

# TARANIS LE B.A.BA

ou par quel bout prendre la bête !



Pour aller du Polyclub



jusqu'au UGM !



*Dernière version OpenTX utilisée : 2.2.4  
Guide V.1.5.1, m.a.j le 12/08/2020*

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Préambule.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Démarrer avec la TARANIS.....</b>	<b>6</b>
2.1. Conventions de rédaction.....	6
2.2. Touches utiles.....	6
2.3. Les différents onglets de programmation.....	7
2.3.1. Pour la programmation d'un modèle.....	7
2.3.2. Pour les réglages de base de la radio.....	8
2.4. Configurer la radio.....	8
2.4.1. Onglet CONFIG RADIO.....	8
2.4.2. Onglet FONTIONS GLOBALES.....	9
2.4.3. Onglet CALIBRAGE.....	9
2.5. Les différents éléments de programmations.....	9
<b>3. Programmation rapide d'un modèle.....</b>	<b>11</b>
3.1. Branchement type Futaba.....	11
3.2. Créer un modèle sans utiliser l'assistant .....	11
3.3. La page ENTRÉE.....	12
3.4. La page MIXEUR.....	12
3.5. La page SORTIE.....	12
3.6. La coupure gaz (INDISPENSABLE !) :.....	13
<b>4. Programmation complète d'un modèle.....</b>	<b>14</b>
4.1. Utiliser l'assistant, ou pas !.....	14
4.1.1. Avec l'assistant.....	14
4.1.2. Sans l'assistant.....	15
4.2. Onglet CONFIGURATION.....	15
4.3. Onglets ENTREES.....	17
4.4. Onglet MIXEUR.....	17
4.4.1. Avion avec un servo pour chaque aileron.....	18
4.4.2. Avion avec 2 servos de profondeur.....	18
4.4.3. Plus rapide, simplement en copiant une voie !.....	18
4.4.4. Programmer la coupure gaz (INDISPENSABLE !) :.....	19
4.5. Onglet SORTIES.....	19
4.5.1. Méthode.....	19
4.5.2. Modifier la direction d'un servo.....	20
4.5.3. Régler le neutre du servo.....	20
4.5.4. Régler les fins de courses.....	20
4.6. Entrées : Dual Rate et EXPO.....	20
4.6.1. Méthode.....	20
4.6.2. Création DR / EXPO.....	21

4.7. Fonctions spéciales indispensables.....	22
4.7.1. Annonces vocales.....	22
4.7.2. Reset chrono.....	22
<b>5. Comment faire pour .....</b>	<b>23</b>
5.1. Les récepteurs.....	23
5.1.1. Binder un récepteur série X.....	23
5.1.2. Mettre un récepteur série X en mode rapide 9 ms ou normal 18 ms.....	24
5.1.3. Utiliser DEUX récepteurs sur un seul modèle.....	24
5.2. Failsafe et test de portée.....	25
5.2.1. FAILSAFE.....	25
5.2.2. Test de portée.....	26
5.3. La Coupure GAZ.....	27
5.3.1. Programmation via le menu « ENTREE ».....	27
5.3.2. Programmation via le menu « MIXEUR ».....	28
5.3.3. Programmation via le menu « FONCTION SPECIALE ».....	30
5.4. La commande MAX pour une Trappe / crochet en mode « On Off ».....	30
5.5. Volets commandés via un interrupteur.....	31
5.5.1. Première méthode, la plus logique et visuelle.....	31
5.5.2. Deuxième méthode : OpenTX est fun.....	33
5.5.3. La compensation de profondeur via les phases de vol.....	35
5.6. Des volets sur une commande proportionnelle.....	38
5.6.1. Réglage des volets.....	38
5.6.2. La compensation de la profondeur :.....	39
5.7. Annonces vocales.....	41
5.8. Écolage classique.....	41
5.8.1. Config de la radio du moniteur :.....	41
5.8.2. Config de la radio de l'élève :.....	42
5.8.3. Et si on veut plus de canaux à commander ?.....	43
5.9. Écolage inversé.....	45
5.9.1. Remarques et conseils.....	46
5.9.2. Programmation de la radio du MONITEUR.....	47
5.9.3. La programmation de la radio élève.....	48
5.9.4. Écolage inversé et fonctions supplémentaires.....	49
5.9.4.1. La coupure gaz.....	49
5.9.4.2. La commande des volets pour le moniteur.....	50
<b>6. Notions importantes.....</b>	<b>53</b>
6.1. Les Entrées.....	53
6.1.1. Règles importantes à savoir.....	53
6.1.2. Méthode.....	53
6.1.3. La courbe, le ratio et le décalage.....	53
6.2. Les Mixages.....	54
6.3. Les Phases de vol.....	54

6.3.1. Utiliser les phases de vol comme indicateur de message.....	55
6.4. Les Interrupteurs logiques.....	56
6.5. Les protocoles LBT / FCC, le module interne XJT.....	56
6.5.1. Les protocoles FCC et LBT.....	56
6.5.1.1. Le firmware FCC.....	56
6.5.1.2. Le firmware LBT.....	57
6.5.2. Les versions successives.....	57
6.5.3. Comment régler sa radio ?.....	57
6.5.4. Les récepteurs : firmwares et protocoles.....	58
6.5.4.1. Firmware LBT / FCC.....	58
6.5.4.2. Les modes d'émission.....	59
6.6. Le RSSI, la qualité du signal.....	59
6.6.1. Le signal RSSI.....	59
6.6.2. L'alerte de perte de télémétrie.....	60
<b>7. Mises à jour OPENTX.....</b>	<b>61</b>
7.1. Le mode BOOTLOADER.....	62
7.2. Avant de flasher la radio.....	63
7.2.1. Sauvegarder l'EEPROM.....	63
7.2.2. Sauvegarder ses Modèles.....	63
7.2.3. Sauvegarder l'ensemble des fichiers de la SDCARD.....	63
7.3. Préparer les nouveaux fichiers.....	64
7.3.1. Récupérer le Firmware OpenTX.....	64
7.3.2. Préparer les fichiers de la SDCARD.....	64
7.4. Mettre à jour la SDCARD de la radio.....	65
7.5. Flasher la version OpenTX.....	65
<b>8. Mises à jour diverses.....</b>	<b>67</b>
8.1. Mise à jour du BOOTLOADER.....	67
8.2. Mise à jour du MODULE XJT.....	67
8.3. Mise à jour des récepteurs.....	67
8.3.1. Cable nécessaires.....	67
8.3.2. Procédure de mise à jour.....	68
8.3.2.1. Copier les fichiers sur la carte SD.....	68
8.3.2.2. Connecter le récepteur à la radio.....	68
8.3.2.3. Mettre à jour le récepteur.....	69
<b>9. DOCUMENTATION.....</b>	<b>70</b>

# 1. PRÉAMBULE

Ce guide est destiné à présenter la démarche de programmation d'un **avion** sur la radio TARANIS, ainsi que les trucs, astuces et informations découverts au fil du temps.

Il n'a pas pour but de parcourir le détail de tous les réglages, de toutes les options, et de l'ensemble des possibilités offertes par la Taranis. Pour cela, vous avez les guides accessibles sur le site OpenTX, et les guides « non officiels », que vous pouvez trouver sur internet (voir la dernière section « DOCUMENTATION »).

## Alors pourquoi ce guide ?

Et bien dans mon club, j'ai été le premier à acheter une Taranis, et aujourd'hui, nous sommes quelques uns à en avoir une. Avec ma casquette de « *plus ancien possesseur de Taranis* », on se tourne régulièrement vers moi pour avoir une réponse aux questions suivantes :

- Euh, j'y comprends rien à tous ces menus, je prends ça par quel bout ?
- Comment tu programmes les doubles débattements ? Et l'exponentielle ? Et le différentiel ? Et ...
- La page mixeur ... la page entrée, sorties ... c'est quoi ce bordel ?
- Et la coupure gaz, elle est où ? Mais p\*\$# elle est où ??? !!!
- Je veux des annonces vocales ... JE LES VEUX !!! En français please.

Je ne prétends pas avoir LA bonne méthode, car avec la Taranis et son logiciel OPENTX, il y a quasiment autant de façons de faire qu'il y a d'écrans de programmation, et de personnes à s'en servir ! Donc à chacun ses choix, voici ma façon d'apprivoiser l'objet.

Bonne lecture.

Jérôme Boucher.

*Vous pouvez utiliser ce guide sur votre page oueb, l'imprimer, l'apprendre par cœur, et même vous en servir en papier peint. Il serait fair play toutefois de mentionner sa provenance :*

<https://clubaeromodelisme53.jimdo.com/>

\*  
\* \* \*  
\*

## 2. DÉMARRER AVEC LA TARANIS

### 2.1. Conventions de rédaction

Les touches de fonction sont symbolisées comme suit :

**MENU**

**PAGE**

**EXIT**

**ECRAN  
DE LA  
TARANIS**

**PLUS**

**MOINS**

**ENT**

+ = *appui long sur une touche, par exemple **ENT+** signifie appuyer 1 à 2 secondes sur la touche*

> = *touches pressées successivement*

& = *touches pressées en même temps*

### 2.2. Touches utiles

Touche **MENU** :

**Un appui court** : accéder au pages de programmation d'un modèle. La première page permet la sélection du modèle, les suivantes permettent de configurer le modèle.

**Un appui long** : accéder aux pages des réglages généraux de la radio.

**Dans un menu de réglage du modèle** : un appui long permet d'avoir l'affichage de l'écran « Moniteur de Canaux », utile pour connaître l'action d'un mixage que l'on vient de régler.

Touche **PAGE** :

**à partir de l'écran d'accueil** :

**Appui court** : Permet de défiler différentes pages d'informations.

Positions inters > Positions manches > Inters logiques > Moniteurs de canaux

**Appui long** : Permet de défiler les pages de télémétrie

*Un appui sur la touche EXIT permet de revenir à l'écran d'accueil.*

**à partir des écrans de programmation (modèle ou radio)** :

**Appui court** : passer à la page suivante

**Appui long** : revenir à la page précédente.

Touche **ENT** :

**Appui long à partir de l'écran d'accueil** : permet d'accéder aux menus : STATISTIQUES / REINITIALISATION / A PROPOS ...

**Autrement** : permet de d'éditer l'élément sélectionné, et de valider une valeur à attribuer.

## Quelques combos utiles

**PLUS** & **MOINS** : inverse la valeur, par exemple, 100 devient -100, -80 devient 80

**MOINS** & **ENT** : mets la valeur à +100

**PAGE** & **EXIT** : met la valeur à -100

**PAGE** & **MENU** : met la valeur à Zéro.

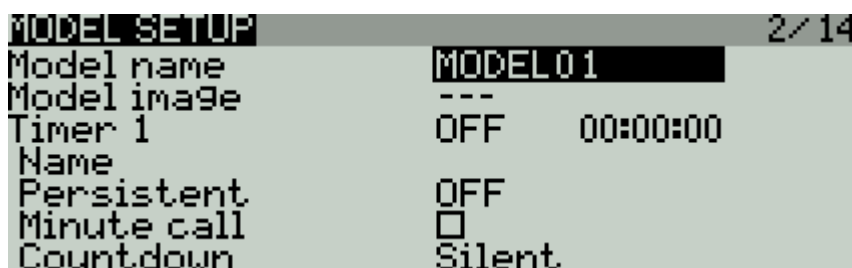
**Majuscule / Minuscule** : une fois une lettre saisie, garder la touche **ENT** enfoncée, elle passe en majuscule. Si on réappuie sur **ENT**, elle repasse en minuscule.

## 2.3. Les différents onglets de programmation

### 2.3.1. Pour la programmation d'un modèle

Appui court sur la touche **MENU** à partir de l'écran d'accueil, puis touche **PAGE** pour défiler les onglets :

1	Modèles	<i>Permet de sélectionner/copier/supprimer/archiver un modèle</i>
2	Configuration	<i>Configuration des chronos, des trims</i>
3	Configuration Hélico	<i>Ne sera pas abordé dans ce guide</i>
4	Phases de vol	
5	Entrées	<i>Permet de régler les manches : dual rates, expo</i>
6	Mixeur	<i>Permet de créer les mixages des commandes</i>
7	Sorties	<i>Permet de régler les neutres et fins de courses</i>
8	Courbes	
9	Variables globales	
10	Inters logiques	<i>Déclencheurs à usage divers (alarmes, annonces, etc.)</i>
11	Fonctions spéciales	<i>Pour les annonces vocales, le reset chrono</i>
12	Scripts persos	
13	Télémesure	

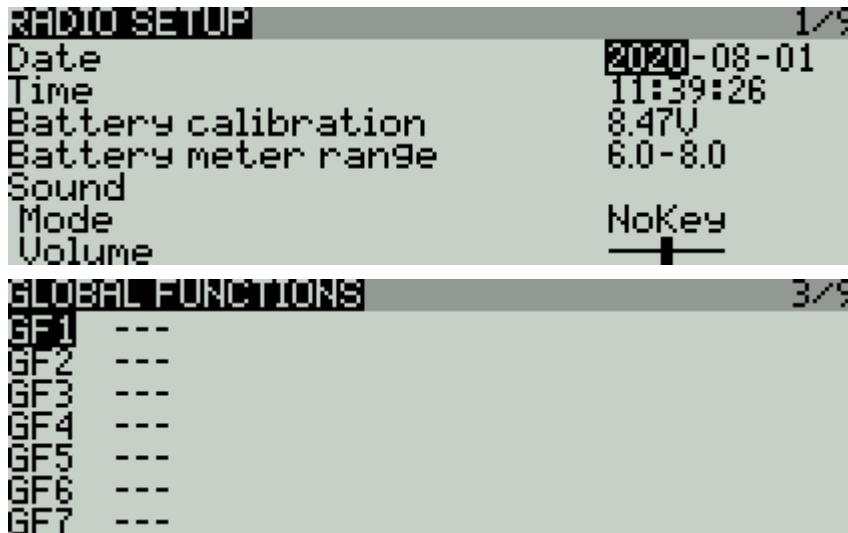


etc.

## 2.3.2. Pour les réglages de base de la radio

**MENU+** à partir de l'écran d'accueil, puis touche **PAGE** pour défiler les onglets :

- |   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| 1 | Config radio        | <i>Réglage date/heure, calibrage batterie</i>                 |
| 2 | Carte SD-HC         |   |
| 3 | Fonctions globales  |   |
| 4 | Écolage             |   |
| 5 | Version             | <i>Permet de sauvegarder l'Eeprom, de faire une RAZ radio</i> |
| 6 | Test interrupteurs  |   |
| 7 | Entrées analogiques |   |
| 8 | Matériel            |   |
| 9 | Calibration         | <i>Permet de calibrer les manches et boutons</i>              |

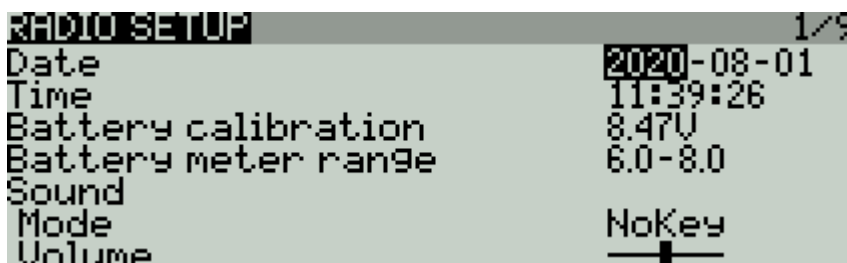


etc.

## 2.4. Configurer la radio

Aller dans les pages de réglages de la radio (**MENU+** à partir de la page d'accueil), pour quelques réglages de base à faire avant toutes choses.

### 2.4.1. Onglet CONFIG RADIO



Calibration batterie

Permet de corriger les erreurs d'affichage de la tension de la batterie dans la radio : mesurer la tension au voltmètre, et rentrer cette valeur dans la radio pour que l'affichage soit correct.

Battery meter range

Plage d'affichage de la batterie  
Mettre 6,0 à 8,5V



Alarme batterie faible	6,8 volts
Inactivité	10 mn
Zone géographique	Europe
Langue annonces vocales	Français
Unités	Métriques
Ordre des voies préféré	APGD : Aileron Profondeur Gaz Dérive CH1 CH2 CH3 CH4

*Cela correspond au type « Futaba », le préféré dans notre club.  
Vous utilisez évidemment ce que vous voulez de votre côté.*

Mode	1
	C'est à dire :
	Manche de gauche = Dir Prf
	Manche de droite = Gaz Ail

## 2.4.2. Onglet FONCTIONS GLOBALES

FG1 ON Volume ●S2 ☒

Cela permet d'avoir le réglage du volume sur le bouton rotatif de droite (S2).  
Mettre S1 (au lieu de S2) pour l'avoir sur celui de gauche.



## 2.4.3. Onglet CALIBRAGE

Permet de calibrer les manches, les sliders et les pots.  
A faire une fois par saison ...



## 2.5. Les différents éléments de programmations

A chaque étape de programmation de la radio, on va faire appel à des éléments sources (interrupteurs, manches, slider, bouton rotatif, inter logique, etc.) pour déclencher ou paramétrer des réactions.

Au début, on est un peu perdu dans tout ce bazar. Moi, déjà, il m'a fallu un certain temps pour comprendre pourquoi chaque fonction des manches (aileron, gaz, profondeur, direction) apparaît DEUX fois ! Ben oui, une seule suffit ... Et bien non !!!

Donc les différents éléments avec lesquels on peut interagir :

<b>E</b> Ail <b>E</b> Prf <b>E</b> Gaz <b>E</b> Dir etc.	Une des <b>entrées</b> que l'on a programmée à la page "ENTREES". Ça commence par un <b>E</b> si la radio est en français, ou un <b>I</b> (input) si elle est en anglais.  Ce qu'il faut comprendre, c'est que lorsqu'on a programmé une entrée avec par exemple un certain ratio ou décalage, et bien cette entrée est récupérée dans la partie MIXEUR, et on peut à nouveau intervenir dessus.  L'exemple classique est la programmation des doubles débattements : - en ENTREE, on met le manche avec 50% de ratio sur une position d'inter, et 100% sur une autre position ; - on récupère cette entrée dans la partie MIXEUR, qui donc reçoit 100% ou 50% du déplacement du manche, et on la modifie (décalage, courbe, ou je ne sais quoi) avant de l'envoyer au récepteur.
<b>E</b> Ail <b>E</b> Ele <b>E</b> Thr <b>E</b> Rud	Le symbole au début correspond à un manche : on récupère la valeur nominale de la position du manche des ailerons (Ail), profondeur (Elevator), Gaz (Throttle) et Dérive (Ruder).  La position d'un manche va de -100 à +100, 0 quand il est centré.  Cela correspond donc à la valeur physique de la position du manche, sans aucune modification de programmation.
S1 S2	Le potentiomètre de gauche (S1) ou de droite (S2).
LS RS	Le slider de gauche (LS = Left Slider) ou de droite (RS = Right Slider).
MAX	<b>TRES UTILE !!!</b>  MAX = une valeur fixée par l'utilisateur, généralement par le ratio que l'on va déclaré, et cela ne dépend donc pas de la position d'un manche ou autre.  Très utile pour programmer la coupure gaz (Ratio = -100), ou un décalage déterminé d'une gouverne (les volets par exemple) via la position d'un inter.
<b>E</b> Ail <b>E</b> Ele <b>E</b> Thr <b>E</b> Rud	Les trims des ailerons, profondeur, gaz ou dérive.
SA SB SC SD SE SF SG SH	Les inters SA, SB, etc.
TR1 à TR16	Les données reçues via les voies écolage 1 à 16 (TR = TRainer = écolage).
CH1, CH2, etc.	Les voies que l'on a programmées à la page MIXAGE, et dont on peut se servir comme source
VG1 à VG9	Les variables globales
L01 à L64	Les interrupteurs logiques
LUA nn	Les données des scripts LUA

## 3. PROGRAMMATION RAPIDE D'UN MODÈLE

Quand on programme un modèle très basique, genre POLY ou TRAINER, on n'a pas besoin de s'envoyer les 5-6 pages de programmation, **on peut tout faire très simplement sur la page MIXEUR**, et éventuellement la page SORTIES.

Ça va être du basique, du rapide, mais c'est complètement fonctionnel !

Par contre, on oublie les doubles débattements, les réglages de fins de courses, etc.

