

NOTICE D'UTILISATION

à consulter également pour le STF05, car donnant toutes explications sur la programmation générale

VERSION V3A

A la mise sous tension de SUPERTEF, le codeur démarre immédiatement sur les données résidant en mémoire EEPROM du microcontrôleur et EEPROM 27C16, à savoir :

- Sur le dernier numéro de cellule utilisée et par conséquent, sur tous les paramètres programmés pour les 7 voies de cette cellule.
- Sur les différents paramètres de fonctionnement programmés : alarmes diverses, sens de modulation ...
- Sur les dernières fréquences utilisées par la platine spéciale à synthèse de fréquence, si SUPERTEF en est muni.
(Fréquence normale ou de secours)

* Si la configuration initiale ci-dessus vous convient ... laissez faire ! Au bout de 10 secondes, l'écran initial devient ECRAN DE SERVICE et affiche :

- Le NOM de la cellule utilisée.
- Le temps de fonctionnement en h:mn:sec .
- La fréquence d'émission (cas de la platine spéciale) ...
ou " Cf/Qz " pour une autre platine HF .
- La tension de la batterie.

* Si cette configuration ne vous convient pas, vous avez 10 secondes, au moins pour en changer !

I. Changement de cellule .

Le curseur clignote à côté du NOM de la cellule active.

Appuyer sur "P". Vous passez à l'écran de changement de cellule .

A gauche, le curseur clignote à côté du NUMERO de cellule (de @ à Z), à droite vous lisez le NOM de la cellule. Appuyer sur "P", le curseur ne clignote plus et en appuyant sur "+" ou "-" vous pouvez passer d'une cellule à l'autre, soit en mode pas à pas, si les appuis sont brefs et dans ce cas, le NOM change avec le NUMERO, ou en mode rapide, si l'appui est long et dans ce cas le NOM ne change pas pendant le défilement des NUMEROS, mais s'actualise en fin d'appui. Lorsque la bonne cellule est obtenue, appuyer sur "P" ce qui ramène le curseur clignotant , puis sur "E" ce qui vous fait sortir de cet écran et vous fait passer au menu.

Mais , au lieu de partir par "E" vers le menu, vous pouvez aussi changer le NOM de la cellule. Pour cela, le curseur clignotant à côté du NUMERO, appuyer sur "+", ce qui fait partir le curseur vers le NOM. Appuyer sur "P" pour placer le curseur non clignotant sur le premier caractère de gauche. Changer ce caractère par "+" ou "-". Appuyer à nouveau sur "P", puis changez de caractère par "+" ou "-" et procéder de même. Lorsque le NOM désiré est obtenu, appuyez sur "E", ce qui vous renvoie vers le NUMERO, et sur "E" encore si c'est terminé.

La liste des caractères possibles est " A,B,C ... X,Y,Z, , -, 0,1,2 ... 8,9", donc les lettres, les chiffres et les caractères "espace" et "tiret".

II. ACCES au MENU

L'accès au menu se fait en appuyant sur "P", pendant les 10 premières secondes, le curseur clignotant à côté du NOM de cellule dans l'écran initial. Vous accédez alors à l'écran de changement de cellule, dont vous pouvez sortir immédiatement en appuyant sur "E", ce qui vous amène au MENU.

Mais vous avez la possibilité d'entrer à tout moment dans le menu , à partir de l'ECRAN de SERVICE, en appuyant en même temps sur les touches "+" et "-".

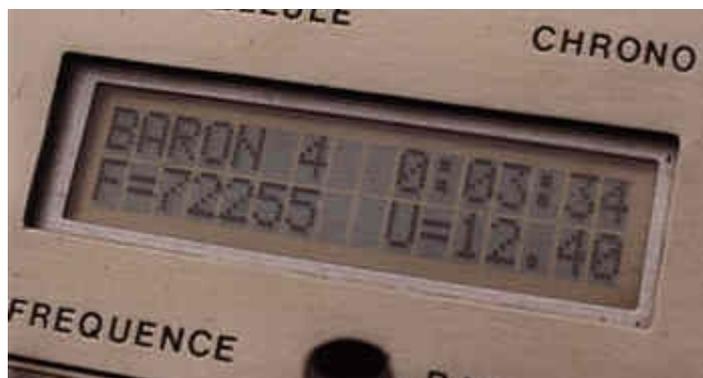
Le MENU montre les actions possibles : Elles sont sept :

- **PCEL** : Programmation des paramètres de voies de la cellule active
- **FREQ** : Programmation de la fréquence d'émission
- **BUZ** : Programmation des paramètres du buzzer
- **Cop** : Recopie des paramètres d'une cellule dans une autre
- **Sm** : Sens de la modulation HF
- **Cd** : Programmation de la signature PCM d'identification
- **ST** : Ecran de calibrage des manches de commande et des trims

Les touches "+" et "-" permettent le déplacement du curseur dans le menu et donc le choix, à concrétiser par appui sur la touche "P".

Passons à l'étude détaillée des sept commandes :

1. PCEL



L'entrée dans cette fonction permet la programmation complète des 7 voies de la cellule active. La version V3A a la caractéristique de proposer pour chaque voie un MIXAGE et un COUPLAGE. Dans ce but, la voie a deux actionneurs possibles (origines) chacun avec son sens et son taux. Les deux taux sont contrôlés par les interrupteurs de DUAL-RATE programmables. A ces paramètres s'ajoutent bien sûr les valeurs des "mini", "neutre" et "maxi", permettant de caler la course des servos, le taux d'exponentiel et la variante, ces cinq derniers paramètres étant communs aux deux actionneurs. Outre le mixage potentiel permis par les deux actionneurs de voie, un couplage est aussi possible : La voie considérée comme "esclave" recevant des données d'une autre voie dite "maître" .

Ces 12 paramètres sont répartis en deux écrans "1" et "2".

- L'écran "1" apparaît d'abord. La progression dans l'écran se fait par "+", le recul par "-".
- Le curseur sur le dernier paramètre de "1", un autre appui sur "+" fait passer à l'écran "2", dans lequel on se déplace de même.
- Curseur revenu par "-" sur le premier paramètre de "2", un autre appui sur "-" vous fait revenir à l'écran "1" et ainsi de suite.
- La programmation d'un des 12 paramètres se fait selon la "NOTE P" :

NOTE P :

- Le curseur se déplace dans l'écran par les touches "+" et/ou "-"
- L'entrée en programmation d'un paramètre se fait en appuyant sur "P", ce qui provoque, en outre, l'arrêt du clignotement curseur.
- La modification du paramètre se fait par les touches "+" et/ou "-"
- . Un appui de courte durée incrémente ou décrémente la valeur du paramètre de 1 unité.
- . Un appui prolongé provoque une variation automatique rapide.
- . Il y a arrêt automatique sur des limites fixées par le logiciel.
- Une fois le paramètre modifié, appuyer de nouveau sur "P" ce qui ramène le clignotement du curseur

NB. La NOTE P est valable pour tous les paramètres de SUPERTEF. Elle ne sera pas répétée.

ECRAN "1", LIGNE 1 .

* N° de voie. C'est le numéro qui est lu à droite du "/" : Ainsi pour la cellule n° A : de A/1 à A/7 . Il s'agit du numéro d'ordre de la voie, dans la séquence codée. C'est donc le numéro de la sortie décodée du récepteur

Ainsi la voie 1 est celle qui sort sur la prise n° 1 du bloc de connecteur du récepteur. A priori, ce numéro n'a rien à voir avec le numéro du manche. Toutefois, pour des raisons de facilité, au départ, la voie 1 est celle du manche 1, La voie 2 celle du manche 2

Quand on change le n° de voie (selon NOTE P) , tous les autres paramètres affichés sont ceux de la voie choisie. La programmation complète d'une cellule devra ainsi se faire, voie par voie.

* **mini , Neutre , Maxi** . Ces trois paramètres indépendants permettent le calage de la course de la voie. Les valeurs affichées correspondent au 1/4 de la durée finale en micro-secondes. Par défaut, elles sont pré-fixées à 250 , 375 et 500 , ce qui donne 1000 , 1500 et 2000 μ s.

La programmation peut se faire par simple observation des valeurs affichées, mais il s'avère beaucoup plus efficace de le faire par constatation de l'action effective sur la gouverne. Toutefois, dans ce cas, nous conseillons la méthode suivante :

- Toujours commencer par le calage du neutre . Tous manches au neutre.

Bien observer le sens de déplacement de la gouverne, lors de l'incrémentation (ou de la décrémentation) du paramètre. Faire ce calage, même si le neutre n'a pas besoin d'être corrigé, afin de connaître ce sens !

Exemple : La gouverne va vers la droite en incrémentant le neutre. Nous pouvons en déduire que la fin de course "à droite" correspond au Maxi"

- Pour caler cette fin de course "à droite" (cas de l'exemple), agir sur le manche dans le sens nécessaire et maintenir le levier à fond. Passer alors en programmation du Maxi pour amener la gouverne à la position désirée.

- Pousser enfin le manche, à fond, en sens inverse et caler le paramètre mini.

L'observation du sens d'action est primordial, car il évite de programmer une fin de course en mettant la gouverne sur l'autre, ce qui ne montre rien, puisque les paramètres mini et Maxi sont indépendants.

LIMITES des MAXI, neutre et Mini

a) La valeur minimum du "Mini" est fixée à 200 points (800 μ s), pour des raisons de bonne transmission des impulsions en modulation PPCM.

b) La valeur maximum du "MAXI" est fixée à 600 points (2.4 ms) ce qui devrait couvrir tous les cas de figure.

c) Les trois paramètres, mini, neutre et maxi peuvent évoluer dans cet espace (200 à 600) en respectant les contraintes suivantes :

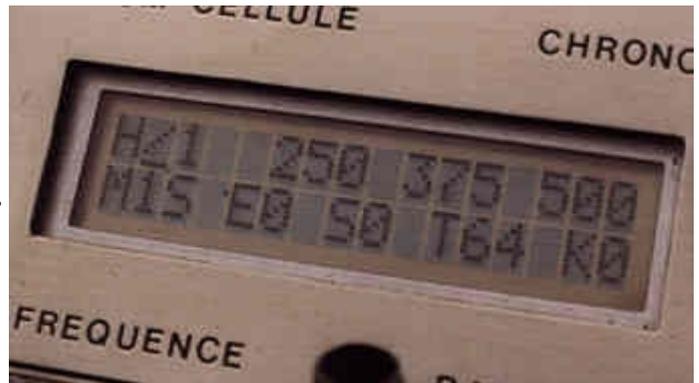
- Le mini doit rester inférieur au neutre.

- Le neutre doit rester inférieur au maxi.

- L'écart maximum possible entre mini et neutre d'une part et neutre et maxi d'autre part, ne peut pas dépasser 240 points. Dans ce cas, il est réservé 15 points pour l'action trim. En effet, les registres A et B du μ P ne peuvent manipuler que des nombres " 8 bits", soit égaux au plus à 255 .

Exemples : si vous programmez :

-> mini = 250 et maxi = 520 , le neutre pourra évoluer entre 520 - 240, soit 280 et 250 + 240 , soit 490 .



si vous programmez :

-> mini = 300 et maxi = 530 , le neutre pourrait évoluer entre 540 - 240 donc 290 et 300 + 240 = 540 , mais il ne pourra le faire qu'entre 301 et 529, ne pouvant excéder ni mini, ni maxi .

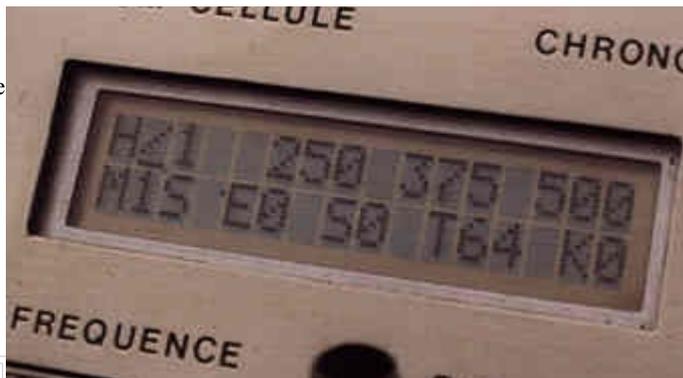
Malgré ces limitations inévitables, nous pensons donner ainsi satisfaction à tous ceux qui ont des impératifs de courses un peu particuliers.

ECRAN "1", LIGNE 2

* **ORIGINE1**. Notée Mx. C'est le n° du premier actionneur de la voie. Ainsi la voie 1 peut avoir le manche 1 pour origine, mais aussi n'importe quel autre manche. Un exemple : Les TF6 et TF7x ont toujours eu la voie gaz en seconde position. Avec le SUPERTEF, configuré par défaut, vous l'aurez en 4ème ! Si vous désirez retrouver la disposition précédente, il suffit de programmer pour la voie 2 une origine égale à 4. Attention cependant, si vous permutez ainsi les origines nous vous conseillons d'en faire le diagramme sur papier, de manière à éviter une confusion, source d'impatience et de panique !

Dans le cas ci-dessus, cela donnerait :

Voi e	Origi ne	Affectati on
1	1	Ailerons
2	4	Gaz
3	2	Profondeur
4	3	Dérive



Deux voies, ou plus, peuvent avoir la même origine. Cela permet ce que nous appelons un "couplage par l'origine" ! Deux servos peuvent alors être connectés sur des prises différentes du récepteur, tout en ayant une commande commune par le même manche.

On peut utiliser la même possibilité pour obtenir du différentiel aux ailerons, deux voies actionnant les servos droite et gauche, sous l'effet du manche 1 des ailerons, mais avec des caractéristiques de courses différentes.

* **VARIANTE** . Paramètre commun aux deux actionneurs. La variante a un triple rôle : a) Type de mémorisation de la valeur "c" d'une voie maître.

b) Choix entre le trim à 12.5% (minuscule) et le trim à 25% (MAJUSCULE)

c) Action sur la fonction SLOW (manches 4 à 7)

On se reportera aux paragraphes "COUPLAGE" , "TRIMS" et SLOW pour plus de détails à ce sujet.

* **EXPO** . C'est la possibilité d'avoir sur une commande, une faible efficacité, au voisinage du neutre et une efficacité bien plus grande en dehors de cette plage. La course totale reste disponible, ce qui n'est pas le cas, lors de l'utilisation du Dual-Rate. Le taux d'exponentiel peut varier de 0 à 8 . Changer selon NOTE P, mais sans action rapide. Une valeur de 5 nous a paru la plus adaptée.

Attention : L'exponentiel est un paramètre commun aux deux actionneurs.

Par ailleurs, l'exponentiel n'est actif que si les origines déclarées sont 1, 2 ou 3 . Les actionneurs 4 à 7 n'ont pas d'exponentiel, MEME si le taux déclaré est supérieur à 0 , par contre, dans ce cas, la valeur de EXPO détermine le mode de fonctionnement du SLOW. Voir ce paragraphe.

- **SENS 1**. Il s'agit du sens de déplacement de la gouverne, en fonction du déplacement de l'actionneur 1 (origine 1)

Si le paramètre vaut "0", le sens est dit normal.

Si le paramètre vaut "1", le sens est inversé.

La programmation se fait suivant la NOTE P , à ceci près qu'il n'y a pas de variation rapide (.. et pour cause !) et que l'action des touches "+" et "-" est identique. Le changement de sens est immédiat sur la cellule en réglage.

- **TAUX 1** . La course est fixée par "mini" et "Maxi", mais il est possible de n'en prendre qu'une partie variant de 0/64 à 64/64 en programmant le paramètre "taux".

Le paramètre TAUX 1 permet ainsi de réduire la course de voie, lors de la manipulation de l'actionneur 1. Toutefois l'application de TAUX 1 est liée à la position et la programmation des inters de DUAL-RATE. En effet, comme nous le verrons au paragraphe suivant, il est possible de choisir le n° de l'interrupteur actif, voire de supprimer l'action de ces interrupteurs.

Exemple : Voie 1 ---> Taux = "32" soit $32/64 = 1/2$

(manche n° 1) mini = 250 ---> 1000 μ s

neutre = 375 ---> 1500 μ s

Maxi = 500 ---> 2000 μ s

Si DRx = OFF ---> Course de 1000 à 2000 μ s

Si DRx = ON ---> Course de 1250 à 1750 μ s

Si le taux 1 de voie est de "64", le tumbler choisi est inactif.

En dehors du "Dual-Rate", le paramètre "taux" est nécessaire lors des mixages. En effet, dans ce cas, les actions de deux manches différents, s'ajoutent dans une même voie. Il est donc indispensable de réduire l'action de chacun d'eux, pour éviter une importante saturation, lors d'actions simultanées.

A noter que le logiciel limite automatiquement la course à "mini" et "Maxi", dans le cas d'une action excessive.

- **INTER DRx** . Noté Kx . Ce paramètre lié à l'actionneur 1 permet de contrôler l'application effective de TAUX 1.

