

Document de câblage d'une carte Arduino mega2560 R3

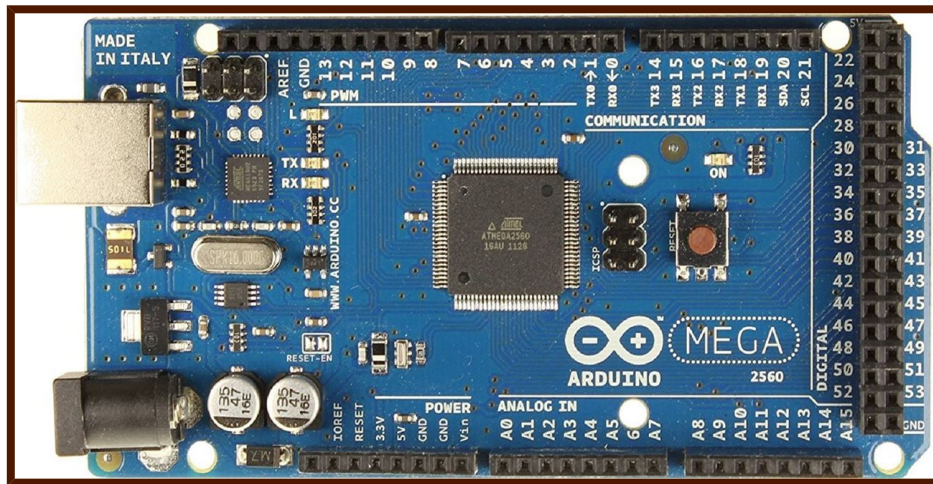
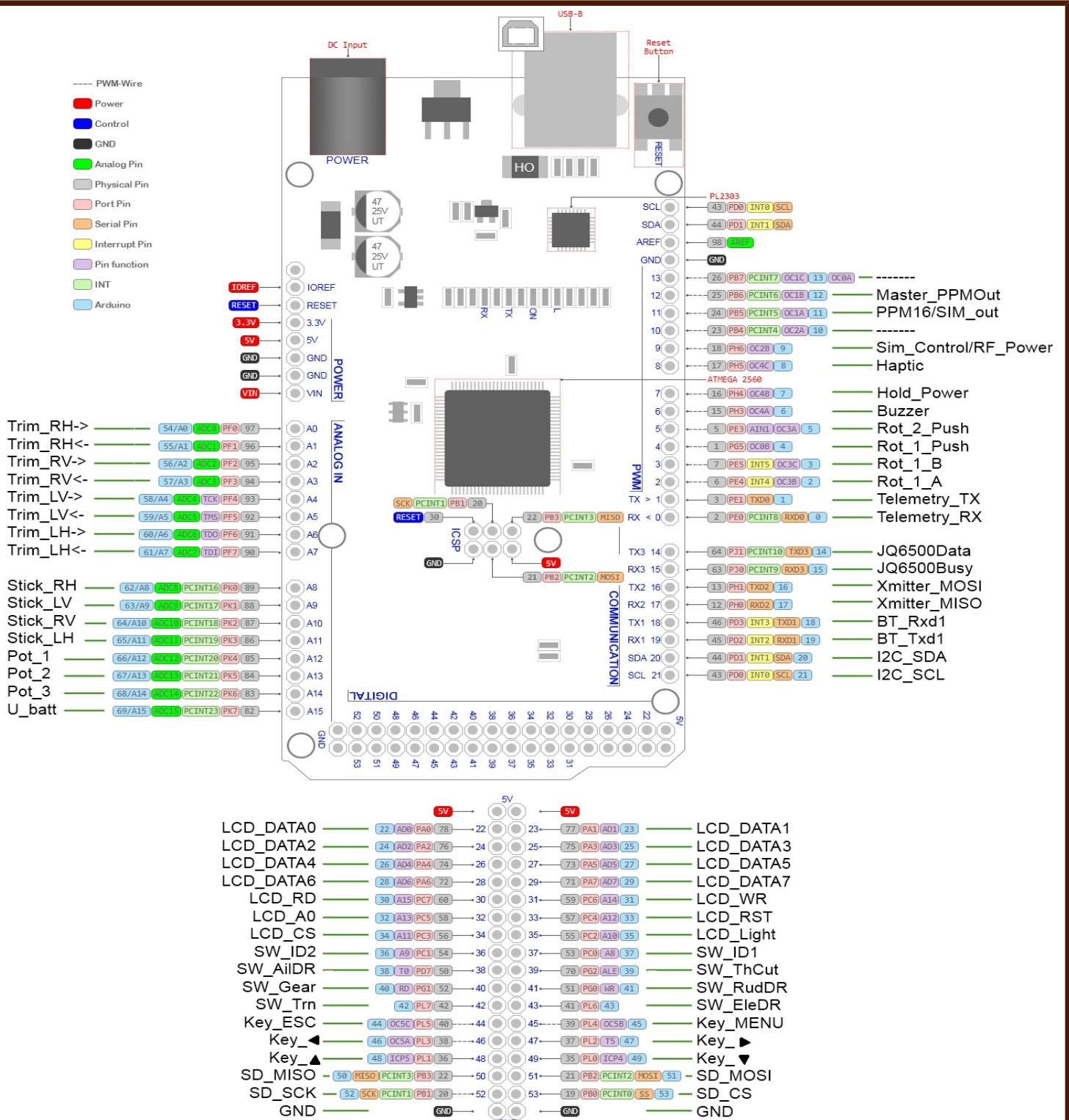