Pour binder son récepteur, voir la rubrique « Comment faire pour ... Les récepteurs »

### 3.1. Branchement type Futaba

CH = Channel = Voie, et vous utilisez celles que vous voulez !

Dans mon club, les anciens aiment bien FUTABA, donc je prends :

CH1 = Aileron

CH2 = Profondeur

CH3 = Gaz

CH4 = Dérive

### 3.2. Créer un modèle sans utiliser l'assistant ...

Depuis la page d'accueil de la Taranis :

- MENU** pour accéder la page de sélection des modèles
- MOINS** pour descendre sur une ligne vide (sans modèle programmé)
- ENT+** Pour lancer l'assistant de création de modèle
- EXIT** Et on quitte tout de suite l'assistant, sans rien déclarer

On se retrouve avec une ligne MODELenn, qui est un programme de base avec les fonctions minimums :



### 3.3. La page ENTRÉE

Appuyer sur **PAGE** pour aller jusqu'à la page « ENTRÉES »

The screenshot shows the 'ENTRÉES' page with a title bar 'ENTRÉES 4/64' and a progress indicator '0.0' and '5/14'. The main content is a list of servo channels with their assigned functions and values:

Channel	Value	Function	Value
I Ail	100	Ail	---
I Ele	100	Ele	---
I Thr	100	Thr	---
I Rud	100	Rud	---
I 05			
I 06			
I 07			

Elle a été créée par défaut avec Ail / Prf / Gaz / Dir ...

C'est dire l'affectation des manches d' Ailerons / Profondeur / Gaz / Dérive ...

On ne touche à rien.

### 3.4. La page MIXEUR

Appuyer sur **PAGE** pour aller jusqu'à la page « MIXEUR »

The screenshot shows the 'MIXEUR' page with a title bar 'MIXEUR 4/64' and a progress indicator '0.0' and '6/14'. The main content is a list of channels with their assigned functions and values:

Channel	Value	Function
CH1	100	Ail
CH2	100	Ele
CH3	100	Thr
CH4	100	Rud
CH5		
CH6		
CH7		

Les voies sont déjà affectées via l'assistant. Éditer le RATIO sur chaque voie pour :

- Diminuer le ratio si on a trop de débattement
- Si un servo ne va pas dans le bon sens, inverser le ratio : par exemple, 70 devient -70.  
(ça c'est la méthode « cochon pressé », voir la méthode « propre » juste ci-dessous ...)

Pour éditer une ligne de programmation :

**MOINS** ou **PLUS** pour se mettre sur la ligne à éditer

**ENT+** et choisir « éditer »

### 3.5. La page SORTIE

Appuyer sur **PAGE** pour aller jusqu'à la page « SORTIE »

The screenshot shows the 'SORTIE' page with a title bar 'OUTPUTS 1500us' and a progress indicator '7/14'. The main content is a list of channels with their output parameters:

Channel	Output Parameters
CH1	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ
CH2	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ
CH3	0.0 -100.0← 100.0 → --- 1500Δ
CH4	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ
CH5	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ
CH6	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ
CH7	0.0 -100.0- 100.0 → --- 1500Δ

Si les servos ne vont pas dans le bon sens, une programmation « propre » se fait via la page « SORTIES ». On se met sur la voie (CH1 ailerons, CH2 profondeur ou CH4 dérive) qui doit être inversée :

**PLUS** ou **MOINS** Pour se mettre sur la voie à inverser

**ENT** pour modifier les valeurs ... puis **MOINS** pour progresser ...

On va jusqu'à la « → » qui sert à changer la direction du servo, puis encore **ENT** pour inverser

Là, la voie CH1 a été inversée :

OUTPUTS	1500us	Direction	7/14
CH1	0.0	-100.0- 100.0 ←	--- 1500Δ
CH2	0.0	-100.0- 100.0 →	--- 1500Δ
CH3	0.0	-100.0← 100.0 →	--- 1500Δ
CH4	0.0	-100.0- 100.0 →	--- 1500Δ
CH5	0.0	-100.0- 100.0 →	--- 1500Δ
CH6	0.0	-100.0- 100.0 →	--- 1500Δ
CH7	0.0	-100.0- 100.0 →	--- 1500Δ

### 3.6. La coupure gaz (INDISPENSABLE !) :

**CETTE PROGRAMMATION EST INDISPENSABLE.  
ELLE SE FAIT AVION ÉTEINT.**

**Si l'avion est branché, le moteur va démarrer sans prévenir durant la programmation, et là bonjour les dégâts ! Vous êtes prévenu.**

Aller à la section « Comment faire pour ...La Coupure GAZ » pour savoir comment faire.

**On pourrait penser que c'est fini ... mais non !**

**Il faut régler les failsafes** (positions par défaut des commandes en cas de perte de signal) :

**Voir la rubrique « Comment faire pour ...Failsafe et test de portée »**

Voilà, là c'est fini, modèle prêt à voler.

\* \* \*

## 4. PROGRAMMATION COMPLÈTE D'UN MODÈLE

A la création d'un nouveau modèle, on peut suivre une démarche type, qui permet de faire les premiers réglages, de façon à avoir un modèle sain, et à pouvoir faire évoluer sa programmation sans changer trop d'éléments à chaque étape.

Ma logique de programmation d'un modèle suit généralement les étapes suivantes :

- **réglage de la coupure gaz**
- configuration des paramètres de base & **failsafe** (onglet Configuration)
- assignation des servos supplémentaires (2ème aileron ...) aux voies (onglet Mixeur)
- réglage des sens de débattements / neutres / fin de courses (onglet Sorties)
- réglage des doubles débattements et exponentielles (onglet Entrées)
- décollage du modèle, test en vol ; si ça crashe alors les réglages sont à revoir !!!

### 4.1. Utiliser l'assistant, ou pas !

C'est affaire de choix personnel. Au début, j'utilisais l'assistant car il permet de comprendre où se trouve les différentes lignes de programmation... Mais avec un peu d'expérience, on fait sans l'assistant et ça va beaucoup plus vite (4 à 6 clics), pour un résultat presque identique.

#### 4.1.1. Avec l'assistant

L'assistant permet de créer les fonctions de base (mais pas plus ...) pour un modèle. Pour cela, accéder au menu MODELES, se positionner sur une ligne vide, et appui long sur **ENT** et sélectionner "Créer modèle".

Les voies sont pré-affectées en fonctions des choix faits dans le menu de réglage général de la radio. Si on a choisi APGD "Aileron Profondeur Gaz Dérive", on aura les affectations de base suivantes:

Voie 1 Aileron et voie 5 si on met deux ailerons  
Voie 2 Profondeur et voie 8 si deux profondeurs  
Voie 3 Gaz  
Voie 4 Dérive  
Voie 6 volet et voie 7 si deuxième volets  
Voie 9 aérofrein et voie 10 si deux aérofreins

#### Choisir le type AVION

*puis appuyer sur **ENT***

"Has your model got an engine ?"

"Votre modèle a un moteur ?"

**ENT** pour sélectionner YES ou NO

**MOINS** pour sélectionner la voie (CHANNEL)

**PAGE** pour passer à la page suivante...

"Has your model got ailerons ?"

"Votre modèle a des ailerons ?"

*Même touches que pour le moteur ...*

**PAGE** pour passer à la page suivante ...

"Has your model got flaps ?"

"Votre modèle a des volets ?"

*Non par défaut, appuyer sur **ENT** pour modifier:*

*Volet sur 1 voie, ou sur 2 voies...*

**PAGE** pour la page suivante...

"Has your model got airbrakes ?"

"Votre modèle a des aérofreins ?"

*Même touches que pour les volets...*

"Wich his the tail config on your model ?"

"Quelle est la configuration de la queue de votre modèle ?"

*Permet de sélectionner la configuration de la profondeur et de la dérive:*

*1 voie dérive + 1 voie profondeur*

*1 voie dérive + 2 voies profondeur*

*Dérive en V (v-tail)*

"Ready to go ?"

Page de confirmation d'affectation de voies

*Appui long sur **ENT** pour valider les choix de voies.*

Une fois que l'on a fait ça, on a la programmation de base sur les voies utilisées, et c'est tout !  
Il ne reste plus qu'à affiner.

### 4.1.2. Sans l'assistant

Aller dans un nouveau modèle, à partir de l'écran d'accueil :

**MENU** , puis **PLUS** ou **MOINS** pour se mettre sur une ligne vide

**ENT+** , puis créer modèle

**EXIT** pour sortir de l'assistant (oui, oui, on fait bien EXIT...).

On voit qu'un nouveau modèle est créé avec un nom par défaut.

Cette méthode permet de créer très rapidement les entrées et mixages de base.

## 4.2. Onglet CONFIGURATION

On démarre la programmation du modèle par l'onglet CONFIGURATION.

A partir de l'écran d'accueil :

**MENU** pour rentrer dans la programmation du modèle

**Le modèle actif** est celui avec une **petite \*** devant le nom du modèle.

Si le modèle actif n'est pas celui que l'on veut régler :

**MOINS** ou **PLUS** pour se mettre sur la ligne du modèle désiré

**ENT+** puis choisir « Sélect modèle »

La petite \* est devant le modèle que l'on a choisi, c'est donc le modèle actif.

**PAGE** pour aller à l'onglet CONFIGURATION ...

Nom du modèle ... et photo : on met ce qu'on veut, ou rien.

Chrono 1:

GZ% : Le chrono va + ou - vite en fonction de la position des gaz

GZs : Le chrono tourne dès que les gaz sont actifs, et s'arrête si gaz à zéro.

GZt : Le chrono se déclenche dès que les gaz sont mis, et ne s'arrête plus ensuite.

*Sur mes modèles électriques, j'utilise GZ% car très précis !*

*Sur les modèles thermiques, j'utilise GZt, mais il faut penser à réinitialiser le chrono juste avant de décoller ... c'est chiant, donc on peut mettre la réinitialisation du chrono sur un inter, pour pouvoir le faire en vol si besoin est.*

Limites étendues:

Permet d'utiliser des débattements de servos à plus de 100 %, au lieu du max de 100% par défaut.

Cela se règle ensuite à la page SORTIES.

Trims étendus:

Permet d'utiliser les trims sur toute la plage du servo. Peut être utile au premier vol, si on craint que le modèle soit difficilement trimable (à tout hasard... une construction perso à Fabrice D. ...).

Sinon, éviter d'activer cette option, car trop de trim tue le trim ! En effet, mettre trop de trim écrase la courbe de déplacement des servos, et ça donne des mouvements imprécis et brutaux.

Affichage trim: Oui.

Pas des trims: Fins

Gaz:

Trim ralenti uniq : le trim ne joue que sur la partie basse de la courbe (le ralenti). C'est pratique pour les avions thermiques, qui ont souvent besoin de pas mal de trim pour régler le point de ralenti.

Vérifications avant vol:

**Alerte GAZ: oui**

**SECURITE ABSOLUE ! A TOUJOURS ACTIVER !**

HF Interne :

Mode : OFF, LR12, D8, D16

*OFF : permet de couper l'émission radio, utile si on veut tripatouiller sa radio sans brancher le modèle, ça économise la batterie. Utile aussi si on fait des réglages dont on n'est pas sur, alors que le modèle est branché, ça évite d'envoyer un servo à fond dans un coin et de le cramer ...*

*D8 : à utiliser avec les récepteurs série V*

*D16 : mode à utiliser avec tous les récepteurs série X*

Plage de canaux : Permet en fait de régler la vitesse de fonctionnement du récepteur !

CH1-CH16 : Mode normal

À utiliser avec n'importe quel récepteur, quelle que soit le nombre de voies utilisées.

CH1-CH8 (ou moins) : Mode rapide

Le récepteur va doubler la fréquence des données à transmettre aux servos, il envoie donc 2x plus d'informations aux servos dans le même laps de temps.

*Le mode rapide à un GROS inconvénient, il entraîne un fréttement aléatoire sur certains servos.*

*Le mode normal CH1-CH16 est à utilisé par défaut sur tous les modèles, quel que soit le nombre de voies réellement utilisées par le récepteur. Le mode rapide est censé apporté plus de réactivité.*

*Personnellement, je n'ai pas vu de changement de comportement de mes modèles en utilisant le mode rapide plutôt que normal, mais je n'utilise pas de servos ultra rapides (type anti-couple des hélicos) ni de modèles avec carte de vol / gyroscope, donc ...*

No. récepteur : 1...2...3...



*Exploité uniquement par les récepteurs de la série X (X8R, X4R, ...). Ce numéro s'incrémente automatiquement, et est transmis au récepteur lors du Bind. Il permet d'identifier le récepteur à utiliser avec un modèle donné, et évite de décoller avec le mauvais programme !*

*Si on fait voler un modèle avec DEUX récepteurs, on utilise le même numéro sur chaque récepteur, lors du bind. La répartition des voies se fait ensuite au niveau de l'écran MIXEUR.*

Bind : pour binder son récepteur.

*Plus d'explications dans la rubrique TECHNIQUES...*

Port. : Réaliser un test de portée.

La puissance de la radio est divisée par un coef. 30. Donc on doit pouvoir s'éloigner de 30 mètres minimum de son modèle et avoir toutes les commandes qui fonctionnent. La portée réelle sera d'au minimum 30 mètres x coef 30 = 900 mètres.

*Plus d'explications dans la rubrique TECHNIQUES...*

**Type Failsafe : réglage du Failsafe**

**SECURITE ABSOLUE ! A TOUJOURS ACTIVER !**

**PREDEFINI** : on choisit voie par voie si on applique le mode MAINTIEN (HOLD en anglais) ou une valeur prédéfinie (-100 pour les gaz par exemple).

*Plus d'explications dans la rubrique TECHNIQUES...*

## 4.3. Onglets ENTREES

Sur l'onglet ENTREES, les commandes Ail Prf Gaz Dir sont mises par défaut.

Il sert à régler les débattements (dual rates) et les exponentielles. Mais ça, on le fera plus tard, car pour les réglages de bases, il nous faut des débattements à 100 %.

On reviendra dans les entrées plus tard, pour créer les doubles débattements et mettre de l'expo (le différentiel, c'est à l'onglet MIXEUR que ça se passera).

## 4.4. Onglet MIXEUR

**Les voies CH.. de l'onglet MIXEUR correspondent aux voies CH.. branchées sur le récepteur.**

**Attention** : tant que les fins de courses n'ont pas été réglées, on peut se trouver en butée si on met les manches dans les coins, et vite cramer un servo ! Donc y aller mollo sur les manches.

On s'assure qu'on a toutes les voies utilisées par le récepteur bien déclarées à l'onglet MIXEUR. En effet, les voies CH.. de l'onglet MIXEUR correspondent aux voies CH.. branchées sur le récepteur :  
la ligne CH2 envoie le signal sur la fiche 02 du récepteur, que l'on raccorde à ... ce que l'on veut !

Les lignes suivantes ont été automatiquement créées (soit par l'assistant, soit en activant un nouveau modèle), et ce en fonction du mode par défaut (APGD) que vous avez indiqué dans le menu REGLAGE de la radio :

CH1 = Ail	Aileron est sur la voie 1 du récepteur
CH2 = Prf	Profondeur est sur la voie 2 du récepteur
CH3 = Gaz	Gaz sont sur la voie 3 du récepteur
CH4 = Dir	Dérive est sur la voie 4 du ... Ré - Cep - Teur !

### 4.4.1. Avion avec un servo pour chaque aileron

Il faut déclarer la voie de sortie pour le deuxième aileron (par exemple voie 5 donc CH5) :

**MOINS** jusqu'à la ligne CH5, qui passe en surbrillance

**ENT** pour rentrer dans les réglages

Touche **MOINS** pour aller jusqu'à la ligne SOURCE, appuyer sur **ENT**

La valeur clignote, bouger le manche des ailerons, la valeur **E**Ail s'affiche

On vient de sélectionner l'entrée (**E**) des ailerons

**ENT** pour valider

**EXIT** pour revenir à l'onglet MIXEUR

Vérifier via le moniteur de canaux : **MENU+**

Les barres doivent bouger en face de CH1 et CH5 (peu importe les sens)

*Allumer le récepteur, bouger le manche des ailerons, les deux ailerons doivent se déplacer. Si le nouveau servo ne bouge pas dans le bon sens, on verra cela à l'onglet SORTIES.*

### 4.4.2. Avion avec 2 servos de profondeur

Un deuxième servo de profondeur, mettons sur la voie 8 (CH8) :

**MOINS** jusqu'à la ligne CH8, qui passe en surbrillance

**ENT** pour rentrer dans les réglages

Touche **MOINS** pour aller jusqu'à la ligne SOURCE, appuyer sur **ENT**

La valeur clignote, bouger le manche de profondeur, la valeur **E**Prf s'affiche

On vient de sélectionner l'entrée (**E**) de la profondeur

**ENT** pour valider

**EXIT** pour revenir à l'onglet MIXEUR

Vérifier via le moniteur de canaux : **MENU+**

Les barres doivent bouger en face de CH2 et CH8 (peu importe les sens)

*Allumer le récepteur, bouger le manche de la profondeur, les deux profondeurs doivent se déplacer. Si le nouveau servo ne bouge pas dans le bon sens, on verra cela à l'onglet SORTIES.*

### 4.4.3. Plus rapide, simplement en copiant une voie !

Je viens de vous montrer comment créer « à la main » une voie supplémentaire pour un aileron, ou une profondeur, ou ce que vous voulez.

Mais il y a une façon de faire beaucoup plus rapide : **il suffit de dupliquer la voie d'origine**, et OpenTx s'occupe de tout à votre place.

Reprenons la démarche avec la voie AILERON déclarée en CH1 :

On a un aileron sur CH1, et on veut une deuxième voie d'aileron en CH5

A partir de l'accueil, aller au menu MIXEUR :

**MENU** > **PAGE** ... **PAGE** ... jusqu'à l'onglet MIXEUR

**PLUS** ou **MOINS** pour se mettre sur la ligne à dupliquer, donc CH1

**ENT+** puis choisir COPIER

**MOINS** plusieurs fois pour descendre la ligne en face de CH5

**ENT** pour valider

Voilà, on a une deuxième voie d'aileron déclarée en CH5.

Vérifier via le moniteur de canaux : **MENU+**

Les barres doivent bouger en face de CH1 et CH5 (peu importe les sens)

*Allumer le récepteur, bouger le manche des ailerons, les deux ailerons doivent se déplacer. Si le nouveau servo ne bouge pas dans le bon sens, on verra cela à l'onglet SORTIES.*

#### 4.4.4. Programmer la coupure gaz (INDISPENSABLE !) :

**!!! CETTE PROGRAMMATION SE FAIT SANS AVOIR BRANCHE L'AVION !!!**

Aller à la section « Comment faire pour ...La Coupure GAZ » pour savoir comment faire.

## 4.5. Onglet SORTIES

**Cette page est essentielle pour la programmation d'un nouveau modèle :** elle permet de programmer le sens de fonctionnement des servos, les neutres, et les fins de courses. Une fois cela fait, on n'y revient normalement pas.

**Attention :** tant que les fins de courses n'ont pas été réglées, on peut se trouver en butée si on met les manches dans les coins, et vite cramer un servo ! Donc y aller mollo sur les manches.

A partir de l'accueil :

**MENU** > **PAGE** pour aller à l'onglet SORTIES

**MOINS** ou **PLUS** pour se mettre sur la voie CH.. à régler

**ENT** pour rentrer dans les réglages, puis **MOINS** pour passer de paramètre en paramètre

Réinitialiser une ligne ? Quand la valeur CH.. est en surbrillance, **ENT+** puis choisir réinitialiser.

### 4.5.1. Méthode

Pour chaque voie utilisée (CH1, CH2, etc ...), **procéder dans l'ordre suivant :**

1. **Modifier la direction** → pour que le servo bouge dans le bon sens ;
2. **Régler le neutre** du servo avec la ligne "Neutre PPM" (et pas les Subtrims)
3. **Régler les fins de courses**, en essayant d'avoir des débattements égaux (c'est important surtout aux ailerons). Pour ne pas cramer le servo durant le réglage, je réduis la valeur à 50%, puis je l'augmente progressivement **tant que le servo ne grogne pas.**

**On peut donner un nom à chaque voie :** c'est ce nom qui sera affiché lorsqu'on se met sur la page "Moniteur de Canaux".

