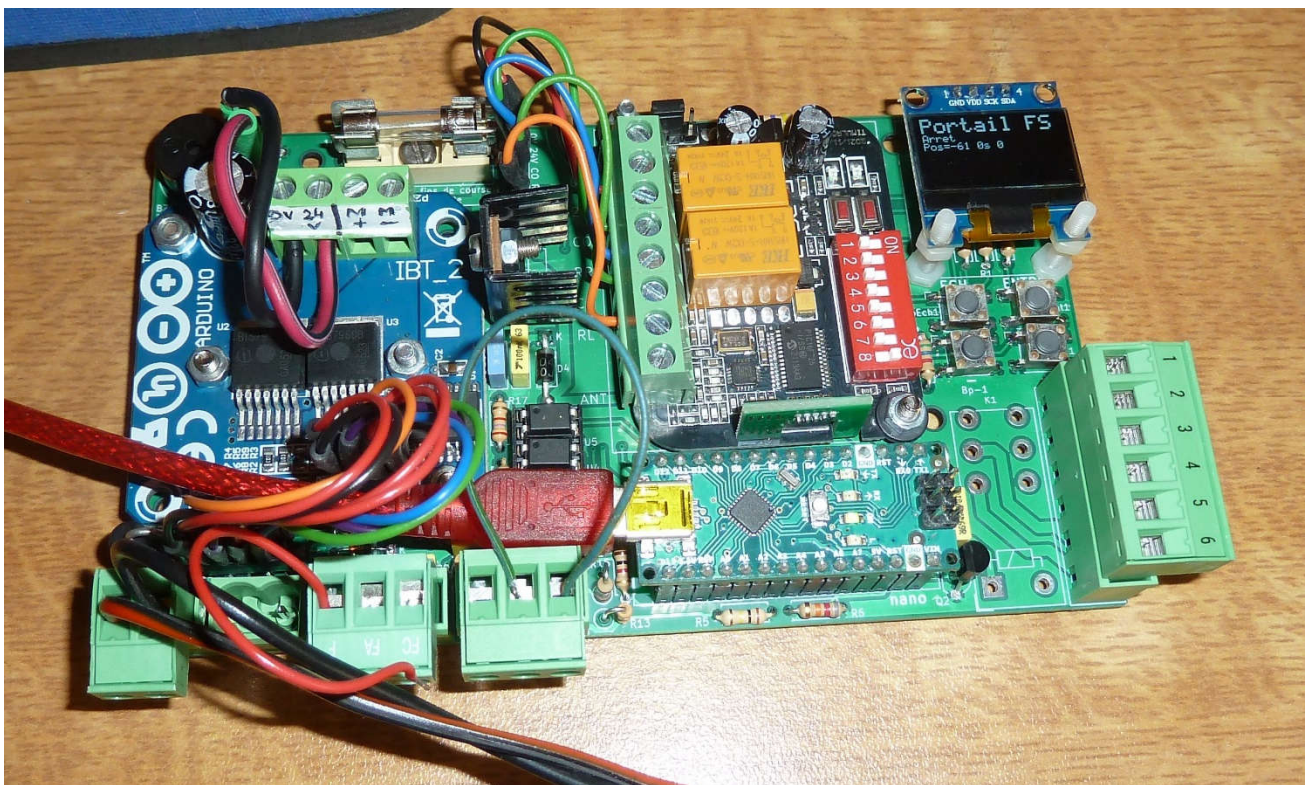
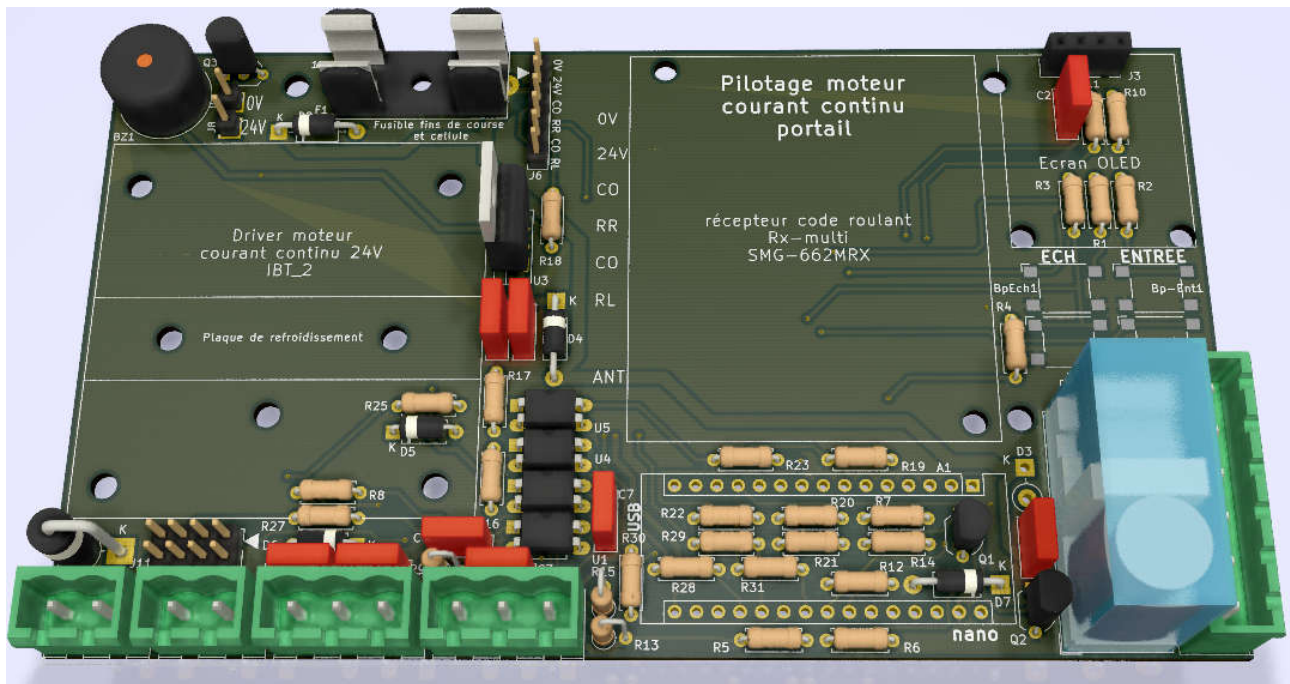