- La valeur 0 supprime l'action de tout interrupteur DRx.

- Les valeurs 1, 2 ou 3 donnent à DR1 ou DR2 ou DR3 le contrôle de TAUX 1. Il devient ainsi possible de réaliser un mixage sans craindre une étourderie de manipulation des interrupteurs, ou de contrôler simultanément plusieurs voies avec le même interrupteur DRx.

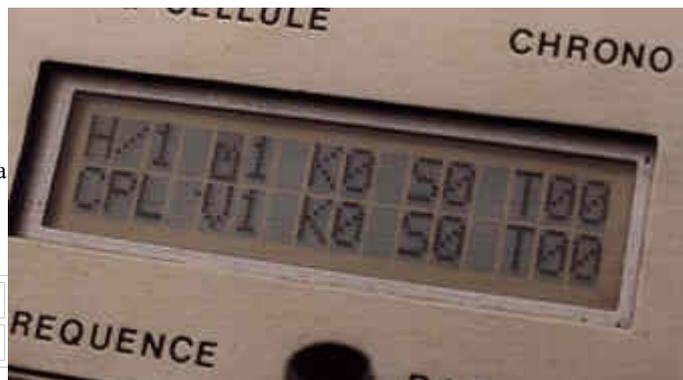
ECRAN 2 , LIGNE 1

La ligne 1 du deuxième écran permet de programmer tous les paramètres relatifs à l'efficacité de l'actionneur 2 de la voie considérée. On y retrouve donc

- **L'ORIGINE 2** , notée Mx , permettant le choix de l'actionneur 2.

La version V3A permet de donner à cette origine 2 une valeur de "A" à "G", avec la correspondance suivante :

1	2	3	4	5	6	7
A	B	C	D	E	F	G



Dans ce cas, c'est l'actionneur "1" à "7" qui est actif, mais son action est unidirectionnelle, déplaçant la gouverne du neutre au mini, ou du neutre au maxi, seulement, pour un déplacement total de cet actionneur . Le choix du sens d'action (vers le mini ou vers le maxi) est obtenu par "SENS 2".

- **L'INTER K** permettant le choix de DRx de contrôle du taux.

- **Le SENS 2** d'action de l' actionneur 2.

- **Le TAUX 2** dosant cette action selon l'inter DRx.

ATTENTION : L'action des interrupteurs DR1, DR2 ou DR3 est différente de celle que nous avons vue pour le DUAL-RATE. En ce qui concerne le MIXAGE

-> Si l'inter est "ON", le taux programmé est appliqué.

-> Si l'inter est "OFF", l'ACTION du MANCHE 2 est SUPPRIMEE.

L'action est donc identique à celle des interrupteurs de couplage, ce que nous verrons ci-dessous.

On se reportera au paragraphe "ECRAN 1, LIGNE 2" pour autres détails. Rappelons que VARIANTE et EXPO agissent sur l'actionneur 2, comme sur le 1.

L'action possible de deux actionneurs sur la même voie permet des configurations diverses de cette voie :

- **VOIE SIMPLE** . Il suffit de programmer :

Taux 1 > 0 avec Taux 2 = 0 ou Taux 1 = 0 avec Taux 2 > 0

Dans le premier cas, c'est l'actionneur 1 qui est actif. Un taux inférieur à 64 sera appliqué, selon DRx sur l'action MANCHE, mais PAS sur le TRIM. C'est donc le choix à faire pour une voie avec DUAL-RATE, pour laquelle on désire que la réduction de course ne détrimme pas le modèle

Dans le second cas, c'est l'actionneur 2 qui est actif. Un taux inférieur à 64 sera appliqué, selon DRx, A LA FOIS sur l'action MANCHE et sur l'action TRIM. Ce peut être utile dans certains cas particuliers de programmation.

- **MIXAGE** . Il suffit de programmer : Taux 1 > 0 ET Taux 2 > 0

Les deux actionneurs sont alors simultanément actifs, chacun avec ses paramètres propres, mais avec EXPO et VARIANTE en commun, sans oublier Mini, Neutre et Maxi .

Pour une action raisonnable, il faut que TAUX 1 + TAUX 2 n'excède pas 64, sinon, lors d'une action à fond, simultanée des deux manches, il y a saturation en fins de course, sans anomalie d'ailleurs, le soft limitant toujours celles-ci à mini ou maxi .

ECRAN 2 , LIGNE 2 .

C'est la ligne permettant d'ajouter un COUPLAGE à la voie en question.

Le couplage permet d'injecter dans une voie dite "esclave", des ordres d'une autre voie dite "maître". La voie "maître" agit alors, outre sur sa propre gouverne, sur la gouverne "esclave". La réciproque n'étant pas vraie, dans le cas du couplage simple. Les paramètres de couplage d'une voie qui devient "esclave" sont :

- **L'ORIGINE** , définissant le n° de la voie maître. Remarquer que cette origine est notée Vx, pour bien marquer que l'effet ajouté vient d'une Voie et non d'un Manche.

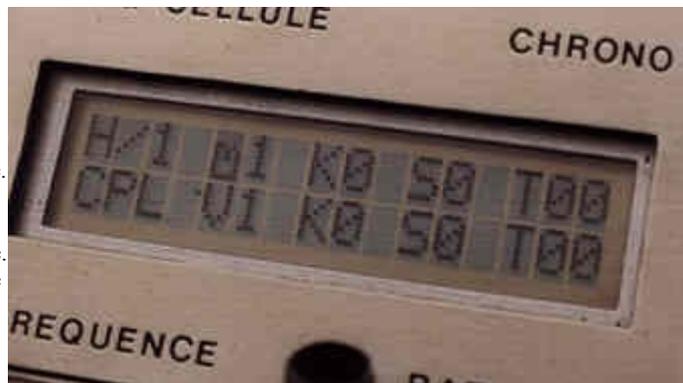
- **le SENS** du couplage, permettant d'avoir le même sens que celui de la voie maître (S=0) ou le sens contraire (S=1) .

- **le TAUX** de couplage, définissant l'importance de l'action "maître" sur la voie "esclave", ce taux variant de "0" à "64" .

- **L'INTER Kx** contrôlant l'application effective du couplage. Il s'agit cette fois des interrupteurs CPx, dits "de couplage". On peut définir, au plus, sept couplages simultanés, soit 1 par voie. Pour cela, il suffit que les taux des voies "esclaves" soient différents de "0".

Trois INTERS permettent d'activer les couplages ainsi définis (ON) ou de les supprimer (OFF) : CP1, en programmant "K1", CP2 avec "K2" et CP3 avec "K3"

En programmant "K0", l'action des interrupteurs est inhibée.



Paramètres de la voie MAITRE

Chacune des 7 voies de SUPERTEF peut être "voie maître", ce qui signifie qu'elle peut agir sur une autre voie dite "esclave". Dans ce but, pendant la phase de calcul du temps de voie, une quantité égale à la différence entre la valeur actuelle de voie et le neutre est mémorisée pour exploitation éventuelle par une autre voie. Cela se fait, que les couplages soient utilisés ou non, car la voie maître ne "sait pas" si d'autres voies l'utiliseront dans ce sens. La quantité mémorisée peut être représentée par la formule :

$$c = Y - n$$

dans laquelle "c" est cette quantité,

Y est la valeur actuelle de voie

n est le neutre.

"c" est positive ou négative selon le sens de déplacement du manche.

En réalité, plusieurs valeurs de Y se succèdent pendant le calcul de voie

- YP , ou temps de voie PONDERE , après application du TAUX

- YF , ou temps de voie FINAL , après COUPLAGE et limitations.

De même, il existe deux neutres :

- nS , ou neutre STATIQUE : C'est la valeur programmée.

- nD , ou neutre DYNAMIQUE , après application des trims.

Rappelez vous, le deuxième paramètre de la ligne 2 / écran 1: "La VARIANTE" donnée par une lettre "s", "t", "u", "v", "w", "x" ou les mêmes en majuscules !

Si vous indiquez "s" il y a mémorisation de $c = YP - nD$, soit le décalage de voie sans le trim .

Si vous indiquez "t", on mémorise $c = YP - nS$, soit une valeur tenant compte du trim .

Notons que, avec "s" et "t", la quantité "c" ne contient pas le résultat d'un couplage puisque le calcul du temps de voie n'en tient compte qu'après .

Si vous indiquez "u", il y a mémorisation de $c = YF - nD$, soit une quantité contenant l'effet d'un couplage éventuel. Dans ces conditions, la voie affectée de ce "u" peut être à la fois esclave et maître et donne des couplages "en cascade"

Exemple

Voie 1 : Var s CPL -> O 1 S 0 T 00

Voie 2 : Var u CPL -> O 1 S 1 T 40

Voie 3 : Var s CPL -> O 2 S 0 T 32

La voie 2 est esclave de la 1 et maître de la 3 . Comme la variante de 2 est "u", la voie 3 sera sensible à la 2 mais aussi à la 1, maître de la 2.

Dans la 2, vous aurez 40/64 de la 1 et dans la 3, 32/64 de la 2, soit 1/2.

Dans la 3 on aura alors 1/2 de 40/64 de la 1, soit 20/64.

Si vous indiquez "v", il y a mémorisation de $c = YF - \text{mini}$

Si vous indiquez "w", il y a mémorisation de $c = YF - \text{MAXI}$

Ces deux variantes permettant d'avoir des couplages unidirectionnels, pour aérofreins ou volets, par exemple. Notons que "w" donne le sens contraire de "v", ce qui permet de résoudre plus facilement certains problèmes.

Si vous indiquez "x", il y a mémorisation de :

$$c = \text{valeur absolue de } (YP - nD)$$

donc d'une valeur toujours positive, que la voie maître aille dans un sens ou dans l'autre

Tout cela devient un peu compliqué et donc réservé à des applications bien particulières dont le modéliste moyen n'a pas besoin. Il n'en reste pas moins vrai que "qui peut le plus, peut le moins" !

Paramètres de la voie ESCLAVE

Le taux de couplage varie normalement de 0 à 64 , ce qui fait passer du couplage nul au couplage total. Lorsque le taux est programmé, on ne peut plus choisir qu'entre le couplage nul et la valeur retenue, dans la mesure où un interrupteur de couplage a été choisi. Il n'est donc pas possible, en principe, de figurer un couplage "en vol".

La version V3A a cette possibilité : Lors de la programmation du taux de couplage, le taux peut dépasser la valeur maxi 64, pour atteindre "65". Dans ces conditions, ce n'est plus le taux qui règle le coefficient de couplage, mais la position de l'auxillaire proportionnel 5. En agissant sur ce potentiomètre, vous faites passer le couplage du nul au total !

Cette situation peut être permanente, si elle vous convient, ou simplement provisoire, pour déterminer la meilleure valeur à adopter pour le taux définitif.

Si c'est le cas, une fois trouvée la bonne position de 5 , passer en "St" et lire la valeur du manche 5. Divisez par 4 et vous avez la bonne valeur à programmer.

Rien n'empêche de contrôler en même temps plusieurs couplages par M5, si cela est utile.

NB. Comme on passe maintenant tout simplement de 64 à 65, avec la touche + , il faut être très attentif à cette limite, "64" et "65" donnant des résultats tout à fait différents !

NB. On revient de "65" à "64" simplement avec la touche - .

En conclusion, il est important de bien comprendre l'action des paramètres de couplage :

- Origine, sens et taux de couplage sont utilisés par la voie, quand elle est déclarée "esclave" par un taux différent de "0" .

- La VARIANTE "s" à "x" est utilisée par la voie, dans le but de jouer éventuellement un rôle de maître.

La modification de cette VARIANTE se fait tout simplement comme celle de n'importe quel autre paramètre, donc selon la note P, sans avance rapide.

En réalité, la suite complète des variantes est "stuvwxSTUVWX". Au niveau du couplage, la majuscule a exactement le même effet que la minuscule. On peut donc choisir l'une ou l'autre. Nous verrons plus loin que la différence d'action est au niveau des taux de trim ou de l'effet SLOW.

Bien entendu, outre le mixage potentiel disponible pour chaque voie, par les deux actionneurs, il est toujours possible d'en réaliser d'autres par la méthode du couplage croisé, seule disponible dans les versions précédentes. On devine que dans ces conditions, peu de configurations doivent encore rester insolubles !

TAUX de TRIMS

L'efficacité des trims des manches 1, 2 et 3 peut être de 12.5 % ou de 25 % . Pour choisir entre ces deux valeurs, il faut mettre la VARIANTE de couplage de la voie utilisant le manche et donc le trim affecté, soit en minuscule, soit en majuscule :

- Si la variante est une minuscule "stuvwx", le trim est à 12.5 %

- Si la variante est une majuscule "STUVWX", le trim est à 25 %

On peut mélanger des taux de trims différents sur les différentes voies concernées d'une même cellule, sans le moindre inconvénient. Par exemple, avoir le trim à 25 % sur ailerons et dérive et à 12.5 % sur la profondeur.

Les voies qui n'utilisent pas les manches 1 à 3 n'ont pas de trim.

Dans ces conditions, la variante est sans effet à ce niveau.

Fonction SLOW

Cette fonction permet d'obtenir un mouvement ralenti des servos, utile dans certains cas, sortie de volets par exemple. La fonction implémentée est assez élaborée puisqu'elle vous permet 4 vitesses de SLOW, dans un sens ou dans l'autre seulement, ou dans les deux sens.

La fonction SLOW n'existe que pour les voies dont l'origine "M" déclarée à la seconde ligne du premier écran est 4, 5, 6 ou 7.

Le SLOW se programme avec les paramètres EXPO et VARIANTE, en donnant les résultats résumés dans le tableau suivant :

VARIANTE	EXPO	- <-- SLOW --> +	
MAJUSCULE	pair	oui	oui
MAJUSCULE	impair	non	oui
minuscule	pair	oui	non
minuscule	impair	non	non
quelconque	0	non	non

Remarquer : La MAJUSCULE active le SLOW dans le sens des temps croissants La minuscule l'inhibe .

L'EXPO PAIR active le SLOW dans le sens des temps décroissants

L'EXPO IMPAIR l'inhibe.

On peut choisir 4 vitesses de SLOW en faisant varier le paramètre EXPO de 1 à 8. Le tableau suivant donne la durée approximative obtenue pour une course complète (90°) du servo.

EXPO	Durée de course
1 ou 2	0.65 s
3 ou 4	1.25s
5 ou 6	1.85s
7 ou 8	2.5s

Dans le cas où une voie SLOW est utilisée comme voie maître dans un couplage, le SLOW se retrouve dans la voie esclave, à condition de choisir les variantes u, v, w, U, V, W, dans les paramètres de la voie maître. Si vous choisissez les autres variantes s, t, x, S, T, X, le SLOW est supprimé dans la voie esclave.

SORTIE de PCEL

Elle se fait, comme pour toutes les sorties, par "E". Mais à cet instant, toutes les données qui ont été modifiées en RAM (mémoire vive), vont être transférées en EEPROM, de manière à être disponibles à la prochaine mise sous tension.

A l'appui sur "E", vous allez donc voir apparaître " l'écran des erreurs " de transfert. Si votre système est en bonne santé, il y aura toujours "0" erreur. Cela indique que le transfert s'est bien effectué. Le jour où vous aurez un nombre d'erreurs non nul, il faudra envisager un dépannage de SUPERTEF . Ce ne sera pas demain, nous vous le souhaitons !

Pour sortir de l'écran des erreurs, appuyez sur "E" pour retour au menu.

Pour les cellules de base I à Q, il vous est demandé également le "NOMBRE de CELLULES ASSOCIEES". Répondre "0" désactive les inters CONFBI et CONFTE, répondre "1" active CONFBI, répondre "2" active CONFBI et CONFTE.

2. FREQ.



Fonction de programmation de la fréquence d'émission, dans le cas de l'usage de la platine spéciale SUPERTEF, à synthèse de fréquence.

Avec une platine normale, le système rejette l'appel de FREQ.

Chaque cellule a deux fréquences propres : Fn et Fs . (Fréquence normale et Fréquence de secours). Nous avons donc 2 x 27 fréquences mémorisables par bande.

Fn est obtenue avec le tumbler latéral Fn/Fs sur Fn, donc avec le contact du commutateur ouvert.

Fs est accessible en fermant ce contact, donc en basculant l'inverseur sur Fs, soit normalement vers l'avant.

Au départ, par défaut, on a 54 fois 72250 kHz ou 54 fois 41100 kHz.

Programmation

A l'entrée dans la routine "FREQ", L'afficheur vous indique sur sa première ligne, la fréquence choisie pour le quartz du down-mixer de la platine HF8. Il ne faudra plus changer cette valeur, une fois la platine installée après sa réalisation. Les détails techniques de cette installation sont donnés dans la description de HF8.

Le passage à la ligne supérieure "Quartz" se fait avec "-" et le retour à la ligne inférieure "Fréquence", avec "+" .

Dans la platine HF9/10, le down-mixer est supprimé et son quartz n'existe plus. L'écran indique alors "00000", valeur non programmable.