*Et si on ne respecte pas l'ordre « Direction > Neutre > Fin de course » ??? Paf une baffe !*

*Et oui, les réglages se retrouvent à l'ouest si on n'a pas choisi le bon sens de servo au début, ou si on a réglé les fins des courses avant le neutre PPM, donc on remet à zéro et on reprend ...*

*... dans l'ordre !*

*Et comment faire pour savoir si les ailerons vont dans le bon sens ?*

*Et bien l'avion tourne du côté de l'aileron qui se lève :*

- si mon aileron droit se lève, l'avion tourne vers la droite (et donc l'aileron gauche lui se baisse)
- si mon aileron gauche se lève, l'avion tourne vers la gauche (et donc l'aileron droit lui se baisse)

## 4.5.2. Modifier la direction d'un servo

Se mettre sur la → : « Direction » est affiché en haut

Appuyer sur **ENT** pour inverser le sens de fonctionnement du servo

**EXIT** pour sortir du réglage.

## 4.5.3. Régler le neutre du servo

Cela se fait avec la valeur NEUTRE PPM, qui permet de décaler toute la plage de fonctionnement du servo, donc d'avoir une amplitude de débattement équivalente dans un sens et dans l'autre.

Se mettre sur la valeur 1500 « Neutre PPM » est affiché en haut

**ENT** pour régler la valeur, la modifier avec **PLUS** ou **MOINS**, valider avec **ENT**

**EXIT** pour sortir du réglage.

## 4.5.4. Régler les fins de courses

Le réglage des fins de courses doit permettre :

- d'éviter de forcer en butée, sur toutes les gouvernes ;
- pour les ailerons, d'avoir des débattement égaux en haut et en bas, pour éviter du différentiel involontaire.

Se mettre sur la valeur Min 100 (« Min » est affiché en haut)

**ENT** pour régler la valeur, la modifier avec **PLUS** ou **MOINS**, valider avec **ENT**

Faire le même réglage sur la valeur Max 100 ...

**EXIT** pour sortir du réglage.

*Pour ne pas cramer le servo durant le réglage : je réduis la valeur de fin de course à 50%, je bouge le manche en butée en y allant doucement pour être sur que le servo ne force pas, puis j'augmente la valeur progressivement tant que le servo ne grogne pas.*

## 4.6. Entrées : Dual Rate et EXPO

Après le réglage des sens des servos / neutres / fins de courses, on passe au réglage des doubles débattements (Dual Rate) et de l'expo pour atténuer la réactivité des gouvernes, ce qui se fait à l'onglet « ENTREES ».

A partir de l'accueil :

**MENU** > **PAGE** pour aller à l'onglet ENTREES

**PLUS** ou **MOINS** pour se mettre sur l'entrée à modifier

**ENT+** puis « Éditer » pour modifier les réglages...

### 4.6.1. Méthode

On modifie l'entrée originale pour l'activer via un inter, lui mettre une valeur de débattement, et une valeur d'expo.

Puis on duplique cette ligne pour en créer une deuxième, ou on mettra la deuxième valeur de débattement, d'expo, et cette fois sans inter d'activation (sauf si on prévoit des triples débattements, voir la section TECHNIQUES pour plus de précisions).

## 4.6.2. Création DR / EXPO

Commençons par régler les ailerons : on va régler le PETIT débattement, avec une expo de 30 %, activable avec l'inter SC en haut ↑ . Se positionner sur la ligne **E**Ail, et l'éditer comme suit :

**PLUS** ou **MOINS** pour se déplacer de ligne en ligne,  
**ENT** pour saisir une valeur, **PLUS** ou **MOINS** pour la modifier, encore **ENT** pour valider  
**EXIT** pour sortir

Nom entrée : AIL *C'était déjà mis par défaut*  
Nom ligne : vous pouvez lui donner un nom, mettons DEB NORM  
Ratio : 40 *mettre la valeur de débattement que l'on souhaite*  
Courbe Expo 30 *modifier pour mettre de l'expo, 30 par exemple, la courbe s'adoucit*  
*30 expo est une valeur moyenne généralement convenable*  
*On peut monter à 60-80 sur de très grand débattements (type VGM...)*

Interrupteur : - - - Appuyer sur **ENT** pour modifier  
Vous basculez l'inter SC vers le haut, et ça doit afficher automatiquement SC↑  
Appuyer sur **ENT** pour valider

On a fini la programmation de notre premier débattement d'ailerons  
**EXIT** pour revenir à l'onglet ENTREES

A ce niveau, on a une ligne **E**Ail avec notre premier réglage de débattement. Il faut copier cette ligne pour régler ensuite les grands débattements :

La valeur de débattement en face de **E**Ail est en surbrillance  
Si ce n'est pas le cas, touches **PLUS** ou **MOINS** pour se mettre dessus...

**ENT+** puis COPIER puis **MOINS** : la ligne se duplique, **ENT** pour valider  
A ce niveau, on a normalement la ligne **E**Ail qui est dédoublée.

Éditer la deuxième ligne : **ENT+** puis EDITER :

Inter : remettre les - - - ce qui signifie « pas d'inter », en appuyant sur **MOINS**

Ratio : mettre le GRAND débattement voulu

Expo : garder la même, ou la modifier si on le souhaite

Puis **EXIT** pour revenir au menu ENTREES

### Et si on veut rajouter un troisième débattement, intermédiaire ?

Se mettre sur la première ligne de réglage, la dupliquer juste en dessous,  
elle va donc se retrouver entre la première ligne (identique) et la deuxième  
L'éditer, modifier les débattements/expo, et lui affecter l'inter SC milieu qui s'affiche SC-

Voilà, vous connaissez la procédure pour créer les entrées, les doubles ou triples débattements, et mettre de l'expo.

Il n'y a plus qu'à recommencer sur la ligne **E**Prf pour créer les doubles débattements de profondeur, puis éventuellement aussi sur la ligne **E**Dir pour ceux de dérive (perso, je laisse toujours la dériv' aux débattements max).

## 4.7. Fonctions spéciales indispensables

Et pour finir, il convient de programmer les fonctions spéciales bien utiles :

- reset du chrono (généralement, on se souvient qu'on a oublié de le faire 30 secondes après avoir décollé)
- annonce du chrono
- l'enregistrement des log de vols (ça se trouve sur la carteSD, dossier \LOG)

Via les fonctions spéciales, à **partir de l'accueil** :

**MENU** > **PAGE** pour aller à l'onglet FONCTIONS SPECIALES

**PLUS** ou **MOINS** pour se mettre sur une ligne vide FS1 ou FS2 ou ...

**ENT** pour rentrer dans la programmation de la ligne...

*Un truc :*

**ENT+** sur une ligne FSx permet de copier, déplacer ou effacer une ligne de programmation.

### 4.7.1. Annonces vocales

**Annonce vocale sur coupure gaz activé :**

FSx SF↓ Jouer fich engoff

**Annonce vocale sur coupure gaz désactivée :**

FSx SF↑ Jouer fich engon

**Annonce du chrono :**

FSx SH↓ Lire valeur Tmr1

**Activation de l'enregistrement des logs de vol :**

FSx SF↑ Logs SD 0,5s

*Je le mets généralement sur le même inter que la coupure gaz, en position désactivée, comme ça, dès que mon modèle est prêt à décoller, les logs sont enregistrés.  
Les valeurs sont enregistrées toutes les 0,5 secondes.*

### 4.7.2. Reset chrono

Les fonctions spéciales sont pratiques pour remettre à zéro les chronos en activant un inter, pratique quand on a décollé sans les remettre à zéro !

FSx SA↓ Remise à zéro Chrono1  
FSx SA↓ Remise à zéro Chrono2  
FSx SA↓ Remise à zéro Chrono3  
FSx SA↓ Remise à zéro Télémétrie

A ce jour, il y a un bug dans la Taranis (v.2.2.2), quand on met «Remise à zéro - TOUT », cela ne réinitialise que les données de télémétrie, mais pas les chronos ...

# 5. COMMENT FAIRE POUR ...

## 5.1. Les récepteurs

### 5.1.1. Binder un récepteur série X

Si on travaille sur un avion électrique, avec le moteur actif pour alimenter le récepteur, **il faut impérativement démonter l'hélice** quand on fait la procédure de bindage.

*Une bonne solution moins contraignante, est de débrancher la voie qui va du contrôleur au récepteur et qui l'alimente (voie CH3), et d'alimenter le récepteur via un lipo externe (maximum 2S) avec un interrupteur. Ça évite de démonter l'hélice, et d'avoir besoin de 3 mains pour faire le bind ...*

**Le récepteur est ÉTEINT.**

La radio est allumée.

Sur la radio :

A partir de l'accueil, onglet CONFIGURATION : **MENU** > **PAGE**  
Descendre jusqu'à la section HF INTERNE

Les récepteurs série X fonctionnent en mode D16

```
MODEL SETUP 2/14
Mode D16
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 01 [Bind] [Range]
Failsafe mode Not set
External RF
Mode OFF
Trainer
```

Attribuer un numéro au récepteur, c'est ce qui permet d'être sûr que ce modèle ne démarrera qu'avec ce numéro de récepteur.

*Pour simplifier, je mets le numéro du modèle en numéro de récepteur : si c'est la programmation MODELE05, je mets en numéro de récepteur 05. Comme ça, je suis sûr de ne jamais avoir le même numéro de récepteur sur 2 modèles différents.*

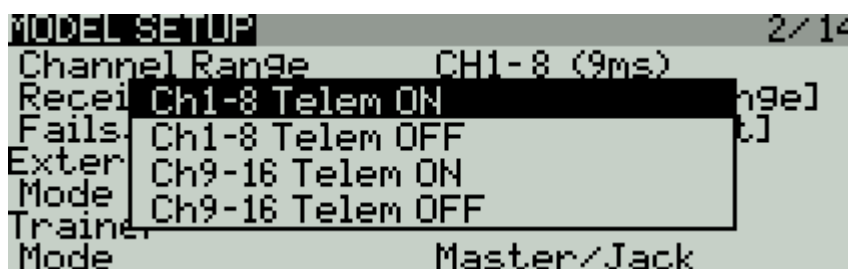
```
MODEL SETUP 2/14
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 01 [Bind] [Range]
Failsafe mode Not set
External RF
Mode OFF
Trainer
Mode Master/Jack
```

Activer le mode BIND : se mettre sur BIND et appuyer sur **ENT**

```
MODEL SETUP 2/14
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 01 [Bind] [Range]
Failsafe mode Not set
External RF
Mode OFF
Trainer
Mode Master/Jack
```

## Choix des voies transmises et la télémétrie

Préciser si le récepteur fonctionne en mode de voie « 1 à 8 », ou « 9-16 », avec ou sans télémétrie :



Normalement et sauf installation en « double réception », on est en « Ch1-8 Telem ON »

Valider par **ENT**

La radio se met en mode « bindage », et elle émet des bips ...

*Si on utilise un récepteur SANS télémétrie, se mettre en « Ch1-8 Telem OFF »  
(les récepteurs X. ont tous la télémétrie : X4R, X6R, X8R, RX6R, RX8R, etc.)*

### Maintenant on s'occupe du récepteur :

Sur le récepteur, il y a un bouton, parfois marqué F/S, qui sert au bindage.

- **Le récepteur est toujours ETEINT ;**
- Appuyer sur ce bouton F/S (on sent un clic généralement) ;
- Et tout en gardant le bouton enfoncé, **allumer le récepteur**
- Les diodes clignotes, **compter jusqu'à 3** et relâcher le bouton F/S
- les voyants deviennent : VERT fixe à gauche et ROUGE clignotant à droite : **c'est BINDE.**

*Si le voyant rouge sur le récepteur reste FIXE, c'est que la radio et le récepteur n'utilisent pas le même protocole FCC ou LBT.*

- **Éteindre le récepteur, sortir du mode BIND sur la radio**
- Rallumer le récepteur : voyants VERT FIXE à gauche et à droite, c'est ok.
- Tester en branchant un servo au récepteur sur la voie CH1, ça doit marcher.

### 5.1.2. Mettre un récepteur série X en mode rapide 9 ms ou normal 18 ms

Les récepteurs série X fonctionnant en mode D16 peuvent avoir un temps de réponse normal de 18 ms ou rapide de 9 ms.

En mode 9 ms, les servos reçoivent 2x plus d'informations et sont donc plus réactifs, mais les servos analogiques peuvent avoir du mal à trouver le centre dans ce cas ou avoir un comportement bizarre.

Pour cela, aller dans le menu de réglage du MODELE , à la page "Configuration" :

- descendre à la rubrique "HF interne"
- Mode : normalement D16 (c'est le mode des récepteurs X8R)  
Plage de canaux :  
CH1 - CH16 ==> c'est le mode normal 18 ms  
CH1 - CH8 ==> c'est le mode rapide 9 ms

*Il faut comprendre que la radio envoie une trame de commande toutes les 9 ms, avec une trame qui comprend les voies 1-8, la suivante les voies 9-16, puis 1-8, puis 9-16, etc. Donc en fait, les 16 voies sont transmises toutes les 18 ms ! Quand on bascule en mode 9 ms, la radio envoie uniquement les voies 1-8 à chaque trame, les voies 9-16 sont ignorées.*



### 5.1.3. Utiliser DEUX récepteurs sur un seul modèle

Il suffit de binder chaque récepteur en leur attribuant le même numéro d'identification.

Il faut penser à binder un récepteur pour qu'il fonctionne en mode « voies 1 à 8 », et l'autre récepteur pour qu'il soit en mode « voies 9 à 16 ». Sur le deuxième récepteur, les voies vont être numérotées physiquement de 1 à 8 (pour un X8R), et elle correspondront en réalité aux voies 9 à 16 de la section mixage de la radio.

De plus, il faut qu'il y ait UN SEUL récepteur à émettre en télémétrie.

Tout cela se règle par un cavalier à mettre sur les broches du récepteur AVANT de le binder, lire sa notice pour cela.

Ensuite, on programme normalement son modèle, et on peut utiliser les mixages CH1 à CH16, qui vont être répartis entre le premier récepteur (CH1 à CH8) et le deuxième récepteur (CH9 à CH16).

## 5.2. Failsafe et test de portée

### 5.2.1. FAILSAFE

**SECURITE ABSOLUE ! A TOUJOURS ACTIVER !**

**A faire juste après avoir bindé le récepteur**

**MENU** > **PAGE** jusqu'à l'onglet CONFIGURATION

Descendre jusqu'à HF INTERNE

```
MODEL SETUP 2/14
Mode D16
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 01 [Bind] [Range]
Failsafe mode Custom [Set]
External RF
Mode OFF
Trainer
```

**Modes du failsafe :**

PAS DEF. : pas de failsafe. Pas bon !!!

MAINTIEN : le commande resteront dans leurs dernières positions, y compris la commande de gaz !

**PREDEFINI** : on peut choisir voie par voie si on applique le mode MAINTIEN (HOLD en anglais) ou une valeur prédéfinie (-100 pour les gaz par exemple).

*La bonne pratique à mon sens, c'est :*

*« mode prédéfini »*

*Je mets toutes les voies à HOLD, et la voie des GAZ à -100 (si électrique) ou -xx (position du ralenti si thermique).*

*Comme ça les gouvernes gardent leur position en cas de problème, et le moteur se met au ralenti.*

**Réglage du failsafe :**

Mettre le failsafe en mode « personnalisé/custom »

Puis se mettre sur [Def/Set], et appuyer sur **ENT**

Chaque voie peut être mise en « HOLD » (maintient de la dernière position connue, ou bien on peut lui donner une valeur fixe : -100 pour les gaz pour couper le moteur.

Donc le régler comme suit :

- toutes les voies à HOLD ;
- sauf la voie des gaz (CH3) que l'on met à -100 pour couper le moteur en cas de perte de réception.

*On se déplace entre les voies avec les touches **PLUS** et **MOINS**.*

*Un **appui long** sur la touche **ENT** change le mode : NONE > VALEUR > HOLD*

**EXIT** pour sortir des réglages.

Au final, on doit avoir quelque chose qui se présente comme ça :

FAILSAFE SETTINGS	
CH1	HOLD
CH2	HOLD
CH3	-100.0
CH4	HOLD
CH5	HOLD
CH6	HOLD
CH7	HOLD
CH8	HOLD

**Pour tester si le failsafe est bien réglé :**

**- L'avion est maintenu par quelqu'un.**

- Mettre les manches dans les coins, et un tout petit peu de gaz pour que l'hélice accélère

- Éteindre la radio : **les gouvernes doivent garder leur position, et les gaz doivent revenir à zéro** (électrique) ou au ralenti (thermique).

**Détection des pertes de réception :**

L'avantage de ce réglage, c'est que si on a une perte de réception, le moteur se coupe et normalement on l'entend ! Donc si on a perdu les commandes ET que le moteur s'est coupé tout seul, c'est que le récepteur était en failsafe.

Par contre, si on perd les commandes mais que le moteur ne s'est pas coupé, c'est que le problème ne venait pas de la réception, puisque le récepteur n'était pas en failsafe.

## 5.2.2. Test de portée

Réglage Modèle > Configuration.

De l'accueil : **MENU** > **PAGE**

**MOINS** pour descendre à la ligne « No. récepteur » (c'est dans la partie « HF Interne »)

**MOINS** pour mettre « Port. » en surbrillance, puis appuyer sur **ENT**

La radio se met à bipier, on est en puissance dégradée pour le test de portée ...

**EXIT** pour revenir en mode normal.

**Lors du test de portée, la puissance de la radio est divisée par un coef. 30.** Donc on doit pouvoir s'éloigner de 30-35 mètres minimum de son modèle et avoir toutes les commandes qui fonctionnent. La portée réelle sera d'environ 1 km.

La portée réelle peut être évaluée comme suit : on s'éloigne de son modèle tant que la valeur RSSI est supérieure à 42. Quand on tombe en dessous de 42, la qualité du signal est dégradée et on est à la limite de perte de liaison. Estimer alors la distance entre le modèle et la radio et multiplier par 30, ça donne la portée réelle.

Exemple :

Test de portée activé, on s'éloigne jusqu'à avoir RSSI = 42 :

- Distance entre modèle et radio = 40m, portée réelle =  $40m * 30 = 1200$  mètres
- Distance entre modèle et radio = 60m, portée réelle =  $60m * 30 = 1800$  mètres

La portée est affectée :

- par l'emplacement des antennes : meilleure portée si à l'extérieur du modèle
- le positionnement des antennes : il faut qu'elles forment un angle de  $90^\circ$  entre elles, pour qu'il n'y est jamais les 2 antennes récepteurs orientés exactement et simultanément sur le même axe que l'antenne de l'émetteur.
- le matériaux de l'avion : le bois affecte peu la réception, la fibre atténue légèrement, le carbone parasite et bloque les ondes radio (donc avec un fuselage en carbone, on met obligatoirement les antennes à l'extérieur du modèle, et pas scotchées dessus).
- La taille du pilote : un nain portera moins loin ... Nan je déconne ! :-)  
Par contre, si quelqu'un passe DEVANT votre radio quand vous pilotez, cela risque d'affecter la qualité du signal radio.

## 5.3. La Coupure GAZ

**!!! CETTE PROGRAMMATION SE FAIT SANS AVOIR ALLUMÉ L'AVION !!!**  
**Si l'avion est branché, le moteur va démarrer sans prévenir durant la programmation,**  
**et là bonjour les dégâts ! Vous êtes prévenu.**

On peut programmer une coupure gaz à plusieurs endroits : aux pages ENTREES ou MIXEUR en rajoutant une ligne à la commande de gaz pour qu'elle soit à -100 via un inter, et aussi via la page FONCTION SPECIALE.

J'aime pas trop rajouter des fonctions annexes dans la page ENTREES qui sert plutôt aux réglages de vol généraux.

Mais surtout, la programmation sur les ENTREES gère les priorités de lignes en fonction de leur position (la première activée a raison sur toutes les autres) ... Ce qui est un risque d'erreur à ne pas courir à mon avis.

Programmer la coupure gaz à la page MIXEUR est la meilleure méthode à mon avis, mais un poil moins simple qu'avec une « fonction spéciale » ;

Programmer la coupure gaz via la page FONCTION SPECIALE est le plus simple pour un modèle électrique, mais comporte un risque pour le servo de gaz sur un modèle thermique (fin de course dépassée, et on peut cramer le servo).

