



<http://aeroplan.perso.sfr.fr/>

Module Bruiteur C-V1



Table des matières

1.	Présentation	2
2.	Câblage du module.....	2
2.1.	Entrée Sorties.....	2
2.1.1.	Entrées	2
2.1.2.	Sorties	3
3.	Réalisation de ses propres sons.....	4
4.	Programmer la Flash ou le microcontrôleur du module.....	4

1. Présentation

Principales caractéristiques du module électronique

- Bruiteur moteur « réaliste » destiné aux modèles réduits d'avion électriques.
- Ce bruiteur utilise des échantillons de « bruits » moteur réels
- Chacun d'entre eux correspond à un régime particulier et progressif du moteur incluant démarrage et arrêt.
- Chaque échantillon sauf démarrage/arrêt moteur est bouclé sur lui-même
- Le début et la fin de chaque échantillon est repéré en temps absolu en en-tête de la mémoire Flash SPI
- L'adressage des boucles d'échantillons est fonction de la position de la manette des gaz.
- Génération de sons de tir mitrailleuse avec le réalisme du bruit de retour culasse en synchronisme avec une émission de flash lumineux représentant le feu de tir
- Allumage des feux de piste
- Utilisation d'un PIC 18F13K50 fréquence 32Mhz
- Mémoire Flash SPI 8 Mbits pour stocker les échantillons sonore.
- Echantillons PCM (wav) 8 bits (En-tête du fichier wav supprimée et remplacée par les pointeurs d'échantillons)
- La fréquence échantillonnage sonore est de 16.625 khz. (64 μ s)
- Nombre maximum d'échantillons = 18 dont 1 de démarrage et 1 d'arrêt
- Durée maximum de tous les échantillons y compris la mitrailleuse 65 s
- Plage de fonctionnement 3S - 6S (11.1V - 22.2V nominales)
- Ce module intègre un amplificateur d'environ 10W rms sous 8 ohm et 14V

2. Câblage du module

2.1. Entrée Sorties

2.1.1. Entrées

Provenant du RX	Entrée Gaz	1 voie
	Entrée Mitrailleuse	1 voie
	Entrée Feux de piste / Programmation	3 voies
Provenant du moteur	Entrée Phase	1 voie (*)
Provenant de la LIPO	Entrée Alimentation	2 voies

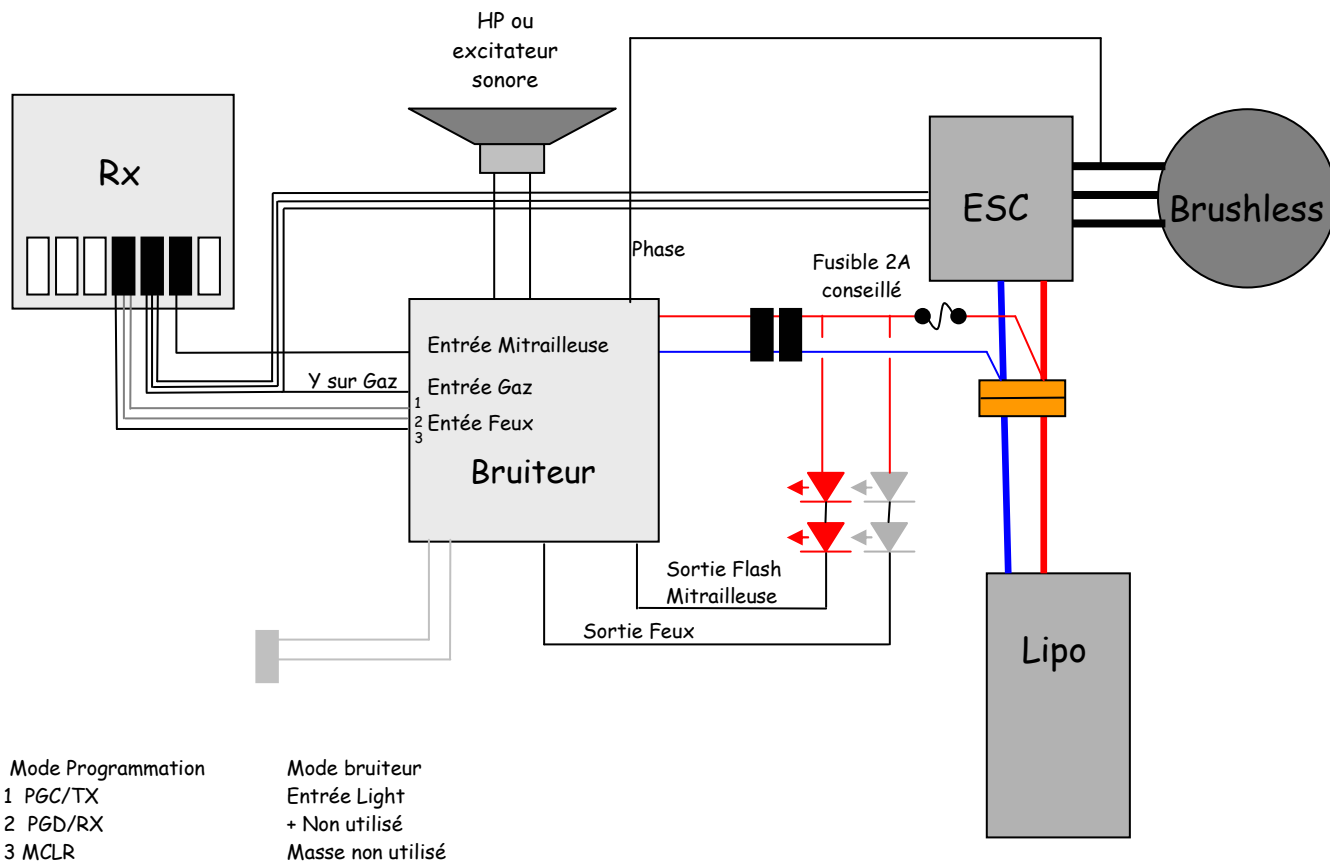
(*) Contrairement à d'autre modèle de bruiteur cette entrée permet un parfait synchronisme entre le début de rotation de l'hélice et le son « démarrage moteur » et améliore aussi le synchronisme de la phase d'arrêt.

