

Manuel ER9x

Parce que vous l'avez demandé !



r323 - Jan 24, 2011
Traduction par Thibault T.

Table des matières

Avertissement.....	3
Introduction.....	4
Comment ça marche.....	5
Nomenclature.....	6
Boutons Édit.....	7
Navigation.....	7
Edition / Sauvegarde.....	8
Sélection rapide d'un modèle à l'allumage.....	8
Vue de l'émetteur.....	9
Écran principal.....	10
Vue principale.....	10
Écran de statistiques.....	11
Paramètres généraux.....	12
Réglages Radio (1/6).....	13
Calibration du PPM d'entrée (prise écolage) (2/6).....	15
Info version (3/6).....	15
Diagnostiques (4/6).....	16
Entrées analogiques (5/6).....	16
Calibration (6/6).....	17
Réglages des Modèles.....	18
Sélection du Modèle (1/10).....	19
Réglages du modèle (2/10).....	20
Réglages hélicoptères (3/10).....	22
Expo/Dr (4/10).....	23
Exemple de triple débattements/Dr.....	23
Mixer (5/10).....	24
Écran principal.....	24
Edition du mixage.....	25
Limites (6/10).....	27
Courbes (7/10).....	28
Interrupteurs personnalisables (8/10).....	29
Interrupteurs de sécurité (9/10).....	30
Modèles préchargés (10/10).....	31
Exemples.....	32
Programmer un coupe-gaz.....	32
Instruction de compilation et de programmation.....	34
Compilation des sources.....	34
Flashage (re programmation de la radio)	34
Cibles de make.....	35
make options	35
PLUS.....	36

Avertissement

CE LOGICIEL EST FOURNIT « TEL QUEL » SANS AUCUNE GARANTIE D'AUCUNE SORTE, INCLUANT MAIS NON LIMITATIF A UNE GARANTIE COMMERCIALE OU D'ADAPTATION A UN CAS PARTICULIER .

EN AUCUN CAS L'AUTEUR NE PEUT ETRE TENU POUR RESPONSABLES D'EVENTUELS DOMMAGES (INCLUANT MAIS NON LIMITATIF AUX PERSONNES/BIENS) DIRECTES OU INDIRECTES SUITE A L'UTILISATION DE CE LOGICIEL (QUE CE SOIT VOLONTAIRE OU PAR NEGLIGENCE) Y COMPRIS SI L'AUTEUR A ETE INFORME PAR UN/DES UTILISATEURS DE POTENTIELS PERTES OU DOMMAGES.

Voilà, et pas de crachats non plus !

Introduction

La radio IMAX/FLYSKY/TURNIGY/EURGLE 9x est un ensemble d'origine chinois à micro contrôleur.

L'émetteur comporte un écran LCD de 128*64 pixels noir et blanc, 2 manches 2 axes, 3 potentiomètres 6 interrupteurs 2 positions, un inter. 3 positions et des trims.

Le truc important à propos de cet émetteur c'est son prix, actuellement les radios vont de 120€ pour un modèle simple à plus de 500€ pour des méga-monstre multi-voies supra encombrants.

Celui là coûte 60€

Où est l'arnaque ? (me direz-vous) Et ben c'est le logiciel (le firmware FW) L'original est loin d'être parfait, il y a des bugs, une navigation erratique et le pire BEEP que j'ai jamais entendu. => pas bon.

De toute façon un type bien, appelé Thus, s'est rendu compte que toute la radio est basée sur des manches, des inters, des trims simples et un micro contrôleur passe partout.

Il a eu un des instants où l'on fait « HA-HA » et sur le moment l'insanité a pris le dessus sur la raison et il a décidé de complètement ré-écrire le firmware de ses mains.

A un point j'ai décidé, bien que le FW de Thus soit cool, que je voulais tirer toutes les tripes de ce TX. Donc dans l'esprit Open-Source j'ai « volé » le code de Thus et ER9x est né. (Oui je suis vaniteux, ER sont mes initiales)

Vous pouvez jeter un œil au code de Thus disponible ici : <http://code.google.com/p/th9x/>

Tant que vous y êtes, il y a aussi RadioClone. Bien qu'ER9x soit basé sur Thus, j'ai réussi à reprendre du code intéressant de RadioClone.

Son FW est plus complexe mais plus puissant : <http://radioclone.org/>

Vous vous sentez parés ?

Bien, allez à la cuisine vous faire un café, vous allez en avoir besoin. Je vous attendrais, promis !

Introduction du traducteur :

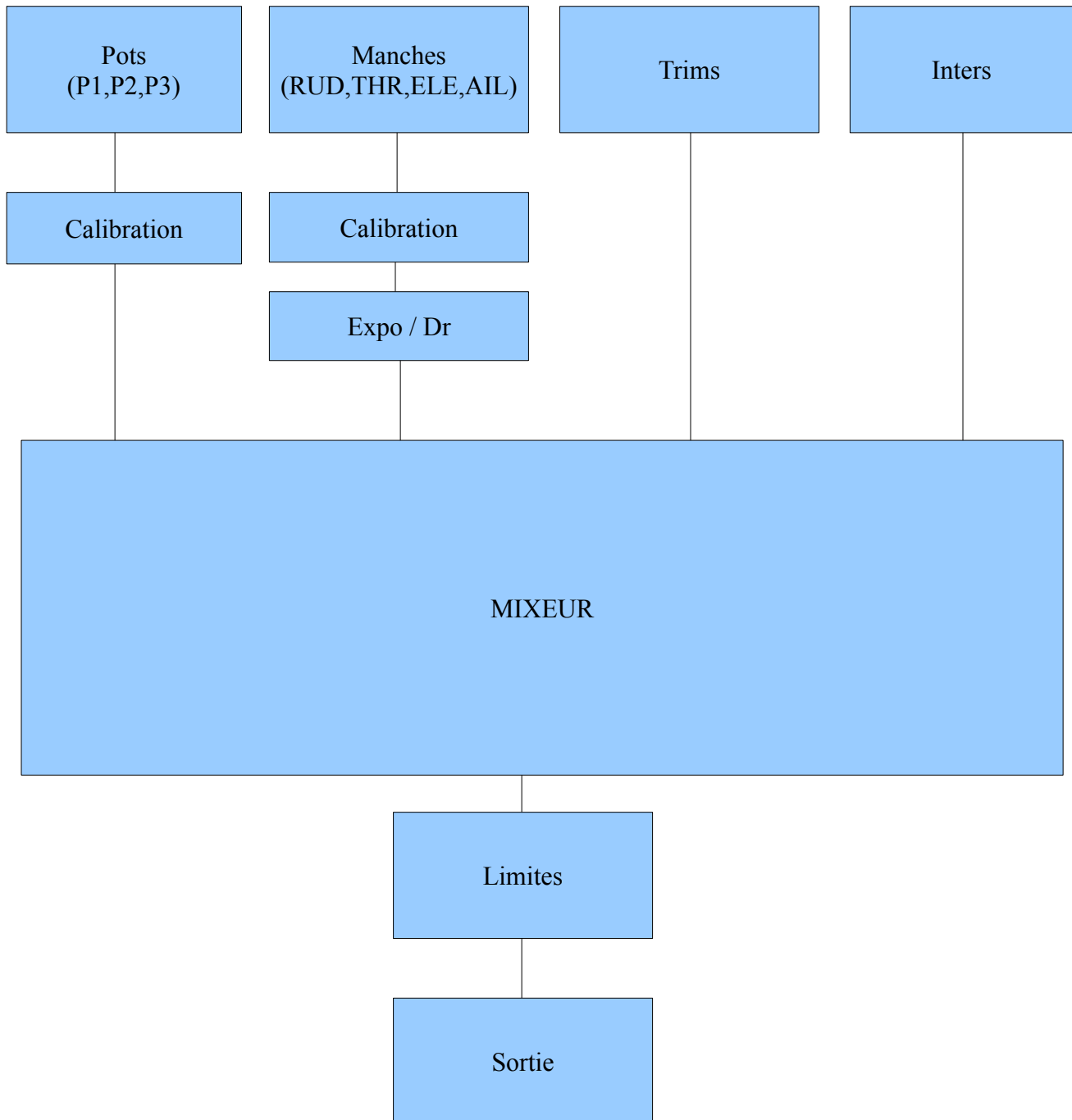
Cette traduction a été faite dans un but de popularisation du magnifique ensemble firmware + manuel créé par ER. J'ai essayé de respecter un maximum le ton originel du document.

