

# Émulateur de clavier USB

## Carte 64 touches

### Multi-preset et Maj/Control/Alt



Version 10/04/2021

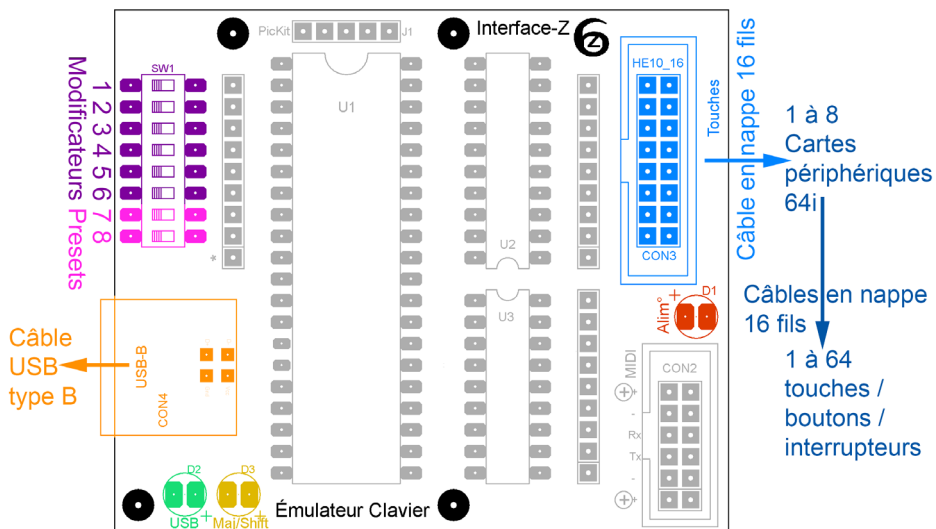
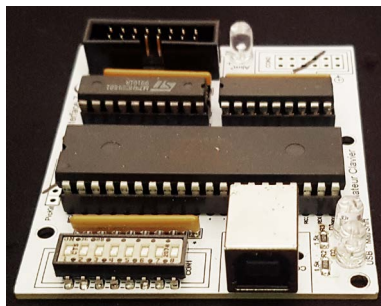
## Sommaire

I – Branchement à la Carte de Commande

II – Alimentations des actionneurs

Cartes associées :

- Carte périphérique 64 interrupteurs
- Adaptateur dominos - entrées numériques
- Connectique en nappe 16 fils



Un émulateur de clavier permet de brancher des boutons, ou n'importe quel type d'interrupteur à contact sec, à la place des touches d'un clavier USB.

Intérêts par rapport à un clavier standard :

- **Grande portée :** les fils jusqu'à chaque interrupteur peuvent atteindre une longueur de plusieurs mètres sans dégradation du signal ;
- **Facilité de branchement :** les interrupteurs sont connectés à la carte via des connecteurs faciles à brancher/débrancher, et aux câbles en nappe par des soudures standard ou des adaptateurs à dominos à visser.

Cet émulateur comporte

- 64 touches lettres, chiffres, F, ponctuations ;
- les touches modificatrices Alt, Control, Majuscule et la touche Windows ;
- 4 presets différents, ensembles de touches correspondant à certains types de claviers.

## I - Exemples d'applications

Art interactif, art plastique, art sonore, art sensitif, ... : interagir avec les visiteurs via un système de captation par interrupteurs solide, insensible aux parasites et facile à mettre en œuvre.

Exemple d'interrupteurs en installations : tapis sensitifs, ampoules magnétiques ILS, fils métalliques tendus, objets métalliques, interrupteurs fin de course, boutons, mécanismes...

Jeux d'arcade : boutons lumineux ou non, joystick à interrupteurs à lamelles, boutons de flipper.

Interface pour Raspberry Pi : par exemple pour interagir avec une application sonore ou visuelle codée en Processing.

## II - Compatibilité

### 1 - Autre clavier

La carte émulateur est compatible avec le branchement d'un clavier standard USB branché sur le même ordinateur.

En cours de vérification : Branchement sur Raspberry Pi, association avec clavier PS2.

Il est donc possible de travailler sur le même ordinateur sans débrancher l'émulateur.

### 2 - Caps Lock / Verrouillage des majuscules

La touche Caps Lock n'est pas implémentée car le modificateur Maj est implémenté. Néanmoins, elle fonctionne si l'information est envoyée depuis un autre clavier branché sur le même ordinateur. En ce cas, appuyer sur la touche Caps Lock allume la LED témoin jaune sur la carte émulateur et les boutons branchés fonctionnent désormais en majuscule.