De toute façon, au départ, le curseur se fixe sur la seconde ligne et sur la fréquence normale signalée par "N:xxxxx". On peut passer à la fréquence de secours marquée "S:xxxxx" par "+" ou revenir à la fréquence normale par "-".

La programmation de la fréquence se fait suivant la NOTE P. La progression positive ou négative se fait par pas de 5 kHz.

La fréquence effective d'émission n'est changée qu'après la sortie de la routine et pas pendant la programmation.

Si vous avez programmé des valeurs différentes pour Fn et Fs, la sortie passe par un écran de demande de confirmation, qui vous amène au MENU si vous acceptez les deux valeurs ou vous fait revenir au changement de fréquence si vous refusez. Bien entendu, on ne doit choisir deux fréquences différentes que si le récepteur associé est susceptible de les recevoir. Il doit donc s'agir d'un modèle à évacuation de fréquence, soit REF10, soit RX16 soit RX19.

Les fréquences accessibles sont limitées aux bornes légales des bandes exploitées, le soft bloquant l'avance ou le recul quand les limites sont atteintes.

3. BUZ

L'écran affiche les paramètres des modes de fonctionnement du buzzer.

a) Tps

Durée de l'alarme " temps de fonctionnement" . On peut la programmer de 0 à 59 minutes. Au bout du temps programmé, le buzzer retentit pendant 5 secondes. Dans la version 6 cellules, le temps programmé est commun à toutes les cellules. La programmation d'un temps nul (0) supprime l'alarme temps.

b) Batt

Seuil de déclenchement de l'alarme. On peut programmer de "50" à "130", ce qui correspond à 5.0 et 13.0 volts.

Avec la batterie 12 volts du SUPERTEF, le seuil raisonnable est de 11.5 V, soit "115" . Lorsque le seuil est atteint, le buzzer retentit sans discontinuer, par coups brefs.

c) Seuils PLL

Les valeurs par défaut conviennent en général. Ne pas les changer. Si la tension de varicap de la platine sort des limites ainsi fixées, l'alarme concernée, fait retentir le buzzer en continu.

SORTIR de BUZ par appui sur "E" pour retour au menu, via l'écran des erreurs.



4. COP

Le menu vous propose cette fonction de recopie de cellule.

Une cellule peut ainsi être entièrement recopiée dans une autre . Les numéros des cellules Source et But sont programmables, avec les méthodes habituelles.

A noter le passage direct de Z à @ et de @ à Z, en incrémentation et décrémentation.

Par défaut, les deux numéros sont ceux de la cellule active. Ainsi, si vous êtes entré dans la routine par erreur, la sortie par E, ne fera que recopier cette cellule sur elle-même, ce qui ne changera donc rien. En réalité, il n'y aura même pas de recopie puisque le logiciel ne permet la réécriture d'une donnée que si elle est différente de l'ancienne !

Une fois les numéros définis, l'appui sur E effectue la recopie et fait sortir en passant par l'écran des erreurs.

Cette fonction est surtout utile pour les cellules utilisées par le changement de configuration en vol. Voir plus loin. On peut ainsi, au départ, rendre les deux configurations identiques, en apportant plus tard, les retouches justifiant le changement de configuration.

Autre avantage de cette fonction : Si, pour une raison quelconque, l'une de vos cellules a des paramètres "dans les choux", la fonction de recopie vous évitera une reprogrammation complète du µP.

5. MOD .

A l'appel de cette fonction, s'affiche un écran indiquant "SUPERTEF" et la référence de la version du logiciel "Vx.x", puis le curseur se place sur le sens de la modulation : 0 ou 1 .

Notons également l'indication "S/Md/x" où "x" est le n° de cellule. En effet, chaque cellule peut avoir son sens de modulation propre.

- Pour tous les récepteurs FM "THOBOIS", le sens requis est le "0", avec séquence à impulsions de 300 µs négatives, pour les platines HF8 et HF9-1, Il est de "2" pour les dernières platines HF9-2 et HF10.

- Pour des récepteurs d'autres origines ou marques, il peut être nécessaire d'employer le sens de modulation inverse "1", donnant une séquence à impulsions positives, ceci avec HF8 et HF9-1, ou "3" avec les platines HF9-2 et HF10.

Cette possibilité augmente le champ d'usage de SUPERTEF en le rendant compatible de presque tous les récepteurs PPM du moment et de toutes les platines HF créées !

Modification du sens par "NOTE P", sans avance rapide .

SORTIR par "E" pour "ecran des erreurs"

Appuyer à nouveau sur "E" pour retour au menu .

ATTENTION : La modification de sens n'est effective, qu'en sortie de MENU !

Vous ne constaterez donc rien après l'appui précédent sur "E".

La prise en compte du nouveau sens de modulation est liée au système de vérification permanent de la validité du travail du μP . C'est le "WATCHDOG" ou "Chien de garde". Ici, le logiciel constate que le sens effectif de modulation n'est plus celui programmé, puisqu'il vient d'être modifié. Il déclenche donc un RESET "watchdog" qui remet tout à 0 et fait repartir le système sur des données revues et corrigées. Il s'agit d'une sécurité générale très importante garantissant que si le μP est momentanément perturbé, il récupérera de lui-même, cela dans un délai si court que l'utilisateur ne s'en apercevra même pas ! On ne pourra donc jamais avoir le "plantage" si redouté des usagers de μP !

Assurance sécurité pour les possesseurs de SUPERTEF !

ATTENTION aussi de choisir le bon sens de modulation en fonction du TYPE de platine HF utilisée. Une erreur empêche le verrouillage de la PLL et provoque une alarme buzzer.

6. COD

La possibilité de modulation "PPCM" est incluse dans cette version. Il s'agit d'une modulation classique, donc "PPM" à signature "PCM". Nous avons trouvé amusant de l'appeler "PPCM" !!

Le procédé, sans doute tout à fait inédit, consiste à transmettre des impulsions de 300 ou de 500 μs . Une impulsion de 300 μs représente "0", tandis que celle de 500 μs représente "1". Comme nous disposons de 8 impulsions dans la séquence de 7 voies, nous pouvons ainsi transmettre un nombre binaire allant de "0" à "255". Ce nombre est le CODE de la signature PCM. Vous pouvez en faire la programmation, en choisissant justement la fonction "Cod". Notre modulation PPCM a le gros avantage d'être parfaitement compatible de tous les décodeurs classiques existants. En effet, ces décodeurs ne sont sensibles qu'aux fronts avant des impulsions, en ignorant leur durée. Par contre, rappelons l'existence du REF.10 qui exploite le code PCM et permet le passage au procédé dit de "l'évasion de fréquence", en association avec la double fréquence dont dispose SUPERTEF.

Les nouveaux récepteurs RX16 et RX19 exploitent évidemment le code PCM.

La programmation du code PCM de la signature d'identification se fait suivant la NOTE P. L'utilisateur doit choisir un code qui lui est personnel et le garder pour toutes ses cellules équipées d'un REF.10 ou d'un RX16 ou d'un RX19. On ne peut donc pas avoir un code différent par cellule.

Par défaut, le code est de "000", ce qui revient au procédé PPM normal. Il n'y a aucun inconvénient à utiliser un code différent de 0 avec un récepteur ordinaire : celui-ci n'y verra aucune différence ! Néanmoins, si vous ne possédez pas le récepteur à évasion de fréquence REF.10 ou le RX16 ou le RX19, il n'y a aucun avantage à changer ce code par défaut.

Avec le SUPERTEF 96, si les fréquences F_n et F_s sont EGALÉS, le code PPCM émis est toujours de "0" quel que soit la valeur programmée. En effet ce code PPCM n'est utile que pour les récepteurs à évasion de fréquence.

7. ST

Affichage de la valeur numérique des quatre manches M1, M2, M3 et M4 et des trois trims T1, T2, T3. M1 et T1 correspondent au manche 1, M2 et T2 au manche 2, M3 et T3 au manche 3. Sous la valeur M4 du manche 4, on lit M5, valeur de la commande 5 de l'auxiliaire à potentiomètre rectiligne.

Comme déjà signalé, la valeur T4 n'apparaît pas puisque mélangée directement avec M4.

Les valeurs M1 à M4 sont surtout utiles lors de la première mise en service de SUPERTEF, et par la suite, à titre de vérification :

- Au neutre, il faut lire "128" à +/- 2 points près. (126 à 130)

- Les fins de course sont de "0" et de "255". Il est très difficile de ne pas "écraser" un peu l'une des fins de course, les potentiomètres parfaits n'existant pas !

Les valeurs T1 à T3 des trims des manches 1 à 3, permettent un calage parfait des neutres de ces commandes, par affichage de 128 +/- 2 points, en association avec la fonction "Mémoire des neutres" à voir plus loin.

La valeur M5 est utile quand elle est associée à un couplage variable obtenu avec une valeur de taux de 65. Voir plus haut.

SORTIR de ST/CAL par appui sur "E" pour retour au menu.

III. SORTIE du MENU .

- Appuyer sur "E" .

- Affichage d'un écran rappelant l'origine du logiciel utilisé, pendant une durée de 2 secondes.

- Sortie automatique de cet écran, et retour à l'écran de service.

- Après cette sortie du menu, on peut y revenir à tout moment, en appuyant en même temps sur les touches "+" et "-".

IV. MEMORISATION des NEUTRES

Cette fonction a été intégrée car elle semble utile ! Il ne faut pas en abuser, nous le rappellerons plus loin !

Au premier vol d'un modèle, le pilote prépositionne ses gouvernes aux "neutres physiques" de la cellule : ailerons bien alignés avec le profil, dérive bien dans l'axe ...

Cependant, en général, ces positions sont corrigées dès les premiers instants du vol : Les imperfections inévitables de la cellule, un mauvais calage de l'axe moteur, obligeant à ces retouches. Le pilote utilise les trims pour ces corrections. A chaque cellule, vont ainsi correspondre des réglages différents des trims, ce qui pose un problème, lors du passage d'un modèle à l'autre.

La MEMORISATION des NEUTRES tend à pallier cet inconvénient !

A la fin du premier vol, sans toucher les trims et avant d'arrêter SUPERTEF, appuyer sur "E", maintenir et appuyer sur "P". Relâcher ! A cet instant, les neutres dynamiques du vol, vont remplacer les neutres que vous aviez programmé avec "PCEL". Ainsi, au prochain vol, vous allez retrouver les mêmes positions des gouvernes en remettant les trims au neutre exact, au besoin par usage de la fonction "St".

Dans ces conditions, tous vos modèles pourront voler avec les trims au neutre !

NB. Bien entendu, il ne faut pas abuser de cette possibilité et régler un modèle n'importe comment, sous prétexte qu'on pourra corriger avec SUPERTEF.

Ne pas oublier qu'un avion vole bien, s'il est physiquement sain ! Si les écarts entre neutres physiques et neutres dynamiques sont trop importants, votre cellule est sûrement mal fichue et il faut la corriger ou pour le moins, essayer de faire mieux ... la prochaine fois !

==> En sortie de mémorisation des neutres et dans le cas où vous êtes dans une cellule de base ayant des configurations Bis/Ter autorisées (cellules I et Q), il vous est demandé si vous désirez une mémorisation automatique des neutres de ces cellules bis/ter associées. Il semble logique de répondre "oui", mais vous pouvez aussi répondre "non" !

V. TACHYMETRE

Pour accéder à cette fonction, il faut posséder le module TACHYMETRE à connecter au socle DIN de SUPERTEF. Le strap PC7-3/PC2 du connecteur male enfiché fait apparaître un écran spécial. En dirigeant le module vers l'hélice du modèle, vous pourrez lire le nombre de tours/mn de votre moteur. Le module TACHYMETRE possède une commutation bipale/tripale.

SORTIE automatique par déconnexion du capteur optique.

VI. TELECHARGEMENT

La fonction de téléchargement va permettre une communication bidirectionnelle entre deux SUPERTEFs ou entre un SUPERTEF et un compatible PC. Cette communication a un double but :

- soit récupérer une programmation intéressante existant dans un SUPERTEF pour l'utiliser dans un autre, ou mettre en conformité deux SUPERTEFs pour une mission de double-commande. (écolage !)

- soit relier SUPERTEF à un compatible tournant avec le logiciel SIMULTEF, ce programme, comme son nom l'indique, simulant le fonctionnement de notre émetteur en montrant sur l'écran l'action effective des manches sur les servos.

Sur cet écran sont affichés, côte à côte, les 14 écrans de programmation d'une cellule, ce qui donne une vision globale de la situation, ce que ne peut pas faire le modeste écran LCD de 2 lignes de 16 caractères de SUPERTEF. On peut modifier aisément tous les paramètres et ainsi étudier tranquillement les modalités de tel couplage ou autre mixage tarabiscotés !

Une fois la programmation de la cellule bien figolée sur le COMPATIBLE, on pourrait se contenter de recopier "à la main", les différentes valeurs définies pour chacune des 7 voies, dans le SUPERTEF, en appelant "Pcel". Mais SUPERTEF "que rien n'arrête", va faire beaucoup mieux !! Un câble le reliant au PC, ce dernier va envoyer directement en mémoire, l'ensemble des données, le transfert se faisant en quelques dixièmes de secondes !

L'introduction de la fiche du câble de liaison appelle une routine spéciale de trans-mission des données RS232. Un premier écran permet de choisir entre la "réception" (appui sur +) ou la "transmission" (appui sur -), on peut aussi sortir de la routine par appui sur E.

Dans le cas du choix de la "réception", un premier chargement place les valeurs en RAM de travail. Un second chargement vérifie la validité du premier et accuse le résultat sur un écran dénombrant les erreurs. Sortir de cet écran par E et enregistrer en EEPROM, par E, si tout va bien ou "s'échapper" en appuyant sur P. Cela se fera si le nombre des erreurs n'est pas nul ou si l'on constate que SUPERTEF qui travaille maintenant avec les valeurs transmises, ne donne pas le résultat escompté.

Cinq écrans successifs indiquent les actions à effectuer pour le bon déroulement de la routine. On sort de l'écran des erreurs en appuyant sur "E".

Le dernier écran indique que "l'échappement" s'obtient en appuyant sur "P", tandis que l'enregistrement se fait en appuyant sur "E". Dans les deux cas, il y a retour à l'écran initial de la routine.

Dans le cas du choix de la "transmission", vous aurez à faire deux fois l'opération à la demande de l'appareil récepteur, soit le PC, soit l'autre SUPERTEF. Retour à chaque fois à l'écran initial.

En sortie de la routine RS232, juste avant d'appuyer sur la touche E, ne pas oublier de déconnecter le câble de liaison, faute de quoi il y a retour immédiat dans la routine, ce qui peut surprendre !

Signalons que le logiciel PC, le SIMULTEF, a été créé par M. André AMYOT qu'il nécessite un écran couleur VGA ou EGA, qu'il prend sa vraie dimension si le compatible dispose d'une souris. Dans ces conditions, il s'agit d'un logiciel très puissant, permettant la liaison bidirectionnelle avec le SUPERTEF, la mémorisation de 80 modèles, sans parler de l'étude dynamique des programmations de l'impression de fiches pour chaque cellule ...

Signalons que la liaison entre deux SUPERTEFs ne demande qu'un câble à deux fils, tandis que la connexion sur PC requiert un module d'adaptation RS232 dont la description a été faite dans l'article général.

Cas des RX16 / RX19

Les RX16/19 sont des récepteurs à synthèse et évansion de fréquence. Leurs deux fréquences de travail Fn et Fs et leur code PCM sont programmables par SUPERTEF soit à l'aide d'un câble de raccordement, soit par support infra-rouges. Dans les deux cas, la connexion du module d'injection fait passer le SUPERTEF en TELECHARGEMENT. L'appui sur "P" prépare la transmission qui sera effectuée en appuyant sur "E".

SUPERTEF envoie alors Fn, Fs et le code PCM choisis, ces données étant enregistrées par le RX16/19 pour exploitation immédiate.

VII. CHANGEMENT de Configuration en vol

Les 27 cellules sont partagées en trois groupes :

Les cellules @ à H, les cellules I à Q et les cellules R à Z

- Les deux groupes @ à H et R à Z, soit 9 + 9 cellules, sont des cellules SIMPLES sans configuration bis. La manoeuvre des poussoirs BIS et TER est sans effet.

- Les 8 cellules du groupe I à Q :

Ces cellules sont des cellules de BASE, avec configurations bis et ter.

Elles sont associées aux 9 dernières qui sont les cellules BIS et aux 9 premières qui sont les cellules TER.

Les associations sont figées par triplets selon la disposition suivante :

TER	BASE	BIS
@	I	R
A	J	S
B	K	T
C	L	U

D	M	V
E	N	W
F	O	X
G	P	Y
H	Q	Z

On passe de la cellule de BASE à la cellule BIS, en appuyant sur le poussoir "CONFBIS"
On passe à la cellule TER en appuyant sur le poussoir CONFTER, que le poussoir CONFBIS soit enfoncé ou non.

