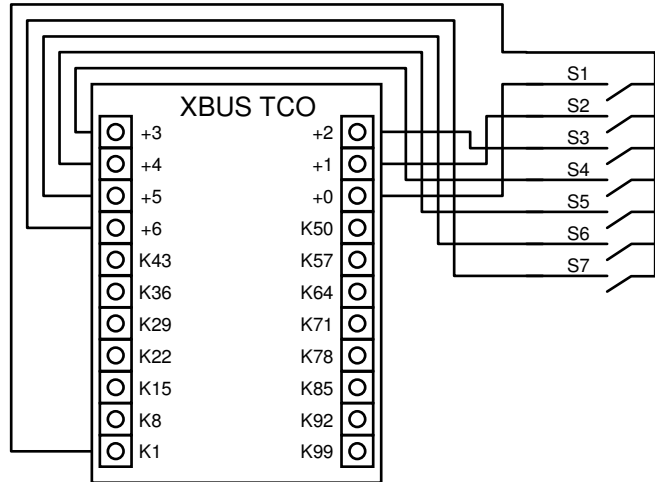


# Platines à diodes pour carte XBUS TCO

## Problématique

Les entrées de la carte XBUS TCO sont multiplexées. Pour que le microcontrôleur puisse reconnaître une entrée parmi  $n$ , ces entrées doivent être munies de diodes, qui ne sont pas prévues sur la carte.

Il y a sept entrées matérielles repérées +0 à +6. Si l'on n'a besoin que de sept interrupteurs de commande, il n'y a pas besoin de diodes et on peut brancher directement les inters sur la carte comme ceci :



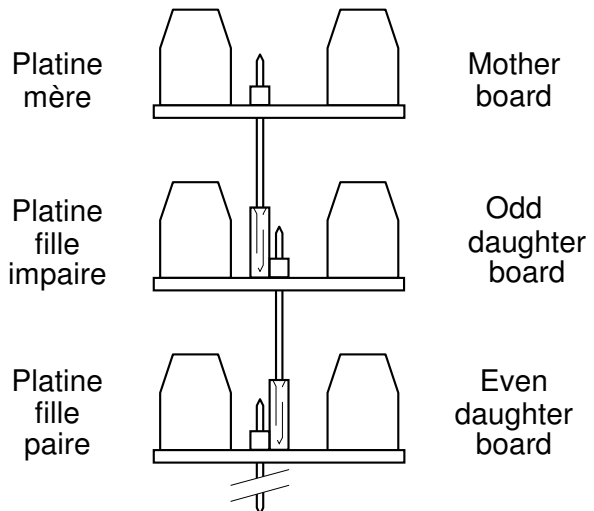
Au-delà de sept, il faut prévoir des diodes ; mais il n'est pas pratique de câbler des diodes en l'air, sans parler des risques de court-circuit et donc de défaillance du système. C'est pourquoi je propose des platines à diodes permettant d'étendre de façon simple et pratique le nombre d'entrées sur la carte XBUS TCO.

## Principe

Les diodes sont installées par groupe de sept sur de petites cartes de circuit imprimé. La première, que j'appelle « platine mère », comporte seize bornes à raccorder à la carte XBUS TCO :

- d'un côté, sept bornes à connecter aux inters de commande, plus une borne commune à tous ces inters ;
- de l'autre côté, une borne  $K_n$  et les sept bornes +0 à +6. La borne  $K_n$  est à raccorder à la borne K1 de la carte XBUS TCO.

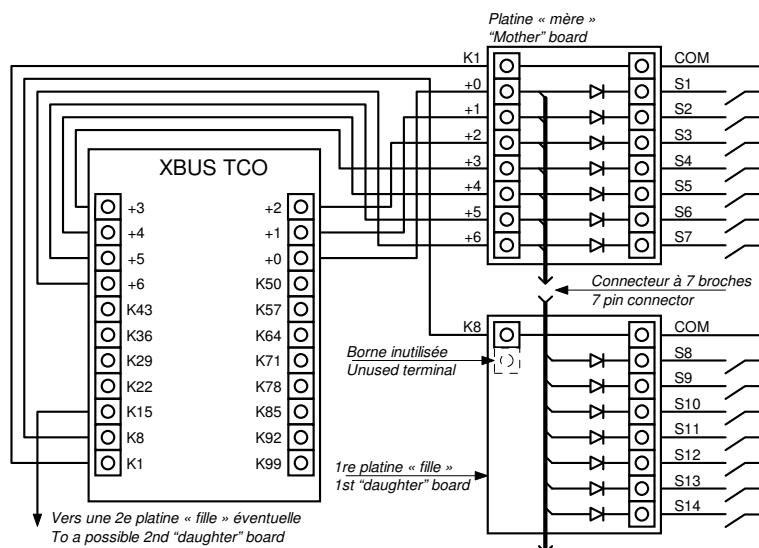
Ensuite, une « platine fille » vient se connecter sous la platine mère. Elle comporte aussi les huit bornes à raccorder aux inters de commande, mais une seule à raccorder à la carte XBUS TCO, à savoir la borne  $K_n$ . Pour la première platine fille,  $K_n$  sera raccordée à K8. Pour la deuxième, à K15, et ainsi de suite. Les connexions aux bornes +0 à +6 sont faites automatiquement par des connecteurs embrochables au pas de 2,54 mm.