Certains éléments ne seront volontairement pas traduits pour garder la correspondance avec leur nomination dans la radio.

Thibault T.

Comment ça marche

Accrochez-vous, les diagrammes arrivent !



Qu'est ce que ce foutoir ?

Le système dispose de 4 entrées

1. Les manches (rudder = dérive, throttle = gaz, ele = profondeur, ail = ailerons)
2. Potentiomètres
3. Trims
4. Interrupteurs

Les entrées analogiques traversent une phase de calibration, les manches peuvent aussi subir une loi exponentiel et le Dual Rate avant d'entrer dans le mixer.

Le Mixer fait tout : il redirige chaque entrée vers la/les sorties désirées (CH1 .. CH16), Il contrôle comment les entrées sont ajoutées, ainsi que la bonne marche des fonctions.

Après que les entrées soient traitées par le mixer, elles sont redirigées vers leur sorties respectives, les limites sont appliquées pour éviter tout dépassement.

Finalement les voies sont encodées et envoyées à l'émetteur HF pour prendre la voie des air vers votre modèle.

Nomenclature

(Pour se comprendre mutuellement)

Inputs:

1. RUD – Rudder dérive.
2. ELE – Elevator Profondeur.
3. THR – Throttle gaz.
4. AIL – Aileron.
5. P1/P2/P3 – Pots.
6. Interrupteurs:
 1. THR – Inter « Throttle cut » à ne pas confondre avec le manche des gaz, le THR cut est situé sur le haut de la radio du côté gauche.
 2. RUD – Inter dual rate de dérive (nommé Rud DR)
 3. ELE – Inter dual rate de profondeur (nommé Ele DR)
 4. ID0, ID1, ID2 – Interrupteur 3 positions en façade, ID0 correspond à la position du haut, ID1 la position milieu et ID2 la position basse.
 5. AIL – Inter dual rate d'ailerons (nommé Ail DR)
 6. GEA – Inter de trains (nommé Gear)
 7. TRN – Inter à ressort « trainer »
 8. SW1..SW6 – Inter personnalisables, vous en saurez plus en temps voulu.

Il faut comprendre que toutes les fonctions de ce FW sont modifiables, Il n'y a pas d'inters fixe, vous pouvez choisir d'utiliser TRN pour couper le moteur et utiliser l'inter 3 positions pour les dual rates. Ceci dit les noms sont utiles puisqu'il sont ainsi écrit sur le TX.

Boutons Éditer

Il y a 6 boutons « Éditer » sur le TX, dans ce manuel ils sont notés avec des crochets ([MENU]). Certaines fonctions demandent d'appuyer sur le bouton pendant quelques secondes. Ce sera noté comme un appui « long », exemple : [MENU LONG]

Vous avez dû remarquer que les boutons « + » et « - » sont placés de manière stupide. J'ai échangé les positions des boutons de plastique comportant les mentions « + » et « - » donc « + » est à droite et « - » à gauche, c'est plus intuitif. (croyez moi j'ai essayé la position originelle)

Comme vous devez ouvrir votre TX pour utiliser ce FW (ce qui annule la pseudo garantie...) je vous recommande fortement de les inverser, c'est facile et vous me remercerez.

Pour éviter toute confusion entre ceux qui auraient fait la modification et les autres j'y référerai en tant que [LEFT] (gauche) et [RIGHT] (droite) (J'espère que la gauche et la droite sont encore universelles, aujourd'hui on est plus sûr de rien)

Le symbole « ! » : Quand vous voyez « ! » il faut le lire comme un « non » logique (ou « inversé ») Les interrupteurs peuvent être « normal » ou « inverse ». Ainsi lorsque l'on choisit le dual rate profondeur « ELE » est normal «!ELE » indique un fonctionnement inversé.

Navigation

D'une manière générale [UP]/[DOWN]/[LEFT]/[RIGHT] déplacent le curseur en haut/bas/gauche/droite.

Le bouton [MENU] est utilisé pour sélectionner, éditer.

Le bouton [EXIT] pour sortir (vous ne vous en doutez même pas?)

Une pression va généralement amener le curseur en haut de l'écran, une pression supplémentaire vous ramènera au menu principal. Presser [EXIT LONG] vous ramène immédiatement au menu principal.

Presser [MENU] depuis le menu principal vous ramène au dernier menu utilisé.

Depuis le menu principal vous pouvez presser [RIGHT LONG] pour éditer les modèles.

Presser [LEFT LONG] vous amènera aux réglages généraux de la radio.

Une fois dans un menu vous pouvez naviguer entre les différents écrans en utilisant [LEFT]/[RIGHT] tant que le curseur est situé dans le coin supérieur droit de l'écran.

Edition / Sauvegarde

De manière générale toute valeur changée est sauvegardée instantanément. Vous pouvez éteindre le TX et le rallumer ça sera sauvegardé. Les valeurs sont sauvegardées en interne sur l'EEprom du micro contrôleur. Ceci dit il peut y avoir un petit délai avant la sauvegarde des dites valeurs donc ce n'est pas une mauvaise idée d'attendre une poignée de secondes avant d'éteindre le TX après une modification.

Il n'y a pas de fonction annuler, toute modification l'est pour le meilleur comme pour le pire.

D'une manière général quand une valeur est en surbrillance et que vous ne pouvez vous déplacer à gauche / droite presser **[RIGHT]**/**[LEFT]** changera cette valeur. Si vous pouvez vous déplacer à gauche/droite vous aurez besoin d'utiliser **[MENU]** pour éditer la valeur.