==> Le changement est possible après les dix premières secondes et au cours de la phase "MENU" .

Cette nouvelle fonction permet de tester instantanément, en vol, la modification d'un paramètre de la cellule, ou de changer le comportement du modèle (de vif à mou , par exemple !) . Elle permet de se dispenser d'agir sur les inters de Dual-Rate, ou de couplages, qui ne sont pas toujours faciles à atteindre pendant le pilotage.

Notons que les fréquences des cellules de base, donc de la I à la Q ne sont pas affectées par le changement de configuration . Idem pour le sens de modulation. Cela, même si les cellules bis et ter ont des valeurs différentes à ce niveau.

Les cellules @ à H et R à Z restent disponibles en cellules de base autonome. Les possibilités de SUPERTEF ne sont donc pas réduites.

Ces cellules ne peuvent pas changer de configuration en vol, restriction volontaire pour éliminer tout risque de fausse manoeuvre.

Si vous mémorisez les trims des cellules I à Q, un écran vous rappelle qu'il faut faire de même pour la bis/ter, si bis/ter il y a ! Cette mémorisation est automatique si vous donnez votre accord.

SECURITE : En sortie de programmation de cellule à configuration BIS/TER, il vous est demandé si vous autorisez ces configurations. Pour cela, un écran vous demande le "Nombre de cellules associées". Si vous répondez 0, il n'y aura ni CONFBIS, ni CONFTER pour cette cellule de base. Si vous répondez 1, la CONFBIS seule sera autorisée, avec la ligne PD0 inactive. Si vous répondez 2, les CONFBIS et CONFTER seront activées.

C'est la touche P qui permet le passage 0,1,2,0,1..... La touche E enregistre le choix et ramène au MENU.

Cette sécurité permet d'éviter toute étourderie !

VIII. ARRET CHRONOMETRE

A la demande des amateurs de vol électrique et des planeurs remorqués, nous avons ajouté la possibilité d'interrompre l'avance du chronomètre. Pour y parvenir, il faut remplir deux conditions :

a) Fermer un interrupteur latéral appelé "STOP-CHRONO"

b) Agir sur la voie 7 de telle manière que la différence entre son temps de voie et la valeur programmée soit positive ou négative, selon le sens choisi.

Bien entendu, la voie 7 peut être contrôlée par n'importe quel manche, par définition de son origine. Le sens de l'arrêt du chronomètre dépend du sens programmé de la voie ET du sens programmé :

Le point exact d'arrêt chrono est programmable, ainsi que le sens de cet arrêt. Voici le processus à suivre :

- Donner à la voie 7 une origine proportionnelle, par exemple, la "5"

- Positionner cette commande au point d'arrêt désiré.

- En étant dans l'ECRAN DE SERVICE, appuyer sur :

P et + pour mémoriser le point d'arrêt et le sens

P et - pour mémoriser le même point d'arrêt et le sens contraire

- Passage par l'écran des erreurs. Sortie vers le MENU.

- Redonner à la voie 7 l'origine prévue.

Le procédé s'avère donc d'une grande souplesse et peut s'adapter à chaque cas particulier, en jouant sur le sens de la voie 7 conjugué au sens programmé.

ATTENTION : Pour un fonctionnement normal de l'arrêt chrono, il est indispensable d'exécuter au moins UNE FOIS, le processus ci-dessus.

Rappelons que le chronomètre pilote la fonction d'attente des 10 premières secondes pendant lesquelles on peut changer le numéro de cellule ou passer en programmation . Si la fonction d'arrêt chrono est active, il y aurait arrêt à la fin de cette période sur la valeur "0:00:10", ce qui risque de chagriner quelques utilisateurs ! Pour éviter toute "frustration", le chrono se remet à 0 à la fin des 10s et permet un démarrage effectif à "0:00:00" .

IX. HUITIEME VOIE T/R

Les planeuristes ont des exigences très particulières. Non contents d'avoir une fonction "Quadroflap", où volets et ailerons agissent dans le même sens, ils désirent le "Butterfly" d'aérofreins, avec ailerons et volets s'ouvrant en "machoires de crocodile" ! Tout cela se fait avec quatre servos et quatre voies dûment couplées. Bien sûr il faut encore la profondeur et la direction : Cela fait SIX ! Les couplages compliqués mobilisent une voie relais, sans utilité par ailleurs ! Et de ... SEPT ! Comment alors actionner le crochet de largage ? Eh bien avec notre huitième voie !

LE SUPERTEF 96 peut activer une voie 8 TOUT ou RIEN à 2 positions, faisant passer le temps de synchro des séquences de 8 à 9 ms.

En intercalant, entre v8 du récepteur et le servo, un module soustractif, nous obtenons une voie T ou R à 2 positions. En effet, il suffit que ce module retranche 7 ms au temps de synchro pour qu'il fournisse $8 - 7 = 1$ ms ou $9 - 7 = 2$ ms . C'est tout à fait ce qu'il faut pour faire passer un servo d'une fin de course à l'autre .

La description du module V8 utilisable avec tout récepteur a été faite dans l'article initial du HAUT-PARLEUR.

Les RX16/19 règlent la question par soft et sortent directement le créneau 1 ou 2 ms pour le servo-mécanisme.

X. ACTIONS des doubles TOUCHES.

Ce paragraphe résume les actions disponibles par appui simultané sur deux touches, l'écran de service étant affiché :

Touches P et E --> Mémorisation des neutres

Touches + et - --> Accès direct au MENU

Touches P et + --> Enregistrement STOP chrono , sens 1

Touches P et - --> Enregistrement STOP chrono , sens 2

Touches E et - --> Remise à 0 du chrono

XI. Dernières modifications du logiciel.

SUPERTEF 90 / 92

.....

Version VxI :

- Routine de calcul de séquence pour 2 actionneurs et 1 couplage
- Ajout de la variante "x" pour action unidirectionnelle
- Ajout de la routine pour HF9 / HF10

Version VxJ :

- Slow
- Amélioration du stop chrono.

Version VxK :

- Possibilité d'entrée directe dans le menu avec les touches + et -

Version VxL :

- Ajout de l'origine 8 pour action unidirectionnelle du 2e actionneur

Version VxM :

- Modification de l'action des inters DRx pour le 2e actionneur

Version VxN :

- Possibilité de remise à 0 du chrono par appui sur les touches E et -

Version VxP :

- Ajout de la troisième configuration, avec modification de l'affectation des cellules
- Possibilité de mémorisation automatique des neutres de la cellule BIS.

Version VxQ :

- Gestion complète des diverses platines HF : HF8, HF8-2, HF9, HF9-2 et HF10.
- Recentrage de la fréquence en modulation inversée avec HF9-2 et HF10.
- Extension de l'action unidirectionnelle du second actionneur à tous les manches.

SUPERTEF 96

Version V3A :

- Passage à 27 cellules
- Ajout d'un nom de 8 caractères à chaque cellule
- Programmation en 1 seul écran de Fn et Fs
- Trim Gaz géré par logiciel
- Elimination du jitter sur la séquence
- Reprogrammation automatique des EEPROM 68HC711 et 27C16

Versions V3B/V3C ----> [Détails](#)

- Ajout des totalisateurs de temps
- Modification de l'arrêt CHRONO

Version V3D ----> [Détails](#)

- La puissance HF est coupée pendant les 5 secondes initiales et lors de tout changement de fréquence.

Nouveau codeur pour STF96 et STF05

Nous avons le plaisir de vous proposer un nouveau codeur destiné au SUPERTEF 96. Ce codeur remplace broche pour broche, le précédent, sans qu'il soit nécessaire de faire la moindre retouche hard par ailleurs. Comme annoncé depuis quelques semaines, ce codeur apporte les améliorations suivantes :

- **27 cellules de BASE disponibles**, chacune possédant une cellule BIS et une cellule TER, utilisables ou non. Cela donne donc un potentiel de 3 fois 27 cellules, soit 81 par PAGE mémoire. Or nous disposerons de 3 pages mémoire au choix. Soit donc au final 3 fois 27, soit 81 cellules de BASE, et en tout 3 fois 81, soit 243 cellules potentielles. C'est certainement trop, mais puisque c'était possible, pourquoi s'en priver !! La barre est ainsi placée très haut !!
- Chacune de ces cellules dispose maintenant de 16 voies "calcul". Deux options sont possibles à choisir par soft :
 - * **MODE 7 voies + 1** : C'est le mode du SUPERTEF 96 actuel . 7 voies proportionnelles et 1 voie Tout ou Rien. Dans ce cas, les 9 voies restantes (la Tout ou Rien n'intervenant pas) sont disponibles comme voies relais.
 - * **MODE 11 voies + 1** : C'est le mode du codeur COD912. 7 voies proportionnelles principales + 4 voies proportionnelles secondaires et la voie Tout ou rien. Dans ce second cas les 5 voies restantes sont disponibles en voies relais.Il va sans dire que ces 16 voies donnent au nouveau SUPERTEF une formidable puissance de programmation. Tout est maintenant possible, sans limitation.
- Le Supertef était jusqu'à présent quelque peu limité pour l'emploi en hélicoptère. Nous lui avons ajouté la possibilité de créer des **COURBES à 9 POINTS**, ce qui permet d'accéder à toutes les fantaisies de déplacement de servos. Vous pourrez aussi utiliser ces courbes pour vous créer la courbe expo de vos rêves, symétrique ou non, ou pour réaliser des programmations difficiles autrement.
- Le **sens de modulation** de la platine HF, évidemment toujours à synthèse de fréquence, est programmable, bien sûr, mais le changement effectif est maintenant automatique et transparent à l'utilisateur.
- Le choix **Gaz à droite ou à gauche** est possible par soft. Il restera simplement à enlever le retour au neutre du manche concerné et à le mettre sur l'autre manche.
- Une **fonction servo-test** est ajoutée, activant automatiquement les voies commandées par les actionneurs 1 et 3. Les amateurs d'essai de portée en seront ravis !
- L'autorisation de **STOP CHRONO** ne se fait plus par interrupteur, mais par soft. On évite ainsi de l'oublier lors du passage, lors d'une même séance de vol, d'un modèle utilisant le stop à un autre ne l'utilisant pas. L'inter rendu ainsi disponible est utilisé pour L'ARRÊT MOTEUR. On n'a plus à retoucher pour cela au trim GAZ. L'action sur l'inter stoppe le moteur. Ce peut être aussi une sécurité en électrique.
- Une **HORLOGE TEMPS REEL** a été prévue : Vous aurez ainsi, l'heure et la date sur le terrain de vos exploits. Accessoirement, elle donne droit à 31 octets de mémoire RAM sauvegardée, bien utile pour les totalisateurs TEMPS.
- Pour donner satisfaction aux modélistes utilisant des réacteurs, un **tachymètre** permettant de monter, dans l'absolu jusque **999 999 T/mn**
- **Compatibilité totale avec le matériel existant**, tant au point de vue programmation que liaison avec l'extérieur. Même en 11 voies, les récepteurs existants sont utilisables, les 4 + 1 voies supplémentaires étant fournies par un petit module à connecter sur la sortie 8 (synchro) des récepteurs.

Les modifications pour le STF05

Quelques petites modifications du Cimpr du codeur ont été faites : Les lignes AN13,14 et 15 du convertisseur A/D qui étaient à la masse, sont maintenant sorties sur les picots 22,23 et 24 de CONN4

Les lignes PJ1 et PK4 sont aussi disponibles sur un connecteur 3 points, au-dessus du μ C. On se réserve ainsi la possibilité du passage à l'écran LCD graphique

La structure HARD du STF05 étant quelque peu différente de celle du STF96, le logiciel a dû prendre ces différences en compte. Il est donc différent du logiciel proposé pour implanter le COD912 sur le STF96

Il présente par ailleurs quelques avancées :

- **Alarme buzzer** : Sur la première ligne de l'écran **Buz**, vous accédez à la programmation de l'alarme temps : **Tps:15** Ce qui veut dire que après 15 minutes (valeur par défaut) le buzzer retentit pendant 5 secondes. Dans le nouveau soft vous trouverez : **Tps:15/0** .

Ce "0" vous ramène au fonctionnement antérieur connu. Mais si vous programmez "1" affichant **Tps:15/1**, le temps ne sera plus le temps simple d'un vol, mais le temps cumulé de plusieurs vols. C'est-à-dire le temps marqué **CHR** dans l'écran des totalisateurs. Dans ce but, le temps Buz peut être programmé jusque 99 (au lieu de 59) dans l'écran **Buz**

Bien entendu, pour être valable, en début de la série de vols, le temps **CHR** devra être mis à 0

- **Ecran des totalisateurs de temps** : Appelé par les touches "+" et "P". Sortie par "E" sans modif

Un appui long sur "P" remet **CHR** à 0 sans modifier le temps total **TOT**

Un second appui long permet de remettre **TOT** à 0

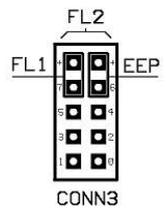


Pour l'initialisation des mémoires, le STF05 ne dispose plus de la possibilité d'utiliser les picots "711" et "C16" du clavier du STF96.

Nous conseillons de monter pour le connecteur mâle CONN3 du codeur, une barrette 2 x 5pts modifiée : Les quatre picots hauts sont remplacés par d'autres plus longs, dont la longueur supplémentaire vient former, côté composants deux supports très pratiques pour les straps nécessaires. Voir photo ci-contre.

Pour la programmation des mémoires, on commence par placer le strap de droite, ce qui initialise l'EEPROM, puis le strap de gauche, pour l'écriture des données de cellules en flash1 et enfin les deux straps pour l'initialisation des courbes à 9 pts, en flash2.

Voir schéma de droite



Considérations sur les options de trims NB . En rouge les récentes modifications (version STF05-E)

Le STF05 propose trois possibilités de trims choisies par soft dans le second écran de la fonction

"SY" du MENU. Voir ci-contre cet écran . On passe au paramètre suivant "+" On revient au paramètre précédent par "-" et au premier écran par "-" encore

Première ligne Paramètre MODE: En appuyant sur "P" on sélectionne circulairement "A", "a", "E" ou "M":



- "a" pour AUTOTRIM-1

C'est une technique qui n'existe pas sur les émetteurs actuels : Les Sticks n'ont pas de trim !!

Nous sommes parti de la considération que pour trimmer, il faut lâcher le manche et aller chercher ce fameux trim, soit mécanique ou électrique.

Quand on se sert du trim, on n'utilise pas le manche et inversement. Dans notre solution, c'est le manche qui sert dans les deux fonctions.

Supposons que nous voulions trimmer les ailerons : En laissant le manche ailerons au neutre un instant, la main gauche appuie d'un doigt sur un poussoir :

Le manche d'ailerons devient trim ailerons pendant cet appui. Les ailerons trimmés, on lâche le poussoir : le manche ailerons reprend sa fonction normale, mais attend le retour au neutre pour redevenir actif. Et là, c'est la surprise : le trim a bel et bien été enregistré. Il suffit d'un bref instant pour faire cela !

C'est d'ailleurs nettement plus long à expliquer qu'à faire !!.

L'appui poussoir peut durer un temps quelconque : Il est même possible de piloter "au trim"

Pour le stick de dérive/profondeur (gaz à droite), le poussoir est à droite et on peu trimmer les deux axes en même temps

Ces actions se font sans le moindre mouvement anormal de la cellule si on respecte bien la chronologie :

--> manche au neutre --> appui poussoir --> trim au manche --> lâché du poussoir --> retour du manche au neutre --> action normale du manche

Pendant la phase soulignée, la séquence est "figée" de manière à ce que le mouvement de retour au neutre du manche ne provoque aucun mouvement de servos.

Un délai T/S secondes (Tempo de Sécurité) est alloué pour ce retour au neutre. Passé ce délai, le retour à l'action normale est automatique. Mais attention, si cela survient, la cellule fera une embardée car la correction trim va se transformer en action manche donc 4 ou 8 fois plus grande !! Le délai T/S est programmable par 1/4 de seconde de 1/4 s à 8/4 s, soit 2s au maximum

Deuxième ligne :

La précision de retour au neutre est déterminée par la seconde variable "dtN" de la ligne 1. (Ecart toléré sur le neutre)

Par défaut **dtN= 3**. Dans ce cas les valeurs 126+0, 126+1,126+2,126+3 , soit 126,127,128,129 sont considérées comme neutre manche.

On peut choisir dtN de 1 à 4. Avec "1", seules les valeurs 126+0 et 126+1 soit 126 et 127 sont acceptées comme neutre.

Les trims sont automatiquement enregistrés en EEPROM. Inutile d'y revenir au prochain allumage de l'émetteur.

Et cela évidemment pour chacune des 27 cellules disponibles et même de leurs BIS et TER (81 possibilités !)

Après le vol, vous pouvez voir les valeurs des trims enregistrés en appuyant sur "E" et "P" ("E" d'abord !)