Table des matières

Affectations des connecteurs:	3
Câblage des connecteurs :	4
Manches :	4
Potentiomètres P1 , P2 et P3 :	4
Ecran LCD parallèle ST7920 :	4
Connecteur ICSP :	4
Connexion des Trims :	4
Connexion des Interrupteurs :	5
Alimentation (LIPO) :	5
Connexion des touches :	5
Connecteur Marche-Arrêt, télémètre et sortie PPM vers module HF:	5
Connexion carte SD (8GB maximum):	6
Connexion encodeurs :	6
Connexion du vibreur :	6
Connexion écran LCD_I2C : (SSD1306 ou SH1106):	7
Câblage module télémétrie, conversion TTL/RS232 :	7
Câblage du module HF 4 en 1 multiprotocoles:	8
Câblage du convertisseur de niveaux 5v/3,3v :	8
Câblage du module HF 4 en 1 :	8
Connexion amplification Audio-Buzzer / Voice :	9
Câblage du module son JQ6500-28P :	10
Connexion du module RTC DS3231 et FRAM référence FM24W256-G :	11
Câblage alimentation +5V:	11
Connecteur écolage :	11
Ecolage par câble :	11
Amplification manches 5v/3,3v: (option):	12
Réglage des amplificateurs d'adaptation des manches :	12
Préparation des écrans :	13
Zolen (ST7565P) :	13
Adaptation du connecteur P16 au pin out du Zolen :	13
Artronic :	13
Adaptation du connecteur P16 au pin out du Artronic:	14
ST7920 :	14
Adaptation du connecteur P16 au pin out du ST7920:	14
KS108 :	14
Adaptation du connecteur P16 au pin out du KS108:	14

Affectations des connecteurs:



Câblage des connecteurs :

Manches :

Les quatre manches sont connectés aux pins A8,A9,A10 et A11, ainsi que le +5v et la masse GND.
Les manches à effet hall seront alimentés par du 3,3v au lieu du 5V.

Potentiomètres P1 , P2 et P3 :

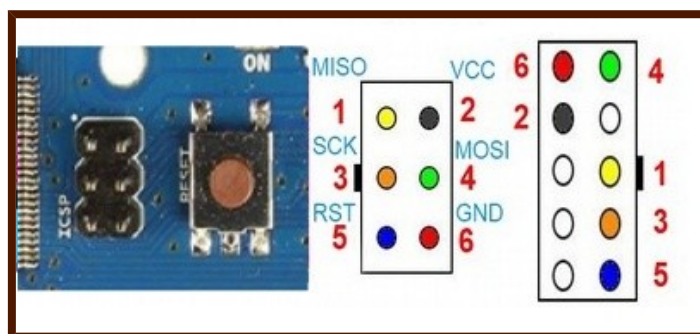
Les trois potentiomètres sont connectés aux pins A12,A13 et A14.

Ecran LCD parallèle ST7920 :

L'écran est connecté sur les pins 22 à 35 .

Pour tout autre écran connecté en parallèle, Zolen, Artronic, KS108, [voir](#) en fin de document .

Connecteur ICSP :



Connexion des Trims :

Les trims sont connectés sur les pins A0 à A7 et la masse GND.

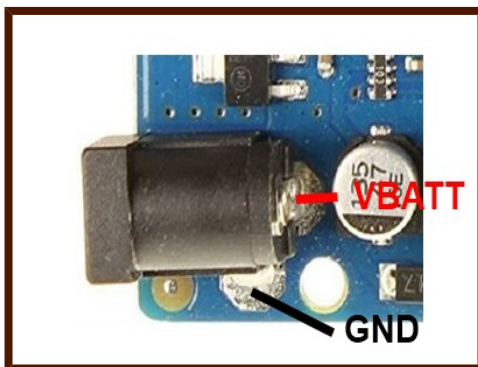


Connexion des Interrupteurs :

Les interrupteurs sont connectés sur les pins 36 à 43 et la masse GND.