Remarque : cette LED témoin ne peut être allumée QUE via un autre clavier.

photo

### 3 - Utilisation informatique

L'émulateur est compatible avec n'importe quel logiciel ou langage de programmation capable de recevoir et d'utiliser les touches d'un clavier.

Parmi les environnements pour artistes, citons :

- objet key en Max MSP
- actor Keyboard Watcher en Isadora
- variable key et fonction keyPressed() en Processing
- etc...

Comme exemple de lecteur de sons et vidéos, Winamp répond aux raccourcis claviers tels que :

- Touche r = répéter
- Touche b = morceau suivant
- Touche z = morceau précédent
- Touche x = jouer
- Touche c = pause
- Touche v = stop
- etc...

Autre exemple, VLC réagit à :

- Touche espace = arrêt/reprise de lecture
- Touches flèches haut et bas = gestion du volume
- Touches flèches gauche et droite = avancer/reculer de quelques secondes
- Touches + et - = vitesse de lecture
- Ces touches sont disponibles dans le preset azerty\_numpad.

### III - Branchements

#### 1 - USB

L'émulateur est connecté à un ordinateur via un câble USB standard de **type B** (comme les imprimantes).

Il peut être indifféremment branché sur une prise USB 2 ou USB 3 (et normalement sur un USB 1 aussi...).



#### 2 - Cartes périphériques

##### a) 8 groupes de 8 touches

Le branchement des 64 touches est un matricage 8 x 8.

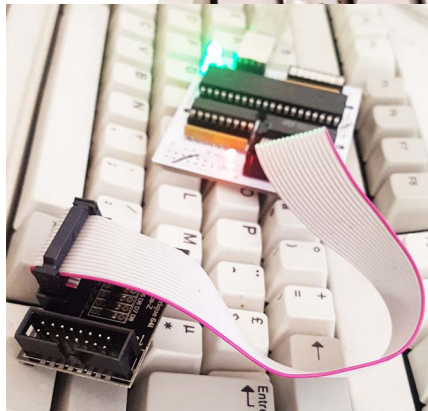
Pour résumer, les touches sont organisées en 8 groupes de 8.

Chaque groupe de 8 touches est branché sur une carte périphérique dite «64 interrupteurs» numérotée. Les cartes périphériques ne sont pas interchangeables, les numéros sont fixes.

Exemple :

la carte n°3 du preset azerty\_&é»... correspond aux touches r, s, m, g, j, z, h, x.

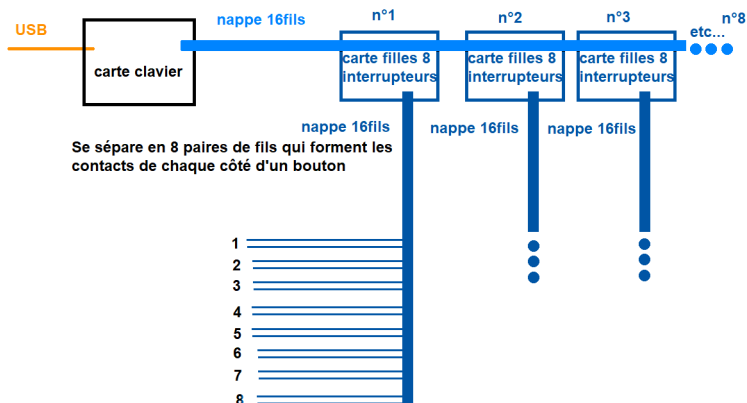
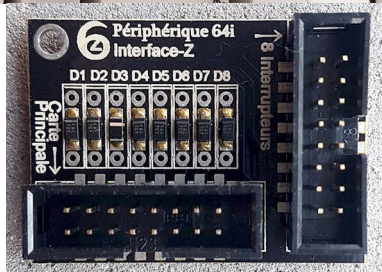
Il n'est pas nécessaire de brancher les 8 cartes et les 64 interrupteurs : l'émulateur fonctionne avec seulement le nombre souhaité de cartes et d'interrupteurs.



Une carte périphérique comporte 2 connecteurs 16 voies : l'un sert à la brancher à la carte émulateur, l'autre permet de brancher 8 interrupteurs (avec 2 fils chacun).