### 5.3.1. Programmation via le menu « ENTREE »

C'est exactement la même méthode que celle expliquée via le menu « MIXEUR » :

```

INPUTS  Gaz
Input name  Gaz          -100.0
Line name   9azOFF
Source      MAX
Weight      -100
Offset      0
Curve       Diff 0
Modes       012345678

```

Mais il faut impérativement mettre la ligne de programmation de la coupure gaz **en PREMIERE position** sur la voie des gaz :

```

INPUTS  5/64          -100.0 5/14
Ail     100 Ail      ---
Prf     100 Ele     ---
Gaz     100 MAX     SF↓   9azOFF
        100 Thr     ---
Dir     100 Rud     ---
I05
I06

```

### 5.3.2. Programmation via le menu « MIXEUR »

A la rubrique « MIXEUR », on a une seule ligne de programmation sur la voie CH3 qui est celle des gaz (THR = Throttle = Gaz) :

```

MIXEUR  4/64          -100.0 6/14
CH1     100 Ail
CH2     100 Ele
CH3     100 Thr
CH4     100 Rud
CH5
CH6
CH7

```

A la rubrique « MIXEUR », sur la ligne CH3, on duplique la voie de gaz :

**MOINS** ou **PLUS** pour aller sur la ligne CH3

**ENT+** et choisir « Copier »

*Toute la ligne CH3 passe en surbrillance = elle est mise en mémoire*

**MOINS** pour descendre la nouvelle ligne juste en-dessous de la précédente

**ENT** pour valider

On doit obtenir ça :

```

MIXEUR  5/64          -200.0 6/14
CH1     100 Ail
CH2     100 Ele
CH3     100 Thr
        += 100 Thr
CH4     100 Rud
CH5
CH6

```

**On a donc 2 lignes de programmation sur la même voie CH3 :**

La première en partant du haut, c'est notre commande de gaz normale, on n'y touche pas.

La deuxième ligne en-dessous, c'est celle qui va nous servir à programmer la coupure gaz.

Se mettre dessus et **ENT+** puis choisir « éditer »

Et programmer la sécurité gaz comme suit :

Nom : Celui que vous voulez (8 caractères max), par exemple « Gaz OFF »  
**Source :** **MAX** ça permet de définir une valeur **FIXE** déterminée par le ratio  
**Ratio :** **-100** c'est ce qui met les gaz tout en bas, donc à zéro  
Décalage : 0  
Trim : Décocher comme ça la fonction n'est pas modifiée par le trim gaz  
Inter : celui que vous voulez, je prends généralement SF, le « 2 positions à gauche »  
**Opération :** **Remplacer** **C'est se qui permet d'écraser la fonction gaz normale**

```
MIXER CH3
Mix name      Gaz OFF
Source        MAX
Weight        -100    100    -100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678

MIXER CH3
Switch        SF↓
Warning       OFF
Multiflex     Replace
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0
```

Sur un modèle électrique, on met la valeur ratio = -100 pour couper les gaz ;

Sur un modèle thermique glow, modifier la valeur ratio pour que le servo de gaz soit à sa position la plus basse possible, ce qui fera caler le moteur ;

Sur un modèle thermique essence, on programme la coupure gaz via le kill switch d'allumage.

L'inter de coupure gaz : j'aime bien l'inter « 2 positions » à gauche de la radio, c'est SF :

Quand SF est physiquement vers le bas, le moteur est activé

Quand SF est physiquement tiré vers le haut, le moteur est coupé

Mettre un chaterton/gaine thermo ROUGE sur cet inter pour le repérer facilement, et toujours se servir du même inter de coupure sur TOUS ses modèles.

Donc la programmation de la voie CH3 doit maintenant ressembler à ça :

```
MIXER 5/64 -9.4 6/14
CH1 100 Ail
CH2 100 Ele
CH3 100 Thr
:= -100 MAX SF↓ Gaz OFF
CH4 100 Rud
CH5
CH6
```

On remarque que le += en début de ligne est devenu :=

+= signifie « ajouter » le mixage

:= signifie « remplacer le mixage »

**NE TOUJOURS PAS BRANCHER L'AVION ;**

**SUR LA RADIO**, aller à la page MONITEUR DE CANAUX (touche **MENU+**) pour s'assurer que tout marche, et que la fonction coupure gaz est bien paramétrée : **quand on active l'inter, la valeur de la voie CH3 doit rester à -100, et ne pas varier quand on bouge le manche des gaz.**

CHANNELS MONITOR			
CH1	0.0		
CH2	0.0		
CH3	-100.0		
CH4	0.0		
CH5	0.0		
CH6	0.0		
CH7	0.0		
CH8	0.0		
CH9	0.0		
CH10	0.0		
CH11	0.0		
CH12	0.0		
CH13	0.0		
CH14	0.0		
CH15	0.0		
CH16	0.0		

Pour rappel, pour accéder au moniteur de canaux :

- quand on est sur la page d'accueil du modèle, appuyer sur **PAGE** plusieurs fois ;
- quand on est dans une page de programmation, **MENU+**

Maintenant c'est fini.

### 5.3.3. Programmation via le menu « FONCTION SPECIALE »

Lorsqu'on utilise la page FONCTIONS SPÉCIALES, ce qui est programmé à cet endroit ÉCRASE TOUT ce qui est fait avant : si vous mettez -100 à la voie de gaz à cet endroit, ce sera bien et toujours -100 qui sera envoyé, quels que soient les réglages déclarés avant (mixeurs, sorties, etc.)

La contrepartie, c'est que si vous avez programmé votre servo de gaz pour qu'il n'aille pas en buté au-delà de la valeur X (mettons -75 à la page SORTIE), et bien il faut vous en souvenir si vous passez par les FONCTIONS SPÉCIALES pour la coupure gaz, et envoyer la valeur -75 et non pas -100 (car là vous allez cramer votre servo!) ...

Accéder aux FONCTIONS SPÉCIALES, à partir de l'accueil :

**MENU** > **PAGE** > **PAGE** > **PAGE** > ... pour aller à l'onglet FONCTIONS SPÉCIALES

**PLUS** ou **MOINS** pour se mettre sur une ligne vide (FS1 par exemple)

**ENT** pour rentrer dans la programmation de la ligne :

Les 3 petits - - - se mettent à clignoter

*Je suppose que votre commande de gaz est sur la voie 3 du récepteur, donc CH3 pour la TARANIS, et que vous souhaitez activer la coupure via l'inter SF, et on va envoyer la valeur -100 pour désactiver complètement les gaz.*

Tirer l'inter SF qui va activer la coupure gaz, on a SF↓, appuyer sur **ENT**

On choisit la fonction à activer : **Remplace** (affiché par défaut normalement)

Choisir la voie à remplacer : **CH3**

Changer la valeur 0 et mettre la valeur -100 (**ENT** puis **MOINS** puis **ENT**)

Et cocher la case  en bout de ligne pour que la fonction soit utilisable

Voilà, c'est fait et ça doit ressembler à ça :

SPECIAL FUNCTIONS			11/14
SF1	SF↓ Override	CH3	-100 <input checked="" type="checkbox"/>
SF2	---		
SF3	---		
SF4	---		
SF5	---		
SF6	---		
SF7	---		

Vérifier dans le MONITEUR CANAUX que la voie de gaz passe bien à -100 :

**MENU+** pour afficher le moniteur de canaux

Bouger SF en SF↓, la voie de gaz doit rester bloquée sur -100 quand on bouge les gaz.

## 5.4. La commande MAX pour une Trappe / crochet en mode « On Off »

On veut commander un servo en mode ON à une position et OFF à une autre position, pour activer une trappe, une soule, ou un crochet de largage. Le tout commandé par un inter.

On suppose que le servo est branché sur la voie 8 du récepteur, on va les programmer avec la fonction MAX (valeur fixée), et on va l'activer avec l'interrupteur SA.

### Onglet MIXEUR :

Première position du servo :

**MOINS** jusqu'à CH8, **ENT** pour éditer

Source : choisir MAX, permet de fixer la valeur de sortie

Ratio : Régler pour correspondre à la position voulue du servo

Interrupteur : SA↑

Opération : Remplacer (permet d'éviter que les programmations s'additionnent entre elles)

**EXIT** pour revenir à la l'onglet MIXEUR

Deuxième position du servo :

On est toujours sur la ligne CH8

**ENT+** et choisir « insérer après »

Source : MAX

Ratio : Régler pour correspondre à l'autre position voulue du servo

Interrupteur : SA↓

Opération : Remplacer

**EXIT** pour revenir à la l'onglet MIXEUR

Vérifier :

On est toujours sur l'onglet MIXEUR

**MENU+** pour afficher le moniteur de canaux

L'inter SA doit afficher un changement de valeur sur la ligne CH8, en fonction de sa position

Problèmes :

1° Si on n'atteint pas la position totalement fermée/ouverte avec -100 ou +100, aller à la page SORTIES et augmenter les fin de courses sur la voie CH8, en les passant de 100 à 120 ou plus. Si ce n'est pas suffisant, il faudra mettre un palonnier plus grand.

2° On utilise SA qui est un inter 3 positions, du coup, on a une position (milieu) ou le servo se met à mi-parcours (valeur 0). Pour éviter ce comportement, sur la ligne de programmation de la deuxième position du servo, au lieu de lui dire « SA↓ », on va lui dire « Pas en SA↑ » :

Quand on choisit la position de l'interrupteur :

Le mettre en position SA↑

Appuyer sur **PLUS** et **MOINS** en même temps

SA↑ se transforme en !SA↑, ce qui veut dire « Pas en position SA↑ ».

On a donc une programmation sur deux lignes sur CH8 :

SA↑ pour la première position

!SA↑ pour la deuxième, qui s'activera avec l'inter au milieu ou en bas (donc « pas en haut »)  
On n'a plus de position morte quand l'inter est au milieu.

## 5.5. Volets commandés via un interrupteur

### 5.5.1. Première méthode, la plus logique et visuelle

Avec cette méthode, on programme tout à la page « MIXER », et les valeurs de sorties en fonction de la position de l'interrupteur choisis sont clairement visibles sur la radio. Mais ça prend 3 lignes de programmation pour les positions de volets, et encore 2 lignes pour les compensations de profondeur ...

Avec un inter 3 positions, on peut commander les volets en fermés (inter SA↑), légèrement sortis (inter SA-), et complètement sortis (inter SA↓).

Dans ce cas, l'activation des volets se programme exactement comme l'activation d'une trappe ou d'un crochet.

On va dire que les volets sont sur la voie CH6 (droit) et CH7 (gauche).

On fait la programmation sur la voie CH6 ;

La voie CH7 est juste une copie de la voie CH6 ;

Pour régler la position des volets, on joue sur les valeurs « ratio » sur la voie CH6.

On crée la première ligne de programmation sur la voie CH6 :

Source = MAX

Ratio = -100                    Sert à définir la position du volet (complètement relevé)

Inter SA↑

Opération : **Remplacer**

```
MIXER CH6
Mix name      void
Source        MAX
Weight        -100   100   -100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678

MIXER CH6
Switch        SA↑
Warning       OFF
Multiplex     Replace
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0
```

Toujours sur la voie CH6, on duplique 2x cette ligne :

- première fois :            Ratio = -50 et inter SA- Pour avoir la position « légèrement sortis »

- deuxième fois :            Ratio = 100 et inter SA↓            Pour avoir la position « complètement sortis »

Et sur la voie CH7, on indique simplement que c'est une copie de la voie CH6 :

Source = CH6



```

MIXER CH7
Mix name      volG
Source        CH6
Weight        100   -100  100
Offset        0     ██████████
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678

```

Au final on doit avoir ça :

```

MIXER 9/64 6/14
CH6 -100MAX SA↑ void
:= -50MAX SA- void
:= 100MAX SA↓ void
CH7 100CH6 void
CH8
CH9
MIXER

```

### La compensation de profondeur :

La sortie des volets entraîne presque toujours un comportement grimpeur (plus rarement piqueur) de l'avion : il monte quand on sort les volets ! Et plus on les sorts, plus il monte !!!

Donc on doit programmer une compensation à piquer sur la voie de la PROFONDEUR (CH2 pour nous) :

- Sur la voie CH2, on a notre commande normale de profondeur ;
- On va ajouter une compensation à piquer quand activée avec inter SA- (volets léger)
- Et une compensation plus importante quand inter SA↓ (volets complètement sortis)

La voie profondeur CH2 avant modifications :

```

MIXER 9/64 0.0 ██████████ 6/14
CH2 100 Prf
CH3 100 Gaz
CH4 100 Dir
CH5 -100 Ail
CH6 -100MAX SA↑ void
:= -50MAX SA- void
:= 100MAX SA↓ void

```

La voie CH2 avec les compensations volets :

```

MIXER 11/64 -100.0 ██████████ 6/14
CH2 100 Prf
:= -10MAX SA- volCMP
:= -30MAX SA↓ volCMP
CH3 100 Gaz
CH4 100 Dir
CH5 -100 Ail
CH6 100MAX SA↑ void

```

La profondeur doit se baisser à l'activation des volets, et il faut jouer sur les valeurs ratios (-10 et -30) pour régler la bonne compensation, donc à tester en vol !

Quand on active les volets, si la compensation ne va pas dans le bon sens, il faut inverser la valeur ratio (-10 et -30 deviennent 10 et 30).

## 5.5.2. Deuxième méthode : OpenTX est fun

Et si on faisait la même chose avec juste 2 lignes de programmation !

Et éventuellement une courbe ...

Par contre, on perd le côté logique, visuel et intuitif des réglages ... Donc quand il faudra modifier la programmation de ce modèle 3 mois plus tard, ça vous semblera nettement moins évident !

Il faut savoir que pour OpenTX, un interrupteur est aussi une commande d'entrée, comme un manche :

- inter 2 positions : valeur -100 dans une position, et +100 dans l'autre

- inter 3 position : valeur -100 dans une position, 0 au centre, et +100 dans l'autre position.

Donc si je veux programmer 3 positions de volets ...

Avertissement : avec cette méthode, **il faut ABSOLUMENT que les fins de courses des servos aient été réglées AVANT**, car là, dès qu'on va bouger l'interrupteur, le servo va partir à fond dans un sens ou dans l'autre... Donc si les fins de courses sont à l'ouest, votre servo ne va pas apprécier !

**A là page MIXER :**

Sur la voie CH6 (volet droit) :

Source : SA On prend l'interrupteur SA comme source de position, et on le met au milieu  
Ratio : 100 On peut mettre 20 pour tester le sens de fonctionnement du servo, et augmenter progressivement jusqu'à 100 pour être sur que tout est OK.

*L'inter positionné au milieu, on doit avoir le volet un peu baissé, et il remonte ou descend quand on bouge l'inter. Si ça ne va pas dans le bon sens, on inverse le ratio (100 devient -100).*

```
MIXER CH6
Mix name      void
Source        ISA
Weight        100      -100  100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678
```

Et la voie CH7 (volet gauche) est une simple copie de la voie CH6

```
MIXER CH7
Mix name      volG
Source        CH6
Weight        100      -100  100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678
```

Au final ça donne :

```
MIXER 7/64 6/14
CH6 100 ISA void
CH7 100 CH6 volG
CH8
CH9
CH10
CH11
CH12
```

*C'est là qu'on se rend compte que visuellement ... On ne se rend pas forcément compte qu'il y a 3 positions de volets programmés à cet endroit !!!*

Si on veut adapter la position « moyennement baissé » du volet, inter SA en position centrale, on rajoute une ligne de mixage sur la voie CH6 qui s'active quand l'inter SA est en position centrale :

```

MIXER CH6
Mix name      volMID
Source        MAX
Weight        20      -20      20
Offset        0      [-----]
Trim          [X]
Curve         Diff 0
Modes         012345678

```

```

MIXER CH6
Switch        SA-
Warning       OFF
Multiplex     Add
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0

```

```

MIXER 8/64 6/14
CH6 100 SA-      volD
  += 20 MAX      SA-      volMID
CH7 100 CH6      volG
CH8
CH9
CH10

```

Il faudra modifier la valeur RATIO pour adapter la position des volets.

*On peut aussi passer par une courbe, que l'on affecte à la voie CH6 : en modifiant le niveau du point 0 de la courbe, cela permet d'adapter la position centrale des volets.*

### **Et la compensation de profondeur ?**

Et oui, il ne faut pas l'oublier celle-là !

On ajoute une ligne à la voie CH2 profondeur :

Source :	CH6	On se sert de la voie des volets comme source
Ratio :	10	
Décalage :	10	

```

MIXER CH2
Mix name      voletCMP
Source        CH6
Weight        10      0      20
Offset        10      [-----]
Trim          [X]
Curve         Diff 0
Modes         012345678

```

La profondeur doit être centrée (pas de correction) quand les volets sont rentrées, et doit s'abaisser au fur et à mesure que je descends les volets :

Si lorsque les volets sont rentrées, la compensation s'active : il faut inverser les DEUX valeurs RATIO et DECALAGE. Donc Ratio 10 et Décalage 10 deviennent Ratio -10 et Décalage -10. Il se peut aussi que l'on doivent mettre « 10 et -10 » ou « -10 et 10 », ça dépend du sens des servos et des voies, donc il faut tester.

Puis il faut augmenter ou diminuer **les DEUX valeurs, dans la même proportions** (10 10 devient 20 20, ou -5 5 devient -10 10) si la compensation est trop faible ou trop forte.

Si on a une compensation qui est parfaite dans une position, mais mal réglée dans l'autre position des volets, dans ce cas, il faut créer 2 lignes de compensation :

- la première ligne quand l'inter SA est en position centrale (SA-)
- la deuxième ligne quand l'inter SA est en position volets sortis (SA↓)

Voilà, normalement, avec juste DEUX lignes de mixage, vous avez programmé vos 3 positions de volets, et votre compensation à la profondeur ! Mais on perd grandement en lisibilité de programmation, donc dans 3 ou 6 mois, vous ne comprendrez plus rien à ce que vous aurez programmé ! OpenTX est une éternelle découverte, cool non ?

### 5.5.3. La compensation de profondeur via les phases de vol

On peut utiliser les phases de vol pour régler la compensation de profondeur via les trims, ce qui est beaucoup plus simple que de tâtonner pour trouver la bonne valeur de compensation de profondeur à la sortie des volets.

Cela n'est possible que si les volets sont commandés par un interrupteur, cela ne pourra pas marcher si les volets sont commandés par un slider par exemple.

On définit 2 phases de vol :

Une pour les volets un peu sortis, l'autre pour les volets complètement sortis et on précise que les TRIMS profondeur reprennent le niveau normal + une valeur additionnée

**MENU** puis **PAGE** jusqu'à avoir la page « PHASES DE VOL »

On ne touche pas à FM0.

**FM1 : Phase de vol « volets moyennement sortis »**

On se met sur la ligne FM1, inter SA-, profondeur trim = +0

« +0 » veut dire que l'on additionne une valeur spécifique au trim de la phase de vol 0.

La valeur de trim à ajouter est réglée via le trim de profondeur quand on active la phase de vol 1.

**FM2 : Phase de vol « volets moyennement sortis »**

On se met sur la ligne FM2, inter SA↓, profondeur trim = +1

« +1 » veut dire que l'on additionne une valeur spécifique au trim de la phase de vol 1

Donc on garde le trim spécifique de la phase de vol 1 (volets moyens), et on y ajoute une valeur spécifique qui sera réglée via le trim de profondeur quand on active la phase de vol 2.

FLIGHT MODES		Elevator Trim				4/14		
FM0		:0	:0	:0	:0	0.0	0.0	
FM1	VoletMOY	SA-	:0	<b>+0</b>	:0	:0	0.0	0.0
FM2	VoletMAX	SA↓	:0	+1	:0	:0	0.0	0.0
FM3		---	:0	:0	:0	:0	0.0	0.0
FM4		---	:0	:0	:0	:0	0.0	0.0
FM5		---	:0	:0	:0	:0	0.0	0.0
FM6		---	:0	:0	:0	:0	0.0	0.0

A la page mixage, on a juste les réglages de nos volets sur les voie CH6 et CH7

On précise qu'ils s'activent non pas via un interrupteur, mais lors de l'activation du phase de vol. Le mode du mixage est « remplacement ».