Vous avez alors le choix entre sortir sans rien faire par "E", ou modifier les neutres statiques en ramenant tous



les trims à la valeur moyenne "128"

Cela se fait par "P". (Action équivalente à celle du STF96 : "MEMO des NEUTRES")

Cette action est utile si les trims sont nettement décalés, car rappelons que l'excursion trim est de 25% ou de 12.5% de la course normale du manche, selon que la variante est Majuscule ou minuscule. Donc si le trim est décalé, la course restant disponible pour son action devient dissymétrique.

Vous pourrez vérifier cette modif des neutres en allant dans "PCEL" et le retour des trims à "128" en ré-entrant dans la routine précédente ("E" et "P")

Sur le plan HARD, il faut bien sûr monter les poussoirs d'appel gérés par la ligne AN10 (ex TR3) et utiliser des sticks sans trims. Nous avons utilisé ainsi les manches SELECTRONIC en supprimant la manette extérieure d'accès au trim et en nous servant de la mécanique de trim gardée pour faire l'indispensable centrage à 128 des manches au neutre. Ce réglage fait, le levier est immobilisé à l'araldite.

(Rappelons que le "128" se fignote par les ajustables prévus sur le codeur (P5 à P8))

Nous pourrions aussi fournir des manches SLM sans trims. Ces manches peuvent être équipés de poussoirs en bout et ces poussoirs peuvent alors servir à accéder à l'autotrim. Toutefois cela ne semble valable que pour ceux qui pilotent au pupitre et tiennent le levier de manche entre les doigts. Si vous pilotez "au pouce" alors vous aurez constamment ce pouce sur le poussoir et sans doute risquer de l'actionner sans le vouloir.

Par contre, si vous optez pour cette solution, vous ferez tout avec la même main et n'aurez pas à lâcher le manche opposé à celui qui trimme.

Dans ce cas, il faut inverser le sens du câblage des petits circuits imprimés CI-5. Voir "Conseils de montage" dans la description du STF05

- "A" pour AUTOTRIM-2 (Choix final de l'auteur !!)

Nous vous proposons maintenant une seconde formule d'autotrim, reprenant le principe ci-dessus, avec des formules soft très voisines, mais une mise en oeuvre différente : Il n'existe qu'un seul poussoir de trim, utilisant le contact "n-u" de la grille des 16 commutateurs du système clavier. Ce contact peut être placé où bon vous semble, soit en bout de manette de manche, soit ailleurs, à un endroit accessible sans quasiment lâcher le manche.

Nous l'avons ainsi placé sur le proto au-dessus de l'inter de stop/moteur, juste au coin du panneau à 45°.

Voir photo.

(Choix modifié sur les derniers exemplaire. Voir Photo en fin de la page décrivant la réalisation de l'émetteur)

La différence essentielle vient du fait que par un appui bref sur ce poussoir (> 2/10 s) vous passez en autotrim sur les

3 axes : ailerons, profondeur et dérive et cela pendant un temps programmable entre 1 s et 9 s. Par défaut, il est fixé à

5 s, ce qui nous paraît raisonnable. Pendant ce temps, vos manches deviennent TRIMS et le buzzer résonne.

A la fin de ce temps, le buzzer s'arrête, la séquence est figée pendant une durée de T/S secondes maxi,

(Voir ci-dessus)

pour vous donner le temps de ramener tous les manches trimmables au neutre. Dès que les manches sont au neutre, la main

vous est rendue et ils reprennent leur action normale mais les TRIMS sont validés et enregistrés !!

Par contre, si vous tardez plus de 2 sec, la sortie sera automatique et comme ci-dessus vous risquez un mouvement de la cellule, les manches reprenant leur action normale, mais n'ayant pas la bonne position

La programmation du temps de trim T/A (Temps.trim A) se fait sur la seconde ligne du deuxième écran de SYSTEME.

(Voir photo, §"a"). Variation circulaire : 1 9 .. 1 9 ... par appui sur "P"

La variable dtN est toujours nécessaire

Se reporter à "a" pour l'appel de l'écran des trims et la mémo des neutres.

Le poussoir se connecte sur les points concernés de CI-4 (Cimpr des commutateurs) situés sur le bord arrière du Cimpr donc très accessibles.

Ils sont repérés par "5--1"



NB. Il est parfaitement possible de monter les poussoirs de "a" et celui de "A". Cela permet de choisir sur le terrain même, une technique ou l'autre. Il n'y a aucune interférence entre les deux. Le choix se fait par soft comme exposé plus haut

- "M" pour MECANIQUE

Dans ce cas, on revient à la bonne solution du temps passé. Le calcul prend bien en compte les valeurs soft des trims, mais ces dernières sont bloquées à 128 et n'ont donc pas d'action. C'est le levier mécanique de trim qui produit une légère rotation du corps de potentiomètre manche et qui modifie donc la valeur fournie. Les manches SELECTRONIC sont ainsi fabriqués.

On pourra se contenter du trim mécanique de gaz, mais nous conseillons de supprimer l'accès extérieur à ce réglage (comme ci-dessus) et d'utiliser le pot. rectiligne relié à TRG/M9 pour cette fonction permettant d'agir côté ralenti, mais pas côté plein gaz.

NB. Nous signalons d'ailleurs que les manches SELECTRONIC ont la particularité d'être équipés de potentiomètres 90°, donnant la variation de 0.5V à 4.5V directement. Les amplis inverseurs sont alors à régler par P1/P4 pour un gain très faible. Mais dans ces conditions, l'action de P5/P8 est très réduite. Si vous utilisez ces manches, nous vous conseillons de passer les résistances R5 à R8 du codeur de 1 MΩ à 220 kΩ.

On pourrait aussi réduire la valeur de P1/P4 à 47 kΩ

- "E" pour ELECTRIQUE

C'est la troisième option

C'est la solution qui était utilisée dans nos Supertefs précédents. Bien entendu, elle sous-entend que vous disposez de manches équipés en conséquence, par exemple des DA82 de SLM, c'est-à-dire ceux du STF86. Le pseudo-trim de gaz pourra rester celui de la version AUTOTRIM mais on pourra aussi utiliser le pot. rectiligne du manche en lieu et place. (ou le supprimer !)

Les 3 autres trims seront connectés aux lignes :

- TRIM (ex TR3) pour la profondeur
- AN14 pour la dérive
- AN13 pour les ailerons

On ne perdra donc pas les actionneurs annexes 5 à 9.

Il sera toujours possible de voir la valeur de ces 3 trims par "E" et "P" et bien entendu de mémoriser les neutres comme par le passé, sans oublier au vol suivant de remettre les potentiomètres de trims à 0.

AMELIORATION DE LA SECURITE de l'AUTOTRIM

Avec des trims ordinaires, vous voyez où en sont vos leviers. Avec l'autotrim, vous ne voyez rien directement : Il faut, pour savoir où on en est, accéder à l'écran des trims par les touches "E" et "P". Voir plus haut. Mais en vol, ce n'est pas possible. Vous pouvez donc vous trouver avec des trims décalés sans le savoir et ne plus avoir de réserve pour une action ultérieure. Nous avons donc programmé une "ALARME TRIM".

La valeur TRIM peut aller de 0 à 255 (128 avec trims au neutre). Nous avons prévu une fourchette allant de 50 à 200 autorisée sans alarme. Mais, dès que vous excédez ces valeurs, une alarme se déclenche : Le buzzer émet des bips courts et l'écran des trims est appelé automatiquement. Cette alarme dure 5 s.

Passé ce temps, l'alarme s'arrête. Par contre pendant cette durée, un simple appui sur la touche "P", facilement accessible, permet de corriger les neutres et de ramener les trims à 128.

L'alarme sera déclenchée, si les neutres et trims ne sont pas corrigés, à chaque fois que la cellule fautive est appelée : Soit au démarrage du Supertef, (ce sera à la seconde "7" : Chrono = 00:07), soit lors d'un changement de configuration.

Précisions sur la correction des neutres.

L'écran ci-contre s'affiche en sortant de "PCEL" pour la cellule de BASE. On vous y demande (comme dans les versions précédentes)

- Le nombre de cellules associées ou jointes. Répondre par appuis sur "P", "0" pour la BASE seule, "1" pour BASE + BIS et "2" pour BASE + BIS + TER. Rien de nouveau sinon la présentation de l'écran.
- Sur la seconde ligne, on vous demande si vous voulez que les cellules associées et la base aient les mêmes neutres et les mêmes trims. Répondez O(ui) ou N(on) selon vos souhaits en la matière.

Cette réponse sera prise en compte lors de la correction des neutres, dans l'écran des trims.

Si vous utilisez une CONFBIS, simplement pour rentrer le train et augmenter les débattements des gouvernes, vous répondrez sans doute Non, mais si vous l'utilisez pour sortir des volets ou des aéro-freins, vous souhaitez peut-être avoir un trim différent dans ces deux configurations. Vous répondrez alors Oui. Mais bien sûr, il faudra alors jouer de l'autotrim pour les deux configs.

Nous découvrons alors un très gros avantage de l'autotrim : Pouvoir avoir des trims différents selon la configuration. Ce n'était pas possible avec les trims classiques qui restaient où ils étaient lors de ce changement.



NOUVEAUTE TRES IMPORTANTE

Avec le STF96, toute modification du soft obligeait à changer le µC ! Dur... Dur !!

Avec le STF05, la reprogrammation peut se faire autant de fois que nécessaire, mais il fallait expédier le codeur à l'auteur avec frais de port, complications et risques de perte.

Désormais ces voyages Aller/Retour ne seront plus nécessaires : Vous pourrez faire une mise à jour de votre logiciel .. vous-même !!

..... A condition de posséder le logiciel SIMULTEF et de télécharger sur le site de l'auteur le fichier nécessaire.

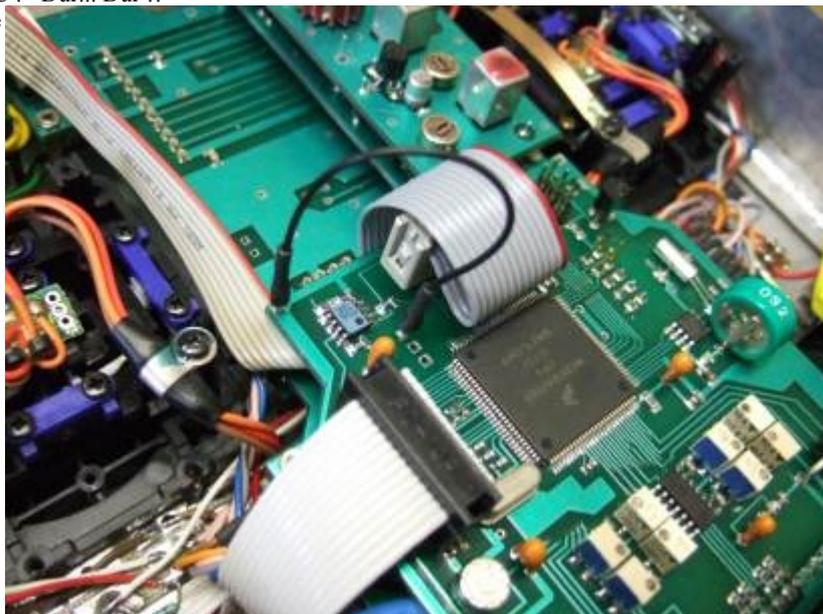
Néanmoins, pour cela, et pour tous les codeurs déjà programmés, un envoi UNIQUE à l'auteur sera nécessaire. En effet il faut pour effectuer la mise à jour, la présence permanente dans le µC d'un petit logiciel dit "BOOT-LOADER", logiciel qu'il faut implanter la première fois. Le BOOT-LOADER a deux fonctions :

- Le LOADER (chargeur) permet la mise à jour.
- Le BOOT assure le lancement du programme normal, ce qui signifie que s'il n'est pas implanté, le logiciel que vous pourrez télécharger gratuitement ne fonctionnera pas.

Pour cette implantation, une somme de 15 euros + frais de retour sera demandée.

Une brouille comparée au temps passé par l'auteur pour écrire ces logiciels.

Contactez M. GARONNAT pour obtenir le SIMULTEF.



Sur le plan du hard, la mise à jour requiert :

- la mise en place d'un strap, mettant la ligne PK4 à la masse. L'auteur soudera lui-même, lors de l'envoi du codeur, deux mini-douilles permettant cette mise à la masse. Voir photo ci-contre.

Le strap est un petit fil souple muni aux deux extrémités de picots mâle-mâle, déjà utilisés par ailleurs (réf . F : 176-371)

- l'utilisation d'un cordon RS232 reliant le PC, par un port COM, à la prise DIN du Supertef.

Nous reviendrons sur la réalisation de ce cordon.

On peut utiliser une sortie USB du PC, à condition de disposer d'un convertisseur USB-->COM

ERRATUM

Correction de quelques bugs récents ou anciens

- Retouche de la routine COPY qui ne fonctionnait pas quand on ne passait pas de base à bis ou ter en revenant au choix initial.
- Suppression d'une anomalie d'affichage dans PCEL, sous certaines conditions.
- Protection contre l'apparition d'un neutre supérieur à maxi ou inférieur à mini, après appel à la correction des neutres

NOTICE COMPLEMENTAIRE

Codeur SUPERTEF version V4A

[Se reporter également à la notice principale](#)

[Voir aussi les modifications et améliorations apportées par la version V4-E2 \(01-01-2006\)](#)

MENU

Le MENU se présente comme dans la version précédente, avec cette différence que le choix "Sm" (Sens de modulation) est remplacé par "Sy" (Système)

I. A l'appel de "Sy", on accède à un écran permettant la programmation de 6 paramètres, dont 3 sont valables pour toutes les cellules : "Gz", "Tst" et "Pge" et les trois autres pour la cellule active, sa BIS et sa TER : "Vx", "Sm" et "Sch". La modification se fait pour tous selon la **"note P"** et n'est appliquée que lors de la sortie par "E" de l'écran "Sy"

Passons ces paramètres en revue :

1. "Gz" pour "Gaz".

Par défaut on a "Gz" = "D" pour "Gaz à droite". Vous pouvez passer à "Gz" = "G" pour "Gaz à gauche".

Si vous passez les gaz à gauche, les n° des actionneurs 2 et 4 doivent être permutés. L'actionneur 2 passe à droite, et le 4 se retrouve à gauche. A savoir pour vos programmations. Un conseil : une petite étiquette pour marquer sur la face avant ces nouveaux numéros.

2. "Tst" pour "Servo-Test".

Par défaut "Tst" = 0, ce qui supprime la fonction. Passer à "Tst" = 1 pour l'activer, ce qui mettra tous les servos liés aux actionneurs 1 et 3 en déplacement linéaire automatique. Pendant l'utilisation (essai de portée, en général) vous pouvez rester dans l'écran "Sy", ce qui vous évitera d'y revenir pour remettre "Tst" à 0 en fin d'usage. En effet, la fonction est activée, dès la sortie de "Tst" par "P".

3. "Vx" pour "Nombre de Voies sortantes".

Par défaut on a "Vx" = 07, ce qui correspond au fonctionnement précédent du Supertef, soit 7 voies proportionnelles + la voie T/R n° 8. Mais vous pouvez modifier ce nombre, en programmant "09" ou "11". Vous aurez alors le mode étendu du Supertef, soit 7 voies proportionnelles principales + 2 ou 4 voies proportionnelles secondaires + la voie T/R. Les voies ajoutées sont multiplexées et sortent sur la voie 8. Pour les exploiter, il faut connecter sur cette sortie, un [petit module](#) décrit par ailleurs, alimenté par la batterie des servos et qui va les restituer sur 5 sorties servos dont 2 ou 4 proportionnelles et 1 T/R. Par ailleurs les récepteurs RX16, RX19 et RX23 doivent être adaptés.

A noter que ces voies auront un temps de réponse pouvant aller à 100 ms environ (au lieu des 20 ms habituels)

On les réservera donc à des commandes qui n'ont pas besoin d'une réaction quasi instantanée (aéro-freins, volets, gaz.....)

Si vous choisissez "09" voies, les voies supplémentaires auront un temps de réponse de 60 ms environ et se comporteront donc pratiquement comme les voies normales. Si vous choisissez "11" voies, le temps de réponse sera de 100 ms et vous verrez un peu plus le retard. Ces voies supplémentaires auront pourtant la même précision que les principales.

Il est donc conseillé de n'utiliser qu'un nombre de voies supplémentaires juste suffisant pour l'application.

Par contre la solution retenue a le grand avantage de ne pas demander de récepteurs spéciaux : Tous les Rx sortant la voie de synchro (la 8ème !) ce qui est le cas de tous les récepteurs que nous avons décrits, seront utilisables, simplement en leur adjoignant le petit module nécessaire.

4. "Sm" pour "Sens de modulation".

Par défaut il est fixé à 2, Mais on peut choisir 2 ou 3. (choix 0 et 1 supprimés dans le STF05, à partir de V4-E2)

Rappelons dans quel cas :

Sm=0 correspond à l'usage d'une platine à synthèse de type HF8 ou HF9-1, sens de modulation normal.