En mode d'édition le curseur est en surbrillance. Pour sortir du mode édition vous pouvez presser **[MENU]** ou **[EXIT]**.

En cours d'édition presser simultanément (**LEFT**) et (**RIGHT**) inversera la valeur. Essayez c'est super cool !

Aussi depuis R155 vous pouvez éditer toutes les valeurs en tournant P1 (le pot en façade appelé PIT. Trim/aux 2)

Sélection rapide d'un modèle à l'allumage

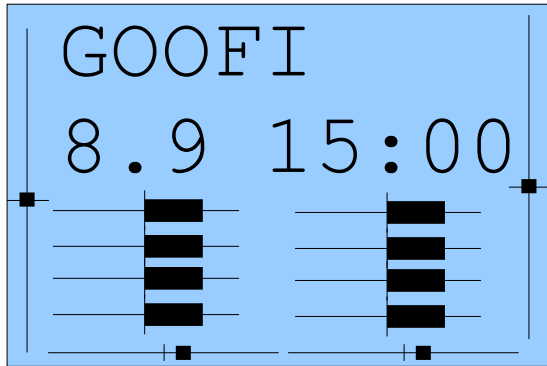
A l'allumage sur maintien de certaines touches vous aurez un accès rapide au modèle associé, pratique pour changer rapidement de modèle.

- 1) Presser **[MENU]** Charger le modèle **#1**
- 2) Presser **[EXIT]** Charger le modèle **#2**
- 3) Presser **[DOWN]** Charger le modèle **#3**
- 4) Presser **[UP]** Charger le modèle **#4**
- 5) Presser **[RIGHT]** Charger le modèle **#5**
- 6) Presser **[LEFT]** Charger le modèle **#6**

Vue de l'émetteur



Écran principal



(Joli backlight, hein ?)

Vue principale

La vue principale est découpé en 2 parties. La partie supérieure comporte les éléments suivants :

- Le nom du modèle (GOOFI dans ce cas, et oui c'est un vrai avion)
- Le voltage de la batterie
- La position des trims et leur mode de fonctionnement.
- Le compteur et son mode de fonctionnement. Presser [**EXIT LONG**] réinitialise le compteur.
- Le fonctionnement du trim des Gaz.

La partie inférieure comporte 3 écrans accessible par [**UP**]/[**DOWN**].

Les 3 écrans :

- Barres de valeurs – Elles montrent l'état des 8 premières sorties du récepteur .
- Valeurs numériques – Les valeurs des 8 premières sorties du récepteur
- Valeurs d'entrées – Position des manches et des interrupteurs

Écran de statistiques

```
STAT      08:02 TOT
TME 08:02 00:00 TSW
STK 00:00 00:00 ST%
```

```
STAT2
tmr 1Lat max 5 us
tmr 1Lat min 5 us
tmr 1 Jitter 0 us
tmain      6,31 ms
```

Depuis l'écran principal presser [UP LONG]/[DOWN LONG] vous amènera à l'écran de statistiques.

Le premier comporte des compteurs ainsi qu'un historique du manche des gaz.

Le second montre des compteurs internes du TX, « Tmain » représente le temps de calcul. Ce temps augmente avec la complexité des mixages, cela peut devenir très grand suivant les écritures en eeprom.

Vous pouvez remettre à 0 ce compteur par un appui sur [MENU].

Paramètres généraux

Depuis l'écran principal presser [**LEFT LONG**] vous amènera au menus des réglages généraux du TX.

Ces réglages sont indépendants du modèle sélectionné et par conséquent « universels »

Les menus sont les suivants :

1. Réglages radio
Alertes de démarrage
2. Calibration du PPM d'entrée (prise écolage)
3. Info. version
4. Diagnostiques
5. Entrées analogiques
6. Calibration

Réglages Radio (1/6)

```
RADIO SETUP          1 / 6
Owner Name ME OFCOURSE
Beeper              Quiet
Contrast            25
BAT Warning         9,0v
Inactivity Alarm    0m
Mode ↔☀   ↑☀   ☀↑   ☀↔
   2  RUD THR ELE AIL
```

Utiliser cet écran pour régler les paramètres généraux du TX :

1. Owner Name: Le nom du possesseur de la radio (vous, à moins que, hem ...)
Aussi affiché sur l'écran d'accueil.
2. Beeper: Réglage du niveau du BEEP
 - i. Quiet. Pas de BEEP du tout, pas d'avertissement, rien, si les enfants dorment et que vous devez régler votre radio dans le salon c'est le mode qu'il vous faut. Souvenez vous quand même que le TX ne vous préviendra pas si la batterie est à sec. (attention avec les li-po !)
 - ii. No keys. BEEP normaux mais pas sur les touches « EDIT »
 - iii. Normal. BEEP normaux.
 - iv. Long beeps. Pour ceux qui aiment casser les oreilles du voisins.
 - v. Extra long beeps....
3. Contrast: Contrast du LCD ; valeurs de 20 à 45.
Plus la valeur est élevée plus l'écran est sombre.
4. Battery warning: Réglage de l'alarme de batterie, quand la tension de la batterie descend sous cette valeur le TX va BEEPer, même si il va continuer de fonctionner il est préférable de se poser, surtout que ce FW ne corrige pas le problème de non fonctionnement à 0V de l'original ...
5. Inactivity alarm: Alarme d'inactivité : le TX va BEEPer après écoulement dudit temps sans actions sur le TX, valeur par défaut 10min, régler à 0 pour désactiver la fonction. (fonction non active lorsque alimenté en USB)
Valeurs de 1 à 250 minutes, pour réinitialiser le compteur bouger simplement un des manches.
6. Filter ADC: Filtre de Conversion Analogique Numérique
 - i. SING: Conversion simple, la plus rapide mais avec une résolution limitée à 1024 pas.
 - ii. OSMP: Sur-échantillonnage, utilise plus de captures pour obtenir 2048 pas, légèrement plus lent que SING.
 - iii. FILT: Filtrée, disponible au cas où vous auriez des bruits excessifs sur la conversion (servo qui frétilent) Ce réglage va filtrer les entrées pour réduire les parasites. Cela va aussi augmenter le temps de latence de 30 msec.