Alimentation (LIPO) :



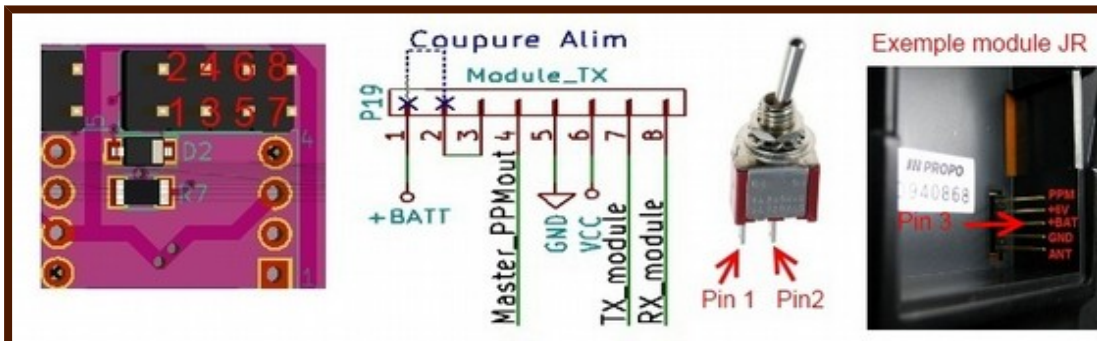
Un accus LiPo ou mieux : Li-Ion 2S type (2 x 4,2v maximum) sera utilisé pour alimenter la carte.

VBATT alimente aussi le module HF.

Connexion des touches :

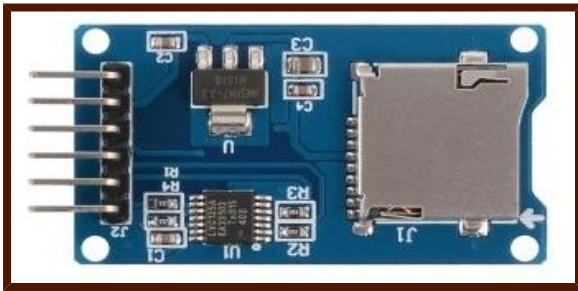
Les touches sont connectées sur les pins 44 à 49 et la masse GND.

Connecteur Marche-Arrêt, télémètre et sortie PPM vers module HF:



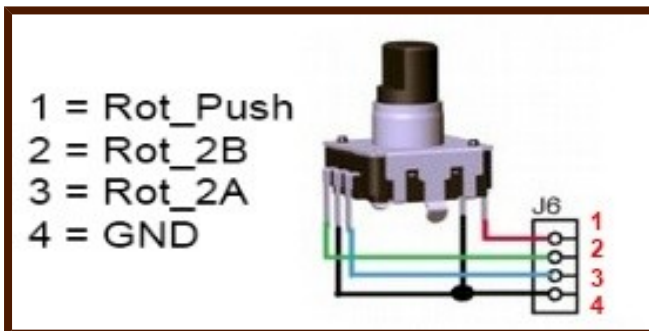
Connexion carte SD (8GB maximum):

La carte SD est connectée sur les pins 50 à 53 ainsi que sur le +5V et la masse GND.



Connexion encodeurs :

Les encodeurs rotatifs sont connectés sur les pins 2 à 5 et 18 à 19 , puis à la masse GND .



Connexion du vibreur :

Le vibreur est connecté sur la pin 8 et la masse GND.

Comme pour tout moteur continu, il faut absolument câbler une diode de type 1n4148 en parallèle sur le vibreur . La cathode sur la sortie 8 et l'anode sur le GND.



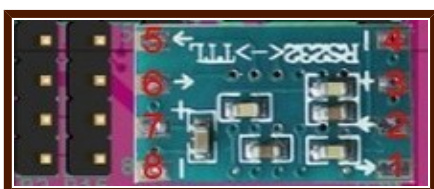
Connexion écran LCD_I2C : (SSD1306 ou SH1106)



En cas d'utilisation d'un écran I2C, il sera connecté sur les pins 20 (sda) et 21 (scl) ainsi que sur le +5V et la masse GND.

Vérifier que l'adresse de l'écran est bien 0x78 (correspond à l'adresse d'écriture 0x3C)!!!

Câblage module télémétrie, conversion TTL/RS232 :



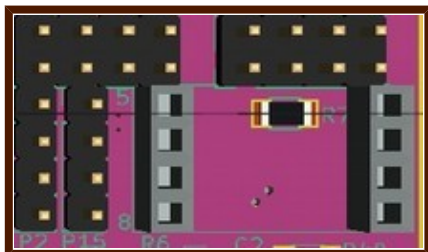
Ce module à base de Max3232 possède deux convertisseurs, un par face.

