose de la manière suivante :

1	num.carte1	num.carte0	num.led4	num.led3	num.led2	num.led1	num.led0
---	------------	------------	----------	----------	----------	----------	----------

- Bit de poids fort: il est nécessaire de mettre ce bit à 1 lors de l'envoi de l'en-tête afin de préciser à la carte 64 LEDs que ce message est un en-tête. Un en-tête est un message dont la valeur est forcément supérieure ou égale à 128 (en décimale), le bit en-tête devant être à 1 (il représente le chiffre 128).

- num.carte1 et num.carte0 : ces deux bits permettent de sélectionner la carte avec laquelle on veut communiquer. Lorsqu'une seule carte 64 LEDs est branchée sur la carte de commande, le numéro de carte par défaut est 0. On met donc num.carte1 et num.carte2 à 0.

- num.led4 à num.led0 : ces 5 bits définissent le numéro de la LED à qui l'on veut envoyer un ordre.

Attention 1 : lorsqu'on souhaite s'adresser à une LED, il est nécessaire d'envoyer dans l'en-tête le numéro de la LED divisé par 2. Il n'est pas possible de mettre de nombre à virgule dans l'en-tête, il est donc expliqué ci-après comment s'adresser à une LED de numéro impair.

Attention 2 : on ne peut communiquer directement avec une LED ayant un numéro impair. Si l'on veut lui donner des ordres, il faut communiquer tout d'abord avec la LED paire qui la précède. On envoie tout d'abord un ordre à cette LED puis on envoie un nouvel ordre (sans renvoyer d'en-tête) qui s'appliquera à la LED impaire.

Exemple : si l'on souhaite envoyer un ordre à la LED 17, on commence par envoyer un ordre à la LED 16. Une fois cet ordre envoyé, on envoie un nouvel ordre directement (sans renvoyer d'en-tête contenant le numéro de LED). Cet ordre sera reçu par la LED 17.

Mode de communication avec la carte 64 LEDs :

On peut définir deux modes de communication avec la carte 64 LEDs : la communication avec autoincrément et la communication individuelle.

- Communication avec autoincrément : La communication avec autoincrément est utile si l'on souhaite donner des ordres à la LED X, puis à la LED X+1, puis à la LED X+2, etc. (X représentant le numéro de la 1ère LED à qui l'on donne un ordre). Pour réaliser une telle communication, on envoie un unique en-tête dans lequel on définit le numéro de la première LED avec qui l'on veut communiquer. On envoie ensuite une suite de valeurs à donner aux différentes LEDs.

Exemple : On envoie un en-tête égal à 128, ce qui signifie que l'on communique avec la carte 0 et avec la LED 0. On envoie ensuite les ordres 12, 45, 90. La LED 0 prend la valeur 12, puis la LED 1 prend la valeur 45, puis la LED 2 prend la valeur 90, etc.

- Communication individuelle : Ce mode de communication permet de s'adresser individuellement à chaque LED. Pour cela, il faut envoyer un en-tête précisant à chaque fois le numéro de la LED à qui l'on s'adresse suivi d'une valeur comprise entre 0 et 127. Il est alors nécessaire pour s'adresser à une autre LED de renvoyer un en-tête dans lequel on précise le nouveau numéro de LED. Exemple : on souhaite envoyer la valeur 46 à la LED 0 puis la valeur 120 à la LED 4. On commence par envoyer un en-tête égal à 128 (correspondant à la LED 0), puis on envoie la valeur 46. On renvoie ensuite un en-tête égal à 130 (correspondant à la LED 4, $128 + (4/2)$), puis on envoie la valeur 120.

3) Envoi de commandes en DMX

La carte est directement compatible avec tout système capable d'envoyer des consignes DMX. Chaque LED obéit à une consigne individuelle et accepte 256 degrés de luminosité. Deux paramètres sont nécessaires :

- le **canal DMX** (1 à 64 pour la première carte par exemple), correspondant à chaque LED
- et la **valeur** de 0 à 255, correspondant à la luminosité.

IV - Précautions d'emploi

Veillez lire attentivement les consignes de sécurité et les conseils d'utilisation suivants. Vous minimiserez ainsi les risques d'accident et augmenterez la durée de vie des appareils.

Nos produits sont vendus en temps que parties destinées à être intégrées dans des installations ou à être utilisées en démonstration. Nous considérons que ceux qui les manipulent ont le niveau de compétence requis et appliquent toutes les précautions voulues pour le bon fonctionnement du système. Interface-Z se dégage de toute responsabilité concernant un quelconque dommage ou accident causé par une mauvaise utilisation de ses produits. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que toute installation utilisant ces produits soit conforme aux normes de sécurité en vigueur et de compatibilité électromagnétique.

Interface-Z se décharge également de toute responsabilité concernant l'usure du matériel et de tout problème mécanique ou électrique causé une utilisation inadéquate du matériel. Par exemple, les modules sortis de leur boîtier ne sont pas garantis contre les problèmes électriques dus à des court-circuits en cas de mise en contact avec une surface métallique. Il est évident que des montages sans boîtier doivent être utilisés avec précaution. Les protéger leur assure une durée de fonctionnement plus élevée.