7. Throttle reverse: Pour ces gens bizarres qui utilisent le manche des gaz à l'envers (ex : ralenti manche au max et gaz maxi manche vers vous) Bien que je ne comprenne pas comment vous faites pour voler comme ça cette fonction est pour vous.
Cette fonction inverse aussi l'alerte des gaz à l'allumage ainsi que d'autres fonctions relatives aux gaz
8. Minute beep: BEEP à chaque minute quand le compteur tourne..
9. Countdown beep: BEEP à 30, 20, 10, 3, 2 et 1 secondes avant la fin du compteur.
10. Flash on beep: Flash de backlight lors des BEEP de compteur.
11. Light switch: Choix de l'interrupteur de backlight (si backlight installé).
12. Light off after: Si pas sur OFF tout appuis sur une touche allumera le backlight pour la durée indiquée.
13. Splash screen: Affiche l'écran d'accueil, au passage celui-ci peut être sauté par un appui sur n'importe quel manche/touche.
14. Throttle warning: Sur ON affichera une alerte si pas au ralenti lors de l'allumage du TX, le TX n'activera pas sa sortie avant que l'alerte soit invalidée.
15. Switch warning: Sur ON affichera une alerte si les inters ne sont pas en position de repos lors de l'allumage du TX, le TX n'activera pas sa sortie avant que l'alerte soit invalidée.
16. Memory warning: Sur ON affichera une alerte si l'eprom dispose de moins de 200 octets de libre lors de l'allumage du TX, le TX n'activera pas sa sortie avant que l'alerte soit invalidée.
17. Alarm warning: L'alarme de « dernière chance » : Sur ON affichera une alerte si le BEEP est sur QUIET lors de l'allumage du TX. Ajouté après qu'une session de programmation ai laissé un utilisateur volé sur QUIET. Très utile.
18. Mode: Choix entre les MODE1, MODE2, MODE3 et MODE4.

Calibration du PPM d'entrée (prise écolage) (2/6)

```
PPMIN                               2 / 6

Cal  0,0  0,0  0,0  0,0
      0,0  0,0  0,0  0,0

Multiplier 1,0
```

Ce menu vous permet de calibrer le point neutre pour les entrées PPM

Mettre en surbrillance « Cal » et presser [MENU] va enregistrer le point neutre pour toutes les voies PPMIN (prise écolage)

Le multiplicateur c'est comme le port salut, il multiplie l'entrée PPM, utile pour les fabricants de radio qui ne savent pas encoder du PPM correctement:-P

Info version (3/6)

```
VERSION                               3 / 6

SVN:  trunk-r98
VERS:  V1.2484-erez
DATE:  06.09.2010
TIME:  09:19:32
```

Cett écran affiche la version du FW utilisé.

SVN: Le nom SVN du FW.

DATE: Date de compilation du FW.

TIME: Temps de compilation du FW.

VERS: Numéro de version.

Puisque que ER9x est OPEN SOURCE j'essaie d'aider tout ceux qui ont des problèmes, n'hésitez pas à ouvrir des tickets pour des bugs ou de nouvelles fonctionnalités sur la page du projet ;

<http://code.google.com/p/er9x/issues/list>

Votre participation est ce qui m'aide à rendre ce FW meilleur (ainsi que vos donations bien sur !)

Utilisez le n° de version de cet écran pour rapporter un bug, merci.

Diagnostiques (4/6)

DIAG	THR	0		4 / 6
	RUD	0		
Left	ELE	0		
Right	ID1	1	Trim-	+
Up	ID2	0	↔☀	0 0
Down	AIL	0	↓☀	0 0
Exit	GEA	0	☀↑	0 0
Menu	TRN	0	☀↔	0 0

Ce menu vous aidera à visualiser l'état des inters et trims.
Chaque inter, boutons est représenté, un appui le met en surbrillance.

Entrées analogiques (5/6)

ANA	A1	0422	0	5 / 6
	A2	0347	63	
	A3	0466	0	
	A4	0414	0	
	A5	07EE	-30	
	A6	0345	-30	
	A7	06AE	80	
	A8	028B	8,7v	

Ici vous pouvez « lire » les valeurs brutes des entrées analogiques.
En hexadécimal pour que ça tienne moins de place et juste pour vous embêter aussi.
Les valeurs vont de 0 à 0x3FF (0..1023)

A1..A4 Les manches

A5..A7 Les potentiomètres

A8 est la tension batterie. Vous pouvez utiliser [**DOWN**] pour la mettre en surbrillance, en utilisant [**LEFT**]/[**RIGHT**] vous allez diminuer/ augmenter cette valeur pour calibrer correctement le moniteur de batterie.

Calibration (6/6)

CALIBRATION		7/7
	0355<0422	>033F
SetMid	0200<0414	>0353
SetSpan	0302<0410	>0354
Done	0360<0416	>03E0
	03B0<0200	>0344
	03D0<0233	>03FF
	03F0<0268	>03FF

Cet écran vous permet de calibrer les entrée analogique A1 - A7

Pour effectuer le calibrage suivez cette méthode :

1. Pressez [**DOWN**] → (SetMid)
2. Mettez les manches au centre (y compris gaz et les potentiomètres)
3. Pressez [**DOWN**] → (SetSpan)
4. Bougez les manches et potentiomètres du min au max.
5. Pressez [**DOWN**] → (Done) – Les valeurs sont sauvegardées.
6. Pressez [**DOWN**] (le curseur remonte)

Les valeurs sont calculées lors de l'appui sur [**DOWN**].

Elles sont sauvegardées lors de l'appui [**DOWN**] vers (Done).

(Marche plutôt bien pour un TX chinois pas chère)

Réglages des Modèles

Depuis l'écran principal presser [**RIGHT LONG**] vous amènera au menus de sélection/édition des Modèles. Avec ce menu vous pourrez régler les paramètres suivants spécifiquement pour chaque modèle (déplacement entre menus par [**RIGHT**] et [**LEFT**] sur la ligne supérieur).

Les menus sont les suivants:

1. Sélection du modèle
2. Réglages du modèle
3. Réglages hélicoptères
4. Expo/Dr
5. Mixer (Celui-là est important)
6. Limites
7. Courbes
8. Interrupteurs personnalisables
9. Interrupteurs de sécurité
10. Modèles préchargés

Sélection du Modèle (1/10)

```
MODELSEL  free 1560 1/10
*01 GOOFI          114
 02 YAK 55         60
 03
 04
 05
 06
```

Sur cet écran vous pouvez voir, sélectionner, copier et déplacer les modèles parmi les emplacements mémoires. « emplacements » car la gestion de la mémoire est dynamique, l'espace libre étant affiché en haut.

L'espace utilisé par chaque modèle est affiché sur sa droite, plus il est complexe (mixages, courbes, options, limites ...) plus il tiendra d'espace.

L'étoile « * » sur la gauche indique quel modèle est actuellement utilisé.

En utilisant [UP]/[DOWN] vous vous déplacerez parmi les modèles.

Un appui sur [MENU] permet la surbrillance d'un modèle, avec [UP]/[DOWN] vous pouvez le déplacer. Un appui sur [EXIT] le dé-sélectionnera.

Presser [EXIT] rendra le modèle actif.

Presser [EXIT LONG] rendra le modèle actif. Et reviendra à l'écran principal.

Presser [RIGHT LONG] rendra le modèle actif. ET passera à l'écran de réglage du modèle.

Presser [LEFT LONG] rendra le modèle actif. Et reviendra à l'écran principal.

Presser [MENU LONG] dupliquera le modèle.