Seul celui côté Max3232 sera utilisé.

Le module possède 4 perçages de petit diamètre pour les alimentations VCC et GND.

Pour son câblage, je vous conseille de souder deux barrettes de 4 pins en centrant les pins sur les perçages

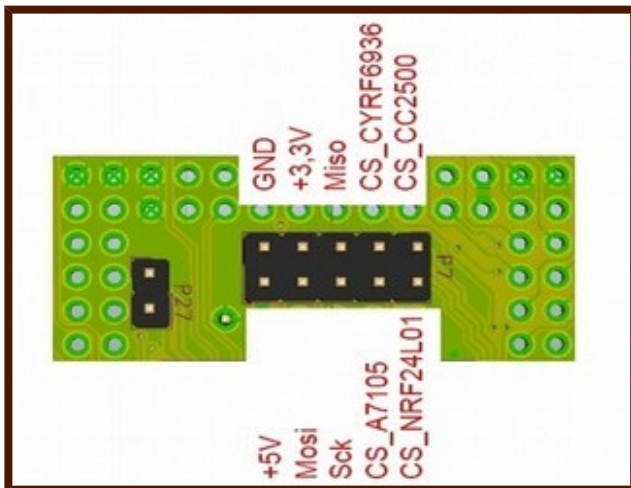
ainsi que les centres des pins cms sans les percer car cela engendrerait un court-circuit avec la pin cms du dessus.



Soudez deux connecteurs femelles sur le shield, puis enfichez le module et ses connecteurs comme précisé (pins 1 et 8 vers le bas).

Cette solution de câblage, prévu pour une télémétrie FrSky, permettra de remplacer facilement ce module par un autre type de montage pour un autre format de télémétrie.

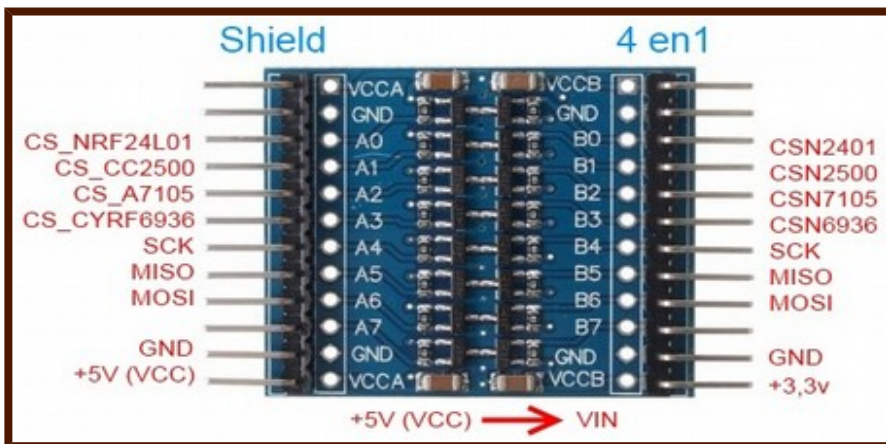
Câblage du module HF 4 en 1 multiprotocoles:



Le câblage se fera, de préférence par le dessous (soudures réalisées par dessus).

Le module multi protocoles 4 en 1 est alimenté en 5V. Les entrées sorties n'acceptent que des signaux 3,3v. Il est donc ABSOLUMENT nécessaire de séparer ce module à l'aide d'un convertisseur de niveaux de signaux 5v/3,3v. Ce convertisseur reçoit des signaux de niveaux 0-5v et les convertit en signaux de niveaux 0-3,3v.

Câblage du convertisseur de niveaux 5v/3,3v :



Câblage du module HF 4 en 1 :



Connexion amplification Audio-Buzzer / Voice :



Il existe deux possibilités d'utilisation de la pin 6 (Out Audio-Buzzer).
- soit raccorder directement un buzzer entre la pin 6 et la masse GND et désactiver la fonction « Audio » dans « Desktop ».

Dans ce cas, le buzzer sera utilisé pour signaler toute action effectuée sur une touche ou indiquer une alarme, selon la configuration choisie dans la radio pour cette fonction.

- soit utiliser la fonction « Audio » dans « Desktop et raccorder la pin 6 sur l'une des deux entrées d'un ampli 2w décrit plus loin, **et dont le circuit imprimé est illustré par ailleurs.**

Ce mode d'utilisation est, à notre avis, le plus judicieux,

Dans ce cas, la pin 6 génère un signal Buzzer simulé ainsi que les sons de la fonction « Audio » provoqués par l'appui sur une touche, une commande de trim, etc, selon le choix effectué dans la radio.