## Notice carte F1IWQ moteur à courant continu 24V

En remplacement de la carte BELFOX 47-21-0



Cette carte remplace économiquement les cartes BELFOX ou tout autre carte de pilotage de portail équipée d'un moteur à courant continu (typ. 24V). La carte comporte une protection contre les surtensions par la diode transil D1, beaucoup plus réactive que les traditionnelles varistances. La carte est protégée également contre l'inversion de polarité. En cas de surtension ou d'inversion, le fusible associé à la diode brule. La carte doit être alimentée par une alimentation 24V 5A externe (suivant



spécification du moteur). Par exemple la TXH 120-124 de tracopower (RS:706-6303). Prévoir un fusible en ligne de 5AF. Le module de pilotage du moteur est un IBT\_2.

## Montage

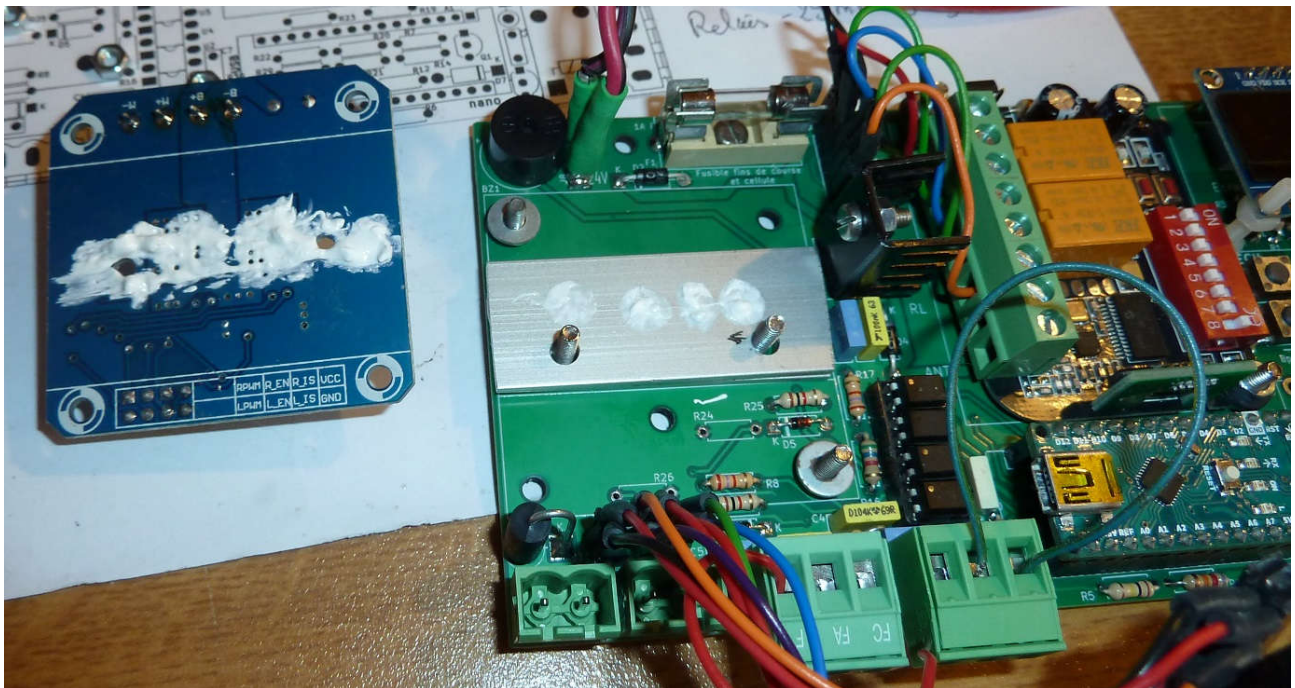
Le boîtier dans lequel la carte est montée n'autorise que les hauteurs de composants inférieures à 34 mm maximum. Le composant le plus haut est le relais (25mm)