Si les feux de piste et / ou la mitrailleuse ne sont pas utilisés les entrées correspondantes peuvent ne pas être connectées au Rx

2.1.2. Sorties

Sortie haut parleur/ excitateur	2 voies	Impédance minimum 4 ohms
Sortie alimentation programmeur	2 voies	
Sortie LEDS Flash mitrailleuse	1 voie	
Sortie LEDS Feux de piste	1 voie	

Fig 1 : Câblage



La méthode approximative de calcul du nombre de LEDS est la suivante

$((NB \text{ de } C \text{ de la batterie} * 3.7) - 2.8) / V_s$

Pour les diodes rouges ou oranges $V_s = 2V$

Pour les diodes blanches $V_s = 3.5 V$

Exemple en 4C pour diodes oranges $(4 * 3.7 - 2.8) / 2 = 6$

Nombre maximum de LEDS en série		
Batterie	Blanche	Rouge/Orange
3C	2	4
4C	3	6
5C	4	7
6C	5	9

La puissance efficace de sortie de l'amplificateur audio peut être calculée ainsi

$$\left(\frac{U_b - 1.5}{1.414} \right)^2 / R_{Hp}$$

Exemple en 4C sur un haut parleur de 8ohm $\left(\frac{14.8 - 1.5}{1.414} \right)^2 / 4 \text{ ohm} = 11 \text{ Watt}$

3. Réalisation de ses propres sons

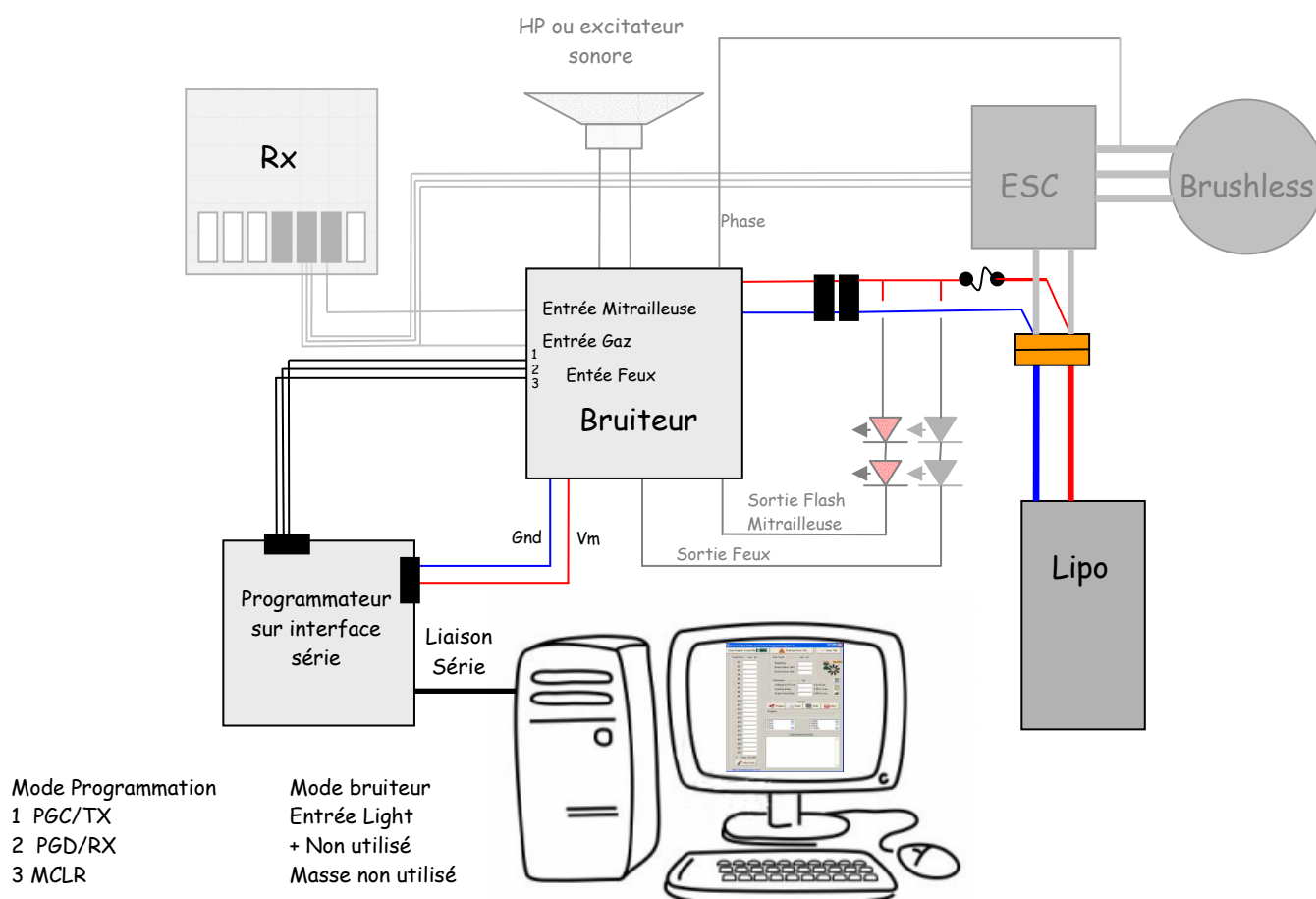
Le logiciel ESFU développé par Aeroplan permet :