Dans tous les cas, si la fonction « Voice » est cochée dans « Desktop » (annonces vocales par fonction « Voice »), voir plus bas le câblage du module Voice JQ6500 .

Ampli sommateur

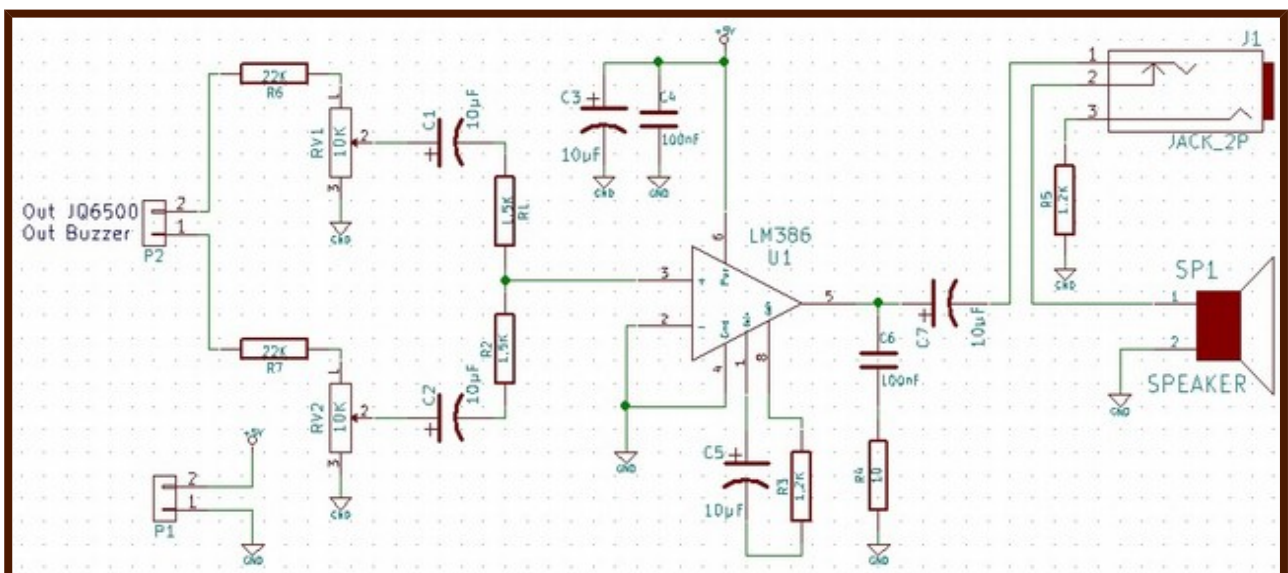
Il faudra réaliser un montage sommateur des signaux Audio-Buzzer / Voice avant amplification des signaux vers un haut-parleur 8 ohms.

Si vous ne souhaitez pas profiter de la fonction « Audio » et utiliser un buzzer seul, (**«Audio» décoché dans Desktop**), tout en utilisant la fonction Voice (**«Voice» coché dans Desktop**), seul le raccordement au JQ (broche 27) sera nécessaire et vous n'aurez pas besoin de la partie sommateur.

En option, un jack (embase jack mono 3,5mm) peut être ajouté pour brancher une oreillette.

La résistance de 220 Ohms sera adaptée à votre audition. L'idéal sera dans un premier temps d'utiliser une résistance variable de 1Kohms pour trouver votre réglage idéal, puis de remplacer cette résistance par une résistance fixe de valeur approchante.

Schéma de la partie sommateur + ampli LM386.



Note : Les références des composants n'ont rien à voir avec celle du shield.