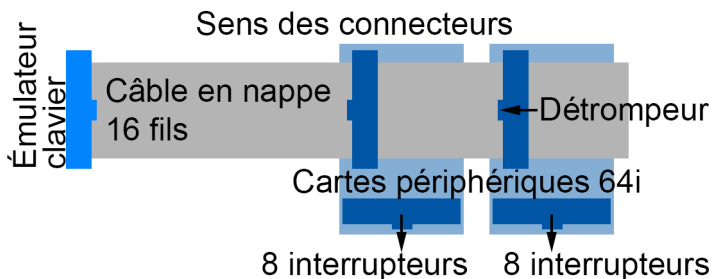
##### b) Branchement des cartes périphériques à l'émulateur

Toutes les cartes périphériques sont reliées à l'émulateur clavier via le même câble en nappe 16 fils, branché sur la prise noire 16 voies située à côté de la LED rouge d'alimentation. Sur le schéma de la première page cette prise est bleue.



## b) Sens des connecteurs

Le sens des connecteurs sur le câble en nappe est important : les connecteurs sont tous du même côté plat de la nappe. Le **détrompeur** de chaque connecteur est dans le **même** sens pour toutes les cartes périphériques, mais dans le sens **inverse** (en miroir) pour le connecteur branché sur l'émulateur.



## c) Procédure

### • Calcul des positions :

Repérer les emplacements des connecteurs des cartes périphériques sur le câble en nappe. Le connecteur éventuellement déjà présent sur le câble est celui qui se branche sur l'émulateur.

Le câble en nappe peut atteindre **plusieurs mètres** de long, les interrupteurs peuvent être dispersés dans l'espace, donc la position la plus pratique des cartes sur le câble dépend de chaque dispositif.

### • Sertissage des connecteurs : cf instructions sur la page

[https://www.interface-z.fr/docs/connectique/Sertir\\_HE10.pdf](https://www.interface-z.fr/docs/connectique/Sertir_HE10.pdf)

Enfiler la nappe dans le connecteur à sertir, dans le bon sens par rapport au plat de la nappe et par rapport au détrompeur.

Le clip qui vient serrer la nappe dans les dents métalliques dispose d'une ondulation qui guide la nappe. Vérifier que celle-ci est bien positionnée, sans décalage. Chaque fil de la nappe doit être dans un creux de l'ondulation.

Pour sertir sans pince dédiée, deux techniques sont possibles :

- **Sertissage à l'étau** : placer le connecteur à sertir dans les mâchoires de l'étau, nappe perpendiculaire aux mâchoires, serrer régulièrement jusqu'à ce que tout soit bien enclipsé autour de la nappe.

- **Sertissage à la main** : placer la nappe bien à plat sur un support solide (table, sol), et appuyer sur le connecteur avec un objet bien plat (un bout de planche, etc) et suffisamment large pour y appuyer les deux mains. Presser régulièrement jusqu'à entendre les deux « clics » tenus indiquant que les clips ont trouvé leur position définitive.

Attention : ne pas s'entraîner sur un connecteur à vide... une fois sertis, il est impossible de le déclipser.

• Enfin, **brancher le câble** en nappe sur les cartes émulateur et périphériques. Les détrompeurs empêchent toute erreur d'orientation si les connecteurs sont correctement sertis sur la nappe.

## d) Sens de la carte

Chaque carte périphérique 64i comporte 2 connecteurs 16 voies. Ils ne faut pas les confondre. Se tromper de sens est sans danger, mais ne fonctionne pas.

Le câble commun, lié à l'émulateur, est branché sur la prise notée «Carte principale» sur la sérigraphie.

Le câble allant vers les touches est branché sur la prise notée «8 interrupteurs» sur la sérigraphie.

### 3 - Branchement des interrupteurs

#### a) Câble en nappe sur la carte périphérique

La connectique allant vers les interrupteurs est du même type que celle ci-dessus : un câble en nappe plat 16 fils, avec un connecteur à sertir. Avec une carte périphérique 64 interrupteur, mais non avec une carte périphérique Tapis, le sens du détrompeur n'a pas d'importance. Le connecteur est à une extrémité du câble, les touches à l'autre.

#### b) Fils sur les interrupteurs

Tout dépend de la nature des interrupteurs à brancher : la plupart ont des pattes à souder, certains ont des systèmes de vissage ou de cliquet. Avant de souder, s'il y a plus que 2 pattes, vérifier quelles sont celles qui correspondent à un signal ouvert/fermé - par exemple une patte Common et une patte Normally Open.

Il vaut mieux ne pas utiliser de Normally Closed avec un émulateur clavier, car cela donnera un envoi permanent de touche qui interfèrera avec les autres touches.

Au niveau du câble en nappe, il faut séparer les 16 fils en 8 couples de 2 fils, un par touche.

**Astuce** : pour identifier la touche avant de souder, dénuder les 2 fils, brancher l'émulateur avec un affichage de texte sur l'ordinateur et mettre les fils en contact. La touche sera envoyée.