Sm=1 correspond à ces mêmes platines mais avec le sens de modulation inversé.

Sm=2 correspond à l'usage des platines HF9-2, HF9-3 et HF10 en sens normal de modulation.

Sm=3 correspond aux mêmes platines avec sens de modulation inversé.

Le décalage de fréquence dû au renversement de la séquence est corrigé pour recentrer le spectre.

NB. "Sens normal". C'est celui qui est requis par tous les Rx décrits par l'auteur. La fréquence HF est haute pendant le temps de synchro et les temps de voies. Elle est basse pendant les impulsions de séquence.

"Sens inversé". On doit l'utiliser avec certains récepteurs du commerce. La fréquence HF est basse pendant la synchro et les voies. Elle est haute pendant les impulsions de trame

5. "Sch" pour "Stop chrono"

Par défaut Sch = 0. Le stop chrono est supprimé pour cette cellule active, sa BIS et sa TER

Avec Sch = 1, vous activez le Stop chrono pour cette cellule, mais il ne faut pas oublier alors de programmer correctement les paramètres de ce stop. (dans l'écran de service, appel par "-" et "P" et non "P" et "-". (voir HORLOGE TPS REEL)

Attention : Ces paramètres sont particuliers à chaque cellule à partir de la version V4-E2



6. "Pge" pour "Page mémoire"

Par défaut la page mémoire utilisée parmi quatre est la page 0 : Pge = 0.

Vous pouvez vous contenter de cette page et ne pas lire ce qui suit !!

Changement de page. Passer "Pge" de 0 à 1 ou 2 ou 3. Cela vous permet d'accéder à 27 cellules totalement différentes des 27 de la page précédente. Deux cas se présenteront au changement lors de la sortie d'écran par "E" :

- **La page nouvelle est vierge.** Dans ce cas, le programme bloque sur un écran d'avertissement et il faut stopper le Supertef, jouer avec les straps "711" et "C16" pour effectuer les 3 initialisations de mémoire : EEPROM, FLASH1 et FLASH2
- **La page nouvelle est initialisée.** Alors, au bout de 1 s environ, le WatchDog déclenche un RESET relançant le Supertef avec la page choisie.

NB. Le WatchDog (chien de garde !!) est un système interne au μ C qui provoque un reset quand une anomalie soft est constatée. Par exemple, il y a surveillance permanente du sens de modulation. Toute inversion fortuite provoque le reset.

Ici nous provoquons un reset WTDG volontaire.

II. Choix "PCEL" marqué maintenant "Cel"

L'ensemble des deux écrans est relativement inchangé. Nous détaillons ci-dessous les quelques différences.

* 1er écran.

- Au lieu de "A/1" (cellule A, voie 1) vous verrez maintenant "A01" programmable jusque "A16". En effet il faut deux chiffres pour aller jusque 16 !

- **Exponentiel.** Marqué "E0" par défaut.
Au lieu du choix "0" à "8", vous aurez maintenant de "0" à "8", suivis de "A" jusque "G", soit en tout 16 possibilités.

De "0" à "8", il n'y a aucune différence avec la précédente version du logiciel :
Il s'agit du **Taux d'exponentiel** applicable aux voies dont l'actionneur est 1, 2 ou 3
ou du **type de SLOW** applicable aux voies dont l'actionneur est 4, 5, 6 ou 7.

Mais si vous passez au-delà de "8" à "A G", alors vous entrez dans le domaine des courbes à 9 points.

Par défaut ces courbes sont initialisées en mode linéaire. Si donc vous en utilisez une, vous n'y verrez pas la différence, puisque le stick restera en mode linéaire, tel qu'il est d'origine. (équivalent à E=0)

Pour modifier l'action sur le servo, il faut donc programmer la courbe à 9 points selon vos besoins.



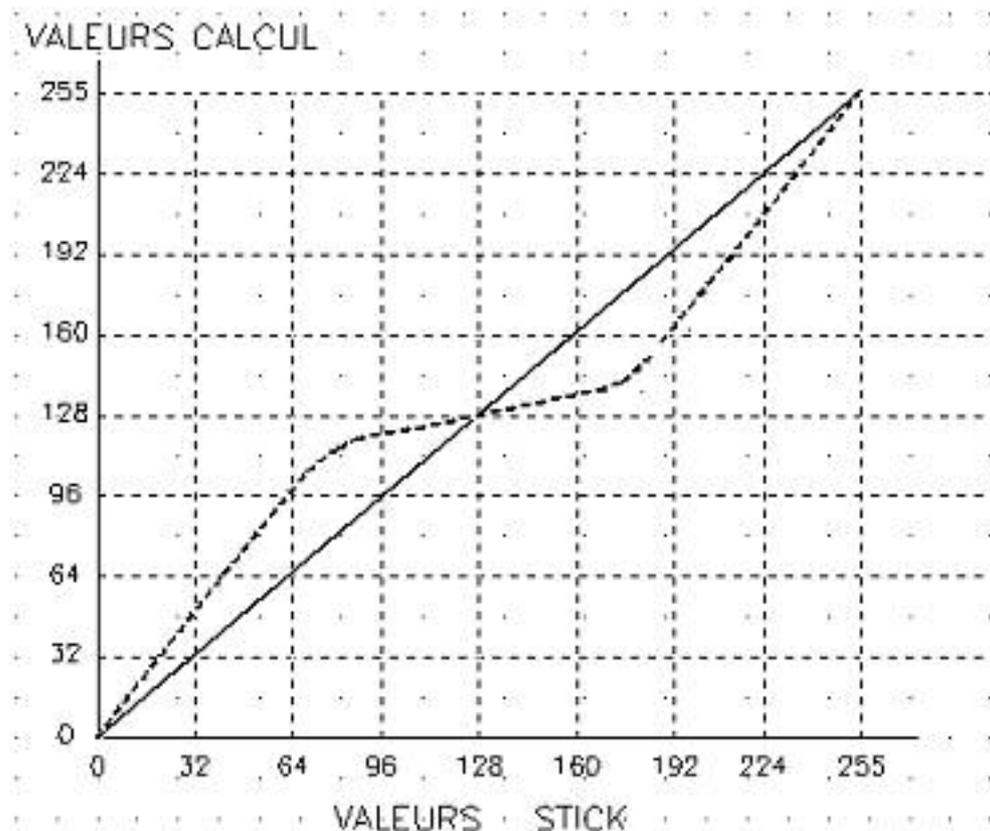
COURBES à 9 POINTS.

Le stick donne une variation de valeur allant de 0 à 255, puisque nous travaillons en 8 bits, ce qui est tout à fait suffisant pour une précision réaliste des mouvements gouverne (1 point pour 255, correspond à 0.4%, soit à peu près 1/3 ° sur un servo dont la course est 90°)

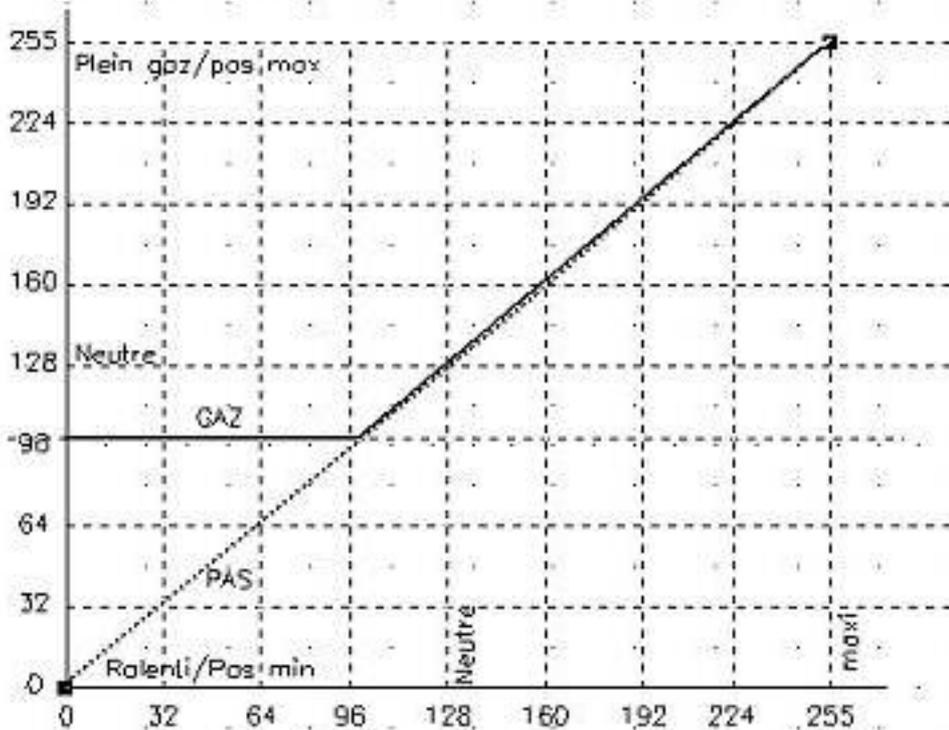
Cette valeur peut être envoyée telle vers la routine de calcul. On a alors un mode linéaire.

Mais on peut modifier la valeur stick, par exemple pour obtenir de l'exponentiel.

C'est ce que peuvent faire les courbes à 9 points.



VALEURS CALCUL



VALEURS STICK

Ci-dessus, à gauche, l'exemple d'une courbe linéaire en trait plein et avec expo en pointillé. En linéaire, la valeur STICK est renvoyée telle vers le calcul : 0 --> 0, 64 --> 64, 224 --> 224. par contre en expo, la valeur STICK est corrigée pour le calcul : 0 --> 0, mais 64 --> 96, 192 --> 160 etc.... Les neuf points programmables de la courbe sont clairement visibles sur les graphiques : 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 224, 255.

Lorsque vous batirez une courbe à 9 points, ceux-ci seront repérés dans l'écran par a, b, c, d, e, f, g, h, i et correspondront aux valeurs STICK ci-dessus. Par défaut, ils renverront les mêmes valeurs vers le calcul donnant la courbe linéaire.

Vous verrez donc les deux écrans ci-contre : Le 1er avec les 3 premiers points a000, b032 et c064 et le second avec les 6 autres points : d096, e128, f160 puis g192, h224, i255. Pour obtenir la courbe de votre choix, il vous restera à entrer les valeurs convenables. Ainsi pour avoir la courbe d'expo ci-dessus, vous pourriez faire : a000, b050, c096, d120, e128, f136, g160, h208 et i255

Le graphique de droite illustre une application HELICO. Le même manche commande le servo de gaz et le servo de pas, sur deux voies différentes.

Pour le servo de pas, on veut une commande linéaire. On aura donc EXPO=0

Pour les gaz, nous voulons la courbe en trait plein. On fera donc EXPO=X (une lettre au choix de A à G) à programmer



en faisant : a096, b096, c096, d096, e128, f160, g192, h224, i255, ce qui donnera un régime moteur constant pour toute valeur STICK inférieure à 96.

Enfin, nous montrons à

droite, une courbe farfelue que l'on peut obtenir en choisissant les valeurs suivantes :

a064, b160, c176, d192, e176, f160, g096, h128 et i255

Nous ne savons pas à quoi cela peut servir, MaisVOUS POUVEZ LE FAIRE !!

Une précision : Les courbes A et B sont réservées à des expos personnels, mais qui doivent être CENTRES sur le NEUTRE.

En conséquence, les points "e" de ces courbes sont bloqués à 128 et ne sont pas programmables. On ne pourrait donc pas utiliser A ou B pour la courbe ci-contre.

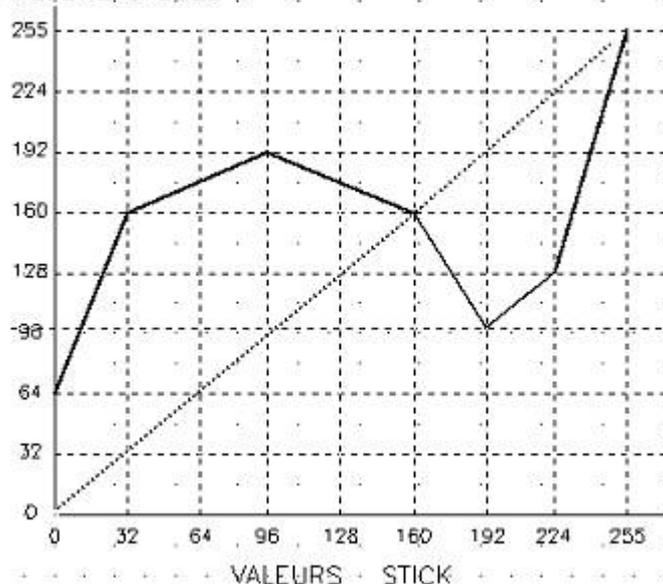
Reste à vous indiquer comment accéder à la programmation d'une courbe à 9 points !

- Amener le curseur sur l'expo ("E"). Appuyer sur "P" pour passer en programmation.

- Choisir une courbe parmi "A" "G". Le choix fait, appuyer sur "E". L'écran de la courbe à 9 pts choisie apparaît.

- Programmer les valeurs de vos 9 points, le passage d'un écran à l'autre étant automatique.

VALEURS CALCUL



VALEURS STICK

- Les points programmés, que vous soyez dans l'écran 1 ou le 2, appuyer sur "E". La courbe est enregistrée, après calcul par le logiciel, de tous les points intermédiaires définissant les 8 segments, et
- Vous vous retrouvez dans l'écran PCEL, en programmation d'expo. Il reste à sortir par "P" pour retrouver le curseur clignotant, permettant, si besoin est, de passer à un autre paramètre de PCEL.

SLOW <----- Section modifiée à partir de la version STF05-E2

Nous vous rappelons que la fonction SLOW est obtenue, pour les voies commandées par les actionneurs 4 à 9, par le choix combiné de la valeur de la variante et de celle de l'expo. L'ajout des choix A à G pour l'expo, modifie donc quelque peu le tableau des possibilités et vous en trouvez ci-dessous une version adaptée. Noter que le slow ne peut pas être obtenu avec E = "A", comme avec E = "0", que les choix "B", "D", "F" sont considérés comme pairs, alors que "C", "E" et "G" sont impairs. Ceci s'explique facilement par la valeur binaire de ces choix, évidents avec "0" à "8", mais qui valent 9 pour "A", 10 pour "B", 11 pour "C" et 15 pour "G"

VARIANTE	EXPO	- <-- SLOW --> +	
MAJ : T,U,V,W,X	pair ou B/D/F	oui	oui
MAJ : T,U,V,W,X	impair ou C/E/G	non	oui
min : t,u,v,w,x	pair ou B/D/F	oui	non
min : t,u,v,w,x	impair ou C/E/G	non	non
s ou S	quelconque	non	non

Remarquer : La MAJUSCULE (T à X) active le SLOW dans le sens des temps croissants La minuscule (t à x) l'inhibe .
Les valeurs expo paires activent le SLOW dans le sens décroissant et les impaires l'inhibent.

La variante "s" ou "S" inhibe le SLOW dans tous les cas. (s/S = Sans SLOW)

---> Si vous voulez une courbe à 9 points, avec un actionneur 4 à 9, sans déclencher le slow, il faut choisir une variante en minuscule et une courbe "C" ou "E" ou "G" (4ème ligne du tableau ci-dessus) ou une variante "s" ou "S" avec une courbe quelconque (de 0 à G)

Notons que la variante "s" ou "S" est aussi utilisée pour la gestion des couplages (mémorisation de la valeur "c" de la voie maître, utilisée pour activation du couplage d'une voie esclave - voir couplages dans la doc générale) .
En association avec "t" ou "T", elle détermine la prise en compte du trim ("t" ou "T"), ou non ("s" ou "S") .
Mais les actionneurs 4 à 9 n'ont pas de trim. Cette variante est alors sans effet dans le cas des couplages et c'est la raison de son choix pour l'inhibition du SLOW.

On peut choisir 4 vitesses de SLOW en faisant varier le paramètre EXPO.
Le tableau suivant donne la durée approximative obtenue pour une course complète (90°) du servo.

EXPO	Durée de course
1 , 2	1.25 s
3 , 4 , B , C	2.5 s
5 , 6 , D , E	3.75 s
7 , 8 , F , G	5 s

Une utilisation parmi d'autres du SLOW : Sur les modèles électriques, le variateur incorpore presque toujours un dispositif de frein qui s'active quand on arrête le moteur. Il s'agit d'un transistor qui court-circuite ce moteur quand il n'est plus alimenté. Mais si on coupe brutalement le moteur par le manche de commande, l'énergie cinétique de l'ensemble rotor/hélice, par effet "dynamo", crée un courant électrique important qui doit être absorbé par le transistor de freinage. Ce dernier ne résiste pas toujours et ... claque ! D'où le conseil : Mettez donc du SLOW sur la commande moteur, dans le sens de l'arrêt. Le transistor de freinage vous en saura gré !!