Interface-Z décline toute responsabilité pour tous dommages causés dans les conditions suivantes et ne garantit pas les montages lorsque les précautions indiquées dans chaque cas ne sont pas respectées :

- Sortie du boîtier, **fixation inappropriée des cartes.**

Si une carte est sortie de son boîtier ou que le boîtier est changé, précisons que les cartes comportent des emplacements (dans les coins) prévus pour une fixation par vis ou petits boulons, avec des rondelles isolantes. La carte peut aussi être tenue par des adhésifs fixés aux mêmes emplacements. Quelle que soit la méthode de fixation choisie, il ne faut pas que quoi que ce soit de **métallique** ou de **conducteur** entre en contact avec le circuit électronique ou avec les composants soudés. Il est donc recommandé de ne mettre de vis de fixation qu'aux endroits prévus à cet effet.

- **Maniement contraire à l'utilisation normale des appareils.**

Comme pour tout circuit imprimé, il ne faut pas provoquer de court-circuit sur les cartes, donc :

- ne jamais poser une carte hors boîtier sur une **surface conductrice** (objet métallique, surface mouillée, etc), cela pourrait l'endommager irréversiblement. Rien ne doit interférer avec les pistes ou avec les picots soudés ;
- éviter les décharges **électrostatiques** (toucher une surface métallique reliée à la terre, pour se « décharger » avant de manipuler la carte, surtout si l'on se sent « électrique ») ;
- de même, ne pas mettre de carte en contact avec un écran ou tout autre objet chargé d'électricité statique. Hors les dommages possibles occasionnés au module, cela pourrait provoquer des parasites et interférer avec le fonctionnement normal des modules ;
- éviter tout contact avec des éléments de masse électrique, par exemple tuyaux, radiateurs, cuisinières et réfrigérateurs.
- ne pas avaler, mâcher ou mordre.
- en ce qui concerne les boîtiers ou les dalles en bois, ne pas les exposer à des flammes, des gaz ou des liquides inflammables, des mégots allumés, ou quoi que ce soit susceptible de les endommager par le feu. Ne pas les stocker en plein soleil ou à l'humidité, pour une meilleure conservation.

- **Ne pas utiliser une carte en contact avec la peau**

Ne pas toucher les composants ou le circuit imprimé d'une carte ou d'un capteur branché, cela peut d'ailleurs interférer avec son fonctionnement et provoquer des résultats non souhaités. Ne pas utiliser de carte non protégée sur la peau, le corps, le visage, cela risque de provoquer des égratignures ou des piqures.

- **Non respect des consignes de sécurité.**

- Ne pas exposer ses oreilles aux ultrasons ;
- Ne pas exposer ses cheveux, ses doigts ou son nez aux moteurs ou à ce qui est fixé dessus (même s'ils tournent lentement) ;
- Ne pas toucher une lampe ou ampoule allumée, cela peut brûler.

- **Mauvais entretien.**

- Les modules ne doivent pas être exposés à l'humidité, à la pluie, à des substances corrosives, à la chaleur, à la flamme, à des liquides ou gaz inflammables. Ils ne doivent pas être ouverts avec des objets métalliques, être mouillés ou écrasés.
- Les câbles et les fils doivent être protégés de la chaleur et des objets coupants et disposés de façon à ce qu'ils ne soient pas tirés.
- Ne pas soulever ou transporter les modules en les tenant par les câbles, surtout s'ils sont branchés.
- Vérifier avant l'utilisation que les modules sont en bon état (non fendus, non mouillés, etc).
- Nettoyer immédiatement en cas d'exposition à des liquides (boue, encre, alcool, nourriture, etc).
- Débrancher les appareils après utilisation.
- Les modules et les rallonges ne sont pas prévus pour une utilisation en extérieur. Dans le cas d'une installation en extérieur, il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que son matériel est convenablement protégé (contre les intempéries, les animaux, les déprédations, etc...).

- **Mauvaise alimentation des cartes.**

Ne pas inverser les fils de masse et les fils positifs, lorsque la documentation ne précise pas qu'il n'y a pas de polarité à

respecter.

Ne pas appliquer d'alimentation ne correspondant pas aux spécifications décrites dans la documentation. Une erreur peut détruire la carte.

Ne pas débrancher la prise en tirant sur le fil.

Ne pas forcer le fonctionnement des appareils : si le fonctionnement est inhabituel, débrancher immédiatement.

Ne pas débrancher les actionneurs en arrachant les fils.

- Réparation

Les réparations ou modifications, s'il y a lieu, ne doivent être effectuées que par un électronicien ayant la compétence voulue.

- Limites des capteurs et des actionneurs

Les capteurs FSR par exemple sont fragiles et ne supportent pas d'être écrasés au-delà de la limite prévue de 10 kilogrammes. Il ne faut donc ni marcher dessus ni les placer sous des objets lourds.

Les moteurs sont prévus pour une charge maximale précise et ne doivent pas être forcés.

- Attention aux enfants :

Ne pas les laisser manipuler le 220 Volts.

Les surveiller en permanence s'ils manipulent de petits capteurs, des actionneurs, des interfaces.

Ne pas les laisser manipuler des moteurs pas à pas (dont la connectique est complexe), des lampes halogènes ou des ampoules à incandescence (qui chauffent).

Utiliser avec les enfants des alimentations électriques par piles ou batteries. Ne pas utiliser de bloc secteur ou d'alimentation branchée sur le secteur.

- Attention aux interférences possibles avec l'appareillage et l'électronique **médicaux**.

- Ne **jamais** utiliser ce matériel dans le cas où la vie ou la santé d'une personne dépendrait de ce matériel.