Monter l'écran OLED sur le connecteur J3 et mettre deux vis / écrous M2,5 avec entretoise.

Monter le récepteur de télécommande avec des vis écrous M3 ; la platine du récepteur doit être surélevée d'un écrou. Mettre des rondelles nylon pour l'isolation au contact de la platine du récepteur. Insérer un fusible rapide 5x20 1A F sur le support.

Insérer l'Arduino NANO programmé à l'emplacement A1, prise USB vers la gauche sur 2 supports HE10 femelles 15 broches.

Le radiateur du module IBT\_2 est à remplacer par deux barres aluminium 49x22mm ep 2mm superposées et percées de deux trous placés l'une sur l'autre. Elles doivent être enduites de graisse silicone à dissipation de chaleur en contact avec le module sauf sur la face en contact avec le module. Positionner une feuille d'interface thermique isolante 0,5 mm sur toute la surface du plat d'aluminium en contact avec le module pour éviter les courts-circuits



### Pour le circuit V1.0 :

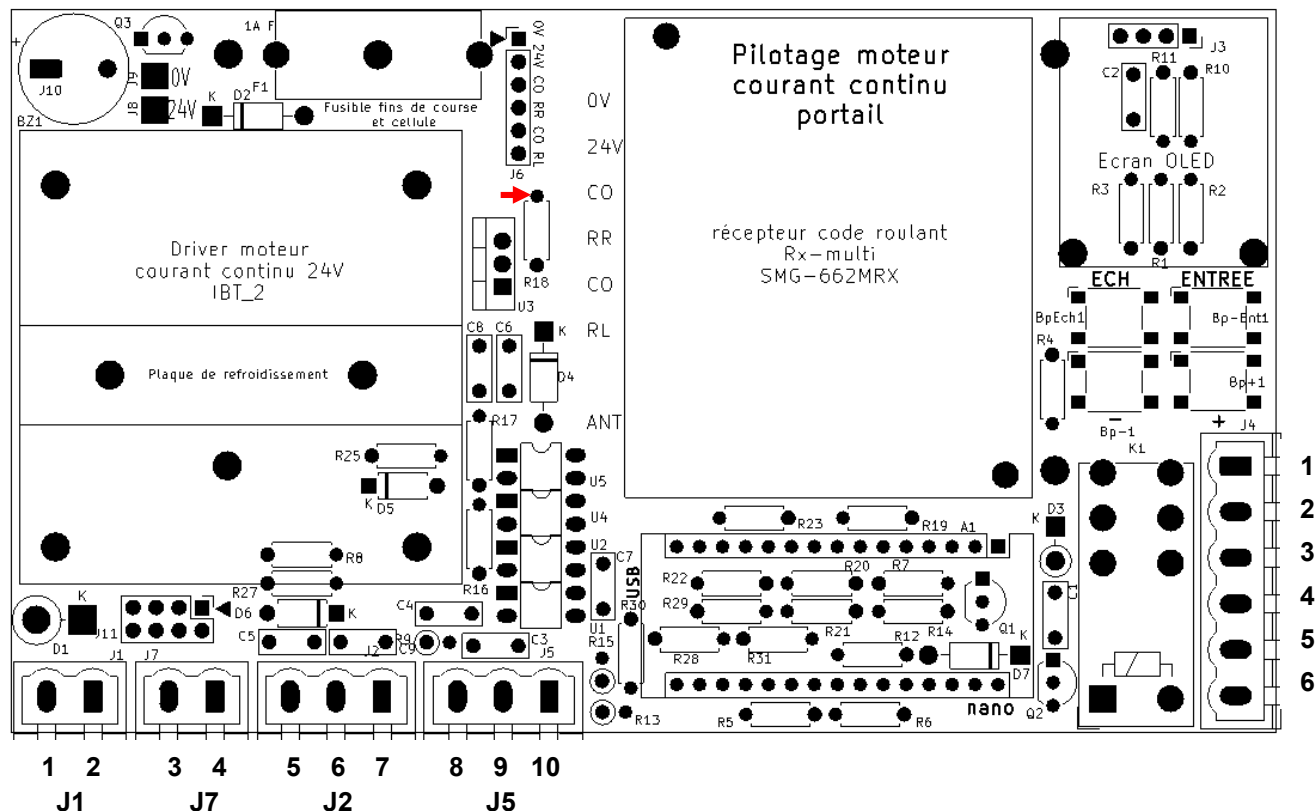
Les résistances R18, R24 et R26 ne doivent pas être montées

