

Surveillance des fréquences utilisées
pour le modélisme radiocommandé
Version 4.0

Sommaire

- 1 Check-list des actions à réaliser pour la mise en route du système
- 2 Manuel d'utilisation détaillé de la version 4.0 du logiciel de surveillance des fréquences.
- 3 Significations de l'état des fréquences.
- 4 Configuration du logiciel pour d'autres bandes de fréquences à surveiller.
- 5 Evolution des différentes versions du logiciel
- 6 Bibliographie et Internet où trouver de l'information plus détaillée sur ce système
- 7 Configuration matériel nécessaire pour utiliser ce logiciel.
- 8 Explication sur la licence de ce logiciel qui est en freeware. Budget pour un tel système.
- 9 Comment contacter l'auteur ?

1 check - list des actions à réaliser pour la mise en route du système de surveillance des fréquences

Récepteur

- raccorder l'antenne
- tourner le bouton "VOL" pour mettre sous tension le récepteur.
- régler le seuil de détection avec le bouton "SQ". Lorsque le bouton est tourné à fond, le niveau du seuil est élevé. Dans ce cas, le signal doit être d'un niveau important pour être capté.
- placer le récepteur à l'ombre.

Micro-ordinateur

- raccorder la prise 9 broches du récepteur à la prise "COMMS" mâle situé à l'arrière du PC.
- mettre sous tension puis insérer la disquette avec le trou de protection à l'écriture bouchée.
- choisir d'activer ou non l'atténuateur d'antenne pour les fréquences image. Par défaut, l'atténuateur est activé.
- choisir le remplissage des 4 colonnes des bandes de fréquence.
- placer le micro-ordinateur à l'ombre.

Alimentation par batterie 12V continu

- brancher les pinces sur la batterie. La pince rouge est mise sur le pôle +.
- la fiche la plus petite est reliée sur le côté du récepteur.
- l'autre fiche est reliée à l'arrière du micro-ordinateur.

Alimentation par secteur 220 V

- relier le transformateur de 12 V au récepteur,
- le transformateur de 9 V est relié au micro-ordinateur,

- en option, l'imprimante est reliée sur la prise femelle "PRT" de 25 broches à l'arrière du micro-ordinateur.

Mise hors tension

- sortir la disquette d'environ 1 cm de son lecteur
- éteindre le micro-ordinateur,
- éteindre le récepteur.

2 Manuel d'utilisation détaillé pour utiliser la version 4.0

Nota : seules les différences par rapport aux précédentes versions sont décrites. En particulier et en cas de dysfonctionnement, les articles décrits dans le chapitre de la bibliographie, seront consultés pour tester les différents remèdes proposés.

- déballer le récepteur et y raccorder l'antenne coudée,
- tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, le bouton "VOL" pour le mettre sous tension.
- régler le seuil du SQUELCH (SQ) au maximum en tournant le bouton SQ à fond dans le sens des aiguilles d'une montre.

Nota si un téléchargement a déjà eu lieu, le récepteur est utilisable sans le micro-ordinateur. Chaque fréquence captée est affichée durant une seconde avant de poursuivre sa recherche.

Attention !!!!!!!

Comme tous les appareils électroniques qui comportent un écran à cristaux liquides, il est fortement recommandé de faire fonctionner le récepteur et le micro-ordinateur à l'ombre afin d'éviter les rayons directs du soleil. La caisse en plastique qui a servi au transport, peut très bien être utilisée pour cela.

- déballer le micro-ordinateur portable,
- raccorder la prise 9 broches en provenance du récepteur sur la prise mâle "COMMS", "COM" ou "COM1" du micro-ordinateur.
- insérer la disquette auto-bootable du logiciel, et mettre sous tension le micro-ordinateur. La disquette doit être insérée de façon à ce que le logiciel puisse écrire dessus le fichier de configuration. Ainsi, la petite trappe de protection à l'écriture doit être dans la position telle que le trou soit bouché.
- Eventuellement mettre à l'heure l'horloge du micro-ordinateur en tapant 2 chiffres pour l'heure, la touche "", 2 chiffres pour les minutes et la touche "Return" ou "Enter". Si l'heure est déjà correcte, il suffit de taper seulement la touche "Return" à la demande de mise à l'heure.
- Au cas où la liaison avec le récepteur est inexistante, un menu rappelle la configuration du scanner et celle du micro-ordinateur. A cette occasion, le choix de la langue (Anglais, Allemand & Français) est

proposé.