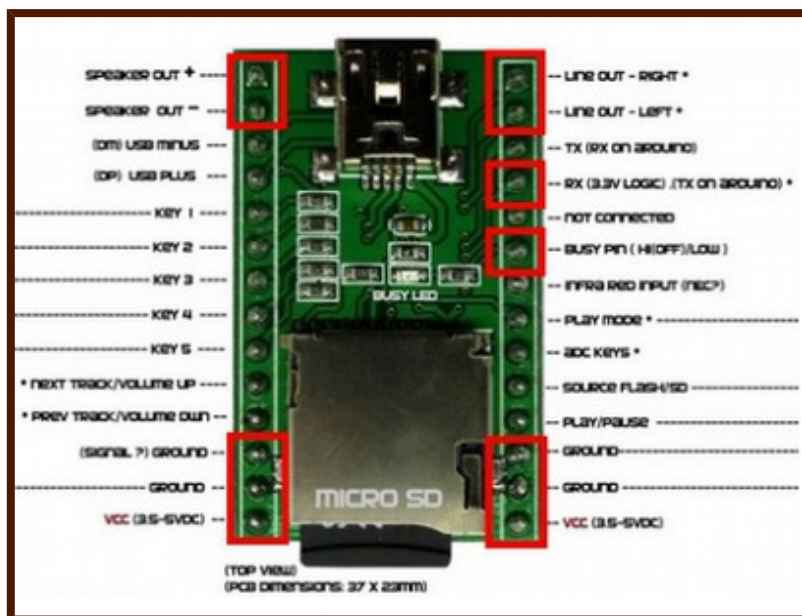


Vous pouvez aussi réaliser votre adaptation en utilisant des amplificateurs audio du commerce, à base de LM386 ou PAM8302 (classe D) ou tout autre ampli mono.
Une puissance de 2w est suffisante.

Câblage du module son JQ6500-28P :

Vous utiliserez ce module si vous souhaitez bénéficier des annonces vocales de la fonction « Voice », pour indiquer des temps de vol, des valeurs de télémessure, la phase de vol sélectionnée, la tension batterie émetteur, etc. Les annonces vocale seront stockées dans la mémoire micro SD du module.

Le module JQ6500-28P (28 pins) arrive avec deux barrettes de 14 pins déjà soudées.



Pour être monté correctement sur le shield , le module doit être préparé.

Cette préparation consiste à garder les pins entourées en rouge et couper au plus court toutes les autres pins.

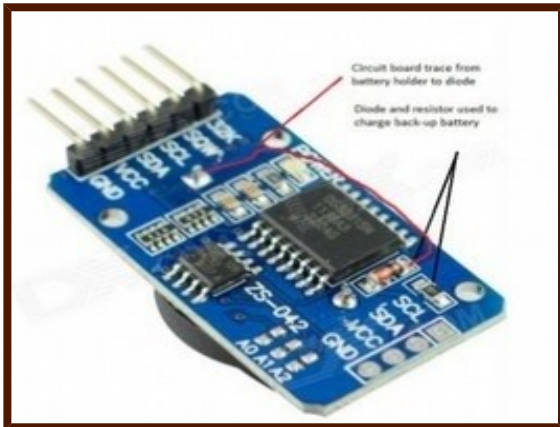
Une autre solution peut consister à complètement dessouder les pins non utilisées, ainsi il n'y aura aucun risque qu'une broche non utilisée touche une piste du shield !

Le module sera alors monté côté soudures du shield (dessous) et les soudures réalisées côté composants (dessus). Il faudra prendre soin de câbler au

préalables les quatre composants se trouvant en dessous du JQ6500-28P , soit R15,R20 et C22,C32.

Connexion du module RTC DS3231 et FRAM référence FM24W256-G :

(FM24W256-G à tester)



Ce module, que l'on peut trouver un peu partout sur lequel est mentionné ZS-042 supporte l'horloge DS3231 mais aussi une Eeprom AT24C02.

Il va falloir remplacer cette Eeprom par une FRAM Ramtron-FM24W256-G, qui remplacera l'Eeprom interne de l'atmega2560.

La Fram utilise le même boîtier broche à broche. Afin d'utiliser tout son espace mémoire, (bien supérieur à celui de l'eeprom AT24C02), il est nécessaire de court-circuiter les ponts, **A0**, **A1** et **A2**, situés à droite du circuit sur la vue.

Ses avantages, plus d'espace mémoire, plus rapide et plus grande résistance aux multiples écritures.

Ce module se branche sur les pins I2C, 20 (sda et 21 (scl) ainsi que sur le +5V et la masse GND.

Détail TRES important, le module est presque toujours fourni avec une pile lithium CR2032. Or, le module prévoit une charge de cette pile ce qui n'est possible qu'avec une pile accus de type LIR2032.

Il y a un risque de voir exploser la pile !

Si vous voulez malgré tout utiliser un simple pile CR2032, il suffira de dessouder par exemple la diode (composant orange) .

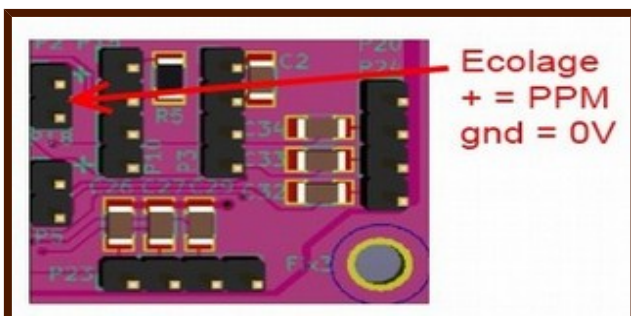
Câblage alimentation +5V:

????????????????