Il est aussi possible d'utiliser un adaptateur Num-Dominos

<https://interface-z.fr/pronfiture/categories/64-1497-adapteur-num-dominos.html>

dans le cas où l'on expérimente divers interrupteurs avant de les choisir définitivement, pour éviter de souder et dessouder sur la nappe.

En ce cas, le câble en nappe doit aussi avoir un connecteur serti du côté des interrupteurs.

## IV - Configurations

La carte émulateur comporte 8 interrupteurs de configuration. Les 6 premiers sont les touches modificatrices ; les 2 derniers permettent de choisir l'ensemble de touches qui nous intéressent le plus (preset).

Interrupteur								
État	1	2	3	4	5	6	7	8
On	Control gauche	Maj gauche	Alt gauche	Touche Windows	Control droit	Alt droit	Choix de preset	Choix de preset
Off	Rien	Rien	Rien	Rien	Rien	Rien	Choix de preset	Choix de preset

### 1 - Option Boutons déportés

Par défaut ces interrupteurs sont soudés sur la carte, en forme de switches. Sur demande, ils peuvent être déportés sur des boutons plus facilement accessibles par des utilisateurs.

### 2 - Les modificateurs

Les touches modificatrices sont les Alt, Control, Maj et Windows.

Il vaut mieux laisser ces touches à 0 après extinction. Les activer quand l'émulateur est branché.

### 3 - Les presets

Un preset est un ensemble cohérent de 64 touches, pré-programmé dans la carte émulateur. Il y a 4 presets configurés dans la carte :

- Eeprom
- azerty\_&é»
- qwerty
- azerty\_numpad

Les interrupteurs 7 et 8 servent à les choisir.

	État de l'interrupteur	
Preset	7	8
Eeprom	Off	Off
azerty_&é"...	Off	On
qwerty	On	Off
azerty_numpad	On	On

### a) Eeprom

Touches personnalisables. Nous contacter.

### b) azerty\_ «é»

Les touches nombres sont celles des touches accentuées, pas du pavé numérique. Elles sont obtenues en activant une touche Maj.

		Numéro de carte périphérique							
		1	2	3	4	5	6	7	8
N° touche	1	a	e	i	o	u	y	n	l
	2	p	q	d	t	b	c	v	f
	3	r	s	m	g	j	z	h	x
	4	w	k	8 _	9 ç	, ?	. point	espace	entrée
	5	0 à	1 &	2 é	3 «	4 '	5 (	6 moins	7 è
	6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
	7	f9	f10	f11	f12	div/ pavé	mult* pavé	moins- pavé	plus+ pavé
	8	flèche d	flèche g	flèche haut	flèche bas	page up	page down	début	fin

### c) qwerty

		Numéro de carte périphérique							
		1	2	3	4	5	6	7	8
N° touche	1	a	e	i	o	u	y	n	l
	2	p	q	d	t	b	c	v	f
	3	r	s	m	g	j	z	h	x
	4	w	k	8	9	. point	@	espace	entrée
	5	0	1	2	3	4	5	6	7
	6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
	7	f9	f10	f11	f12	div/ pavé	mult* pavé	moins- pavé	plus+ pavé
	8	flèche d	flèche g	flèche haut	flèche bas	page up	page down	début	fin

### d) azerty\_ numpad

Les touches nombres sont celles du pavé numérique et sont indépendantes des touches Maj.

		Numéro de carte périphérique							
		1	2	3	4	5	6	7	8
N° touche	1	a	e	i	o	u	y	n	l
	2	p	q	d	t	b	c	v	f
	3	r	s	m	g	j	z	h	x
	4	w	k	8	9	ç	. point	espace	entrée
	5	0	1	2	3	4	5	6	7
	6	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
	7	f9	f10	f11	f12	é	è	à	ù
	8	flèche d	flèche g	flèche haut	flèche bas	page up	page down	début	fin

## V - 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 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 hors 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 et les mettre soi-même en boîtier 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 :

### **Carte non protégée, fixation inappropriée des cartes.**

Les cartes comportent souvent des emplacements prévus pour une fixation par vis ou 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, 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 piqûres.

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

#### **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, animaux, 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.

### **Réparation**

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

#### **Attention aux enfants :**

Ne pas laisser les enfants manipuler l'électricité du secteur (240 Volts). Utiliser avec les enfants des alimentations électriques par piles ou batteries. Ne pas utiliser de bloc secteur ou d'alimentation branchée sur le secteur.

Surveiller les enfants en permanence s'ils manipulent de petits capteurs, des actionneurs, des interfaces.

#### **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 en dépendrait.**