Pour plus de détails, voir les articles déjà parus et qui sont rappelés en bibliographie.

- durant une minute le logiciel configure le récepteur suivant les choix effectués.

La lecture des articles décrits dans le chapitre bibliographie, permettront de trouver l'origine d'un éventuel dysfonctionnement. Au besoin, de l'aide peut être apportée par l'auteur. Pour cela, voir le chapitre "comment contacter l'auteur ?"

L'autonomie des batteries du récepteur est de l'ordre de 4 heures ainsi que pour le PC portable si les batteries ont été convenablement chargées la veille. Pour augmenter la capacité des batteries CdNi, il est recommandé de les décharger avant toute recharge.

Le micro-ordinateur est à configurer pour consommer le minimum de courant (disque dur désactivé au bout de 3 mn, rétroéclairage désactivé, basse vitesse du processeur, etc ...).

En cas de période de surveillance plus longue, voici les opérations à réaliser dans le cas d'une alimentation par une batterie de 12 V continu

- à l'aide des pinces crocodiles, relier le boîtier de distribution de l'alimentation sur la batterie. Par convention, la pince rouge se raccorde sur le pôle "plus". En cas d'inversion, un buzzer signale l'erreur. Si tout est correct, la led verte signale la présence de la tension.
- raccorder au récepteur, la fiche la plus petite et qui est équipée d'une ferrite, l'autre fiche est raccordée au micro-ordinateur. Dans la pratique, il s'avère plus intéressant d'alimenter le récepteur avec des piles pour éviter des phénomènes de bouclage électromagnétique par les fils d'alimentation.

Suivant le type de micro-ordinateur utilisé et l'état de charge des batteries du récepteur et du micro-ordinateur, la consommation totale est de l'ordre de 0,9 A au maximum.

En cas de présence du secteur 220 V alternatif, la procédure est la suivante

- raccorder le transformateur adaptateur de 9 V au micro-ordinateur,
- raccorder le transformateur 12 V au récepteur.
La prise est celle qui est équipée d'une ferrite,
- afin de conserver des informations contenues sur l'écran il est possible de copier sur le papier des écrans, à l'aide d'une imprimante raccordée sur le port "PRT" ou "LPT1" du micro-ordinateur.
Une copie d'écran s'obtient habituellement en appuyant simultanément sur

les touches "Shift" et "PrtCr" (Print Screen impression d'écran)

Pour remballer l'installation, réaliser les opérations inverses après avoir retiré la disquette d'environ 1 cm puis arrêté le récepteur et le micro-ordinateur.

3 Significations de l'état des fréquences

Les exemples ci-dessous permettent de comprendre l'état des fréquences affichées.

41.100 | la fréquence 41,100 MHz est libre depuis plus de 99 minutes. Ce temps peut être configuré à une valeur comprise entre 0 et 99.

41.110 | le logiciel vient juste de commencer la surveillance. Une minute d'attente est nécessaire pour confirmer l'état de cette fréquence.

41.120 . . 25 | il y a 25 minutes, 41.120 MHz a été utilisée. Depuis cette fréquence est libre. Le temps maxi de surveillance est paramétrable.

41.130 XXX 5 | 41,130 MHz est actuellement utilisée depuis 5 minutes. Le compteur de minute plafonnera à 60 mn. Ce temps est paramétrable.

41.140 ima 2 | 40,230 MHz (= 41,140 - 0,910) qui est la fréquence image de 41,140 MHz, est en cours d'émission depuis 2 minutes. Le compteur de minute plafonnera à 60 mn. Ce temps est paramétrable.

41.150 *i* 7 | Depuis 7 minutes, deux émissions en 41,150 MHz et sa fréquence image de 40,240 MHz (= 41,150 - 0,910) ont lieu en même temps.

41.160 top 12 | Il y a 12 minutes, s'est produit une émission de courte durée (inférieure à une minute) sur le 41,160 MHz. Au delà de 15 minutes, cette fréquence sera à nouveau considérée comme libre. Ce temps est paramétrable.

Nota : durant les premières minutes de fonctionnement du logiciel, les messages "top" n'apparaîtront pas pour tenir compte des éventuels parasites émis par le micro-ordinateur pendant le fonctionnement de son disque dur.

40.695 ----- | La fréquence 40,695 MHz est non surveillée. L'utilisateur a la possibilité de l'indiquer dans les fichiers de paramétrage, les fréquences qui sont générées par les circuits électronique du récepteur. Dans ce cas, la fréquence est esquivée par le logiciel.