Connecteur écolage :

L'écolage pourra se réaliser de deux méthodes, par câble ou par Bluetooth (non fonctionnel).

Ecolage par câble :

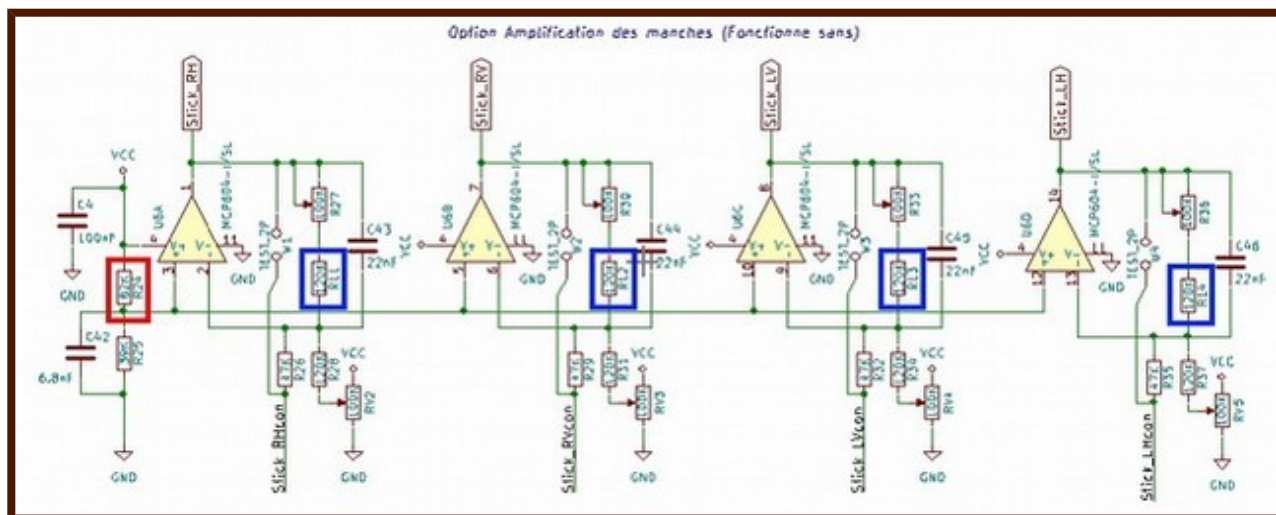


Amplification manches 5v/3,3v: (option)

Note : Cette option, sans être indispensable, permet une meilleure définition des signaux de voies car elle utilise toute la plage de mesure du convertisseur analogique numérique de la carte Arduino.

En effet, il faut savoir que lors de l'étalonnage des voies, le logiciel affecte chaque variation d'un coefficient pour obtenir la pleine variation du signal à l'entrée du convertisseur.

Utiliser un ampli de manche permet de limiter ce coefficient et donc d'obtenir une meilleure précision de positionnement des servos.



Si cette option n'est pas utilisée, il ne sera pas nécessaire d'implanter l'ampli opérationnel MCP604 ainsi que les différents composants associés que l'on voit sur le schéma .

Il sera alors nécessaire de ponter les quatre empreintes W1 à W4 .

Si vous utilisiez cette amplification pour vos manches, (ne pas câbler les ponts W1 à W4), il faudra choisir les valeurs de certains composants en fonction du type de manche en votre possession.

Hormis les manches de type **capteurs à effet hall (choisir 3,3v)**, les manches avec potentiomètre fonctionnent en 5V.

Voir [Manches](#) pour le choix de la tension des manches.

Les valeurs des composants du schéma sont définies pour une tension de 5v.

Pour une tension de 3,3v, faire les modifications suivantes :

Remplacer R24 par une résistance de 82kOhms (rouge).

Remplacer R11, R12, R13 et R14 par des résistances de 82kOhms (bleu).

Réglage des amplificateurs d'adaptation des manches :

L'amplification des manches a besoin d'un réglage pour obtenir la plage de tension 0-5V pour la pleine course du manche.

Deux potentiomètres par manches (« centre = RV2,3,4,5 » et « gain = R27,30,33,36 ») permettent ce réglage.

Prenons l'exemple du manche horizontal de droite qui correspond à la partie de schéma à gauche du haut de la page. Prérégler RV2 et R27 en milieu de course.