Le point haut de l'empreinte de la résistance R18 (points CO du bornier J6, marqué par une flèche rouge) doit être relié au 0V par un fil.

### Pour le circuit V1.1 :

La diode D7 d'alimentation de l'Arduino est supprimée.

# Circuit imprimé V1.0 avec référencement des composants



A1	Arduino Nano v3.x	Module:Arduino Nano	1
Bp+1	SW_MEC_5E	Button Switch SMD:SW SPST Omron B3FS-101xP	1
Bp-1	SW_MEC_5E	Button Switch SMD:SW SPST Omron B3FS-101xP	1
Bp-Ent1	SW_MEC_5E	Button Switch SMD:SW SPST Omron B3FS-101xP	1
BpEch1	SW_MEC_5E	Button Switch SMD:SW SPST Omron B3FS-101xP	1
BZ1	Buzzer passif	Buzzer Beeper:Buzzer 12x9.5 pas de 6mm ou 7,6mm	1
> C1-C9	100nF	Capacitor_THT:C_Rect_L7.2mm_W2.5mm_P5.00mm_FKS2_FKP2_MKS2_MK P2	9
D1	1.5KE39C	Diode_THT:D DO-201AD_P5.08mm_Vertical_KathodeUp Diode transil	1
D3	1N4004	Diode THT:D DO-41_SOD81_P3.81mm_Vertical_KathodeUp	1
> D2, D4, D7 (V1.0)	1N4004	Diode THT:D DO-41_SOD81_P10.16mm_Horizontal	3
> D5, D6	D_Z5.1V	Diode_THT:D A-405_P7.62mm_Horizontal_Zener 5,1V	2
F1	1A F	Fuse:Fuseholder_Cylinder-5x20mm_Schurter_0031_8201_Horizontal_Open	1
> J1, J7	Screw Terminal 01x02	Connector_Phoenix_MSTB:PhoenixContact_MSTBVA_2,5_2-G-5,08_1x02_P5.08mm_Vertical	2
> J2, J5	Screw Terminal 01x03	Connector_Phoenix_MSTB:PhoenixContact_MSTBVA_2,5_3-G-5,08_1x03_P5.08mm_Vertical	2
J3	Conn_01x04	Connector_PinSocket 2.54mm:PinSocket 1x04_P2.54mm_Vertical	1
J4	Screw Terminal 01x06	Connector_Phoenix_MSTB:PhoenixContact_MSTBVA_2,5_6-G-5,08_1x06_P5.08mm_Vertical	1
J6	Conn_01x06 Male	Connector_PinHeader 2.54mm:PinHeader 1x06_P2.54mm_Vertical	1
> J8, J9	Conn_01x01 Male	Connector_PinHeader 2.54mm:PinHeader 1x01_P2.54mm_Vertical	2
J10	Conn_01x01 Male	Connector_Wire:SolderWire-0.25sqmm_1x01_D0.65mm_OD2mm	1
J11	Conn_01x08 Male	Connector_PinHeader 2.54mm:PinHeader_2x04_P2.54mm_Vertical	1
K1	FINDER-44.62	Relay THT:Relay_DPDT Finder 40.52.9.024.0000	1
Q1	BC546,BC547,BC548,BC549, BC550	Package_TO_SOT_THT:TO-92 Inline Wide	1
> Q2, Q3	BS170	Package_TO_SOT_THT:TO-92L Inline Wide	2
> R1-R4, R12, R14, R16, R19	5,6k	Resistor_THT:R Axial DIN0207 L6.3mm D2.5mm P7.62mm_Horizontal	8
R5	100k	Resistor_THT:R Axial DIN0207 L6.3mm D2.5mm P7.62mm_Horizontal	1
R6	82k	Resistor_THT:R Axial DIN0207 L6.3mm D2.5mm P7.62mm_Horizontal	1
R7	10K	Resistor_THT:R Axial DIN0207 L6.3mm D2.5mm P7.62mm_Horizontal	1