Réglages du modèle (2/10)

SETUP 01	2/10
Name	GOOFI
Timer	15:00
Trigger	Ths
Timer	Count Down
T-Trim	ON
T-Expo	ON
Trim Inc	Medium

Beaucoup d'options sont disponibles ici :

1. Name : Sans surprise c'est le nom du modèle. Pour éditer : descendez dessus puis presser **[MENU]**.
Après appui sur **[MENU]** le premier caractère sera en surbrillance. Pour changer le caractère utilisez **[UP]/[DOWN]** (ou P1). Pour déplacer le curseur utilisez **[RIGHT]/[LEFT]**. Une fois finis utilisez **[MENU]/[EXIT]** pour sortir de l'édition
2. Timer : Réglage de la valeur de départ du compteur.
Presser **[RIGHT]/[LEFT]** pour choisir entre secondes et minutes.
Presser **[MENU]** et le curseur clignotera. Pour éditer utilisez **[UP]/[DOWN]/[RIGHT]/[LEFT]** et **[MENU]/[EXIT]** pour sortir.
3. Trigger: Choix du déclenchement du compteur → (souvenez-vous : en utilisant **[LEFT]** vous aurez accès aux mêmes choix mais avec « ! » pour dénoter l'inversion de déclenchement)
 1. OFF – Compteur inutilisé.
 2. ABS – Compteur tout le temps actif.
 3. RUs/RU%/ELs/EL%/THs/TH%/ALs/AL% - Choix du manche d'activation, le compteur s'activera si le dit manche n'est pas à 0. Le « % » indique que le compteur décomptera proportionnellement à la position du manche (manche à 100% = compteur à vitesse normale, manche à 50% = compteur à demi vitesse)
 4. Switches (interrupteurs) Vous pouvez spécifier un interrupteur pour activer le compteur. Un inter finissant par « m » (ex : TRNm) indique une action à « bascule » c-a-d un mouvement de l'inter actionnera/dés-actionnera le compteur. (Bon ok c'est mal dit, buvez une gorgée de votre café vous comprendrez en essayant)
4. Timer: Ici vous pouvez choisir entre comptage (CountUp) et décomptage (CountDown)
5. T-Trim: petite fonction bien sympa pour la gestion des moteurs : quand activée elle désactive le « centrage » du manche, d'autre part le trim changera uniquement la partie « basse » du manche sans déplacer le max (utile pour régler le ralenti).
6. T-Expo: Une autre fonction spéciale moteur : celle là permet d'appliquer l'exponentiel depuis le bas du manche et non pas en partant du centre. (toujours à faire sa maligne cette voie des gaz)

7. Trim Inc: mode de fonctionnement des trims
 1. Exp – Exponentiel : réglage fin autour du neutre, puis avec des pas de + en + élevés.
 2. ExFine – extra fin 1 pas par clic.
 3. Fine – 2 pas par clic.
 4. Medium (mon favoris) – 4 pas par clic.
 5. Coarse – 8 pas par clic.
8. Trim Sw: Petite fonction bien sympa: En cours de vol si ce bouton est activé il va lire la position courante des manches/trims et va copier le tout dans les subtrims, après les trims sont remis à 0. C'est super utile pour les nouveaux modèles où il est difficile de toucher aux trims tout en le maintenant en l'air. Maintenez simplement l'avion « droit » et appuyer sur l'inter choisit et c'est magique l'avion est trimé ! (non c'est pas magique c'est ER9x !)
9. Beep Cnt: BEEP de neutre, utilisé pour signaler le passage au neutre des manches/pot. RETA123 correspond à Rud (dérive) Ele (profondeur) Thr (gaz) Ail (ailerons) P1 P2 et P3. Quand le caractère correspondant est en surbrillance le BEEP de centrage est activé. Utile pour retrouver le centre des pots en pleins vol. (utiliser [RIGHT]/[LEFT] pour sélectionner la voie et [MENU] pour activer/désactiver)
10. Proto: protocole d'encodage :
 1. PPM – Avec le PPM vous avez le choix du nombre de voies (4 à 16) vous pouvez aussi changer l'espacement des voies, utile pour les systèmes pas très nets, Bref touchez à rien c'est très bien.
 2. Autres protocoles : Silver A/B/C et TRAC09.
11. Shift Sel: Phase du signal PPM : POSitif ou NEGatif.
12. E. Limits: Limites étendus : permet des débattements de 125% **Avant d'utiliser ce paramètre veuillez vérifier qu'il ne cause pas de mixage intempestif entre les voies.**
13. DELETE MODEL [MENU]: Devinez...
Cela supprime le modèle actuel, ceci dit vous devez presser [MENU LONG] pour que cela arrive.

ATTENTION!

La suppression d'un modèle fait « sauter » le TX au modèle précédent de la liste.

Ne supprimez pas un modèle en marche. Toujours éteindre les récepteurs avant suppression d'un modèle.

(Cela paraît être du bon sens jusqu'à ce que vous oubliez de l'éteindre et qu'il se mette à voler autour de votre maison de manière autonome, vous êtes prévenus!)

Réglages hélicoptères (3/10)

Cet écran est dédié au réglage d'un hélicoptère CCPM..

1. Swash Type: permet de définir le type de tête de votre hélicoptère :
 1. 120: “Standard” tête à 120°. Le servo de tête est à l'avant/arrière
 2. 120X: Comme 120° mais tourné de 90° donc le servo de tête est sur un côté.
 3. 140: tête à 140° – avec servos de tête en position avant/arrière.
 4. 90: 90° - Un simple montage à 90° Donc un servo de tête et 2 servos de roulis.
2. Collective: Permet de définir la source du collectif, l'idée et de créer un mixage avec tous les inters et courbes nécessaires et de l'utiliser comme source de collectif.
3. Swash Ring: Limitations du mouvement de la tête (uniquement actif sur les voies AIL et ELE)
4. ELE/AIL/COL Invert: Utilisé pour inverser l'entrée de ces fonctions, à régler pour que votre hélicoptère réagisse dans le bon sens.

Expo/Dr (4/10)

EXPO/DR	4 / 10					
	exp	%	sw1	sw2		
RUD	0	100	-	----	----	H
THR	50	100	-	----	----	H
ELE	0	100	-	----	----	H
AIL	0	100	-	----	----	H

Cet écran va vous permettre d'entrer et d'éditer l'exponentiel et les dual rate pour les manches. (RUD/ELE/THR/AIL).

Pour chaque axe vous pouvez rentrer des valeurs gauche/droite pour l'expo et/ou le D/R. Pour l'expo mettez en surbrillance la valeur voulue dans la colonne « exp » et pressez [MENU]. Quand le curseur clignote utilisez [UP]/[DOWN]/[LEFT]/[RIGHT] pour changer la valeur. Notez que vous avez une indication sur le sens du manche que vous modifier :

- "-": Cela indique que les 2 sens sont égaux. Presser [UP]/[DOWN]/[LEFT]/[RIGHT] changera les deux valeurs **simultanément**.
- "←", "→" : En déplaçant le manche de la voie concernée vous obtiendrez un des 2 symboles. Lorsque c'est le cas vous ne modifierez que ce sens de déplacement.

Pour chaque axes vous disposez de inters, sw1 bascule entre fort expo et d/r et moyen. Si sw1 est en position moyen sw2 permet le basculement entre moyen et faible expo et D/R.