A l'aide d'un multimètre :

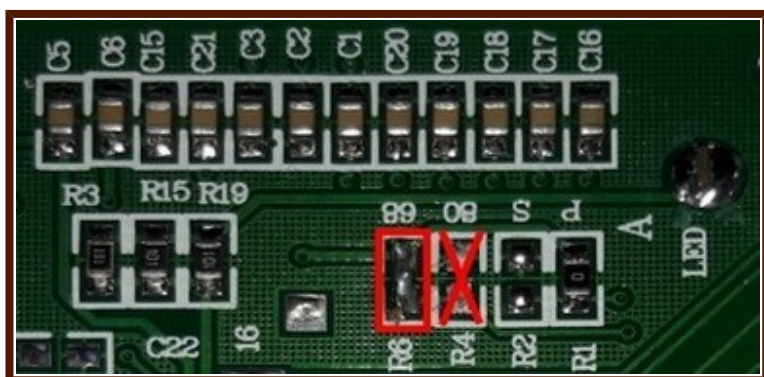
- manche au neutre, mesurer puis régler à 2,5v sur l’empreintes W1 du coté sortie d’ampli en agissant sur RV2. Une action dans le sens horaire augmente la tension.
- puis mettre le manche au minimum (à gauche pour les manches horizontaux et en bas pour les manches verticaux). La tension doit diminuer et si ce n’est pas le cas, revoir page 5 et inverser le sens d’alimentation du manche puis revérifier/régler le « zéro » à 2.50V
- Manche au maximum, régler alors la tension à 4,9V à l’aide du potentiomètre R27.
Une action dans le sens horaire augmente la tension
- Vérifier que vous avez environ 0,1V au mini du manche.

Reprendre les points dans l’ordre a), b) c) et d) jusqu’à obtenir une variation de 0,1 à 4,9V.
Si la variation n’est pas la même dans les deux sens, rien à faire, c’est la linéarité de votre potentiomètre de manche qui est en cause, mais pas grave...le logiciel adapte le coefficient.

Effectuer la même procédure pour les autres manches.
Au bout du quatrième, vous devriez maîtriser la méthode !

Préparation des écrans :

Zolen (ST7565P) :



Dessouder R4 (8080).
Souder R6 (6800).

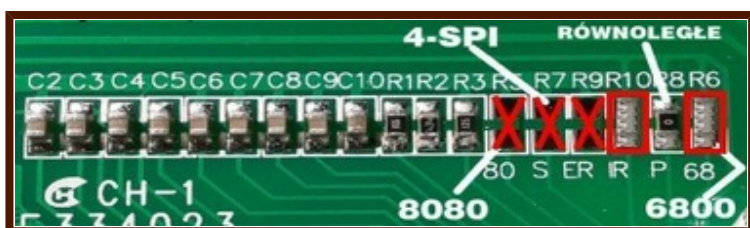
Choisir **ST7565P** dans Desktop.
Alimentation en 5V.

Adaptation du connecteur P16 au pin out du Zolen :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	10	9	NC	NC	1	2	3	4	5	6	7	8	16	15	14	13	11	NC	12

Pour alimenter la led de rétro éclairage, une résistance de 100ohms sera câblée entre la pin 18 de P16 et la pin 11 de l’écran.

Artronic :

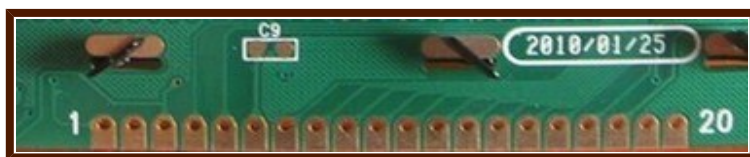


Choisir **ST7565R** dans Desktop.
Alimentation en 3,3V.

Adaptation du connecteur P16 au pin out du Artronic:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

ST7920 :



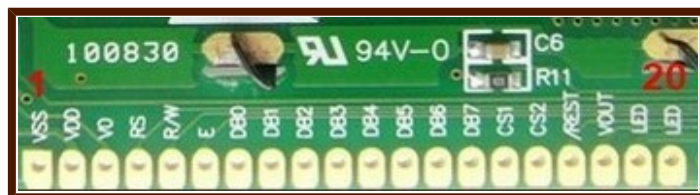
Choisir **ST7920** dans Desktop.
Alimentation en 5V.

Cet écran est prêt à être câblé.

Adaptation du connecteur P16 au pin out du ST7920:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

KS108 :



CS1 et CS2 sont parfois à inverser. Pour alimenter la led de rétro éclairage, une résistance de 100ohms sera câblée entre la pin 19 de P16 et la pin 19 de l'écran.

Choisir **KS108** dans Desktop. Alimentation en 5V.

Adaptation du connecteur P16 au pin out du KS108:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	NC	NC	16	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		17		19	