### Réglage de la voie CH6, volet droit :

On a 3 lignes de mixage sur la voie CH6, pour les positions « rentrés », moyennement sortis » et « sortis au maximum ». Il faut jouer sur les valeurs « Ratio / Weight » pour adapter la position des volets. Il faut que les fins de courses des volets aient été correctement réglées.

Volets complètement rentrés

```
FIXER CH6
Mix name      void
Source        MAX
Weight        -100      100  -100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678

FIXER CH6
Switch        ---
Warning       OFF
Multiplex     Replace
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0
```

Volets moyennement sortis

La ligne « Modes = 1 » précise que ce réglage ne s'active que lors de la phase de vol n°1

```
FIXER CH6
Mix name      void
Source        MAX
Weight        -50      50  -50
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         1

FIXER CH6
Switch        ---
Warning       OFF
Multiplex     Replace
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0
```

Volets moyennement sortis

La ligne « Modes = 2 » précise que ce réglage ne s'active que lors de la phase de vol n°2

```
FIXER CH6
Mix name      void
Source        MAX
Weight        100      -100  100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         2
```

```

TUNER CH6
Switch      ---
Warning     OFF
Multiplex   Replace
Delay up    0.0
Delay dn    0.0
Slow up     0.0
Slow dn     0.0

```

Au final, sur la voie CH6, on a trois lignes :

```

TUNER 9/64 -50.0 6/14
CH2 100 Prf
CH3 100 Gaz
CH4 100 Dir
CH5 -100 Ail
CH6 -100 MAX
:= -50 MAX FM-1----- void
:= 100 MAX FM--2----- void

```

### Réglage de la voie CH7, volet gauche :

La voie du volet gauche est une simple copie de la voie CH6, comme ça elle suit les réglages de la voie CH6.

```

TUNER CH7
Mix name    volG
Source      CH6
Weight      100 -100 100
Offset      0
Trim        
Curve       Diff 0
Modes       012345678

```

```

TUNER CH7
Switch      ---
Warning     OFF
Multiplex   Add
Delay up    0.0
Delay dn    0.0
Slow up     0.0
Slow dn     0.0

```

```

TUNER 9/64 6/14
CH7 100 CH6 volG
CH8
CH9
CH10
CH11
CH12
CH13

```

Voilà, les volets s'activent via les phases de vol, et il suffit de trimer l'avion avec le trim de profondeur pour que ce réglage soit mémorisé.

Il n'y a pas besoin de rajouter des lignes de mixage sur la voie « profondeur » pour créer et gérer une compensation.

Le défaut de cette méthode est que l'on ne peut avoir qu'une SEULE phase de vol active à la fois, donc si on a plein de phase de vol, ça devient vite pénible à gérer.

## 5.6. Des volets sur une commande proportionnelle

Avant toutes choses, **il faut que les fins de courses des servos de volets (onglets « SORTIES ») aient été définies**, sinon, il y a un risque de cramer le servo de volet. Il faut aussi que le sens de fonctionnement des servos ait été correctement réglés, toujours à la section « SORTIES ».

Si on a des servos précieux, et qu'on ne veut prendre aucun risque, on peut déclipser la tige de commande sur le guignol du volet. Ca évite de cramer un servo en cas de fausse manip'.

Vous avez les explications détaillées sur le réglage des neutres/fins de courses à la section « 4.5° Onglet SORTIES ».

### 5.6.1. Réglage des volets

Le volet droit est sur la voie CH6 et le volet gauche sur la CH7.

On va les commander avec le slider droit (RS) :

*Durant la programmation, mettre le slider RS à sa position milieu, cela évite que le servo parte dans un coin ...*

Programmation de la voie CH6

```
NUMER CH6
Mix name      void
Source        *RS
Weight        100      -100  100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678
```

Puis on fait la même chose sur la voie CH7 ;

(ou bien on peut dire que la voie CH7 est égale à la voie CH6, ça revient au même).

Au final on doit avoir :

```
NUMER 7/64 6/14
CH6 100 *RS void
CH7 100 *RS void
CH8
CH9
CH10
CH11
CH12
```

### 5.6.2. La compensation de la profondeur :

Là, on ne peut plus activer la compensation de la profondeur avec un inter, puisque les volets sortent avec le slider !

Et si on programme une compensation de profondeur avec le slider directement comme source, on va avoir un gros soucis : le slider a une valeur qui va de -100 à +100, ça veut dire que lorsqu'il est poussé votre profondeur va partir dans un sens, et quand il est tiré, la profondeur va partir dans l'autre sens !

Alors que nous, on veut :

- slider poussé en avant = volets rentrés = 0 de compensation profondeur
- slider tiré vers soi = volets sortis = compensation profondeur + ou - importante.

## A la page « ENTREES »

On va formater le slider droit (RS) pour qu'il envoie des valeurs de 0 à 100 suivant sa position minimum ou maximum (au lieu de -100 à +100 par défaut). Comme je formate les réactions de mon slider, je le fais à la section « ENTREES ».

*On pourra le faire aussi à la section MIXER, c'est aussi possible. Mais ça me semble moins correspondre à la philosophie OpenTX, qui prévoit de formater ses manches à la section « Entrées ». Donc comme c'est moi qui décide, on le fait à la section « ENTREES ».*

Il faut savoir que :

- le slider poussé vers l'avant correspond à sa position +100      Nous on veut 0
- le slider tiré vers soi correspond à sa position -100 ;      Nous on veut +100

Donc il va falloir :

- inverser la réaction du slider, pour qu'il aille de -100 à +100 (au lieu de +100 à -100)
- et décaler son action, pour qu'il aille de 0 à 100 (au lieu de -100 à +100)

Présenter comme ça, sortez la pince à épiler et arrachez vous les cheveux !

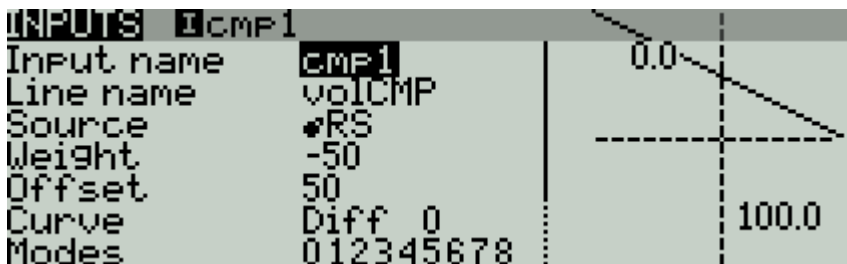
Mais en vérité, ce n'est pas si compliqué ... C'est juste mathématique :

- le ratio définit la PENTE de la courbe d'action d'une commande
- le décalage définit ... son décalage !

## Sur une ligne libre, rajouter une entrée :

E5 pour moi :

Nom :	cmp1	Cela permet d'appeler cette entrée à partir de la section MIXER
Nom ligne	voletCMP	C'est-à-dire « volets compensation »
Ratio	-50	On inverse et réduit la pente, elle passe de +100 -100 à -50 +50
Décalage	50	On décale la courbe pour qu'elle démarre à zéro



## A la page « MIXAGE »

Sur la ligne CH2 « Profondeur », on va rajouter notre ligne gérant la compensation de profondeur

Nom :	voletCMP	Pour se souvenir que c'est la compensation des volets
Source	Icmp1	On se sert de l'entrée que l'on vient de programmer
Ratio	10	La compensation va de 0 à 100, on n'en prend qu'une fraction, à adapter en fonction de la réaction en vol





```

CH2
Switch      ---
Warning     OFF
Multiplex   Add
Delay up    0.0
Delay dn    0.0
Slow up     0.0
Slow dn     0.0

```

Ce qui donne au final sur la voie CH2 :

```

8/64 100.0 6/14
CH2 100 Prf          voletCMP
+= 10 CMP1
CH3 100 Gaz
CH4 100 Dir
CH5 -100 Ail
CH6 100 RS          void
CH7 100 RS          void

```

*Si la compensation ne va pas dans le bon sens, il faut inverser le ratio : 10 devient -10.*

*Généralement, quand on sort les volets, l'avion a tendance à monter; donc il faut pousser le manche de profondeur pour piquer, donc la profondeur doit se baisser.*

*S'il n'y a pas assez ou trop de compensation, il faut augmenter ou réduire le ratio : 10 devient 20 pour augmenter le ratio.*

## 5.7. Annonces vocales

Les annonces indispensables sont :

**Gaz coupé**

**Gaz activé**

Les annonces utiles :

Le temps d'un chrono

L'altitude

A la page « FONCTIONS SPÉCIALES »

Choisir un inter, et la fonction « jouer un fichier »

Il y a un paquet d'annonces possibles ...

Et on peut choisir si on les joue 1x , 2x, toutes les n secondes, etc.

On a aussi la fonction « lire valeur » :

Cela permet d'écouter une valeur de la radio : temps d'un chrono, position de manche, donnée de télémétrie (altitude, vitesse), etc.

On peut très bien lancer une annonce vocale à partir d'un inter logique :

L1 a > x altitude 150 L1 va s'activer quand mon altitude dépasse 150 mètres

Et je mets L1 en déclencheur de mon annonce vocale à la page « FONCTIONS SPÉCIALES »

*(il faut avoir programmé L1 avant, pour le voir proposé dans les autres pages de programmation)*

## 5.8. Ecolage classique

L'écolage se pratique classiquement comme suit :

- le moniteur pilote l'avion : sa radio est bindée avec l'avion

- l'élève à une radio entre les mains : le prof lui transmet les commandes en activant un inter'
- sachant que les 2 radios sont reliées entre elles, par un câble, ou du wifi/bluetooth

Cette méthode fonctionne parfaitement dans un club, où on a généralement un avion école avec une radio et des pilotes, et on a juste une deuxième radio qu'on passe aux élèves.

On suppose que l'on gère l'écolage via l'inter SH (inter temporaire, qui revient automatiquement dans sa position initiale) :

- quand le moniteur soulève cet inter (SH↓), il passe les commandes à l'élève
- quand le moniteur lâche cet inter (SH↑), il reprend les commandes de l'avion (en vrille à 10m du sol...)

Pourquoi on ne prend pas un inter classique pour décider de la fonction écolage ?

Parce que lorsqu'on doit rattraper un avion en perdition, c'est plus simple de n'avoir qu'à lâcher l'inter SH pour pouvoir piloter, que de devoir penser à pousser/tirer un inter avant de pouvoir faire quoique ce soit ! Ça fait 0,5s d'écart, et en vrille à 10m du sol, ça compte !!!

### 5.8.1. Config de la radio du moniteur :

Cette radio est donc bindée et programmée pour un modèle, avec tous les réglages et mixages. On n'y touche pas, mais il y a quelques trucs à vérifier ou ajouter.

Page « CONFIGURATION »

On s'assure que le modèle est bien réglé avec l'écolage en « maitre/jack »

```

MODEL SETUP 2/14
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 04 [Bind] [Range]
Failsafe mode Not set
External RF
Mode OFF
Trainer
Mode Master/Jack

```

*« Maitre / jack », c'est si on relie les 2 radios entre elles par un câble, sinon, il y a d'autres options pour faire le lien via un récepteur SBUS ou CPM que l'on doit brancher dans la trappe de la radio.*

Page « FONCTIONS SPECIALES »

On attribue la fonction écolage (Trainer) à l'inter SH :

- soit les 4 canaux Ail / Prof / Gaz / Dir sont transmis :

```

SPECIAL FUNCTIONS 11/14
SF1 SH↓ Trainer--- 
SF2 ---
SF3 ---
SF4 ---
SF5 ---
SF6 ---
SF7 ---

```

- soit on attribue les manches au choix (que les Ail, pas les gaz, etc.) :

SPECIAL FUNCTIONS			11/14
SF10	SH↓	Trainer&Ail	<input checked="" type="checkbox"/>
SF11	SH↓	Trainer&Ele	<input checked="" type="checkbox"/>
SF12	SH↓	Trainer&Thr	<input type="checkbox"/>
SF13	SH↓	Trainer&Rud	<input checked="" type="checkbox"/>
SF14	---		
SF15	---		
SF16	---		

Il faut penser à cocher la case de la commande que l'on veut transmettre à l'élève. Là, on transmet les Ail / Prof / Dir à l'élève, mais pas les gaz qui restent gérés par le moniteur.

### 5.8.2. Config de la radio de l'élève :

Créer un modèle basique, avec juste les 4 commandes (ail / prof / gar / dir) déclarées en ENTREES, et ces 4 commandes reprises à la page MIXER.

Et on figure la radio comme suit à la page « CONFIGURATION » :

On coupe l'émission radio, et on déclare l'écolage en « élève / jack »

MODEL SETUP		2/14
Internal RF		
Mode	<b>OFF</b>	
External RF		
Mode	OFF	
Trainer		
Mode	Slave/Jack	
Channel Range	CH1-4	

MODEL SETUP		2/14
Mode	OFF	
External RF		
Mode	OFF	
Trainer		
Mode	<b>Slave/Jack</b>	
Channel Range	CH1-4	
PPM frame	22.5ms 300u	-

Si on veut gérer en écolage plus que les 4 voies de base, il faudra penser à modifier CH1-4 en CH1-16.

Et c'est tout.

### 5.8.3. Et si on veut plus de canaux à commander ?

Si les 4 basiques « ail / prof / gaz / dir » ne sont pas suffisants ?

Par exemple, j'ai des volets sur un slider... comment je les passe à mon élève ?

Bonne question ! Et là, malheureusement, OpenTX n'est pas simple ... Il va falloir rajouter une ligne de programmation sur la radio moniteur, et une ligne de programmation sur la radio élève !

Il faut juste savoir que sur OpenTX, les commandes appelées « TR1 TR2 etc. » correspondent aux voies de mixage de la radio élève, lorsqu'elles sont récupérées sur la radio moniteur :

- Sur la radio élève, page MIXAGE, j'ai un mixage **en CH5** ...

- Je récupère sur la radio MONITEUR sur la source **TR5** cette voie CH5 de l'élève.

Concrètement, qu'est ce que ça donne ?

Je suppose que sur ma radio moniteur, les volets sont commandés par les voies CH7 et CH8, une par volet. Ils sont actionnés par le Slider droit (RS), qui va de -100 à +100 car mes fins de courses de servos ont été correctement déclarées (c'est important !):



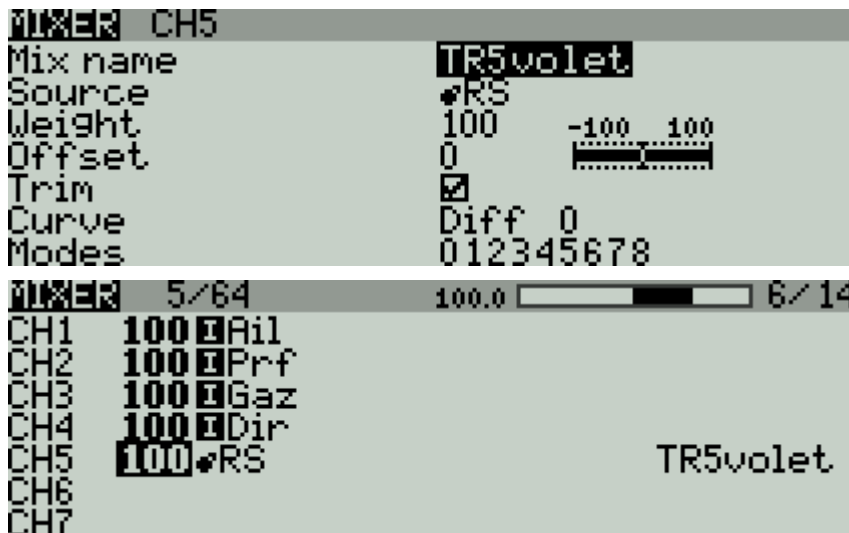
**Sur la radio ELEVE :**  
**Page MIXAGE**

Les 4 premières voies CH1 CH2 CH3 et CH4 sont occupées par mes commandes principales.

On va se servir de la voie CH5 pour déclarer la fonction volets.

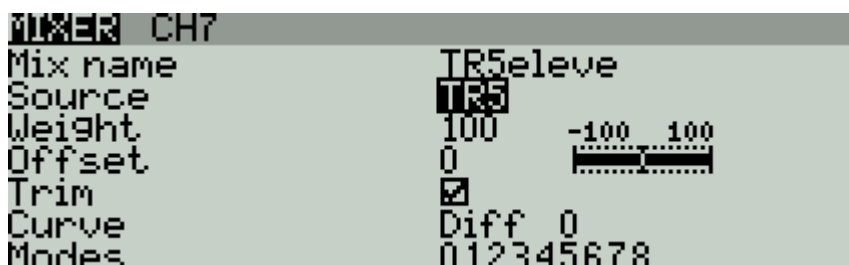
Elle sera donc récupérée sur la radio moniteur comme source « TR5 ».

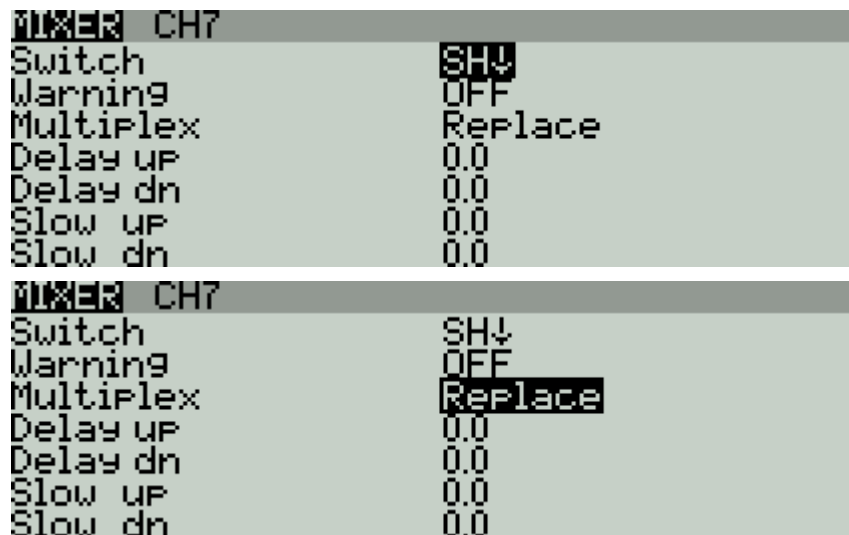
(si j'avais pris le CH6 sur l'élève, ça deviendrait le TR6 chez le moniteur, etc.)



**Sur la radio du MONITEUR :**  
**Page MIXAGE**

Sur ma voie CH7 (volet), je vais rajouter une ligne qui récupère la voie CH5 donc TR5 de l'élève. Cette ligne sera active si mon inter écolage est enclenché, et elle écrase la commande de volet du moniteur.





Attention !

**Bien régler l'inter d'activation** qui doit être dans la même position que celle actionnant l'écolage à la page « FONCTION SPECIALE », sinon vous allez vous retrouver avec les actions de l'élève qui vont vous parasiter même quand vous avez relâché l'interrupteur SH !

**Et à la ligne « Opération / Multiplex », bien mettre « Remplacer ».** Sinon, l'action du moniteur ET de l'élève sur le slider vont s'additionner !

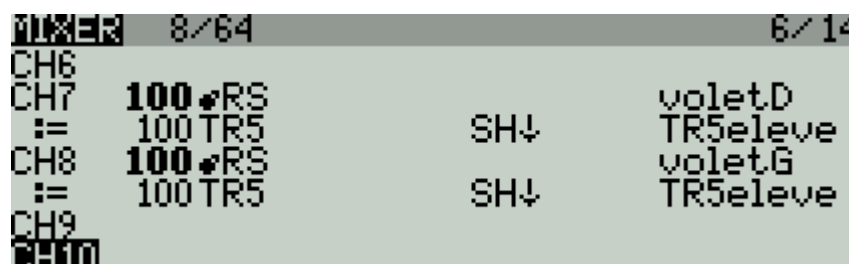
Et sur la voie CH8, on fait pareil :

Source = TR5

Inter = SH↓

Opération : Remplacer

Ce qui nous donne au final sur la radio du moniteur :



## 5.9. Écolage inversé

Par contre, si l'élève arrive avec SA radio bindée avec SON modèle, et qu'il faut faire de l'écolage, il va devoir passer SA radio au moniteur, et le moniteur va devoir lui passer sa propre radio pour qu'il puisse piloter ... Ça se fait, mais ce n'est pas parfait.