Dans la zone message en bas à droite apparaît l'heure. Celle-ci sera imprimée lors d'une copie d'écran (par pression des 2 touches Shift + PrtSc), ainsi

que les informations reçues du récepteur.

Ces messages peuvent être

- déf recep le recepneur ne fonctionne plus correctement. Vérifier l'état des batteries, la liaison avec le micro-ordinateur, etc ...
- recep OK la liaison avec le récepteur est à nouveau rétablie ou confirmée.
En effet, la liaison avec le récepteur est vérifiée au bout de 20 secondes de non réception de fréquence occupée.
- 41.030MHz est la dernière fréquence captée par le récepteur et transmise au micro-ordinateur.

4 Configuration du logiciel pour d'autres bandes de fréquences

Avec le logiciel est livré la configuration la plus couramment utilisées pour la surveillance des fréquences réservées aux radiocommandes pour l'aéromodélisme.

Néanmoins, il est possible de modifier ces paramétrages pour l'adapter à d'autres cas de surveillance. Pour cela, il est nécessaire que ceux qui désirent personnaliser la configuration, doivent connaître l'utilisation d'un éditeur de texte sous Windows comme Bloc-notes ou edit.com sous DOS.

Le logiciel TAFR-V40.EXE se configure au démarrage par la lecture du fichier TABFREQ.CFG qui doit être sur le même dossier.

Le contenu de TABFREQ.CFG est dans l'ordre :

- les temps d'affichage d'un top, d'une fréquence libre, d'une fréquence image ou de l'inhibition aux parasites
- couleurs utilisées suivant le type d'écran. Ces numéros seront déterminés à l'aide de l'outil logiciel COL_TEST.EXE.
valeurs par défaut : 11,7,15,27,29 pour les couleurs. Le logiciel COL_TEST.EXE sera utilisé pour connaître la correspondance entre les numéros et la couleur affichée sur son propre écran.
- port série utilisé. valeur par défaut : 1 pour qui correspond à COM1 (add. 3F8, IRQ 4)
- son émis lors d'une nouvelle fréquence. valeur par défaut : 3 pour émettre un beep classique lors de l'affichage d'une nouvelle fréquence
- langue utilisée (Allemand, Anglais, Français). valeur par défaut : Français, pour la langue des messages et textes affichés à l'écran.
- les bandes de fréquences à charger dans le récepteur.
La démarche est commentée dans le fichier TABFREQ.CFG
- puis viennent les 5 colonnes de fréquences à afficher à l'écran.
- et enfin la liste des fréquences non surveillées. par défaut : aucune.
Pour connaître les fréquences générées par l'électronique de celui-ci, il suffit de faire fonctionner le récepteur sans antenne et d'observer les fréquences où il se bloque. Ces fréquences sont ensuite répertoriées dans cette liste

Au cas où le fichier TABFREQ.CFG est inexistant, le logiciel met les 5 colonnes à la fréquence de 41.000 MHz.

5 Evolution des différentes versions du logiciel

Version 1 (septembre 1997)

Version 2 (août 1998)

- Texte en blanc renforcé pour rendre la lecture plus contrastée lorsque l'écran est au soleil.
- Le temps s'affiche en heure et minutes du système contenu dans le PC.
- L'affichage d'un !bips! (émission de courte durée) est comptabilisé durant 20 mn.
- Le temps maximum d'affichage d'une fréquence libre est de 99 mn.
- Le temps maximum d'affichage d'une fréquence qui est occupée sans discontinuer est de 60 mn.
- Le port utilisé par défaut est COM1. L'accès au port COM2 reste paramétrable.
- Le message du bas, affiche la dernière fréquence reçue par le récepteur.
- Les fréquences images sont prises en compte dans la bande des 72 MHz.

Version 3 (avril 1999)

- une mélodie sonore est émise par le PC à chaque apparition d'une nouvelle fréquence. Le type de mélodie est paramétrable suivant qu'il s'agit d'un haut-parleur ou du piezo d'un PC portable. La mélodie sera choisie différente sur chacun des 2 micro-ordinateurs qui seraient reliés au même récepteur.
- une nouvelle fréquence est affichée en cyan (bleu ciel) clignotant durant la première minute qui suit son apparition.
- un fichier de configuration externe au logiciel permet de le paramétrer pour les bandes à surveiller. Dans ce fichier, il est aussi permis de réaliser les fonctions suivantes
 - annuler ou non l'atténuateur d'antenne,
 - de choisir les bandes à surveiller en AM et FM.
Le calcul de la fréquence image est réalisé par celui qui paramètre ce fichier et non plus par le logiciel.