> R8, R17	2,7k	Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P7.62mm_Horizontal	2
> R9, R13, R15	2,7k	Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P2.54mm_Vertical	3
> R10, R11	330	Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P7.62mm_Horizontal	2
> R19, R20-R31	1k	Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P7.62mm_Horizontal	13
> U1, U2, U4, U5	SFH617A-1	Package_DIP:DIP-4_W7.62mm_LongPads	4
U3	LM7805_TO220	Package_TO_SOT_THT:TO-220-3_Vertical + radiateur	1

Connecteurs Phoenix contact:

Ces connecteurs sont composés d'une partie mâle à souder et d'une partie femelle à bornier constituant deux références de commande séparées :

Nb pts	Rep	Type	connecteur mâle à souder		connecteur femelle à vis	
			Ref Phoenix	Ref RS	Ref Phoenix	Ref RS
2	J1,J7	MSTBVA 2,5/2-G-5,08	17 55 73 6	189-6199	17 57 01 9	189-6010
3	J2-J5	MSTBVA 2,5/3-G-5,08	17 55 74 9	189-6212	17 57 02 2	189-6026
6	J4	MSTBVA 2,5/6-G-5,08	17 55 77 8	189-6240	17 57 05 1	189-6054

Feuille thermique pour isolation électrique et conduction thermique du module IBT\_2 :

RS 707-4590

Conrad 189048 ; 954400001

Il existe beaucoup de fabricants de médias thermiques.

Le régulateur U3 doit absolument être monté sur un radiateur.

Le relais K1, a pour fabricant *finder* et pour référence 40.52.9.024.0000. C'est un relais deux voies C+NO+NC, bobine 24V.

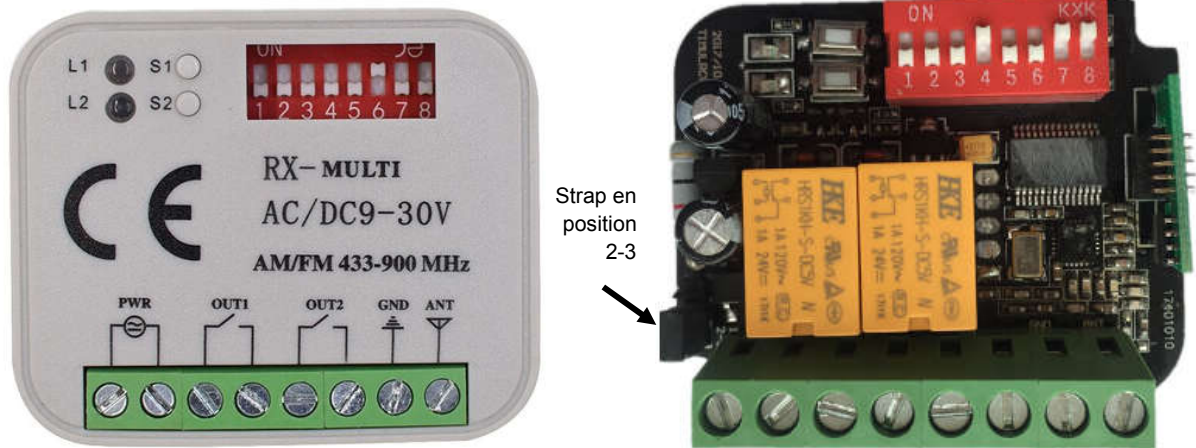
A1 est un Arduino NANO, il peut être un clone chinois.

U1, U2, U4 et U5 sont 4 optocoupleurs SFH617A ou un LTV847. A monter sur support dip-16 en cas de remplacement d'un optocoupleur défaillant.

Le module OLED est un 0,96" 128x64

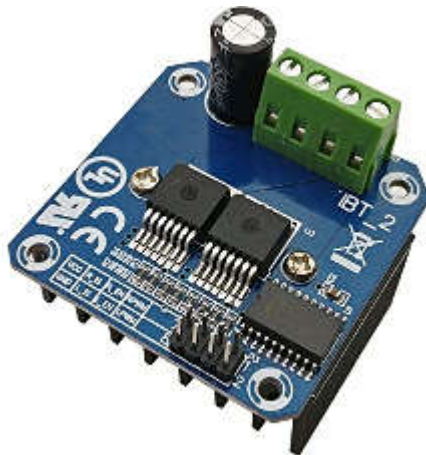


Le récepteur radio est un module Rx-multi SMG-662MRX débarrassé de son boîtier. Il doit être surélevé de l'épaisseur des picots côté soudures par l'épaisseur d'un écrou.



C'est un récepteur multi normes multi fréquences, à code roulant ou fixe. Il faut positionner le strap sur la position 2-3 (alimentation 24V-30V)

Module IBT\_2 est le driver du moteur à courant continu, débarrassé de son radiateur :



**Attention**, certains modules IBT\_2 défectueux ne délivrent pas le courant moteur sur les bornes R\_IS et/ou L\_IS. Ces sorties sont à tester !