III. Choix "Cop"

La fonction de copie d'une cellule dans une autre a été modifiée. Sur la première ligne, vous trouvez les références de la cellule ACTIVE : son numéro (@ .. Z) et son type (/ , /b, /t). On lira donc par exemple "A/ " pour cellule de base A ou "A/b" ou "A/t" pour les A bis ou A ter. C'est cette cellule qui servira de **source** pour la copie. Sur la seconde ligne, vous aurez, par défaut, la même cellule, mais vous pourrez choisir comme vous le voulez celle qui servira de **but**. D'ailleurs, le curseur, vous y attend ! Avec "+" et "-", vous passez du numéro de cellule, au type. Appuyer sur "P" pour programmer l'un ou l'autre de ces paramètres. Une fois le choix fait, appuyez sur "E" pour faire la copie effective et revenir au menu.



*NB. Dans cette nouvelle version logicielle, pour toute écriture dans l'EEPROM ou la FLASH, nous avons supprimé le fameux écran des erreurs, annonçant "000" pour vous signaler que tout va bien .
Désormais, dans ce cas, pas d'écran d'erreur.
Vous ne le verrez que s' il y avait erreur effective, ce qui n'arrivera sans doute jamais !*

IV. Choix ST

L'écran "ST" montrant les valeurs mesurées des actionneurs est un peu modifiée, compte tenu de la possibilité d'avoir les gaz à gauche, du nombre plus important d'actionneurs, des 16 mesures différentes faites par le convertisseur A/D du μ C. Les actionneurs apparaissent de gauche à droite, dans l'ordre 1 à 4, avec en-dessous sur la seconde ligne les valeurs des actionneurs 5 à 8. En appuyant sur la touche "+", on accède à un second écran où apparaissent les résultats des 8 autres convertisseurs A/D, L'actionneur 9 en haut à gauche, puis les valeurs

TACHYMETRE

Rappelons que l'appel de cette fonction est automatique, provoqué par l'insertion du connecteur DIN du module externe.
La fonction tachymètre est améliorée. Le μ C utilisé étant un vrai 16 bits, on peut facilement étendre la gamme de mesure
La limite absolue est fixée à 999999 T/mn. C'est beaucoup ! Mais qui peut le plus, peut le moins !
Par ailleurs, le choix du nombre de pales se fait par soft.
Par défaut, on a P = 2 , pour bipales,
Un appui sur "+" vous fait passer à 3, puis à 4.
Recul par "-" Le module externe pourra donc être simplifié. Une description sera prochainement proposée.

COMMUNICATION avec l'extérieur.

L'appel de cette fonction est aussi automatique, provoqué par l'insertion du connecteur DIN ad hoc.
Rappelons que cette fonction permet :



ou la transmission.

Par défaut, le curseur est sur "16Vx". Si vous travaillez dans ce mode nouveau, appuyer sur "E" pour continuer.

Par contre, si vous voulez utiliser l'ancien format, passez sur "7Vx" en appuyant sur "-", puis sur "E" pour continuer.

Cela permet, entre autres, de faire communiquer deux SUPERTEFs, l'un avec l'ancien codeur et l'autre avec le nouveau.
Bien entendu, le SIMULTEFW présente la même possibilité.

*NB. Le format "7Vx" correspond ici au standard du Supertef 96 qui ne possédait effectivement que 7 voies sortantes et 7 voies calcul. Dans ce format, on ne doit pas, avec la version V4A, faire appel à des voies relais choisies de 8 à 16. En effet, elles ne seraient pas transmises dans la communication avec le PC
Si, bien que ne sortant que 7 voies "servos" au plus, vous utilisez les voies 8 ..16 en relais, il faut choisir le format "16Vx"*

HORLOGE TEMPS REEL.



- de **programmer les récepteurs à synthèse** de type RX16, RX19, RX21 et RX23.
- de **communiquer avec un PC**, par la prise COMx de ce dernier, à l'aide d'un cordon spécial incluant un MAX232
Avec l'aide du superbe logiciel de M. GARONNAT, le SIMULTEFW, vous pourrez soit envoyer dans le PC le fichier de programmation de la cellule active dans le SUPERTEF, soit au contraire, recevoir du PC un fichier que vous aurez mis au point à l'aide du SIMULTEFW. Ce fichier programmera ainsi, quasi instantanément la cellule active de l'émetteur.
Mais la version V4A du nouveau codeur permet de fonctionner, soit en 7 voies "calcul", soit en 16 voies "calcul". Vous devinez que les fichiers sont différents d'un cas à l'autre.
Un choix est donc ajouté, lorsque vous appeler la réception



Dans l'écran de service, appuyer sur "P" pendant 1 à 2 s. Vous obtenez l'écran horloge, avec en haut la date, en bas l'heure et à droite, le n° de version logicielle. Comme toute horloge digitale, celle du SUPERTEF est programmable et doit être programmée !

D'ailleurs, au départ, elle ne fonctionne pas, le quartz n'étant pas actif. Une programmation initiale est nécessaire.

Programmation.

L'appel de programmation se fait par la touche "P". Attention, si l'appui est très bref, il n'y a pas de RAZ des paramètres. Si l'appui est long, tous les paramètres sont remis à 0. C'est ce qui doit être fait la première fois !

- **Appui long**. Tous les paramètres sont à 0. Le curseur se fixe devant le paramètre "jour". Programmer selon "note P" en remarquant que seule la touche "+" est active (on ne peut pas reculer !). Passer ainsi successivement au "mois", à "l'année", aux "heures", aux "minutes". Négliger les "secondes" car on repartira de toute façon de 0.

Tous les paramètres étant mis "à l'heure" appuyer sur "E", ce qui programme le DS1302 et fait démarrer l'horloge, comme vous pourrez le constater.

- **Appui bref**. Comme ci-dessus, mais sans remise à 0 des paramètres. C'est l'option que vous utiliserez pour remettre l'horloge à l'heure, sans retoucher à tous les paramètres (recalage des minutes, le plus souvent)

Dans les deux cas, retour à l'écran de service en appuyant sur "E".

Mais vous pouvez aussi passer directement à l'écran des totalisateurs de temps, en appuyant sur "+"

***Remarque.** Dans l'écran de service, l'appel de l'écran horloge se fait par un appui long sur la touche "P".*

Il s'en suit une contrainte à respecter lorsqu'il est fait appel, par double touches, à une autre fonction, si cet appel inclut la touche "P":

Dans ce cas, il faut appuyer en second sur cette touche. Par exemple, si vous désirez accéder à l'écran des totalisateurs, il faut combiner "P" et "+". Il faudra désormais appuyer sur "+" d'abord et en maintenant l'appui, appuyer sur "P". Si vous faites le contraire vous vous retrouverez dans l'écran horloge !

NOUVELLE VERSION DU SOFT STF05

[STF05-E2N](#)

(01 /01 / 2006)

Nous avons le plaisir de vous proposer la dernière version du logiciel pour le STF05. ([cliquez ci-dessus pour la télécharger](#))
Cette version apporte quelques modifications et ajouts intéressants.

1. Refonte de la gestion des courbes à 9 points.

Chaque cellule possède maintenant en propre ses 7 courbes à 9 points. Ces 7 courbes sont utilisables par les 3 cellules associées base, bis ou ter. Contrairement à ce qui se passait dans les versions précédentes, ce ne sont plus les courbes qui sont mémorisées, (chaque courbe occupe 256 octets !) mais les valeurs des 9 points, ce qui ne demande que 7×9 octets, soit 63 ! Il devient possible de mémoriser les 27 jeux de points dans un espace de mémoire EEPROM raisonnable.

Au lancement d'une cellule (mise sous tension ou lors du changement de cellule) les 7 courbes sont construites en mémoire RAM.

2. Paramètres du STOP CHRONO.

Ces paramètres étaient de type général, s'appliquant à toutes les cellules. Ils deviennent particuliers à chaque cellule qui possède maintenant ses propres paramètres. Par défaut, on trouve maintenant "OG" = 4 (manche gaz) "Pt" = 48 et "Ss" = 0 .

Le STOP CHRONO est ainsi préparé pour agir avec le manche de gaz, ce qui peut être modifié, évidemment.

Ne pas oublier de mettre le paramètre "Sch" à 1 (dans l'écran SYSTEME) pour activer la fonction avec la cellule choisie.

3. Modification de la gestion du SLOW.

Les variantes "s" ou "S" inhibent le SLOW (s/S = sans Slow)

Se reporter à la notice complémentaire d'utilisation qui a été mise à jour.

4. Refonte de la correction des neutres après Trim.

Ceci afin de corriger une anomalie dans des cas très particuliers de programmation des cellules associées

Le fonctionnement reste par ailleurs inchangé pour l'utilisateur :

- En sortie de programmation de cellule, à la question "Ntr/Trm EGAUX" répondre "O" si vous voulez le même neutre pour les 3 cellules associées ou "N" si vous désirez que Base, Bis et Ter aient des neutres indépendants.

- Lors de l'apparition de l'écran des trims, soit déclenchée par l'alarme trim, soit obtenue par "E" et "P", il suffit d'appuyer sur "P" pour recadrer neutres et trims, soit dans la seule cellule active (réponse "N") soit pour les 3, 2 ou 1 cellule(s) (réponse "O"), en fonction du nombre déclaré de "N/Cel jointes" en sortie de PCEL

5. Modification de l'utilitaire "ST" du MENU.

Rappelons que "ST" permet de voir les valeurs numériques fournies par les différents actionneurs. Cet écran est très utile au moment de la mise en service, permettant d'obtenir 128 à 1 pt près, si les manches sont bien calés. (Important avec l'autotrim !)

Mais le μ C qui équipe le STF05 possède 2 convertisseurs A/D ayant chacun 8 entrées. Nous disposons ainsi de 16 mesures.

Désormais ces 16 résultats sont visibles sur 2 écrans.

A l'entrée dans ST, nous avons les 8 résultats du 1er convertisseur (AN0 ... AN7) dans l'écran n° 1, ce qui donne dans l'ordre :

M1	M2	M3	M4
M5	M6	M7	Bat

En appuyant sur "+" nous passons à l'écran n° 2, montrant les résultats du 2d convertisseur (AN8 AN15), ce qui donne

M8	M9	Trim/a	Tr/Gz
Var	AN13	AN14	AN15

Retour à l'écran n° 1 par "-", Sortie de ST, quel que soit l'écran, par "E"

Très intéressant sur le plan technique, cet affichage permet de vérifier le fonctionnement des entrées du convertisseur. A noter que, en mode AUTOTRIM, les entrées AN14 et AN15 indiquent "0" car tirées à la masse par 100 kohms. Par contre si vous optez pour les trims électriques, elles vous donneront la valeur des trims connectés. L'entrée AN13 indique aussi "0". Elle est prévue pour être utilisée par le futur scanner intégré. La valeur "Trim/a", en mode AUTOTRIM est donnée par les poussoirs du mode "a", soit "255" avec les poussoirs au repos, environ "128", poussoir gauche appuyé et "0", poussoir de droite appuyé. Cette ligne est utilisée par un trim en mode "électrique"

6. Modification dans l'écran "FREQ" du MENU : L'OFFSET de fréquence

Avec les platines HF du STF05, qui sont du même type que les HF9/HF10 du STF96, la paramètre "QUARTZ" de la première ligne ne sert à rien, ce paramètre étant fixé à "0". Nous l'avons remplacé par un paramètre "OFFSET" pouvant prendre les valeurs 0 (par défaut) ou 1, ou 2, ou 3.

Il faut savoir (ce que vous ne saviez pas !!) que le pas de la synthèse du STF05 est de 1.25 kHz. Ceci nous a permis, tout en ayant une référence réglée exactement à 12800 kHz, d'obtenir le spectre PPM bien centré sur la fréquence nominale (donnant au fréquencemètre 1.25 kHz au dessus, avec SM = 2 (sens normal) et 1.25 kHz en dessous avec SM = 3 (sens inversé)). (La version V4-E2 supprime les choix 0 et 1)

La fréquence rayonnée est égale à la fréquence affichée, quel que soit le sens de modulation.

Mais ceux qui ont monté des Rx à quartz connaissent bien le problème de l'exactitude en fréquence de ces cristaux et la difficulté de réglage du Rx qui s'en suit. Faire coïncider le souffle et le signal reçu sur l'écran de l'oscillo est parfois mission impossible ! (voir Réglages HF) C'est ici que l'OFFSET peut s'avérer utile. Avec une valeur de "0" vous êtes pile sur la fréquence affichée, avec "1", vous montez la fréquence de 1.25 kHz, avec "2", vous la montez de 2.5 kHz, avec "3", vous la montez de 3.75 kHz. En d'autres termes, le pas réel de programmation de la fréquence émise devient 1.25 kHz, alors qu'il n'était jusqu'à présent que de 5 kHz.

Bien entendu, cette facilité doit être gérée par des modélistes RESPONSABLES.

Sans risque dans la bande des 72 MHz où l'écart des canaux est de 20 kHz, elle doit être utilisée avec beaucoup de précaution en 41 MHz.

Enfin notons que le paramètre OFFSET est particulier à chaque cellule

7. Ajout de l'inverseur 10 dans le choix de l'actionneur 1

L'actionneur 1 se choisit sur la ligne 2 de l'écran 1 de la programmation d'une voie (rappelons que l'actionneur 2 se choisit sur la ligne 1 de l'écran 2) Jusqu'à présent, le choix de l'actionneur 1 allait de 1 à 7 pour le STF96 et de 1 à 9 pour le STF05. Nous avons ajouté l'actionneur 10.

Il s'agit de l'inverseur noté "10" sur la face avant du STF05 (à côté de l'inter de stop moteur) . Cet inverseur peut être sélectionné après le "9", il apparaît à l'écran par l'indication "0"

On a donc la suite " 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 " Si vous donnez à une voie un ACT1 = 0, la voie devient Tout ou RIEN, passant du Mini au Maxi selon la position de l'inverseur 10. (auquel nous affecterons la référence "0" dans les décors que nous feront maintenant)

N'oubliez pas que cet inverseur fait également passer le temps de synchro de 8 ms (off) à 9 ms (on) . Mais cette possibilité est rarement exploitée, car nécessitant soit un module de conversion spécial (sortant 1 ou 2 ms selon la valeur de la synchro), soit un récepteur du type RX19 ou RX23.

L'ajout que nous avons apporté permet donc d'utiliser l'inverseur 10 beaucoup plus facilement

8 Avance accélérée pour les nombres à 3 chiffres.

Il est assez fastidieux de modifier une valeur à 3 chiffres quand il faut aller d'un extrême à l'autre : de 0 à 255, par exemple.

Bien sûr, il y a l'avance automatique en maintenant l'appui sur le "+" ou le "-", mais le doigt souffre et l'opérateur s'impatiente !

Nous avons, pour éviter cela, une avance "accélérée" en appuyant sur "E" et "+" ou sur "E" et "-". Dans ce cas la valeur ne change pas d'UNE unité à la fois, mais de "DIX" unités. La variation est alors 10 fois plus rapide.

Nous aurons cette possibilité dans

- L'écran BUZZER pour les paramètres BAT et PLL. C'est presque sans intérêt, ces paramètres n'étant jamais changé.
- L'écran CODE PPCM.
- L'écran des paramètres du STOP CHRONO, pour le Point de basculement.
- L'écran PCEL, pour les paramètres Mini, Neutre et Maxi.
- L'écran des COURBES à 9 Pts, pour la valeur des 9 points

Pour les 4 premiers écrans, des butées sont prévues tant du côté minimum que du côté maximum

Pour l'écran des courbes, avec "+" ou "-" seuls, on passera directement de 255 à 0 si on augmente et de 0 à 255 si on diminue. Il n'y a donc pas de butées : Par exemple vous partez de 0 avec "+", vous irez alors de 0 à 255, par unités, et là vous repasserez à 0 pour repartir vers 255

Par contre en avance accélérée, en ajoutant la touche "E", des butées sont prévues.

Il faut admettre que, dans le cas de ces courbes, la variation accélérée apporte un confort très agréable.

Bien entendu, un appui bref sur "+" augmente de 1, un appui bref sur "+", en maintenant "E" appuyé, augmente de 10. Idem pour diminuer avec "-"

"Un petit revers à cette belle médaille" !!

La version V4-E2 est plus gourmande en mémoire EEPROM que les précédentes : 7 courbes à 9 points par cellule, paramètres du STOP CHRONO pour chaque cellule, Offset par cellule. Nous avons donc dû prendre une décision : Réorganiser cette mémoire.

Il faut en effet savoir que, par défaut (notre choix initial) l'EEPROM est placée de \$0000 à \$0FFF. Mais les registres du µC vont de \$0000 à \$03FF.