- de choisir les fréquences à afficher à l'écran.
- d'ajouter des notes pour créer des remarques
- de désactiver le contrôle sur certaines fréquences générées par le détecteur lui-même.
- les fréquences inutilisées depuis plus de 99 mn ou depuis le début de fonctionnement du PC, sont affichées en blanc pâle sans les minutes. Ceci est destiné à mieux faire ressortir des fréquences réellement utilisées.
- Le symbole ---><--- qui était utilisé dans les versions précédentes pour indiquer la dernière fréquence captée, est supprimé. En effet, l'écoute qui permettait de détecter une éventuelle intermodulation, n'est plus légale.
- Pour tenir compte des éventuels parasites provenant de l'ordinateur, l'affichage des ! Bips ! est neutralisé durant 7 mn après le démarrage. Un ! Bips ! est signalé durant les 15 minutes qui suivent son apparition. Au delà de ce temps, la fréquence est signalée libre.
- La valeur de 99 mn est chargée au départ pour toutes les fréquences après une surveillance de 1mn afin de vérifier que la fréquence était bien libre.
- Une suite de bips espacés de 5s est émise avec le message "défaut scan." en magenta cliglotant, lorsqu'il y a un problème de liaison avec le détecteur.
Dès que la liaison est rétablie le message "recept. OK" apparaît.
Le récepteur n'est plus reconfiguré après une perte de liaison.
- Tester le logiciel sur des PC peu musclé lorsque plusieurs fréquences arrivent à grand débit (une fréquence par seconde). Il semblait que des fréquences proches échappaient à la lecture. La taille du buffer d'arrivée des messages est augmentée et la gestion de l'arrivée des message, est rendue plus rigoureuse. Ainsi, quelquesoit les conditions de débit des messages, ceux-ci sont tous traités sans omission.
- 2 PC peuvent être reliés sur le même détecteur pour surveiller simultanément toutes les fréquences utilisées en radiocommande 26, 27, 35, 40(1), 40(2), 41, 72(1), 72(2) MHz. Cela nécessite l'ajout d'un adaptateur pour renvoyer le signal entrant sur le PC principal vers le PC secondaire.
- ajouter, sous forme d'un fichier informatique, la description de l'utilisation de ce système.
Les sujets traités portent sur la préparation et les raccordements à réaliser, la configuration du scanner, l'interprétation du tableau et enfin un historique qui présente les évolutions à travers les versions

du logiciel.

Version 4 (avril 2001)

- passage à 5 colonnes pour permettre la surveillance de 120 fréquences sur un même écran.

- sélection des fréquences à surveiller sans qu'elles soient espacées régulièrement par un pas constant.

Exemple de fréquences affichables: 40665, 40675, 40695, 40725, 40815, 40825, ...

- un beep est émis à chaque minute lors du rafraichissement de l'écran. Ceci est destiné à vérifier régulièrement le bon fonctionnement du haut-parleur.

- une simple pression sur la barre d'espace efface l'historique de surveillance de l'écran. Il est possible de paramétrer les temps pour éviter cette opération manuelle.

Contactez l'auteur dont l'e-mail est ph.arnould@laposte.net, pour proposer d'autres suggestions.

6 Bibliographie et Internet où trouver de l'information plus détaillée sur ce système ?

MRA est une revue mensuelle sur le Modèle Réduit d'Avion.
L'éditeur est Rigel Editions, 82 rue Curial, 75019 Paris
le numéro de téléphone est 01 44 72 81 81.

MRA n° 696 de décembre 1997 intitulé "surveillance des fréquences (1) - règles d'utilisation des ondes électromagnétiques" traite des sujets suivants

- propagation des ondes,
- règle 1 une émission électromagnétique est caractérisée par sa fréquence en MHz
- règle 2 une émission de radiocommande est caractérisée par le type de modulation (AM ou FM)
- éclaircissements sur la résistance au brouillage des codages PPM ou PCM.
- règle 3 la puissance du signal capté par le récepteur est fonction de la puissance de l'émetteur, la distance qui sépare l'émetteur du récepteur,
- règle 4 sous certaines conditions, un pylône métallique, se transforme en réflecteur d'onde électromagnétique.