A la fin de chaque ligne un petit rappel vous indique sur quel débattement vous êtes

- H: High = forts.
- M: Medium = moyens.
- L: Low = faibles.

Un appui sur [MENU LONG] avec le curseur sur un axe vous amènera à l'écran d'édition d'expo et D/R.

Sur cet écran vous pourrez ajuster toutes les valeurs pour cet axe, Vous aurez aussi une représentation graphique bien pratique. Un appuis sur [EXIT] vous ramènera à l'écran Expo/Dr

Exemple de triple débattements/Dr

Le bouton « F mode » 3 positions peut être utilisé pour contrôler le triple débattement/Dr d'un ou plusieurs axes et ainsi créer des « modes de vols » (domaines de vol) différents.

Pour cela mettez sw1 sur «!ID2 » et sw2 sur «!ID1 ». Par exemple pour avoir la dérive, la profondeur et les ailerons, faite cette configuration pour ces 3 axes.

Avec l'interrupteur en haut vous aurez les faibles débattements/Dr (indiqué par un L à la fin des lignes)

En position milieu vous aurez les débattements/Dr moyens et en position basse les forts débattements/Dr.

Vous pouvez évidemment ajouté la voie des Gaz pour l'adapter aux différents modes de vols ainsi créés.

Mixer (5/10)

Cette partie est décrite en dernier car c'est la plus importante

Si vous êtes encore réveillé : Levez-vous ! Finissez votre café ! Vous voulez comprendre ER9X ?
Comprenez les mixers et vous aurez gagné.

La fonction du mixer et de prendre les entrées, leur faire subir quelques opérations et les conduire vers les voies de sorties. Comme le routage est totalement libre vous obtenez un système très flexible et facile/rapide à mettre en place.

Écran principal

Quand vous entrez pour la première fois sur cette écran vous aurez quelque chose comme ça :

	wt	src	sw	crv
MIXER				5/10
CH1	100%	RUD		
CH2	100%	ELE		
CH3	100%	THR		
CH4	100%	AIL		
CH5				
CH6				

Cela signifie que le manche de dérive (RUDDER sous « src ») est conduit à 100% (wt) vers la voie CH1. Idem pour la profondeur (ELE) les gaz (THR) et les ailerons (AIL).

Non visible ici les indications sous « sw » concernent les éventuels inters utilisés dans le mixage ainsi que la courbe de réponse le cas échéant (« crv »)

Au fur et à mesure que vous descendez vous verrez soit en surbrillance le poids (wt) soit le n° de CH souligné. Quand le poids est en surbrillance avec [LEFT]/[RIGHT] vous pouvez le modifier, presser [MENU LONG] dans ce cas vous amènera au menu d'édition dudit mixage.

Quand le n° CH est souligné presser [MENU LONG] insérera un mixage supplémentaire pour cette voie (CH) et vous amènera à son écran d'édition.

Vous pouvez aussi presser [MENU], cela mettra en surbrillance le mix. Ensuite avec [UP]/[DOWN] vous pouvez déplacer/copier le mixage (par exemple pour reprendre le mixage pour faire 2 voies d'ailerons).

Cela est décidé par la première touche appuyée : si vous faite [DOWN] il sera copié et les appuis suivants sur [UP]/[DOWN] permettront de le déplacer là où vous voulez, si vous faite [UP] il sera déplacé et les appuis suivant sur [UP]/[DOWN] continueront à le déplacer jusqu'à validation par [MENU] ou [EXIT].

Edition du mixage

EDIT MIX	CH1
Source	RUD
Weight	100
Offset	0
Trim	ON
Curves	c1
Switch	---
Warning	OFF

Sur cet écran vous pourrez modifier les mixage individuellement.

Voici les options disponibles :

1. Source: La source du mixage parmi les choix suivants :
 - i. Stick or pot: manche ou pots.
 - ii. MAX: Utilisé en conjonction avec un interrupteur: la valeur du mix sera soit 0 soit celle de « Weight »
 - iii. FULL: Comme MAX mais ça sera soit « - Weight » soit « + Weight » suivant la position de l'inter MAX et FULL peuvent paraître compliqués, regardez les exemples dans la section ... des exemples:).
 - iv. CYC1, CYC2, CYC3: Les 3 sortie du mixage hélicoptère. Si le mixage hélicoptère est activé (Héli menu 3/10) ces options sont disponibles et contiennent le résultat du mixage de tête. Généralement CYC1 contient avant/arrière et les 2 autres le roulis, en 120X CYC1 contient le roulis.
 - v. PPM1..PPM8: Contient les entrées PPM de la prise écolage. Vous pouvez les utiliser pour utiliser une radio élève ou alors simplement pour rajouter des fonction à votre TX (comme par exemple le mouvement de caméra pour ceux qui font du FPV)
 - vi. CH1..CH16: Ceux sont les sorties des autres mixages, vous pouvez les utiliser pour chaîner les mixages pour produire des comportements très complexes.
2. Weight: Cette valeur multiplie la valeur d'entrée de -125% à 125%
3. Offset: Cette valeur est ajoutée à la valeur d'entrée, de -125 à 125%
4. Trim: Si « ON » la valeur du trim sera prise en compte dans le mixage, si « OFF » le trim sera ignoré.

5. Courbes :
 - i. $x > 0$: La valeur de la source ne sera prise en compte que si positive (sinon 0)
 - ii. $x < 0$: Idem mais pour des valeurs négatives.
 - iii. $|x|$: La valeur prise ne compte sera la valeur absolue.
 - iv. $f > 0$: Si la source est positive la valeur sera «+Weight » sinon 0.
 - v. $f < 0$: Si la source est négative la valeur sera «-Weight » sinon 0.
 - vi. $|f|$: La sortie sera «+Weight » ou «-Weight » suivant le signe de la source.
 - vii. c1..c16 : Courbes personnalisables, définies dans le menu « CURVES 7/10 » Vous pouvez aussi presser [MENU] pour éditer directement la courbe.
6. Switch: Ici vous pouvez sélectionner l'interrupteur qui actionnera le mixage, si aucun inter n'est sélectionné le mixage sera tout le temps actif.
7. Warning: Ici vous pouvez sélectionner une alarme lorsque le mixage est actif (uniquement valable si un inter est sélectionné), vous avez le choix entre 1, 2 ou 3 BEEP, ceux-ci seront continuellement répétés.
8. Multpx: Cette valeur définit le mixage de l'entrée sur la voie.
 - i. Add : C'est le mode par défaut : le mixage est ajouté aux autres valeurs de la voie.
 - ii. Multiply : Utiliser cette option pour multiplier la valeur précédente de la voie par le mixage.
 - iii. Replace : Utiliser cette valeur associée à un inter, de cette façon lorsque l'inter est OFF la valeur est ignorée. Sur ON la valeur remplacera toutes les autres.
9. Delay Down/Up : Utiliser cette option pour retarder l'action du mixage en conjonction avec un inter. Quand l'inter passe sur « ON » ou « OFF » le mixer attendra le temps spécifié avant de modifier la valeur.
10. Slow Down/Up : Ralentit la variation de la voie, si pas à 0 la valeur déterminera la vitesse maximum de déplacement. Le temps indiqué correspond à un déplacement -100% à 100%
11. DELETE MIX [MENU]: Presser [MENU LONG] supprimera le mixage et retournera à l'écran « MIXER 5/10 »

Limites (6/10)

LIMITS				6/10
	subT	min	max	inv
CH1	-5,9	-100→	100	---
CH2	0,7	-100→	100	INV
CH3	0,0	-95 ←	40	---
CH4	-14,4	-100→	100	INV
CH5	45,9	-100→	100	INV
CH6	0,0	-100→	100	---

C'est certainement le second écran le plus important.