Il suffirait pourtant que l'on puisse connecter la Taranis du moniteur (qui n'est pas du tout réglée pour le modèle de l'élève) à la Taranis de l'élève (qui est réglée et bindée avec l'avion), chacun gardant donc SA radio, et que ce soit le moniteur qui décide via un inter de SA radio qui a la main sur l'avion.

Et donc ? Et bien avec OpenTX c'est possible, et c'est ce qu'on appelle l'« écolage inversé ».

Comment ça marche ?

Quand on raccorde 2 radios en écolage, une est en mode « maître » et l'autre en mode « élève ». Et avec OpenTX, lorsque la radio élève agit sur une voie de mixage (CH1, CH2, etc.), la radio maître reçoit ces voies et les intègre dans ses propres mixages comme sources appelées « TR1, TR2, etc. (TR = TRainer).

De base, les 4 voies de mixage CH1 CH2 CH3 CH4 de la radio élève sont configurées dans la partie mixage, et sont récupérées automatiquement par la radio maître. Mais OpenTX permet de traiter 16 voies en écolage, donc les voies CH5 à CH16 sont utilisables comme on veut.

En résumé, la voie CH1 de la radio élève devient une source TR1 sur la radio maître, la voie CH2 de l'élève devient la source TR2 du maître, etc.

Et on peut traiter ces voies TRn sur la radio maître, notamment via les interrupteurs logiques, pour décider d'une action ou une autre.

Donc on va configurer ça comme suit.

La radio « élève » est la radio principale puisqu'elle est bindée avec l'avion. C'est donc elle qui commande l'avion, et elle reste « écolage maître » dans sa configuration.

La radio du moniteur est la radio secondaire, puisqu'elle n'est bindée avec rien, et qu'elle n'est pas programmée pour un avion en particulier. Elle est juste programmée pour causer avec une radio « écolage maître », c'est donc pour cela que la radio du moniteur est en mode « écolage élève ».

En théorie de l'écolage classique, il faudrait donc que l'élève (mode « écolage maître ») actionne un inter sur sa radio pour donner les commandes au moniteur (mode « écolage élève ») ... Ca ne va pas le faire, puisqu'on veut que ce soit le MONITEUR qui décide de qui a la main sur l'avion !

Donc le moniteur doit envoyer un signal à la radio de son élève, pour que celle-ci bascule en mode écolage et lui transmette les commandes :

- le moniteur actionne un inter (mettons SH) pour émettre un signal sur une voie de mixage (mettons CH7)
- la radio de l'élève récupère ce signal sur sa voie TR7, et l'interprète :
  - si l'inter SH est enclenché par le moniteur, c'est l'élève qui a la main sur l'avion ;
  - si le moniteur relâche l'inter SH, la radio de l'élève lui donne la main pour piloter l'avion.

Au final, c'est bien le moniteur qui décide si c'est lui qui pilote l'avion, ou si c'est l'élève qui pilote l'avion

### 5.9.1. Remarques et conseils

Sur la radio de l'élève, faire une copie du modèle et la renommer en « ModèleEco ». Travailler sur ce modèle pour ajouter les lignes de programmation nécessaires à la gestion de l'écolage inversé, et utiliser ce modèle pour l'écolage inversé.

Cela permet à l'élève de garder une copie de son modèle sans aucune modification liée à l'écolage inversé, au cas où il y aurait un soucis ou des changements ultérieurement.

Ce mode écolage fonctionne très rapidement avec un modèle basique, avec juste les fonctions AIL PROF GAZ DIR qui sont gérées automatiquement. Si on veut gérer plus de fonctions, il faut ajouter des lignes de mixage sur la radio maître, et aussi sur la radio élève.

Par contre attention, avec les réglages de base :

- **la coupure gaz reste par défaut sur la radio de l'élève**, le moniteur n'y a pas accès automatiquement.  
Il en va de même pour tous les mixages annexes : doubles débattements, volets, roue avant directionnelle, etc.
- **les trims doivent être réglés sur la radio de l'élève**, puisque c'est la radio principale ! Donc faire un premier vol avec l'avion et un pilote confirmée pour le régler, avant de passer en écolage !
- **Si le câble écolage est débranché, ou si la radio du moniteur s'éteint, c'est l'élève qui se retrouve seul aux commandes ...** Il faut donc le prévenir avant de ce qu'il devra faire dans ce cas (au choix, crier et courir en rond en levant les bras au ciel, ou passer sa radio au moniteur).

On voit que ce mode d'écolage s'adresse à des pilotes élèves qui ont quand même fait quelques vols avants, histoire de pouvoir actionner sans paniquer un trim ou un inter à la demande du moniteur.

Et uniquement sur un modèle qui a été réglé/trimé auparavant : si l'avion part complètement en vrac après le décollage, le moniteur va avoir du mal vu que c'est l'élève qui devra actionner les trims.

Enfin, on se rend compte qu'avec un modèle avancé, on doit programmer des voies dans la radio du moniteur pour lui donner les commandes supplémentaires, voies qui seront reprises dans la radio élève via les sources TR5 à TR16. Donc il est préférable que TOUS les moniteurs du club utilise le même canevas de programmation, car sinon, les actions sur la radio de l'élève vont être différentes suivant qu'il se branche avec le moniteur Machin ou le moniteur Truc !

Je propose la logique suivantes pour les voies de MIXAGE déclarées dans la radio du MONITEUR :

Page MIXAGE	FONCTION
CH1	Réservée par défaut au système : AILERONS
CH2	Réservée par défaut au système : PROFONDEUR
CH3	Réservée par défaut au système : GAZ
CH4	Réservée par défaut au système : DERIVE
CH5	<i>vide</i>
CH6	<i>vide</i>
<b>CH7</b>	<b>Activation de la fonction écolage</b>
<b>CH8</b>	<b>Coupure gaz moteur, et Kill Switch allumage si moteur essence</b>
CH9	Volets
CH10 à CH16	<i>à voir en fonction des besoins futurs</i>

## 5.9.2. Programmation de la radio du MONITEUR

La radio du moniteur est donc en mode « écolage élève ».

Elle n'est pas programmée pour un avion spécifique.

On créé un modèle basique sur une mémoire vide : l'assistant se lance, on le quitte immédiatement, on a donc juste les réglages basiques (4 sources en ENTREES, et 4 lignes de MIXAGES).

Page « CONFIGURATION »

On coupe l'émission radio ;

On déclare « écolage élève », sur les voies 1 à 16

```

MODEL SETUP 2/14
Internal RF
Mode OFF
External RF
Mode OFF
Trainer
Mode Slave/Jack
Channel Range CH1-16
    
```

```

MODEL SETUP 2/14
Mode OFF
External RF
Mode OFF
Trainer
Mode Slave/Jack
Channel Range CH1-18
PPM frame 22.5ms 300u -

```

Page « MIXAGES »

Les voies CH1 CH2 CH3 CH4 sont occupées par les AIL PROF GAZ DIR.  
On ne touche à rien.

On va déclarer notre inter de commande « écolage » sur la voie CH7, qui sera ainsi récupérée sur la voie TR7 de la radio de l'élève :

Nom : TR7ecola pour se souvenir que c'est la commande d'écolage  
Source : SH c'est bien l'inter SH qui est utilisé comme source

```

MIXER CH7
Mix name TR7ecola
Source SH
Weight 100 -100 100
Offset 0
Trim 
Curve Diff 0
Modes 012345678

```

Et c'est tout.

Comme ça la voie CH7 est à -100 quand l'inter SH n'est pas actionné, et la voie CH7 bascule à +100 quand on active l'inter SH.

### 5.9.3. La programmation de la radio élève

La radio élève reçoit la voie CH7 de la radio du moniteur, et l'interprète sous le nom TR7. On va s'en servir pour actionner ou couper le mode écolage.

On fait cela via un interrupteur logique pour 2 raisons :

- Le mode écolage ne peut être activée qu'à partir des fonctions spéciales, mais on ne peut pas utiliser les sources TRn directement dans les fonctions spéciales .... pas de bol !
- Le mode écolage ne gère automatiquement que les 4 voies de bases (ail prof gaz dir). Donc si on veut activer ou désactiver d'autres fonctions (coupure gaz, volets, etc.), un interrupteur logique va nous faciliter les choses pour la future programmation de ces fonctions.

A la page « INTER LOGIQUES »

On utilise L1, et on le fait changer d'état en fonction de ce qu'il reçoit sur TR7 :

```

LOGIC CHANNELS 10/14
L01 a<x TR7 0 --- --- ---
L02 --- --- 0 --- --- ---
L03 --- --- 0 --- --- ---
L04 --- --- 0 --- --- ---
L05 --- --- 0 --- --- ---
L06 --- --- 0 --- --- ---
L07 --- --- 0 --- --- ---

```

Pour mémoire, TR7 correspond à la voie CH7 de la radio du moniteur :



Quand le moniteur n'actionne pas l'inter SH, sa voie CH7 et donc TR7 valent -100  
⇒ dans cette situation, c'est lui qui doit avoir les commandes  
⇒ donc la radio de l'élève doit activer l'écolage pour confier les commandes au moniteur

Quand le moniteur actionne l'inter SH, sa voie CH7 et donc TR7 vaut +100  
⇒ dans cette situation, il vient de confier les commandes à l'élève  
⇒ donc la radio de l'élève doit désactiver l'écolage, pour garder le contrôle de l'avion

Notre inter logique L1 agit comme suit :

**a < x TR7 0** signifie **L1 est vrai quand TR7 < 0**

Sur la radio moniteur : Inter SH relâché = CH7 vaut -100

Sur la radio élève : TR7 vaut -100, donc la condition TR7 < 0 est vrai, donc L1 est activé

Et si le moniteur actionne l'inter SH, et bien L1 se désactive, puisque CH7 / TR7 passent à +100, et la condition TR7 < 0 devient fausse

En clair, L1 s'active quand le moniteur relâche l'inter SH, et qu'il doit prendre la main sur l'avion ;  
et L1 se désactive quand le moniteur actionne l'inter SH, pour que l'élève puisse piloter.

## A la page « FONCTIONS SPÉCIALES »

On gère l'activation de l'écolage via l'interrupteur logique L1 :

Si L1 est « vrai », la radio de l'élève confie les commandes au maître en activant l'écolage ;

Si L1 est « faux », la radio de l'élève n'active pas l'écolage et garde donc les commandes.



Voilà, c'est fini, y'a plus qu'à tester.

## 5.9.4. Écolage inversé et fonctions supplémentaires

Avec l'écolage inversé, on ne programme de base que les commandes AIL PROF GAZ DIR.

Mais le moniteur a besoin de commandes supplémentaires :

**- la coupure gaz, indispensable ;**

- et des commandes annexes : volets par exemple.

Comment faire ?

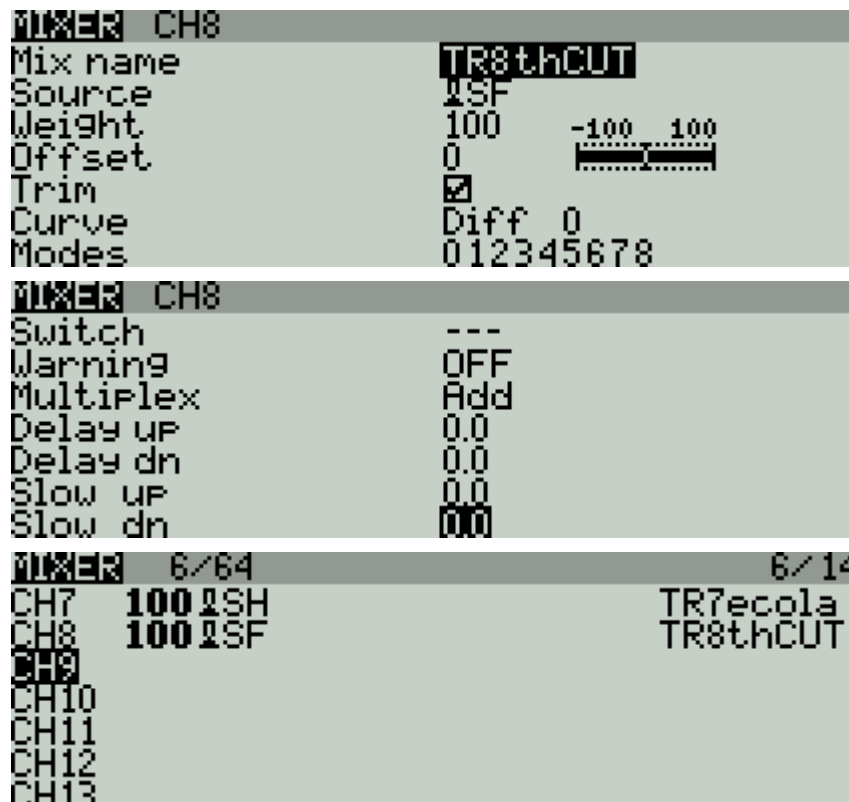
### 5.9.4.1. La coupure gaz

Sur la radio du moniteur :

Page « MIXAGES »

On utilise une voie de libre pour déclarer l'interrupteur qui va commander la coupure gaz.

Comme on a utilisé CH7 pour la commande d'activation de l'écolage, on va se servir de la voie CH8 pour la coupure gaz, actionnée avec l'inter SF :



C'est fini pour le moniteur.

### Sur la radio de l'élève :

Il faut récupérer le signal du moniteur, et activer la coupure gaz si besoin est.

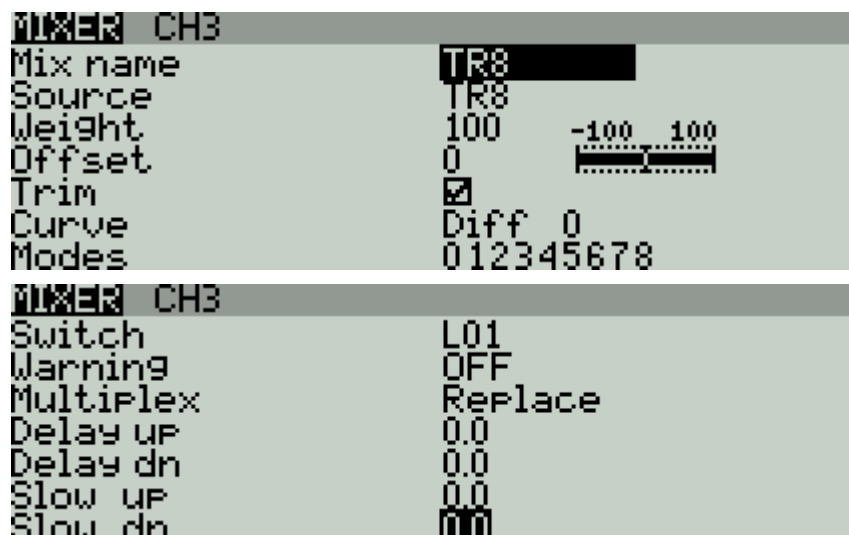
Pour rappel, la voie CH8 de la radio du moniteur devient la voie TR8 récupérée par la radio de l'élève.

De plus, on a programmé avant l'interrupteur logique L1 sur la radio de l'élève, qui s'active quand le moniteur demande à prendre la main (enclenchement de l'écolage).

Donc à la page MIXAGE :

Se mettre sur la voie des gaz, CH3, et insérer une ligne pour récupérer le signal du moniteur :

Nom :	TR8	pour savoir que ça vient de la radio écolage (le moniteur)
Source :	TR8	c'est le signal de la voie CH8 de la radio écolage (le moniteur)
Switch :	<b>L01</b>	Ne s'active que si le moniteur demande la main
Opération :	<b>Remplacer</b>	Pour écraser les autres lignes



Ce qui nous donne sur la radio de l'élève :

```
MIXER 6/64 6/14
CH3 100 Gaz Gaz
:= -100MAX SFJ GazOFF
:= 100TR8 L01 TR8
CH4 100 Dir
CH5
CH6
CH7
```

On voit donc que sur la voie CH3, on a 3 lignes :

100 Gaz c'est la commande normal de gaz de la radio de l'élève  
-100MAX c'est la commande de coupure gaz de la radio de l'élève  
100TR8 c'est la coupure gaz actionnée en écolage par le moniteur

Il faut que la ligne qui récupère la commande via l'écolage (100TR8) soit **en DERNIÈRE position**, pour prendre la main sur les précédentes lignes : si l'élève ne réagit pas ou mal, c'est bien le moniteur qui au final décide de ce qui doit être fait.

C'est fini.

**A tester avant de décoller pour s'assurer que tout est OK** quand le moniteur actionne l'inter de coupure gaz, et aussi quand l'élève actionne la coupure gaz sur sa radio.

#### 5.9.4.2. La commande des volets pour le moniteur

Je suppose que sur la radio de l'élève, les volets sont le Slider droit (RS), qui va de -100 à +100 car les fins de courses de servos ont été correctement déclarées (c'est important !)

Le moniteur veut pouvoir actionner les volets quand il a pris la main sur le modèle, y compris avec le slider droit (mais il peut utiliser n'importe quelle commande pour cela, y compris un inter même si l'élève a ses volets commandés via un slider).

**Sur la radio du MONITEUR :**

**Page MIXAGE**

Les 4 premières voies CH1 CH2 CH3 et CH4 sont occupées par mes commandes principales.

La voie CH7 sert à commander l'activation de l'écolage.

La voie CH8 sert à commander la coupure gaz (voir section précédente) ;

Donc on va se servir de la voie CH9 pour déclarer la fonction volets.

Elle sera donc récupérée sur la radio de l'élève comme source « TR9 » :

```
MIXER CH9
Mix name TR9volet
Source RS
Weight 100 -100 100
Offset 0
Trim [ ]
Curve Diff 0
Modes 012345678
```

```

MIXER CH9
Switch ---
Warning OFF
Multiplex Add
Delay up 0.0
Delay dn 0.0
Slow up 0.0
Slow dn 0.0

```

Ce qui nous donne :

```

MIXER 7/64 6/14
CH7 100 ISH TR7ecola
CH8 100 ISF TR8thCUT
CH9 100 RS TR9volet
CH10
CH11
CH12

```

**Sur la radio de l'ÉLÈVE :**  
**Page MIXAGE**

Initialement, on suppose que la programmation des volets sur la radio de l'élève est faite comme suit :

CH6 : volet droit, commandé par le slider RS

CH7 : volet gauche, une copie de la voie CH6

CH2 : la compensation de profondeur est calculée en fonction de la voie CH6

Les volets (CH6 et CH7) :

```

MIXER 9/64 6/14
CH6 100 RS voletD
CH7 100 CH6 voletG
CH8
CH9
CH10
CH11
CH12

```

La compensation de profondeur (CH2) :

```

MIXER 9/64 6/14
CH2 100 Prf
+= -10 CH6 voletCMP
CH3 100 Gaz Gaz
:= -100 MAX SF↓ gazOFF
:= 100 TR8 L01 TR8
CH4 100 Dir

```

**Donc on va devoir rajouter une ligne sur la voie CH6** pour y récupérer les ordre venant de la radio du moniteur (CH9 chez le moniteur, qui devient TR9 sur la radio de l'élève), et le reste va s'activer automatiquement.

Sachant bien sur que **cette ligne ne s'active qui si L1 est vrai**, L1 étant l'interrupteur logique qui s'active sur la radio de l'élève quand le moniteur demande à prendre la main.

Donc on ajoute une ligne à la voie CH6, **en dernière position** :

Nom : TR9 pour savoir que ça vient de la radio écolage (le moniteur)  
Source : TR9 c'est le signal de la voie CH9 de la radio écolage (le moniteur)

Switch **L01** Ne s'active que si le moniteur demande la main  
 Opération : **Remplacer** Pour écraser les autres lignes de la radio élève

```

TR9 CH6
Mix name      TR9
Source        TR9
Weight        100      -100  100
Offset        0
Trim          
Curve         Diff 0
Modes         012345678

TR9 CH6
Switch        L01
Warning       OFF
Multiplex     Replace
Delay up      0.0
Delay dn      0.0
Slow up       0.0
Slow dn       0.0
  
```

Ce qui nous donne sur la radio de l'élève :

```

TR9 10/64                                     6/14
CH6    100 #RS                                voletD
:=     100 TR9                                L01    TR9
CH7    100 CH6                                voletG
CH8
CH9
CH10
CH11
  
```

*Quand le moniteur a la main sur le modèle, si les volets ne fonctionnent pas dans le bon sens, il faut inverser le ratio que l'on vient de déclarer (ligne CH6 de la radio de l'élève) : ratio 100 devient -100.*

# 6. NOTIONS IMPORTANTES

Quelques notions importantes.