- A partir d'échantillons moteur réels et d'un logiciel d'édition audio tel que « Cool Edit » ou « Audacity » de créer ses propres sons.
- Créer le fichier compatible avec la mémoire flash du module.
- A l'aide l'interface matérielle « Aeroplan » de programmer la mémoire flash du module

Ce reporter au document Doc ESFU

4. Programmer la Flash ou le microcontrôleur du module

Fig 2 : Programmation flash ou microcontrôleur



Pour information sur ce mode de programmation :

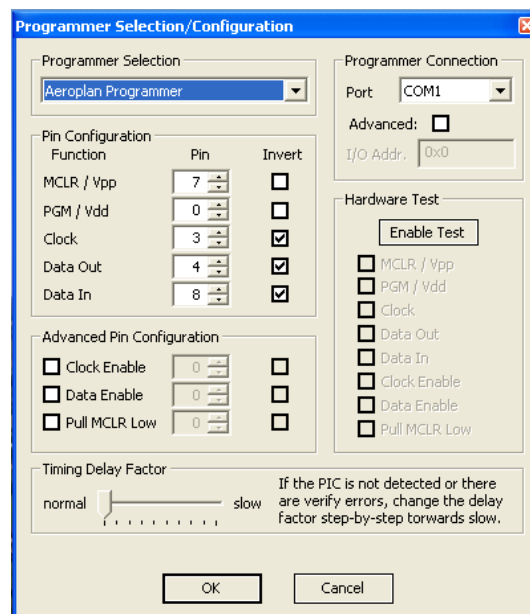
Le microcontrôleur entre en mode de programmation de la flash lorsque l'entrée MCLR détecte un potentiel supérieur à environ 2.5V. Dans cette configuration le transfert des données s'effectue par la liaison série du PC et l' UART du microcontrôleur (RX et TX)

Le mode de programmation du microcontrôleur via le logiciel PICpgm est validé par le passage à 9V de l'entrée MCLR. PGC reçoit alors l'horloge de programmation et PGD les données en entrée ou en sortie.

Si les feux de piste ne sont pas utilisés ce connecteur peut être laissé non connecté, sinon par l'entrée Light il reçoit la commande d'allumage des feux, MCLR se retrouve connecté à la masse et PGD/RX à l'alimentation du récepteur de l'avion. Ceci est une conséquence sans risque de dommage mais n'a pas de rôle fonctionnel.

PicPgm doit être configuré pour fonctionner avec l'interface spécifique « Aeroplan », si vous avez téléchargé la version jointe au dossier « bruiteur c-V1 » il vous suffira, dans le menu Hardware, de sélectionner la configuration « Aeroplan Programmer » sinon modifier une configuration existante avec les paramètres tel que visibles sur la figure 2. Pour tout autres détails se référer à la documentation PicPgm disponible à <http://picpgm.picprojects.net/download.html>

Fig 3 : Configuration PICpgm



N'étant pas propriétaire du logiciel PICpgm et bien que ne l'ayant pas constaté, il se peut que des sons soient émis pendant la programmation « in situ » du microcontrôleur PIC , il est donc préférable de débrancher le haut parleur.