Les limites s'appliquent aux sorties des voies (comme vous pouvez le voir sur le diagramme dans l'intro)

Dans le menu des limites vous pouvez définir le point de centrage (subT), les limites haute / basses (notez la flèche indicatrice lorsque vous bougez les manches) et aussi inverser la sortie de la voie. (INV = inversé)

Chaque voie représentée ici correspond à une voie de votre récepteur. Les limites définies ne seront utilisées que sur la voie indiquée.

Colonnes :

1. subT : SubTrim : indique le centrage de la voie.
Astuce : Les valeurs de subT vont de -100 à 100 par incréments de 0,1. ceci pour avoir un réglage très fin de la position. Vous pouvez utiliser les manches pour la régler : pendant que subT est en surbrillance maintenez la voie centrée et presser [MENU LONG] la position sera enregistrée ! Encore un coup de la magie d'ER9x:)
2. Min/Max : Définissent les points d'arrêt de la voie chaque limite va de -100 à 100%
Les limites servent de gain et de limites absolues : le servo ne dépassera jamais les limites que vous indiquez ici.
3. inv: Inversion. Cette fonction inverse le signal de la voie.

Courbes (7/10)

CURVE					7/10
CV1	-75	-40	0	45	75
CV2	0	0	0	0	0
CV3	0	0	0	0	0
CV4	0	0	0	0	0
CV5	0	0	0	0	0
CV6	0	0	0	0	0
CV7	0	0	0	0	0

Aussi surprenant que cela puisse paraître cet écran va vous servir à définir vos propres courbes. Les courbes sont des choses très utiles qui définissent le mouvement de votre servo lorsque vous déplacez votre stick. Dans ER9x il y a 8 courbes à 5 points et 8 courbes 9-point.

Sur une courbe 5 points vous pouvez éditer la position à -100%, -50%, 0%, 50%, 100%.

Sur une courbe 9 points vous pouvez éditer la position à -100%, -75%, -50%, -25%, 0%, 25%, 50%, 75%, 100%.

Quand vous entrez dans ce menus vous devriez voir une longue liste de 0. Descendez sur la courbe que vous souhaitez modifier puis presser [MENU] ou [RIGHT]. Cela vous amènera à l'écran d'édition des courbes, suivant si vous avez choisit une courbe a 5 ou 9 points vous verrez 5 ou 9 points éditables. Déplacez vous de point en points avec [UP]/[DOWN]. Changez la valeur avec [LEFT]/[RIGHT]. Tout en bas vous verrez « preset » avec [LEFT]/[RIGHT] sur ce champs vous préchargerez une courbe linéaire d'orientation choisie.

Vous pouvez aussi éditer la courbe de façon graphique : mettez en surbrillance la ligne « EDIT-> » et pressez [RIGHT], cela mettra en surbrillance les points de la courbe. Presser [UP]/[DOWN] déplacera le point, et avec [LEFT]/[RIGHT] vous changerez de point.

Interrupteurs personnalisables (8/10)

CSWITCH	Function	V1	V2	8/10
01	v<ofs	-60	THR	
02	AND	ID0	ID1	
03	-----	0	-----	
04	-----	0	-----	
05	-----	0	-----	
06	-----	0	-----	

J'aime beaucoup cette fonction.

Les Interrupteurs personnalisables ne sont pas des inters physiques mais un ensemble de conditions logiques utilisé comme interrupteurs.

Vous avez du noter les 6 inters notés SW1 à SW6, ils correspondent à la liste que vous voyez sur cet écran. Quand les conditions définies pour un inter sont réunies il sera « ON »

1. En premier la condition. Cela peut-être v>offset, v<offset, |v|>offset et |v|<offset (opération classique), une opération logique AND, OR, XOR (ET OU OU-exclusif) ou alors une comparaison de 2 sources
2. Si vous avez choisis une opération classique il faut spécifier une source et une valeur :
 1. La source peut-être un manche, un pot, une entrée PPM ou une voie de sortie(CHxx).
 2. Un offset est une valeur entre -100 et 100 qui servira de point de comparaison.
3. Si vous avez choisi une opération logique son résultat sera celui de la condition appliquée aux 2 inters sélectionnés.
4. Par exemple : OR ID1 ID2 sera "ON" si ID1 ou ID2 est on. Cool, non ?
5. Si vous avez sélectionné une comparaison ("==", ">", "<" etc...) vous devez sélectionner 2 sources à comparer.
Par exemple : Inter sur ON si CH1 inférieur à RUD : → V1<V2 CH1 RUD

Exemple:

Imaginons que vous ayez un chauffe-bougie à activer lorsque les gaz sont <20% :

1. Mettre en surbrillance SW1
2. Sélectionner THR comme source.
3. Choisir un offset de -80 (souvenez-vous -100 – 100 donc 20% au dessus du ralenti -80).
4. Sélectionner la condition v<ofs.

Maintenant vous avez besoin d'un mixage pour utiliser l'inter SW1, aller dans le menu mixer, sélectionner CH8 pour votre chauffe bougie. Sur cette voie prenez « MAX » en source et SW1 comme « switch ». Et voilà, si les gaz sont sous 20% la sortie 8 de votre RX sera à 100%. Cool non ?

Interrupteurs de sécurité (9/10)

SAFETY SWITCHES			9/10
ch	sw	val	
CH1	---	0	
CH2	---	0	
CH3	---	0	
CH4	---	0	
CH5	---	0	
CH6	---	0	

Les interrupteurs de sécurité vous permettent d'utiliser un inter pour forcer une voie à une certaine valeur.

Par exemple vous pouvez avoir besoin d'un inter de sécurité sur la voie des gaz pour pouvoir régler votre modèle électrique sans avoir peur de mettre en marche l'hélice suite à une erreur de programmation (ou à un accrochage malheureux du manche des gaz).

Ça ne rend pas la radio infaillible !

Vous devez toujours être attentif. Cette fonction rajoute juste un niveau de sécurité supplémentaire pour réduire les risques liés à notre passion.

Modèles préchargés (10/10)

```
TEMPLATES 10/10
01 Simple 4-ch
02 T-Cut
03 V-Tail
04 Elevon\Delta
05 eCCPM
Channel Order RETA
CLEAR MIXES [MENU]
```

Les modèles préchargés (templates, gabarits) sont là pour vous aider au réglage d'un modèle. En entrant dans ce menu vous verrez la liste des gabarits. Pour en choisir un descendez dessus et presser [**MENU LONG**]. Cela **ajoutera** le gabarit aux mixages existants du modèle courant.