## 6.1. Les Entrées

L'onglet ENTREES sert principalement à programmer les doubles ou triple débattements et l'exponentielle, donc on y retrouve généralement 4 lignes : AIL PRF GAZ DIR, et c'est tout.

Et bien sur, on peut y ajouter d'autres sources (les potards rotatifs ou gâchettes latérales, même des inters), mais on préfère jouer avec cela à la page MIXEURS.

### 6.1.1. Règles importantes à savoir

Sur les lignes d'entrées, **une seule ligne peut être active à la fois** : les entrées ne peuvent pas s'additionner entre elles, contrairement à ce que l'on peut faire à l'onglet MIXEUR.

**La première ligne « valide » prend la main sur les suivantes**, qui du coup sont inactives.

Donc **la ligne « sans inter » doit toujours être mise en dernière position** (en bas de sa série), sinon comme elle est active par défaut (puisque pas d'inter), elle empêchera les lignes en dessous d'elle de s'activer.

Enfin, si on merde dans les réglages d'inter, on peut très bien se retrouver avec une entrée inactive à un moment donné ... Gênant si une fois en l'air on se rend compte qu'on a perdu une gouverne quand on bouge un inter ! C'est pour cela qu'il faut toujours avoir la dernière ligne sans inter d'activation, ou bien vérifier 3 fois que l'on ne s'est pas planté dans les réglages...

### 6.1.2. Méthode

Personnellement, pour gérer cela, je programme comme suit :

- je programme mes petits/moyens débattements avec un inter d'affectation ;
- je programme toujours la ligne GRANDS débattements en dernier et sans inter d'affectation, comme ça, je suis sûr qu'elle sera active par défaut si rien d'autre n'est enclenché.

Ça donne par exemple pour les ailerons, avec triple débattement Normaux > Grands > 3D :

<b>E</b> Ail	40	E30	SC↑	<i>Débattements 40 normaux, Expo 30, inter SC en haut</i>
	60	E30	SC-	<i>Débattements 60 grands, Expo 30, inter SC au milieu</i>
	100	E70	---	<i>Débattements 100 pour 3D, Expo 70, pas d'inter</i>

### 6.1.3. La courbe, le ratio et le décalage

Quand on programme une entrée, on voit une courbe avec 2 valeurs :



La source est mon manche d'Ailerons.

On a une droite qui monte vers la droite ;

Une valeur 0 en haut à gauche : c'est la valeur de sortie de la commande

Une valeur 0 en bas à droite : la valeur de la position de mon manche

Le ratio/weight détermine la pente de la droite, et donc les valeurs minimum et maximum qui sont envoyées en fonction de la position de ma commande (manche ou autre).

Le décalage/offset permet de décaler la courbe vers le haut ou le bas.

Un truc pour s'en sortir :

**Comment déterminer le ratio d'on on a besoin ?**

**On prend l'écart entre la valeur minimum et la valeur maximum, et on divise par 2**

Ma courbe doit aller de 0 à 100, donc :  $0 - 100 = -100 / 2 = -50 \Rightarrow$  Il me faut un ratio de -50

Ma courbe va de -30 à +60, donc :  $-30 - 60 = -90 / 2 = -45 \Rightarrow$  il me faut un ratio de -45

**Le décalage intervient lorsque les valeurs minimum et maximum ne sont pas centrés autour de 0 :**

-50 à +50  $\Rightarrow$  je n'ai pas besoin de décalage, puisque ça encadre parfaitement 0

-30 à +60  $\Rightarrow$  il va me falloir une valeur de décalage (15), car je ne suis pas centré autour de zéro

## 6.2. Les Mixages

La page « MIXAGES » sert à programmer une action, généralement sur un manche ou bouton, pour envoyer son résultat au récepteur.

Chaque voie de MIXAGE communique vers le connecteur physique (ou sbus) du récepteur :

Mixage CH1 *communique avec* Récepteur VOIE1, voie SBUS1

Mixage CH2 *communique avec* Récepteur VOIE2, voie SBUS2

Mixage CH3 *communique avec* Récepteur VOIE3, voie SBUS3

etc.

On se sert aussi des lignes de mixage pour programmer une fonction, qui va être reprise sur plusieurs autres voies de mixage. Par exemple, pour programmer des volets :

- soit je programme un mixage volet par voie raccordée à un volet, plus un mixage de compensation sur chaque voie de profondeur .

Si je dois modifier le taux de volet et/ou de compensation, il faut que je pense à modifier toutes les lignes concernées ...

- soit je programme mes volets sur une voie inutilisée, mettons la voie 10 ; puis j'intègre cette voie CH10 sur chaque voie raccordée à un volet ; et je l'intègre aussi en compensation de profondeur.

Comme ça, si je dois modifier la réaction de mes volets (taux, courbes, etc.), je n'ai que la voie CH10 à modifier, les autres s'adapteront automatiquement.

## 6.3. Les Phases de vol

Les phases de vol sont utilisées principalement quand **on doit changer la logique de fonctionnement de plusieurs éléments** ensemble, par exemple des ailerons qui deviennent des volets, la commande de gaz qui sert à commander soit les gaz soit les volets/aérofreins, les ailerons qui se mettent à répondre comme la profondeur, etc.

L'utilisation des phases de vol permet dans ce cas d'activer ou désactiver d'un seul coup toutes les commandes nécessaires, et simplifie donc la programmation au niveau des Entrées / Mixeur.

Sur un planeur, on se sert souvent des phases de vol, car on a un ensemble moteur/volet/aileron parfois gérés sur le manche de gaz, des ailes avec plusieurs ailerons qui vont fonctionner de façons différentes suivant le moment (décollage, gratte, transition, acrobatie ...).

Par exemple, on peut avoir :

PV0	Mode normal de vol.	Le manche de gaz sert en fait à commander les crocos: quand on baisse le manche de gaz, les ailerons se lèvent et les volets se baissent pour freiner le planeur.
PV1	Mode gaz	Le manche de gaz sert à actionner le moteur. Le mode crocos est donc désactivé.
PV2	Mode "gratte"	On descend un poil les volets et ailerons, pour grimper dans les thermiques Incompatible avec le mode "transition"
PV3	Mode "transition"	Les ailerons et volets se lèvent un poil pour filer plus vite Incompatible avec le mode "gratte"
PV4	etc.	On peut aussi prévoir des modes supplémentaires pour : - gérer les aérofreins ; - avoir un mode « accro », ou les volets et ailerons bougent en même temps - etc.

La phase de vol PV0 est la phase par défaut, qui sera activée si aucune autre ne l'est.

Une seule phase de vol peut être active à la fois, et **c'est toujours la première de la liste** qui prend la main sur les suivantes :

PV0 ...	
PV1 ...	
...	
PV3 <b>activée</b> via un inter	<i>Dans ce cas, ce sera PV3 qui sera ACTIVEE, car c'est la plus haute dans la liste.</i>
...	
PV6 aussi <b>activée</b> par son inter	
...	

### 6.3.1. Utiliser les phases de vol comme indicateur de message

Sur un avion, même un VGM, je n'ai jamais eu l'utilité des phases de vol, et je m'en sers juste comme afficheur de messages à l'écran, généralement :

- PV1 Moteur OFF
- PV2 Décollage *(si j'ai programmé des compensations de profondeur pour le décollage)*
- PV3 *en réserve, au cas où...*
- PV4 DR Petits
- PV5 DR Moyens
- PV6 DR Grands

*Pourquoi je garde une phase « vide » au milieu des autres ? Parce qu'on ne peut pas insérer une phase de vol au milieu des lignes, et s'il faut décaler des lignes, il faut modifier les lignes de programmation concernées pour attribuer le nouveau numéro de phase de vol (ça n'est pas changé automatiquement par OpenTX). Donc c'est pénible !*



## 6.4. Les Interrupteurs logiques

Permet de définir une condition vraie ou fausse, par une méthode de comparaison de valeur. Le résultat est stocké dans un interrupteur logique (L1, L2, L3, etc.), et peut être utilisé ailleurs.

Par exemple :

Est-ce que la voie CH3 (GAZ) est supérieure à -90 ? Si oui, ça veut dire que j'ai un peu de gaz. Dans ce cas :

- je peux déclencher une annonce vocale ;
  - je peux sortir/activer un mode de vol (désactiver les aérofreins ou les crocodiles par exemple)
  - je peux activer ou couper des lignes de mixages
- etc. etc. etc.

Est ce que mon altitude est supérieure à 150 mètres ?

Si oui, je peux enclencher une annonce vocale, ou couper le moteur si je suis joueur !

## 6.5. Les protocoles LBT / FCC, le module interne XJT

« *La Taranis c'est bien, on peut la mettre à jour. La Taranis c'est pénible, parce que quelle foutue version de la n'ième mise à jour je dois installer ???* ».

C'est parfois une bonne question que l'on entend de façon plus directe sur les terrains ...

Frsky pourrait éclaircir sa communication sur le sujet !

**La radio comprend un module interne d'émission XJT**, qui permet d'assurer la transmission/réception avec les récepteurs. Ce module utilise un protocole ACCST, en version FCC (le reste du Monde) ou en version LBT (l'Europe et plus particulièrement la France).

Le récepteur doit utiliser le même protocole (FCC ou LBT) pour qu'il puisse communiquer avec la radio.

Ensuite, au sein de ces 2 protocoles FCC et LBT, le récepteur peut utiliser différents modes avec la radio : D16, D8, LR, etc.

### 6.5.1. Les protocoles FCC et LBT

Le module d'émission XJT de la radio possède **un firmware TOTALEMENT indépendant** de la version OpenTX utilisée. Chaque firmware est dédié soit au protocole FCC, soit au protocole LBT :

#### 6.5.1.1. Le firmware FCC

**Pour toute la planète, sauf la France !**

Dans ce mode, la radio émet sur la bande des 2,4 Ghz, sans se préoccuper si le canal qu'elle utilise est libre ou pas. De toutes façons, elle change de canal toutes les 9 millisecondes, donc le suivant devrait faire l'affaire !

S'il ne fait pas l'affaire, le récepteur se fait en failsafe pendant 0,9s, la radio s'en rend compte, et tout le monde repart sur un nouveau canal dès que possible ...

Le problème est que lorsque beaucoup de Taranis émettent en même temps, elles vont se parasiter mutuellement si elle tombe sur la même fréquence ... Et surtout, quand on est dans un environnement radio-électrique très chargé ou perturbé (ligne haute tension, aéroport), la radio peut tomber de nombreuses fois sur un canal perturbé, et donc on risque une perte d'émission. Cette situation a été rapportée dans de rares cas exceptionnels ...

### Ce protocole d'émission est interdit en France depuis 2015.

Mais les radios vendues avant le 01/01/2015 peuvent émettre dans ce mode sans être hors la loi (gardez la facture!).

#### 6.5.1.2. Le firmware LBT

##### Catégorie obligatoire en FRANCE.

En janvier 2015, l'Europe impose la norme LBT "Listen Before Talk" soit "Écoute Avant de Parler". **la radio doit tester la fréquence avant de communiquer**, sachant qu'elle change de fréquence toutes les 9 ms.

De plus, la France a imposé une réduction de puissance d'émission sur certaines fréquences de la bande des 2,4 Ghz (merci les militaires ...), et la norme « LBT France » respecte cette réduction de puissance, et évidemment la norme FCC s'en fout royalement.

Toutes les radios vendues en France à compter du 01/01/2015 doivent respecter et émettre sous cette norme LBT version FRANCE (avec réduction de puissance).

Ce protocole est sensé éviter les pertes de signal en environnement perturbé, et ne pas parasiter les systèmes de communication militaires (les pauvres choux!).

*Si vous volez en FRANCE en mode FCC (reste du Monde), vous ne respectez pas les protocoles d'émission. En cas d'accident avec votre avion, l'assurance FFAM peut décider de ne pas vous couvrir ... **A vos risques et périls donc ...***

#### 6.5.2. Les versions successives

La norme LBT a été imposée en 2015, mais son développement a été difficile, avec de nombreux bugs et moult versions publiées pour les corriger :

- En 2015, date de mise en place de la norme « LBT », Frsky publie ses firmwares sous cette norme en les appelant « EU » (EUrope).

Ces firmwares EU (donc mode LBT) publiés en 2015 **sont gravement bugués**. De nombreux utilisateurs ont rapporté des pertes de signal et de contrôle de l'avion.

##### IL NE FAUT DONC SURTOUT PAS UTILISER LE PROTOCOLE EU/LBT DE 2015.

- De 2016 à 2017, FRSKY a sorti une des mises à jour de ses protocoles FCC/LBT, **corrigeant les anomalies graves de perte de signal en mode LBT**. A compter de 2017, ce protocole est stabilisé et appelé « version 1 » (V1).

*Ces firmwares ont une dénomination en « EU » ou « LBT » suivant les périodes, Frsky changeant régulièrement ses méthodes de noms de fichiers.*

##### ON PEUT SE SERVIR DES FIRMWARE EN MODE LBT DE 2017.

- En 2020, une nouvelle version du protocole a été mise en place par FRSKY, **pour corriger de rares pertes de signal** : version 2

*Au jour d'aujourd'hui (été 2020), les avis divergent sur l'intérêt et les enjeux de cette mise à jour 2020, qui a aussi apporté son lot de bugs, en cours de résolution... au 24/03/2020, on en est à la version 2.1.0 ...*

Donc il faut obligatoirement être sur le protocole V1 mis à jour en 2017, et éventuellement le protocole V2 du 24/03/2020 si on le souhaite.

#### 6.5.3. Comment régler sa radio ?

##### LA REGLE D'OR : pour se BINDER, le module interne XJT et le récepteur doivent :

- 1) Utiliser le même protocole : soit FCC, soit LBT

**2) et utiliser la même version de protocole : v1 de 2017, ou v2 de 2020**  
**Sinon, pas de bind possible et prise de tête assurée.**

### Quel protocole utilise l'émetteur ?

Et bien il n'y a aucun moyen de savoir quel protocole utilise la radio, donc on fait la mise à jour vers FCC ou LBT si on a un doute, soit sur l'émetteur soit sur le récepteur.

### Et comment on sait si les 2 causent la même langue ?

Quand on fait une procédure de BIND : le voyant ROUGE du récepteur se met à clignoter quand il reçoit un signal dans sa langue (FCC ou LBT), donc s'il reste fixe c'est qu'il y a un soucis.

**Quand on ne s'en sort pas et qu'on arrive pas à binder un récepteur**, le plus simple est de mettre à jour le module interne XJT dans une version (LBT 2017 par exemple), et de mettre à jour le récepteur avec la même version de protocole (LBT aussi pour l'exemple). Et si on n'arrive toujours pas à binder le récepteur, c'est que le problème est ailleurs !

Les soucis arrivent généralement quand on achètent des récepteurs venant de sources différentes :

- les récepteurs de Chine sont quasiment toujours en FCC ;
- ceux achetés dans un magasin français sont normalement (obligatoirement) en LBT ;
- et ceux achetés d'occasion sont en « dieu seul sait quoi » ...

Donc suivant la version de votre radio, ça va marcher, ou pas ...

Et il faudra donc mettre à jour le récepteur, même s'il est neuf sorti de sa boîte !

#### **UN CONSEIL à la date d'août 2020**

**Faire la mise à jour du module XJT interne de la radio dans en LBT version 2017,  
ET LE NOTER, au dos du capot de votre radio par exemple !**

**« LBT 2017 »**

**Comme ça, vous savez quelle langue doivent utiliser TOUS vos récepteurs !**

*Dernière cerise sur un gâteau déjà bien copieux : le système d'émission historique de FRSKY est le ACCST (en LBT ou FCC donc). Et en 2019, ils ont sorti un nouveau protocole appelé « ACCESS », mis en place sur les dernières radios vendus !!!*

*Ce protocole permet plusieurs trucs nouveaux hors sujet par rapport à ce guide, mais a au moins l'avantage de ne plus avoir à gérer le FCC/LBT au niveau du module d'émission ! Ouf !*

*Et le protocole ACCESS est compatible avec le ACCST-D16, donc y'a pas besoin de changer tous ses récepteurs (par contre, les vieux récepteurs en mode D8 ou LR, on les oublie).*

## **6.5.4. Les récepteurs : firmwares et protocoles**

### **6.5.4.1. Firmware LBT / FCC**

On vient de voir que le module XJT de la radio parle 2 langues possible : le FCC ou le LBT.

Et bien pour les récepteurs, c'est la même chose : les fichiers de mises à jour des récepteurs incluent une version « FCC » et une version «LBT » (éventuellement en v2 si firmware postérieur à 2020).

Donc on peut flasher un récepteur, ou un module de télémétrie, soit dans une version FCC soit dans une version LBT.

### 6.5.4.2. Les modes d'émission

Mais ce n'est pas tout ! Le récepteur qui émet en FCC ou LBT, utilise aussi plusieurs modes différents :

- **mode D16** : la version universelle pour les récepteurs FRSKY ;
- **mode D8** : un ancien protocole pour de vieux récepteurs FRSKY ;
- **mode LR** : Long Range, utilisé par quelques récepteurs spécifiques.

Ce réglage D16 / D8 / LR sans fait lors de la programmation du modèle :

```
MODEL SETUP 2/14
Use global funcs  [X]
Internal RF
Mode D16
Channel Range CH1-8 (9ms)
Receiver No. 01 [Bind] [Range]
Failsafe mode Not set
External RF
```

Donc pour résumer, **pour binder un récepteur avec sa radio**, il faut :

- Que la radio ET le récepteur utilisent la même langue : FCC ou LBT et dans la même version (LBT 2017 sur la radio sera incompatible avec LBT 2020 sur la récepteur !)
- Que le réglage du modèle indique un protocole compatible avec le récepteur : D16 / D8 / LR / ...  
Dans le doute, on met le D16 et on croise les doigts (enfin on lit surtout la notice du récepteur).

## 6.6. Le RSSI, la qualité du signal

### 6.6.1. Le signal RSSI

**Le signal RSSI indique la qualité de la liaison Radio / Récepteur.** Au-dessus de 45 c'est parfait, en dessous de 45 on commence à être juste, et **en dessous de 42 il y a un risque de perte de réception.**

Entre 45 et 100, le signal est BON, et des variations importantes de valeurs sont sans importance : on a un signal super bon, ou méga bon, ou vachement bon, donc c'est bon!

Le RSSI utilise une échelle logarithmique : **une baisse de 3 points de RSSI correspond théoriquement à un doublement de la distance** entre le modèle et la radio.

Donc si mon modèle est à 100 mètres avec un RSSI de 70, si je m'éloigne encore de 100 mètres, j'aurai un RSSI de 67 (-3 points).

Et si mon modèle est à 600 mètres et que j'ai un RSSI à 45, il faudra que je m'éloigne encore de 600 mètres pour tomber à un RSSI de 42 (doublement distance = -3 points).

Là, j'aurais atteints la limite, et il est urgent de ne pas s'éloigner plus !

*Perso, j'ai remarqué que plus on est près du modèle, plus les variations de RSSI sont importantes, alors que lorsque le modèle est éloigné, le RSSI subit moins de sautes d'humeur. Cela laisse penser que le RSSI ne devient pertinent que lorsque sa valeur diminue, sinon il y a un effet de gain/brouillage (un peu comme un larsen dans un micro).*

Des alertes automatiques de signal « faible » (<45) ou de signal critique (<42) sont programmées dans la radio, à l'onglet « TELEMETRIE » :

```
TELEMETRY 13/14
RSSI
Low alarm 45
Critical alarm 42
Disable telemetry alarms 
Sensors Value ID
Discover new sensors
Add a new sensor...
```

Normalement, on ne touche pas à ces réglages, qui sont pertinents selon FRSKY.

### 6.6.2. L'alerte de perte de télémétrie

Il faut comprendre que la radio a une portée max d'environ 3-4 km avec un récepteur ... Ça laisse de la marge avant de perdre le modèle de vue !