On peut retourner le bornier de puissance vert pour faciliter le branchement des 4 fils.

## Description des borniers

### Borniers avant (J1 J7 J2 J5)

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Entrée 24V 5A venant de l'alimentation, elle doit être protégée par un fusible externe de 5A. |
| 2  | 0V de l'alimentation 24V  |
| 3  | Alimentation 24V de la cellule du portail via fusible F1                                      |
| 4  | 0V de l'alimentation de la cellule  |
| 5  | Alimentation 24V des fins de course via fusible F1  |
| 6  | Entrée 24V contact du fin de course "fermé"   |
| 7  | Entrée 24V contact du fin de course "ouvert"  |
| 8  | Entrée 24V commande de manœuvre du portail  |
| 9  | Entrée 24V contact de la cellule  |
| 10 | 24V commun de la cellule et de la commande de manœuvre via fusible F1                         |

### Bornier latéral J4

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Contact NO1 |
| 2 | Commun 1    |
| 3 | Contact NC1 |
| 4 | Contact NO2 |
| 5 | Commun 2    |
| 6 | Contact NC2 |

Le bornier J4 est relié au relais K1 qui colle pendant le fonctionnement du portail + temporisation de 10s. Il sert à alimenter l'éclairage et la signalisation clignotante.

### Bornier J6 vers récepteur Rx-multi

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | 0V                         |
| 2 | 24V                        |
| 3 | 5V tamponné                |
| 4 | Relais 1 Rx multi (RadioR) |
| 5 | 5V tamponné                |
| 6 | Relais 2 Rx multi (RadioL) |

### Bornier J11 vers module IBT\_2

- |   |      |
|---|------|
| 1 | RPWM |
| 2 | LPWM |
| 3 | REN  |
| 4 | LEN  |
| 5 | RIS  |
| 6 | LIS  |
| 7 | 5V   |
| 8 | 0V   |