Channel order (ordre des voies) :

Permet de choisir la façon dont le gabarit sera appliqué aux mixages.

RETA signifie RUD = 1, ELE = 2, THR = 3, AIL = 4. (dérive, profondeur, gaz, ailerons)

AETR signifie AIL = 1, ELE = 2, THR = 3, RUD = 4. (ailerons, profondeur, gaz, dérive)

(et ainsi de suite).

A la fin de la liste vous verrez l'option CLEAR MIXES [**MENU**]. Presser [**MENU LONG**] sur cette valeur permet de supprimer tous les mixage du modèle courant.

Les gabarits disponibles :

1. Simple 4-CH : Avions classique 4 voies.
2. T-Cut : Ajoute un coupe-gaz sur la voie des gaz.
3. V-Tail : Empennage en V.
4. Elevon\Delta : Elevons ou mixage pour aile delta.
5. ECCPM; mixage pour pas collectif électrique.
6. Heli Setup: A utiliser en amont d'ECCPM : réinitialise les mixage et les courbes en vue d'utiliser ECCPM.
7. Servo Test: Met en place un signal de test de servo sur la CH15.
Pour tester un servos mixez une voie avec CH15 et votre servos se déplacera lentement de -100 à 100.

Exemples

Programmer un coupe-gaz

Bien que vous puissiez le faire avec un gabarit voici les instructions via le miwage.

Commencer avec un mixage classique 4 voies.

Descendez sur la voie des gaz comme ceci

```
MIXER                                4/8
      wt  src  sw  crv
CH1  100% RUD
CH2  100% ELE
CH3  100% THR
CH4  100% AIL
CH5
CH6
```

Presser **[MENU LONG]** pour entrer dans le menu "Edit Mix" en mode ajout de mixage.

```
EDIT MIX  CH3
  Source  ELE
  Weight  100
  Offset  0
  Trim    ON
  Curves  ---
  Switch  ---
  Warning OFF
```

Changer la source par « MAX » et le poids « weight » par -100.

N'oubliez pas de sélectionner un inter.


```
EDIT MIX  CH3
  Source  MAX
  Weight  -100
  Offset  0
  Trim    ON
  Curves  ---
  Switch  THR
  Warning OFF
```

Continuez de descendre jusqu'à atteindre « Multpx».

Changer la valeur par "Replace"

```
EDIT MIX  CH3
  Weight  -100
  Offset  0
  Trim    ON
  Curves  ---
  Switch  THR
  Warning OFF
  Multpx  Replace
```

Maintenant presser [EXIT]

Vous devriez obtenir l'écran suivant :

```
MIXER 4/8
      wt src  sw crv
CH1  100% RUD
CH2  100% ELE
CH3  100% THR
      R-100% MAX  THR
CH4  100% AIL
CH5
```

Celui-ci indique que vous avez 2 mixages sur la voie CH3.

Le premier utilise la valeur du manche des gaz. Le second dépend de l'état de l'inter THR, quand celui-ci est OFF ce mixage est ignoré la valeur sera celle du manche. Si ON la valeur sera -100%

Instruction de compilation et de programmation

Vous voudrez certainement modifier le code pour vos propres besoins, c'est très facile si vous connaissez le langage C.

D'abord pour programmer le micro-contrôleur récupérez les instructions suivantes :

[Flashing the 9x](#) par Jon Lowe.

Compilation des sources

Utiliser SVN pour récupérer les sources :

```
svn checkout http://er9x.googlecode.com/svn/trunk/ er9x
```

Placer vous dans src/directory.

Pour compiler la version standard : `make`

Pour la version JETI DUPLEX taper : `make EXT=JETI`

Flashage (re programmation de la radio)

(Sous Linux vous devez être admin pour que le port USB marche)

Pour écrire le FW: `make wflash AVRDUDE_PROGRAMMER=usbasp`

Pour écrire EEPROM: `make weeprom AVRDUDE_PROGRAMMER=usbasp`

Pour lire le FW: `make rflash AVRDUDE_PROGRAMMER=usbasp TARGET=backupflash`

Pour lire l'EEPROM: `make reeprom AVRDUDE_PROGRAMMER=usbasp TARGET=backupeeprom`

N'oubliez pas de remplacer "usbasp" par le nom de » votre programmeur.

Pour obtenir la liste des programmeur supporté tapez : `avrdude -c ?`

Cibles de make

- make all (default): Compile les sources
- make clean: Supprime les fichiers compilés et les dossiers.
- make wflash: Programme le FW.
- make rflash: Lit le FW.
- make weeprom: Programme l'EEPROM.
- make reeprom: Lit l'EEPROM.
- make coff: Converti ELF en AVR COFF.
- make extcoff: Converti ELF en AVR Extended COFF.
- make debug: Lance soit le simulateur soit le débogueur.

make options

- EXT=JETI: compile la version jeti.
- AVRDUDE_PROGRAMMER: Définit le programmeur AVR
- TARGET: Définit la cible de make - défaut: *er9x*
- OPT: Définit le niveau d'optimisation - défaut: *s*
- FORMAT: Définit le format (srec, ihex, binary) - défaut: *ihex*
- MCU: Définit le µc - défaut: *atmega64*

PLUS

J'espère que vous appréciez le FW ER9X et ce manuel.

J'espère aussi que vous êtes toujours réveillé et vous applaudis si c'est la cas:)

C'est un projet OpenSource, ce qui veut dire que je ne demande pas d'argent en échange, et que vous êtes libre de regarder, télécharger modifier et re-distribuer le code sous al licence logiciel GNU v2.

Si vous avez des questions, des amélioration ou des compliments à soumettre, je serait heureux d'en prendre connaissance soit sur la page officiel du projet :

<http://code.google.com/p/er9x/>

Soit sur les forums RCG ou RCMModelReviews:

<http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1266162>

<http://www.rcmodelreviews.com/forum/viewtopic.php?f=47&t=292>

Plus spécifiquement pour les bugs/améliorations :

<http://code.google.com/p/er9x/issues/list>

eePe et ER9x sont libre d'utilisation sous la Licence GNU v2.0, soyez libre d'utilisation, copies et modifications. J'ai passé (et continuerais) beaucoup de temps pour rendre ce logiciel aussi bon que possible. Si vous estimez que cela vous à rendu service vous pouvez me faire don de 5\$ cela sera grandement apprécié et vous serez ajouté à la liste des contributeurs dans le code. (optionnel bien sur)



Si vous vous sentez de contribuer par du temps, code, documentation, tutoriaux, exemples ou argent (j'aime l'argent :) N'hésitez pas à m'écrire à erez.raviv@gmail.com.

Faites de la pub pour cette radio bon marché auprès de vos amis, je parie qu'il vous regarderont avec de gros yeux s'exclamant que vous feriez mieux d'aller acheter une « vraie » radio. C'est pas grave vous aurez plus d'argent pour de « vrais » avions !