**Mais le récepteur est AUSSI un émetteur**, en ce sens qu'il renvoie des données de télémétrie à la radio, notamment la qualité du signal reçu. Sauf que le récepteur a une portée d'émission beaucoup plus faible, inférieure à 1km.

Donc il y a une alarme dans la radio, qui nous avertit de la perte du signal de TELEMETRIE provenant du récepteur :

- on n'aura plus les alertes, et notamment celles relatives à un signal faible ou critique !!!
- Mais on n'a TOUJOURS le contrôle de son modèle.

Donc ne pas paniquer quand on entend un message « perte de télémétrie ».

## 7. MISES À JOUR OPENTX

**UNIQUEMENT si radio en OPENTX V2 ou supérieur,  
Firmware par défaut des Taranis Plus.**

Ce tuto décrit **la mise à jour manuelle d'OpenTX**, c'est-à-dire sans utiliser le logiciel Companion pour effectuer la mise à jour (Companion sert uniquement à récupérer le firmware).

Pourquoi je n'utilise pas Companion pour la mise à jour de la radio ?

- j'aime bien savoir ce que je fais ;
- ça me permet de savoir quel fichier se trouve où dans sa radio ;
- ça ÉVITE LES BUGS liés à Companion (et il y en a de temps en temps)

*Comme j'utilise cette méthode depuis 2015, sans jamais avoir eu un seul problème de mise à jour, je me dis que c'est n'est pas la plus mauvaise.*

Pour bien comprendre ce que l'on fait, il faut savoir qu'il y a **TROIS logiciels** qui font fonctionner la RADIO, qui gèrent chacun un élément différent :

**Le FIRMWARE** : c'est le logiciel principal, OpenTX généralement, ou le système FRSKY (quand on achète la radio neuve, elle est vendue avec le logiciel FRSKY, pas en OpenTX). Le firmware OpenTX, c'est donc le logiciel que l'on voit avec tous les menus après avoir allumé la Radio.

**Le BOOTLOADER** : c'est le programme d'amorçage (boot) de la radio. Il se charge juste avant OpenTX, et sert à lancer OpenTX. Il se met à jour indépendamment du Firmware (voir à la fin de ce tuto)

**Le MODULE D'ÉMISSION** : Le module d'émission radio XJT comprend son propre firmware interne, totalement indépendant du reste. Il se met à jour (rarement), directement via la radio.

C'est ce module qui définit le protocole d'émission de la radio :

FCC = Protocole pour le monde entier, sauf la France ...

LBT = Listen Before Talk = Protocole obligatoire en France

**La radio ET le récepteur doivent utiliser le même protocole** (LBT ou FCC) pour pouvoir binder : si les 2 causent le même langage, la diode rouge du récepteur clignote lors d'un BIND ; si la diode rouge reste au FIXE, c'est que la radio n'est pas dans le même protocole (récepteur en FCC et radio en LBT, ou l'inverse).

Et on peut aussi mettre à jour les récepteurs et modules de télémétrie, soit en version FCC soit en version LBT.

*Voir les sections « MISES A JOUR OPENTX » et « MISES A JOUR DIVERSES » pour toutes les infos nécessaires.*

## 7.1. Le mode BOOTLOADER

Le mode BOOTLOADER permet de flasher (écrire) un firmware (ancien ou nouveau) dans la radio. Il permet aussi de restaurer l'EEPROM de la radio en cas de problème de mise à jour. Il permet enfin de connecter la radio en USB à un PC, et de lire/écrire du contenu sur la carte SD.



**On y accède comme suit :**

- Radio éteinte
- maintenir **les deux trims horizontaux** pressés vers le centre (vers le bouton d'allumage)
- et **en même temps** allumer la radio
- on accède à un menu « Bootloader » ...

**L'option « Write Firmware » :** elle accède au dossier \FIRMWARE de la carte SD, pour sélectionner un fichier version d'OpenTX (ceux que l'on télécharge avec Companion), pour mettre la radio à jour.

**L'option « Restore EEPROM » :** elle accède au dossier \EEPROM de la carte SD, pour restaurer un fichier EEPROM que l'on a sauvegardé auparavant (via le menu système de la radio, page « version du firmware, option « sauvegarder l'eprom »).

**L'option « EXIT » :** permet de lancer le démarrage normal de la radio.

**Connexion en USB :** quand les 3 options sont affichées, il suffit de connecter un câble USB à un PC pour avoir accès à la radio. Le message « USB connected » s'affiche.

Sur l'ordinateur, DEUX LECTEURS deviennent disponibles :

- **un lecteur USB « Taranis », NE SURTOUT PAS TOUCHER A CE LECTEUR :** il contient 2-3 fichiers (EEPROM, FIRMWARE, ...). Ce sont les fichiers de démarrage de la radio, et d'initialisation de vos modèles. **Si vous les effacez, la radio ne démarre plus**, du tout, et vous avez perdus vos modèles ...
- **Un lecteur USB sans nom :** on y trouve les dossiers OpenTX de la carte SD (EEPROM, FIRMWARE, IMAGES, LOGS, etc). On peut lire/écrire ce que l'on veut dessus. **Mais on ne touche pas aux noms des DOSSIERS existants**, car la radio s'en sert pour enregistrer ses fichiers internes (sauvegarde de modèle, fichiers logs, accès aux sons et images).

*Si on a écrit des fichiers sur la carte SD à partir de l'ordinateur, il est conseillé de choisir « éjecter » avant de déconnecter la Taranis, ça évite les erreurs d'écriture de fichiers, car le lecteur de la Taranis est lent ...*

## 7.2. Avant de flasher la radio

Comment déterminer quelle est la version du firmware OpenTX installé dans la radio ?

Menu System > Page VERSION : « VERS » donne la version en cours d'OpenTX  
« DATE » la date de création de ce Firmware.

```
VERSION 5/9
FW : opentx-x9d+
VERS : 2.2.2 (a5de713b)
DATE : 28-07-2018 07:15:00
EEPR : 218
UID : 12345678 55AA55AA 87654321
[ENTER Long]: EEPROM backup
[MENU Long]: Factory reset.
```

### 7.2.1. Sauvegarder l'EEPROM

Obligatoire, car lors des changements de versions majeurs d'OpenTX, le fichier EEPROM de la radio est réécrit. On peut le restaurer en démarrant la radio en mode BOOTLOADER.

En cas de mauvaise manip, sans sauvegarde, c'est un plan galère assuré ...

- Allumer la radio normalement ;
- **MENU+** pour être en mode de réglage de la radio ;
- Aller à la page "VERSION » ;
- **ENT+** pour créer une sauvegarde du fichier EEPROM.
- Il est mis sur la carte-SD, dossier \EEPROM.

### 7.2.2. Sauvegarder ses Modèles

Dans la radio, aller sur chaque modèle (il n'y a pas besoin qu'il soit actif), **ENT+** et faire "Archiver".

```
MODEL SELECTION 30626 bytes free 1/14
* 01 MODEL01 348
02 Backup model
03 Copy model
04 Move model
05
06
07
```

Ça permet d'avoir un backup de la programmation de chacun de ses modèles, que l'on peut restaurer comme on veut : quand on est sur une ligne vide de modèle, **ENT+** et choisir « Restaurer ».

*C'est d'ailleurs une bonne idée de faire une sauvegarde de temps en temps de ses modèles, ça reste dans la radio, et ça permet de récupérer facilement une ancienne version en cas de mauvaise manip' de programmation.*

Les archives sont stockées sur la carte-SD dans le dossier \MODELS.

### 7.2.3. Sauvegarder l'ensemble des fichiers de la SDCARD

Faire un backup de l'ensemble des fichiers de la SDCARD de la radio sur le disque dur.

Permet de récupérer les anciens fichiers si mauvaise manip :

- Allumer la radio en mode BOOTLOADER ;



- la connecter en USB à l'ordinateur ;
- copier le contenu de lecteur USB (celui avec TOUS les sous-dossiers \EEPROM, \FIRMWARE, etc.) dans un dossier de son ordinateur.

## 7.3. Préparer les nouveaux fichiers

Chaque FIRMWARE (version d'OpenTX) nécessite AUSSI une mise à jour du contenu de la SDCARD (certains noms de fichiers changent, des dossiers sont ajoutés/supprimés, etc.).

### 7.3.1. Récupérer le Firmware OpenTX

Le logiciel COMPANION se télécharge sur le site : <http://www.open-tx.org/>  
Rubrique DOWNLOADS > OpenTX 2.x.y

Chaque version de COMPANION permet de télécharger le firmware correspondant.

Lancer COMPANION OPENTX, allez dans Menu→Préférences :

- **NE PAS SE TROMPER SUR LE TYPE DE RADIO !!!**  
Radio Type : "**Frsky Taranis X9D+**"
- choisissez à la ligne « Langue des menus, « fr » ;
- cochez **NOHELI** si vous ne voulez pas vous encombrer des réglages spéciaux hélico ;
- cochez **LUA**, permet d'avoir les scripts, notamment l'assistant de création de modèles ;
- Default stick Mode : MODE 1 (Rud Ele Thr Ail) (Dir Prof Gaz Ail)
- Default Channel Order, si on garde les habitudes FUTABA :  
A E T R (Ail Ele Thr Rud) ou A P G D (Ail Pro Gaz Der)

Si le firmware ne se télécharge pas tout seul à la fermeture de la fenêtre d'options :

Menu Fichier > Télécharger > Télécharger Firmware : **enregistrez le fichier sur l'ordinateur**

### 7.3.2. Préparer les fichiers de la SDCARD

Sur le site : <https://opentx-doc.fr/>

1) Rubrique « Pack Carte SD », ligne « OpenTX 2.x.y » : récupérer le fichier correspondant à la SDCARD de la version du Firmware téléchargé.

*Ces pack carte SD sont créés par LAPINFOU, de frskytaranis.forumactif.org, un membre très impliqué dans le développement de la Taranis. Ses packs sont améliorés par rapport aux packs officiels Frsky (ceux que l'on télécharge avec Companion), en intégrant plus de sons et d'images, ainsi et surtout que TOUS les fichiers nécessaires aux mises à jour des récepteurs, du module interne XJT, etc.*

*Maj du 08/08/2020 : Lapinfou a mis les firmware à part, pour éviter de prendre trop de place à chaque mise à jour du pack de CarteSD. Il indique que :*

*« Il faut dézipper cette archive directement dans le dossier FIRMWARE de votre carte SD.*

*Si vous aviez déjà installé un ancien "pack Firmwares", il faut vider le dossier FIRMWARE avant. »*

2) Rubrique « Pack Carte SD », ligne « Firmware *date* » : récupérer le dernier pack de firmware de mises à jours des matériels (récepteurs, modules de télémétrie, etc.).

### 3) Préparer la SDCARD :

- Décompresser le fichier téléchargé dans un dossier sur l'ordinateur ;
- Dans le dossier \FIRMWARE :
  - y décompresser l'archive « Firmware *date* » de Lapinfou récupérée juste avant ;
  - y copier aussi le dernier firmware OpenTX que l'on vient télécharger avec COMPANION ;
- Dans le dossier \SOUNDS, y rajouter ses fichiers sons persos ;
- à partir de la sauvegarde que l'on a effectuée de sa SDCARD, y copier les fichiers contenus dans les dossiers \EEPROM, \LOGS, \MODELS, et aussi les anciens firmware OpenTX qui sont dans le dossier \FIRMWARE (permet de revenir en arrière si besoin est).

## 7.4. Mettre à jour la SDCARD de la radio

Éteignez votre radiocommande, et passer en mode BOOTLOADER :

- Rallumez là en maintenant les trims horizontaux gauche et droite vers l'intérieur,
- et seulement APRES connectez-la à votre ordinateur via un câble mini-usb/Usb
- le message « USB connected » s'affiche sur la radio

- **Effacer tous les fichiers de la SDCARD sur la RADIO : NE PAS SE TROMPER**, c'est la section où il y a tous les dossiers de la SDCARD (EEPROM, LOGS, MODELES, etc.)

**NE SURTOUT PAS EFFACER LES 2-3 FICHIERS qui sont sur une partition isolée : ce sont les fichiers de démarrage de la radio !**

- **Puis copier le contenu de la nouvelle SDCARD que l'on a préparée**, sur la SDCARD de la TARANIS : ça va prendre quelques minutes ...

*Sur la SDCARD de la TARANIS, on doit donc avoir une arborescence qui se présente comme ça :*

```
\EEPROM
\FIRMWARE
\IMAGES
... etc ...
```

*opentx.sdcard.version*

*Le fichier opentx.sdcard.version doit bien être copié sur la SDCARD, sinon erreur assurée au redémarrage de la radio ! Mais non bloquante.*

- **à partir du PC, éjecter le lecteur USB** pour purger les derniers fichiers en cours de copie.
- **débrancher le câble USB de la radio.**
- Le menu de la radio redevient « Write Firmware », « Restore Eeprom », « Exit ».

## 7.5. Flasher la version OpenTX

**Normalement, vous êtes toujours dans le mode de BOOTLOADER.**

Si ce n'est pas le cas, rallumer la radio avec les 2 trims horizontaux poussés vers le centre.

**Choisir "Write Firmware" :**

- La radio se met automatiquement dans le dossier \FIRMWARE de la carte SD ;

- Choisir son firmware avec les touches **MOINS** et **PLUS** , et appuyer sur **ENT** ;
- Confirmer avec **appui long** sur **ENT** ;

*... écriture du firmware ...*

*message de confirmation "Writing complete" ...*

*C'est bon !*

Appuyer sur **ENT** pour revenir au menu principal ;

Choisir **EXIT**, et la radio démarre sur son nouveau firmware.

**Ouf c'est fini !**

Vérifier que tous ses modèles sont bien présents !

Lors du premier vol avec un modèle, vérifier que tout est OK.

## 8. MISES À JOUR DIVERSES

### 8.1. Mise à jour du BOOTLOADER

Le bootloader est le programme d'amorçage (boot) de la radio, il est distinct du FIRMWARE OpenTX :

- Démarrer la radio normalement ;
- **MENU+**, pour entrer dans la config radio ;
- **PAGE** pour aller à la page 2 "Carte SD", puis dans le dossier FIRMWARE ;
- Se mettre sur le fichier de la version OPEN-TX dont on veut installer le bootloader ;
- **ENT+** pour confirmer la mise à jour du bootloader.

On a besoin de le mettre à jour généralement en cas de changement majeur de version d'OpenTX (entre OpenTX 1.x et 2.x par exemple).

### 8.2. Mise à jour du MODULE XJT

Le fichier de maj du module XJT interne est le même que celui du module XJT EXTERNE, que l'on peut télécharger sur le site FRSKY.

Mettre le fichier .FRK sur la carte SD (inclus dans les carte SD préparée par LAPINFOU, rubrique FIRMWARE / FCC ou LBT / XJT)

Allumer la radio, **MENU+** pour réglage radio

**PAGE** pour aller sur « CARTE-SD »

Aller dans le dossier où on a mis le fichier FRK du module XJT

Se mettre sur le fichier FRK du XJT ;

**ENT+** et choisir « *Flasher module interne* »

Valider avec **ENT**

Laisser la mise à jour se faire.

Quitter et revenir au menu d'accueil.

Éteindre puis rallumer la radio.

### 8.3. Mise à jour des récepteurs

Depuis les versions 2.1 d'OpenTX, on peut mettre les récepteurs (et module de télémétrie) à jour directement via la radio, en utilisant le port au dos de la radio (derrière le boîtier radio, sous le module d'extension).

#### 8.3.1. Cable nécessaires

Il faut utiliser une rallonge servo male-male **modifiée**, avec les fils PLUS et MOINS inversés d'un côté de la rallonge

## 8.3.2. Procédure de mise à jour

### 8.3.2.1. Copier les fichiers sur la carte SD

Si vous avez utilisé la carteSD préparée par Lapinfou, avec ses fichiers firmware, vous avez tous les fichiers nécessaires sur la carteSD dans le dossier \FIRMWARE.

Sinon, vous téléchargez les firmwares des récepteurs et modules :

- soit sur le site Frsky : <https://www.frsky-rc.com/> rubrique DOWNLOAD
- soit sur le site OpenTX si vous voulez récupérer le package de firmware préparé par Lapinfou. Il comprend tous les firmwares des récepteurs et modules divers.
- <https://opentx-doc.fr/> Rubrique « Pack carte SD », puis choisir le package « Firmware *date* » le plus récent.

Attention à bien prendre les fichiers correspondant à votre protocole d'émission : FCC ou LBT. Dans le doute, prenez les 2, ça permet de tester le récepteur avec chaque protocole.

**Et copier ces fichiers sur la carteSD de la radio**, soit dans le dossier \FIRMWARE, soit dans un dossier que vous créez à cet effet.

Pour cela, le plus simple est de démarrer la radio en mode BOOTLOADER (maintenir **les deux trims horizontaux** pressés vers le centre et **en même temps** allumer la radio), et de la raccorder en USB à l'ordinateur. On a alors accès à la carteSD.

### 8.3.2.2. Connecter le récepteur à la radio

On connecte le câble MODIFIE (PLUS et MOINS permutés d'un côté), en le connectant :

- dans la baie du module d'extension, il y a 5 pins de connexion, et on connecte le câble sur les TROIS pins du BAS, le SIGNAL étant tout en bas.
- vers le connecteur **S-PORT** du récepteur

Trappe radio (vue de dessus)		rallonge servo modifiée		Connecteur s.port du récepteur
<i>haut de la trappe</i>				
<i>5 pins</i>				<i>3 pins</i>
o				
o				
o	<b>Plus</b>	+++++++ -----	<b>Moins</b>	o
o	<b>Moins</b>	----- ++++++	<b>Plus</b>	o
o	<b>Signal</b>	-----	<b>Signal</b>	o
<i>bas de la trappe</i>				

### 8.3.2.3. Mettre à jour le récepteur

Allumer la radio, **ENT+** pour aller dans le menu système

**PAGE** pour aller à la page CarteSD

**MOINS**, **PLUS** et **ENT** pour aller dans le dossier \FIRMWARE, ou bien le dossier où vous avez copié les fichiers de mise à jour du récepteur.

Se mettre sur le fichier de mise à jour, et **ENT+**

Choisir « **Flasher module EXTERNE** »

(ne pas se tromper, c'est bien un module EXTERNE que l'on veut mettre à jour, pas le module interne)

Valider, patienter, le récepteur se met à jour.

Quand la procédure de mise à jour est terminée, éteindre en premier la radio, puis débrancher le récepteur.

Le récepteur est mis à jour ;

Il se peut que l'on doive refaire la procédure de BIND, mais ce n'est pas systématique ;

De même, refaire un réglage des failsafe après une mise à jour.

#### Si après la mise à jour, le récepteur n'est plus reconnu par la radio !!! ???

1. Soit vous vous êtes trompé de fichier de mise à jour, en ne prenant pas celui correspondant à votre récepteur ;
2. Soit vous avez flashé votre récepteur en LBT ou FCC, alors que la radio n'est pas dans le même protocole.

*Si lors d'une procédure de BIND la diode rouge du récepteur reste FIXE, c'est qu'il ne reconnaît pas le protocole de la radio, donc c'est très certainement une erreur FCC / LBT.*

Y'a plus qu'à recommencer la procédure, en prenant le bon fichier dans le bon protocole (LBT normalement puisqu'on est en FRANCE).

## 9. DOCUMENTATION

Trouver de la documentation sur OpenTX et la TARANIS ne peut se faire que via internet, vu la légèreté de la page recto-verso livrée avec la Taranis comme documentation officielle FRSKY ...

Pour cela, vous avez les guides accessibles sur le site OpenTX, et les guides « non officiels », que vous pouvez trouver ici ou là ...

### LES SITES OPEN-TX :

Site principal : <http://www.open-tx.org/>  
parcourir son onglet documentation pour des guides au fil du temps ...

Site dédié à la documentation : <https://opentx-doc.fr/>

Le **Forum français** de la Taranis, LA mine d'informations !

<http://frskytaranis.forumactif.org/>

### Des guides de présentation de la Taranis :

<http://blog.intermodel.fr/2013/09/06/frsky-taranis-le-guide-partie-1/>

<http://blog.intermodel.fr/2013/09/11/frsky-taranis-le-guide-partie-2/>

<http://www.geeby22.fr/page-8878569.html>

Merci à leurs auteurs.

Et sinon, **Youtube** / **Google** sont aussi de bons amis !

\*  
\* \* \*  
\*