Comme les registres ont priorité sur l'EEPROM, ils occultent celle-ci qui n'est alors utilisable que de \$0400 à \$0FFF, ce qui fait perdre 1 KOctets sur les

4 KO possibles. Cela suffisait avec les versions actuelles, mais n'est plus suffisant avec la "E2"

Heureusement, il existe une possibilité de "remapping" c'est-à-dire de déplacement apparent de cette mémoire. Nous l'avons maintenant placée de \$C000

à \$CFFF où elle a la priorité sur la mémoire flash qui s'y trouve. Du coup, les 4 KO sont récupérés.

Toute cette explication pour vous dire que si vous installez la version V4-E2, vous allez perdre les données EEPROM existantes :

Il faudra, après mise en place du programme STF05-E2N à l'aide de SIMULTEF, réinitialiser l'EEPROM, en mettant sous tension avec le strap "EEP"

de CONN3 du codeur.

Avant de faire tout cela, il vous faudra prendre note de tous les paramètres EEPROM de vos cellules, de manière à pouvoir les ré-introduire après les opérations précédentes. Désolé, mais on ne peut pas passer outre ! Promis : cette fois est la bonne, car il reste maintenant 236 octets disponibles pour chacune des sections relatives à chacune des "pages" possibles : 0, 1 ou 2

Pour vous aider dans ce travail, nous vous rappelons les différents paramètres EEPROM du système :

1. Paramètres généraux (appliqués à toutes les cellules)

Ecran BUZ	:	-----	Bat	092	Seuil d'alarme batterie	
		PLL	<064	>192	Seuils d'alarme PLL (pour Var)	
Ecran SY	:	Gz	D	-----	Position du manche de gaz	
		-----	-----	Pge	0	Numéro de la page active
		Mode/TR	A	dtn	3	Mode trim écart au neutre max
		T/A	5s	T/S	4/4s	Tps autotrim A Tps alloué pour retour au neutre
Ecran COD		Code	000		Code PPCM	

2. Paramètres particuliers des cellules

ECRAN chg/cel :	@@@@@@@@@@	Nom de la cellule
Ecran BUZ :	Tps 15/0 -----	Alarme temps et choix simple/multiple
Ecran SY :	----- Vx 7	Nombre de voies transmises par la séquence PPM
	Sm 2 Sch 0 -----	Sens modulation FM Autorisation STOP CHRONO
Sortie de PCEL :	N/Cel jointes 0	Nombres de cellules associées
	Ntr/Trm égaux N	Autorisation pour trims et neutres égaux sur cel. associées
Ecran STOP/CH :	OG 1 Pt 000 Ss 0	Actionneur Pt de basculement Sens de l'action
Ecran FREQ :	OFFSET 0	Offset sur la fréquence affichée (pour Fn et Fs)
	Fn xxxxx Fs xxxxx	Fn et Fs selon bande de la platine montée)

Les paramètres indiqués sont ceux trouvés par défaut. Notez les valeurs de ceux que vous avez changés.

3. Comment procéder à l'implantation de STF05-E2 ?

1. Noter les **paramètres EEPROM** ci-dessus, pour toutes les cellules que vous avez programmées
Noter également les **paramètres des courbes à 9 points** que vous auriez programmées
2. Télécharger le fichier [STF05-E2N.S19](#). Vous pouvez cliquer, touche droite de la souris, sur le lien de cette ligne.
3. Le fichier est placé de préférence dans le sous-dossier "Fichiers" du dossier SIMULTEF. (ou ailleurs si vous préférez !)
4. Préparer le STF05 en mettant en place le strap spécial. Voir [Codeur-912](#) .
Connecter sur le PC par le cordon RS232 spécial. (voir réalisation du cordon en page "[CD1/COMPLEMENTS](#)"
5. Lancer SIMULTEF , choisir dans "Fichiers" la rubrique "Mise à jour du Supertef" et suivre les indications données.
(mise sous tension du STF05 --> choix du fichier --> envoi du fichier --> voir le message final : "Programmation OK"
6. Mettre le STF05 à l'arrêt, **enlever le strap PROG**, déconnecter du PC.
7. Mettre en place le cavalier "EEP" au verso de CONN3 du STF05. Voir [Codeur-912](#) Vérifier que tous les inters sont au repos
DR1,DR2,CP1,CP2 vers le haut, INV. n° 10 vers la gauche, Fn/Fs sur Fn, Stop/moteur sur OFF et poussoirs BIS et TER sortis.
8. Mettre le STF05 sous tension : un pavé noir apparaît en haut à gauche de l'écran. **Attendre quelques secondes** jusqu'à apparition du message : **PROGR. EEP/FL OK !** (sur 2 lignes) Mettre le STF05 à l'arrêt.
9. **En laissant le cavalier "EEP"**, ajouter le second cavalier pour programmer FL2 (courbes à 9 points) Voir [Codeur-912](#)
10. Remettre le STF05 sous tension. On se retrouve dans la situation du §8, mais le message arrive immédiatement.
11. **Enlever les deux cavaliers**
12. Remettre le STF05 sous tension, qui doit démarrer maintenant normalement. Vérifier que dans tous les écrans, les paramètres sont normaux et que dans le choix PCEL vous retrouvez bien les données des voies de vos cellules
Il vous reste maintenant à ré-introduire toutes les données EEPROM que vous avez notées.

Et nous souhaitons que vous apprécierez cette nouvelle, mais sans doute pas dernière version

LA VERSION STF05-E3N

[STF05-E3N.S19](#)

(cliquez pour télécharger)

07 / 02 / 2006

La version E3N que nous vous proposons aujourd'hui va permettre une communication totale entre le STF05 et SIMULTEF ou au besoin entre deux STF05.

Elle permet également le transfert de fichiers de programmation entre un STF96 et le STF05, mais ce n'est pas nouveau.

Alors que dans les versions précédentes, on ne pouvait transférer, dans un sens ou dans l'autre que les paramètres de cellules, à savoir ceux qui sont choisis

dans les deux écrans du choix CEL du MENU, pour chacune des 7 ou 16 voies du STF05 :

les neutres, minis et maxis, l'expo, le taux, le sens, les actionneurs, les couplages.....

on pourra maintenant transférer TOUS les paramètres d'une cellule : les précédents mais également tous les autres situés dans la mémoire EEPROM (Voir en fin de description de la version E2).

Et on le fera en même temps pour la cellule de BASE, mais aussi pour la BIS et la TER, même si elles ne sont pas actives.

Enfin, cette opération pourra être faite pour UNE cellule, mais aussi pour les 27 cellules dont dispose la page active.

NB. La version STF05-E3N requiert la version 2.00 de Simultef

Nous allons passer en revue, ces nouvelles possibilités.

L'écran de **TELECHARGEMENT** apparaît dès que le connecteur DIN 8 broches du câble RS232 est enfiché.

Rappel : Vous trouverez le schéma du cordon RS232 dans la page "CD1/COMPLEMENTS"

On obtient alors l'écran ci-contre --> :

On y retrouve en gros les options des versions précédentes, à choisir chacune par appui sur une touche.

- **RXSF** par "P" permet de faire la programmation des récepteurs à synthèse de fréquence : RX16/19/21/23

- **PCEL** par "+" nous redonne les fonctions des versions précédentes en import ou export

- **EXT** par "-" nous fait accéder aux nouvelles fonctions

- **S** par "E" permet de sortir de cet écran pour aller au MENU

Le choix PCEL fait apparaître l'écran ci-contre --> :

Le curseur se fixe d'entrée sur le choix du format à adopter. Vous pouvez en changer par "P"

- Choisir **STF05** si on travaille en mode 16 voies. Soit pour communiquer avec un autre STF05, soit pour communiquer avec le SIMULTEF travaillant en mode "Supertef 2004"

- Choisir **STF96** si on veut récupérer des fichiers en provenance d'un STF96 qui fonctionne en 7 voies plus rarement pour envoyer de tels fichiers du STF05 vers un STF96. Bien entendu, dans ce cas, il faut que la programmation de la cellule concernée n'utilise que les voies 1 à 7.

Le format étant choisi, on amènera le curseur sur "**IMPORT**" ou "**EXPORT**" à lancer par "P", selon que l'on veut recevoir dans le STF05 un fichier pour la cellule active ou l'envoyer vers l'extérieur

En **IMPORT**, on pourra ensuite choisir l'enregistrement ou non de ce fichier, mais ne pas oublier dans ce second cas, que en sortant du téléchargement, on arrive dans le MENU : Si vous choisissez alors "CEL", quand vous en sortirez, cet enregistrement se fera quand même. Donc évitez de rentrer dans "CEL" si la version chargée, que vous pouvez tester, ne vous convient pas. Dans ce cas, STF05 sur arrêt et remise en marche.

Le choix "EXT" (pour extension) fait apparaître l'écran ci-contre --> :

- **Sur la première ligne les choix d'exportation**

* Soit **1Cel**, pour 1 cellule, ce qui permet d'envoyer au Simultef ou à un autre STF05

- Les paramètres de programmation des 3 cellules associées : Base, Bis, Ter

- Les paramètres EEPROM de ces cellules. (voir plus haut)

- Les définitions des 7 courbes à 9 points de cette association.

Dans le Simultef, les premiers paramètres renseignent toute la partie droite de l'écran.

Les seconds renseignent les fenêtres "Modèle" et "Paramètres", en inscrivant automatiquement

le NOM de la cellule, les FREQUENCES, Le sens de modulation, l'offset de fréquence,

les paramètres du stop CHRONO, le nombre de voies, le nombre de cellules associées.....

* Soit **27Cel** pour l'ensemble des 27 cellules de la page.

Ce choix doit être considéré essentiellement comme une sauvegarde. En effet, l'ensemble intégral de vos programmations ira dans un fichier

créé par Simultef et si par la suite, pour une raison ou une autre, vous avez perdu des données, il vous

sera possible de remettre dans le STF05

l'ensemble complet ainsi sauvegardé : Les programmations de cellules, leurs paramètres EEPROM, les paramètres EEPROM généraux,

l'ensemble de toutes les courbes à 9 points

NB : Pour ces 2 fonctions, le STF05 envoie et le Simultef reçoit.

Il faut donc mettre d'abord le Simultef en attente de réception,

PUIS, activer par "P" l'envoi des données par le STF05, ce qui montre l'écran ci-contre

- **Sur la deuxième ligne les choix d'importation** qui sont en fait, les réciproques de ceux d'exportation

* Soit **1Cel**, pour une cellule, ce qui permet, dans le STF05, de programmer entièrement cette cellule. ATTENTION, il faut que le n° de



cellule défini dans le Simultef soit le même que celui choisi dans le STF05, sinon vous verrez un écran d'erreur vous rappelant à l'ordre.

Les paramètres EEPROM programmables dans le Simultef sont :

- Le NOM de la cellule (ce qui permet d'y mettre des caractères inaccessibles dans le STF05, (par exemple les minuscules)
- Le nombre de cellules associées (par l'activation ou non des Bis et Ter)
- La valeur des fréquences normale et de secours (en allant jusqu'aux limites absolues) Si vous excédez les limites légales, la fenêtre correspondante de SIMULTEF passera au rouge. **A utiliser avec modération**
- Le temps d'alarme Buzzer et le mode (normal ou cumulé)
- L'autorisation de stop chrono et les 3 paramètres de ce stop.

NB. L'avenir nous dira si tel ou tel autre paramètre pourra être ajouté à cette liste.

L'écran ci-contre apparaît après l'appui sur "P" et demande une confirmation du choix.

En effet, ne pas oublier que la cellule active du STF05 sera écrasée par la cellule importée.

Une sortie sur erreur de choix est donc possible -->

* Soit **27Cel** pour récupérer l'ensemble des données sauvegardées au préalable dans le Simultef. La même demande de confirmation sera

proposée et même possibilité de sortie sur erreur de choix. L'appui sur "P" confirme et fait passer le STF05 en attente de réception, ce que montre l'écran suivant -->

C'est seulement alors, qu'il faut lancer l'envoi dans le Simultef, tant pour 1Cel que pour 27Cel.

Bien entendu, le temps de transfert est nettement plus long avec 27Cel qu'avec 1Cel

Surtout ne rien faire, côté STF05 avant la fin du transfert, bien visible côté Simultef.

Lorsque le transfert 1Cel ou 27Cel est terminé, un reset watchdog est déclenché dans le STF05, ce qui provoque un redémarrage complet

du programme. Toutes les données qui viennent d'être importées seront ainsi prises en compte.

L'écran de service réapparaît donc, avec clignotement du curseur à droite du NOM. Laisser faire

Comme le cordon RS232 est resté branché, après les 5 secondes initiales, on se retrouve dans l'écran de téléchargement dont on sortira par "E"

après dépose de ce cordon. Passage par le MENU et sortie habituelle par "E"



Autre retouche du logiciel, concernant l'écran des trims

Nous vous rappelons que cet écran apparaît en appuyant sur "E" et "P" (ou pendant 5 s sur alarme trims) -->

En sortie de cet écran par "P", il y a remise à 128 des trims et correction correspondante des neutres

En sortie par "E", on retourne à l'écran de service sans rien faire.

Dans la version STF05-E3N, nous avons deux choix d'appui sur la touche "E", ce qui est matérialisé à l'écran par "EE"

- appui bref sur "E" sortie sans rien faire, comme précédemment

- appui long sur "E" (de l'ordre de 2s) sortie en remettant les trims à 128, mais SANS correction des neutres.

Cela vous permettra de ne pas perturber vos neutres si vous avez bidouillé les trims sans trop de discernement.

Considérations sur l'autotrim

Quelques réalisateurs de STF05 se posent des questions sur l'autotrim et sont un peu inquiets à l'idée de passer à cette manière de faire qui rompt avec leurs habitudes. Il faut bien se rappeler du rôle du trim, quelqu'en soit le type : mécanique, électrique, à impulsions ou autotrim : Le trim est un vernier du neutre des manches permettant essentiellement de faire voler un modèle sur une trajectoire rectiligne et horizontale lorsque les manches sont au neutre. Normalement, on trimme la cellule lors de ses premiers vols, ce qui permet par la suite de ne plus y revenir. Dans le passé, avec les trims mécaniques, si on faisait voler plusieurs modèles, ou il fallait se souvenir des réglages trims de chacun et les rétablir à chaque changement, ou ce qui était préférable, corriger la position des gouvernes sur le modèle, de manière à voler " trims au neutre "

Les trims électriques ont permis, avec l'usage des μC , de faire cette correction dans la programmation de l'émetteur, sans retoucher aux gouvernes :

Il s'agissait de la " mémo des neutres dynamiques" permettant alors de ramener également les manettes de trims au neutre

L'autotrim proposé dans le STF05 permet de faire de même ou tout simplement de mémoriser la valeur trim à appliquer, ces valeurs n'ayant plus de réalité physique (position d'une manette) mais étant des valeurs soft plus ou moins abstraites et bien sûr moins visibles..

On peut alors distinguer les gouvernes :

- le trim d'ailerons permet de garder le modèle stable sur son axe de roulis, ailes horizontales. On le règle une fois pour toutes.

- le trim de dérive permet de garder le modèle stable sur son axe de lacet. On le règle également une fois pour toutes.

- le trim de profondeur permet de garder le modèle stable sur son axe de tangage avec un vol horizontal, mais dans ce cas particulier on doit distinguer le cas de l'avion motorisé de dimensions "raisonnables", celui du Petit Gros et celui du planeur motorisé ou non.

Pour un avion d'envergure inférieure aux 2m, on peut se contenter de trimmer la profondeur, une fois pour toutes.

Par contre le pilotage du planeur ou d'un Petit Gros est beaucoup plus fin, se confond souvent avec le pilotage grandeur.

Il requiert une retouche fréquente du trim, selon les conditions du vol, vent arrière ou vent de face, recherche des ascendances,

phase de décollage ou d'atterrissage On peut alors considérer que l'autotrim n'est pas une solution très adaptée à ce type de pilotage.

Pour ces cas bien spécifiques, nous conseillons donc de réserver l'autotrim aux premiers vols de la cellule*, afin de trouver un angle de tangage moyen, en fait, pour corriger une imperfection éventuelle de la cellule. Mais en plus, on réservera l'actionneur 9 qui se trouve à côté du manche profondeur comme autre actionneur de la profondeur, avec un taux d'action faible : juste assez pour adapter l'angle de vol aux circonstances. (C'est le compensateur de profondeur de l'aviation grandeur) Nous conseillons de le programmer dans une voie relais, donc inutilisée directement, et qui sera couplée à la voie profondeur. Dans la voie relais, vous pourrez mettre de l'expo, si vous le désirez, indépendamment de celui de la voie profondeur. Dans la voie profondeur

(2ème écran, 2ème ligne), vous définirez le taux d'action désiré et son sens.

Cela vous permet de garder le bénéfice de l'autotrim pour les réglages initiaux de la cellule, tout en ayant la plus grande facilité à moduler l'angle de tangage

dans toutes les configurations de vol.

A noter qu'il n'est pas interdit d'activer l'actionneur 9 pour tous les modèles volants !!

* Avec l'actionneur 9 actif, ne pas oublier de le mettre au neutre (au besoin en vérifiant par "ST") avant d'utiliser l'autotrim.