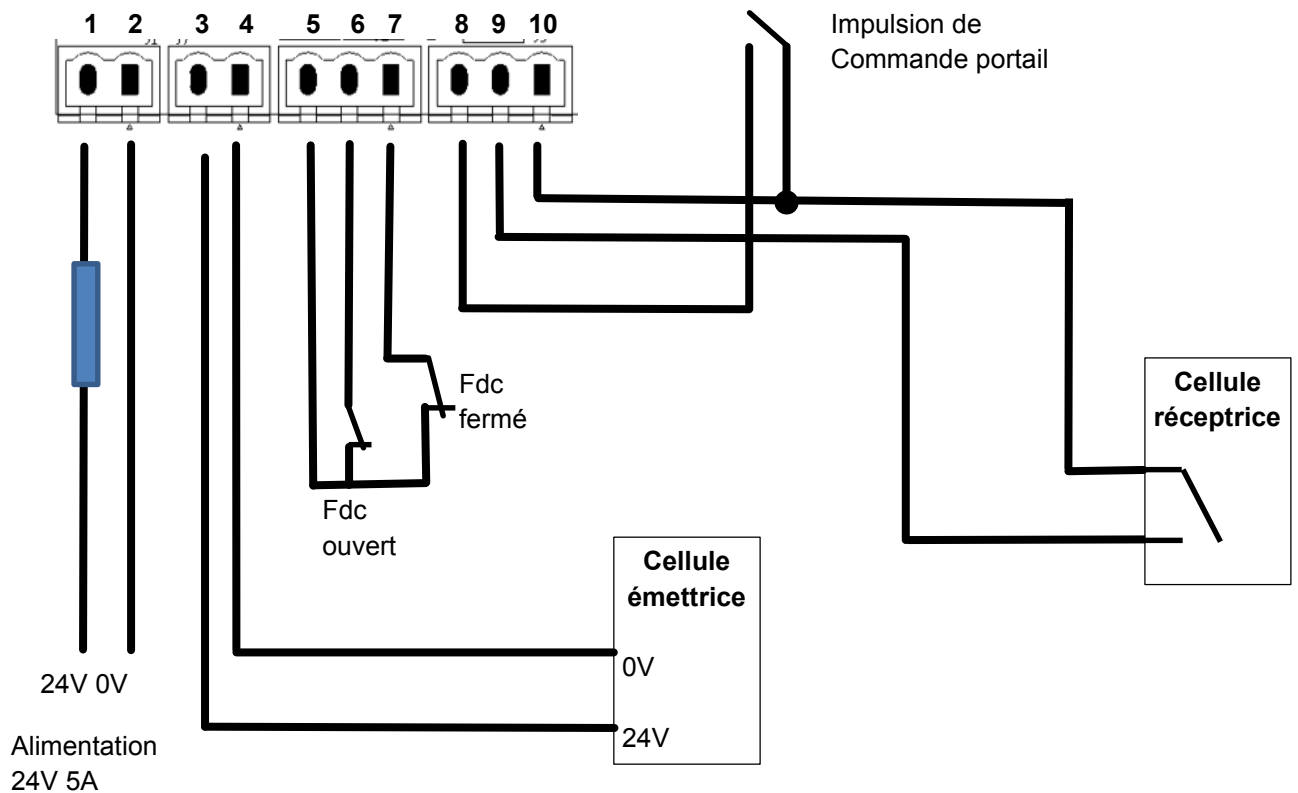
### Bornier J3 écran OLED

- |   |     |
|---|-----|
| 1 | SDA |
| 2 | SCL |
| 3 | 5V  |
| 4 | 0V  |

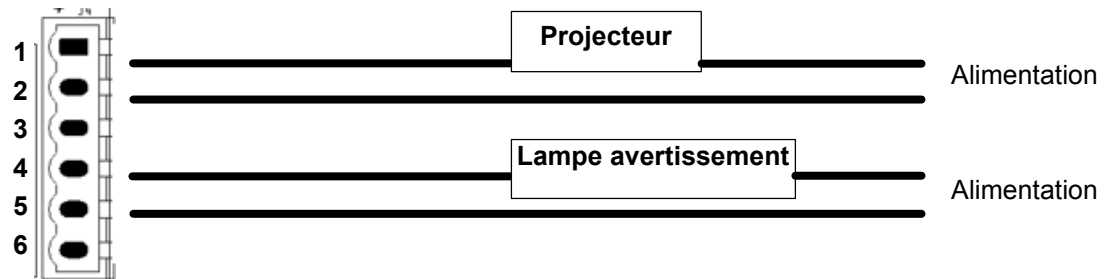
- |           |  |
|-----------|--|
| <b>J8</b> | 24V alimentation IBT_2<br>(cosse faston 3mm) |
| <b>J9</b> | 0V alimentation IBT_2<br>(cosse faston 3mm)  |

L'antenne est à raccorder directement sur le module récepteur (ANT)

## Câblage



Bornier J4



Important : Les fins de course "ouvert" et "fermé" ne doivent pas être inversés l'un l'autre. Ils doivent être de type NC (ouverture enclenchés)



## Note sur les fins de course (Fdc)

Les fins de course peuvent être :

### 1. ILS diamètre M8 de type reed 2 fils non polarisé (ILS) :

Celduc PTI40020 (Farnell 2251795) !détection NO!

LittleFuse 59070-4-S-02-A (Farnell 5540884) détection NC

Ils nécessitent un aimant pour la détection.



### 2. Détecteurs inductifs 2 ou 3 fils polarisés ou non :

Le connecteur "5" délivre du 24V direct après fusible F1 de 1A ce qui permet d'utiliser des détecteurs inductifs industriels. Plus le diamètre est gros et plus la portée est importante.

XS508B1DBL2 (Farnell 3113445) 2 fils diamètre M8 portée 1,5 mm contact NC

Les détecteurs inductifs nécessitent un "drapeau" métallique pour la détection.

On peut mettre des détecteurs 3 fils (24V, 0V, signal) pour augmenter la portée de 4 à 6 mm.



### 3. Fins de course mécaniques.

Ils nécessitent un drapeau quelconque pour la détection. Utiliser le contact NC.

Exemple : XCKN118P20



La programmation des télécommandes s'effectue sur le module RX-multi.



# Liste des écrans

## Menu

L'entrée dans le menu pour le paramétrage se fait en appuyant sur le bouton ENTREE pendant 1 seconde.

Ecran 1

```
      **MENU**  
>Apprentissage  
  Sens d'ouverture=0  
  Sequencement=1  
  Sauvegarde EPROM  
  Affichage entrees  
  Tps max fonction:99  
  Tps_accel=10
```

L'écran menu affiche des paramètres modifiables ou non ainsi que des commandes :

Apprentissage  
Sens d'ouverture=x  
Sequencement=x  
Sauvegarde EPROM  
Gestion telecomm  
Affichage entrees  
Tps max fonction:xx  
Tps accel  
Tps decel  
Dist decel

Pour changer de ligne appuyer sur + ou -.  
Pour choisir une ligne appuyer sur ENTREE  
Pour sortie appuyer sur ECH

L'origine de la mesure est fixée sur le fin de course ouvert (portail ouvert). Tant que cette position n'a pas été reconnue et que les fdc ouvert et fermé n'ont pas été actionnés par le portail par un trajet en continu au moins une fois, le portail se déplacera en petite vitesse (PV).