Étant donné qu'il faut à chaque étage un connecteur mâle et un connecteur femelle côte à côte, ils doivent être permutés à chaque « étage ». C'est pourquoi je distingue les platines filles impaires (1<sup>er</sup>, 3<sup>e</sup> niveau) et les paires (2<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> niveau).

Par prudence, j'estime qu'il ne faut pas superposer plus de cinq platines — donc une platine mère plus quatre platines filles. Cela permet déjà de connecter 35 inters de commande. En cas de besoin plus important, on peut créer un 2<sup>e</sup> groupe de platines, puis un 3<sup>e</sup>, ce qui permet d'atteindre la capacité maximale de la carte XBUS TCO, qui est de 105 entrées.

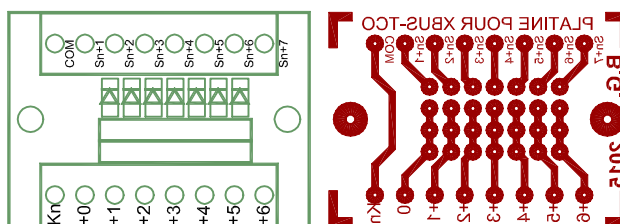
## Exemple de câblage pour 14 aiguilles



## Réalisation

### Circuit imprimé

Le circuit est le même pour toutes les platines, mais certains composants ne sont montés que sur certaines platines.



### Typon

Voir en annexe.

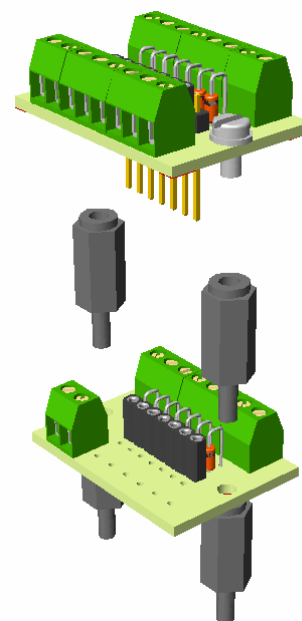
### Montage des composants

Ce montage ne pose aucune difficulté. Il faut seulement faire attention à la position des connecteurs mâles : *c'est la partie longue des broches qui doit traverser le circuit imprimé* ! Les diodes peuvent être des composants traversants ou CMS. Si ce sont des composants traversants, les diodes doivent être montées verticalement.

### Câblage des platines

Les platines doivent être raccordées à la carte XBUS TCO *avant d'être montées* les unes sur les autres. Une nouvelle carte s'installe *par-dessous* les précédentes.

Des entretoises filetées M3 de 15 mm de haut séparent et maintiennent les platines entre elles.



## Tableau de matériel en fonction du nombre d'entrées voulu

NB : M = platine mère ; FI = platine fille impaire ; FP = platine fille paire.

Jusqu'à ... aiguilles	M	FI	FP	Configuration		
				1 <sup>er</sup> groupe	2 <sup>e</sup> groupe	3 <sup>e</sup> groupe
7	0	0	0			
14	1	1	0	M+FI		
21	1	1	1	M+FI+FP		
28	1	2	1	M+FI+FP+FI		
35	1	2	2	M+FI+FP+FI+FP		
42	2	2	2	M+FI+FP+FI+FP	M	
49	2	3	2	M+FI+FP+FI+FP	M+FI	
56	2	3	3	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP	
63	2	4	3	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI	
70	2	4	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	
77	3	4	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M
84	3	5	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI
91	3	5	5	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP
98	3	6	5	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI
105	3	6	6	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP

Dans la configuration complète (105 aiguilles), il y a quinze platines en trois groupes. Dans le cas de deux ou trois groupes, il faut relier les bornes homologues +0 à +6 de toutes les platines mères.

## Liste du matériel

### Matériel par platine

Les prix indiqués (en euros) sont des estimations, TTC, frais de port non compris.

#### Platine mère

Élément	Qté	Prix total
Bornier pas 3,5 - 3 points	4	1,16
Bornier pas 3,5 - 2 points	2	0,40
Diode 1N4148	7	0,16
Barrette mâle pas 2,54 - 7 points	1	0,06
Entretoise fileté M3 L = 15	2	0,46
Vis M3 x 6	2	0,04
Rondelle M3	2	0,014
Epoxy FR4 28 x 37 mm	1	0,17
Total		2,47