### Apprentissage :

L'entrée en apprentissage n'est autorisé que si la cellule est ok, le fusible F1 et que les deux fins de course ne soient pas enclenchés simultanément.

Effectue deux allers-retours du portail pour fixer l'origine du portail et les positions de ralentissement avant fermeture et après ouverture ; puis mémorise les courants maximums du moteur ; il mémorise les paramètres de position du Fdc ferme et le courant maximal dans l'eprom.

**Sens d'ouverture** 0 ou 1 : 0=ouverture à gauche 1=ouverture à droite

**Séquencement** 0 ou 1 : 0=pas à pas (ouverture fermeture sans arrêt) 1=séquentielle (ouverture arrêt fermeture arrêt)

**Sauvegarde EPROM** : écrit les paramètres modifiés dans l'EPROM pour la sauvegarde

**Affichage des entrées** : affiche les entrées en dynamique (fin de course et boutons)

**Tps max fonction**: Temps maximal de fonctionnement en secondes au-delà duquel le portail s'arrête.

**Tps accel/decel** : Temps de d'accélération et de décélération en dixièmes de secondes.

**Dist decel** : Distance du fin de course avant laquelle le portail passe de GV en PV.

## Mode exploitation

En mode exploitation (hors mode menu) si on appuie sur une télécommande, l'écran affiche les informations suivantes :

### PORTAIL IWQ

Recul

Pos=5465 15s 208

Commande radio

Intensite MAX=973

La position calculée du portail est affichée (5465).

Si un mouvement est en cours, le temps en secondes de la durée du mouvement est affiché (ici 15s). 208 indique l'image instantanée du courant moteur en points analogiques.

Si la durée de mouvement est supérieure au temps maximal de fonctionnement, le mouvement s'arrête sur un message d'erreur.

**L'intensité MAX** affichée correspond à la valeur maximale de l'intensité moteur relevée en apprentissage majorée de 10%.

**Commande radio** indique que la manœuvre a été provoquée par la télécommande.

**Commande bornier** indique que la manœuvre a été provoquée par la fermeture du contact entre 8 et 10.

Si la cellule est occultée (entrée 2 sur bornier J5), un message s'affiche et le portail ne pourra pas être manœuvré.

Un appui sur la touche "+" avance le portail

Un appui sur la touche "-" recule le portail

Un appui sur la touche "ECH" arrête le portail

En cours d'avancée si un obstacle survient, le portail recule en petite vitesse.

En cours de recul, si un obstacle survient, le portail s'arrête.

La carte peut gérer les télécommandes à deux boutons mais elles sont gérées de la même façon.

Dans la programmation du code, on pourrait associer un bouton pour l'ouverture et un bouton pour la fermeture.

## Mesure de l'intensité moteur

Elle est mesurée en régime établi (hors pentes d'accélération et de décélération et après stabilisation d'une seconde). La formule approchée entre la vitesse demandée (consigne) et l'intensité est:

$$I = \frac{255}{consigne} \times I_{max}$$

$I_{max}$  : Intensité mesurée pendant l'apprentissage. Elle est mesurée à vitesse maxi (consigne=255).  
Consigne : consigne de vitesse de 0 à 255.

Exemple pour une vitesse de consigne de 150, et une intensité  $I_{max}$  mesurée à 843,  
 $I = 1433$ . Si on dépasse cette valeur +10% en mesure de courant à la vitesse de 150, le moteur est en surintensité et on considère qu'on détecte un obstacle. L'intensité est plus grande à basse vitesse qu'à haute vitesse. Ceci est programmé par la ligne suivante :

```
if (intensite>255L*intensite_max/consigne)
```

Cette valeur de seuil permet de détecter un obstacle.

## Erreurs pouvant être affichées

### - Courant moteur élevé

Indique que le courant dans le moteur dépassé le maximal autorisé. Cette erreur arrête le portail si celui-ci est en mouvement de recul, et recule le portail si celui-ci est en mouvement d'avance

Le buzzer bipe 1 ou 2 fois tous les 8 secondes pendant 1 heure.

1 bip : erreur courant durant la fermeture

2 bips : erreur courant durant l'ouverture.

### - Erreur mvt trop long

Indique que le temps maximum de fonctionnement a été atteint. Cette erreur arrête le portail.

Le buzzer bipe 3 fois tous les 8 secondes pendant 1 heure.

### -Fusible F1 HS

Indique que le fusible F1 sur la carte est HS. Cette erreur immobilise le portail.

Le buzzer bipe 4 fois tous les 8 secondes pendant 1 heure.

### -Cellule occultée

Indique que la cellule est occultée. Le portail ne peut se fermer.

## Prix €

Module IBT_2	12
Module OLED	6
Récepteur universel	42
Platine	7
Arduino nano	22
Composants	39
Total	128