#### Platines filles

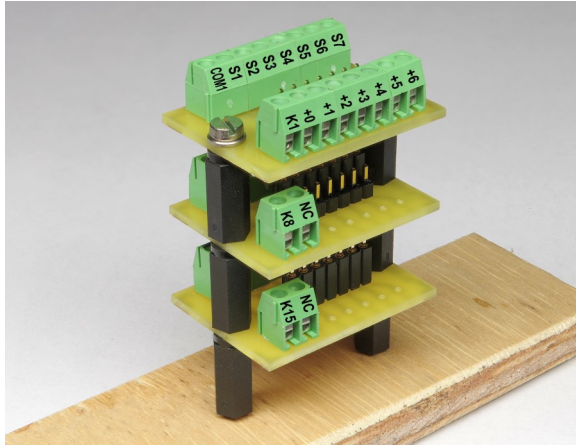
Élément	Qté	Prix total
Bornier pas 3,5 - 3 points	2	0,58
Bornier pas 3,5 - 2 points	2	0,40
Diode 1N4148	7	0,16
Barrette mâle pas 2,54 - 7 points	1	0,06
Barrette tulipe pas 2,54 - 7 points	1	0,42
Entretoise fileté M3 L = 15	2	0,46
Epoxy FR4 28 x 37 mm	1	0,17
Total		2,27

## Fournisseurs possibles (les prix correspondent à la quantité indiquée)

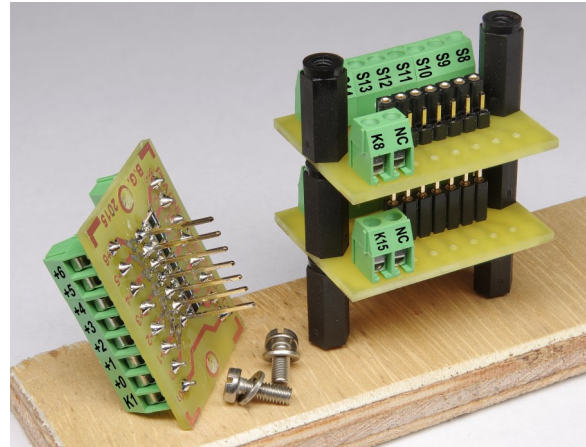
Élément	Qté	Prix	Vendeur
Bornier pas 3,5 - 3 points	<del>10</del>	<del>2,90</del>	<a href="#">LED-Megashop</a>
Bornier pas 3,5 - 2 points	10	2,00	<a href="#">LED-Megashop</a>
Diode 1N4148 CMS format 1206	100	2,24	<a href="#">TME</a>
Barrette mâle pas 2,54 - 40 points	10	2,75	<a href="#">TME</a>
Barrette tulipe pas 2,54 - 36 points	1	2,07	<a href="#">TME</a>
Entretoise filetée M3 L = 15	10	2,27	<a href="#">TME</a>
Epoxy FR4 ép. 1,6 SF 35µm, 210 × 300	1	9,76	<a href="#">TME</a>

Qté : 50 ; prix : 14,00 €  
(mise à jour 2019)

## Photos du prototype



*Ensemble constitué d'une platine mère et de deux filles.*



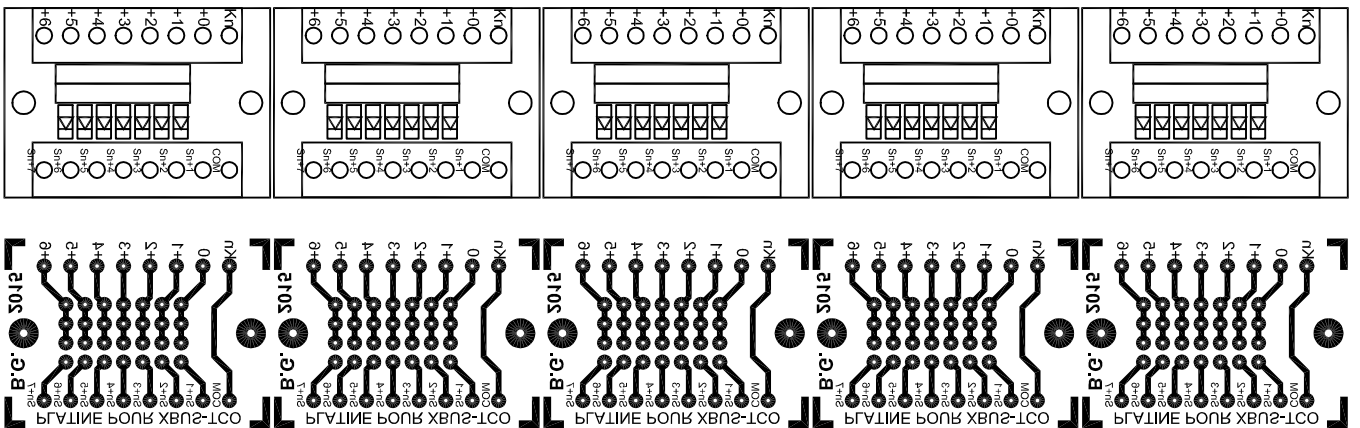
*Vue du dessous de la platine mère débranchée.  
Les diodes sont des CMS.*

# PLATINE A DIODES POUR CARTE XBUS TCO

## DIODE BOARD FOR XBUS TCO BOARD

ÉCHELLE 1:1 - TO SCALE

0  
5  
10  
15  
20  
25



0 5 10 15