MRA n° 697 de janvier 1998 intitulé "surveillance des fréquences (2) - règles d'utilisation des ondes électromagnétiques (suite et fin)" traite des sujets suivants

- règle 5 la sensibilité d'un récepteur diminue lorsqu'il est à proximité d'un puissant émetteur bien que leurs fréquences soient différentes,
- règle 6 la puissance transmise ou reçue est très faible dans l'axe d'une antenne,
- règle 7 un récepteur surveille uniquement l'occupation des fréquences en un point de l'espace,
- règle 8 la majorité des récepteurs de télécommande peuvent recevoir 2 fréquences celle inscrite sur l'étiquette et la fréquence image
- règle 9 les produits d'intermodulations amènent deux émetteurs à occuper 4 fréquences,
- régie radio

MRA n° 698 de février 1998 intitulé "surveillance des fréquences (3) - utilisation d'un récepteur pour la surveillance des fréquences" traite des sujets suivants

- outils utilisés par les radio-amateurs,
- outil préconisé par la FFAM,
- outil de surveillance intégré à l'émetteur,

- solution retenue par le club Epervier du sud Luberon (Pertuis - 84)
- mode d'emploi simplifié d'un récepteur,
- caractéristiques du système de surveillance,
- ingrédients pour réaliser un "tableau informatique des fréquences"
- préparation du détecteur d'ondes électromagnétiques.

MRA n° 699 de mars 1998 intitulé "surveillance des fréquences (4) - tableau informatique des fréquences" traite des sujets suivants

- préparation du scanner,
- mode d'emploi du logiciel,
- réglages éventuels,
- déroulement de la réalisation du logiciel depuis l'idée à l'utilisation sur le terrain
- licence d'utilisation du logiciel (nota le logiciel est devenu libre d'utilisation, voir le chapitre qui suit)

MRA n° 700 de avril 1998 intitulé "surveillance des fréquences (5) - tableau informatique des fréquences (suite et fin)" traite des sujets suivants

- création d'une fréquence image par intermodulation
- quels sont les remèdes face à ce phénomène ?
- les ferrites pour déparasiter le tableau informatique,
- autre moyens de déparasiter le câble de liaison,
- déparasitage à tester en dehors du câble de liaison.

MRA n° 701 de mai 1998 intitulé "surveillance des fréquences (6) - foire aux questions (FAQ)" traite des questions sur les sujets suivants

- réception
- appareil de détection d'émission électromagnétique
- tableau informatique des fréquences
- utilisation par la régie radio

MRB (Modèle Réduit de Bateau, Rigel Editions) n° 418 de septembre 1998 les pages 38 et 39 décrivent de façon synthétique, les articles parus dans MRA sur la surveillance des fréquences.

Elektor, 21 à 23 rue des ardennes, 75019 Paris diffuse un CD-ROM intitulé "Software Electronique 98-99 Elektor" qui contient plusieurs logiciels dont celui sur la surveillance des fréquences en version 2. Ce logiciel a été classé 16ème sur 80 à l'occasion du concours "Logiciel PC à la pelle" du mois d'août 1998.

Sous forme de fichiers informatiques, sont présentés

- description simplifiée,
- photographies,
- description détaillée
- historique,
- FAQ (Foire aux questions)

Concernant la quatrième version, des articles sont prévus de paraître dès qu'une saison d'utilisation aura permis de décrire un retour d'expérience profitable à tous.

En attendant, il est prévu de rendre ce logiciel accessible sur Internet par téléchargement. Pour être informé de cette prochaine possibilité, contacter l'auteur à l'e-mail suivant : ph.arnould@laposte.net

7 Configuration matérielle nécessaire pour utiliser ce logiciel

Le récepteur est de type AR8000 (de la marque AOR). Cet appareil dispose d'une liaison série pour communiquer vers un micro-ordinateur en alphanumérique, les fréquences captées.

D'autres modèles de récepteur peuvent être interfacés sur demande à l'auteur.

Un cordon de liaison entre le récepteur et le micro-ordinateur. Ce cordon intègre un convertisseur de signaux RS 232 pour les adaptations des niveaux de tension suivants

- de 0 à 5 V pour le récepteur
- et de -10 à +10 V pour le micro-ordinateur.

Ce convertisseur est alimenté par le récepteur lui-même, en 5 V. Ce circuit dispose donc d'un doubleur de tension qu'il est nécessaire de déparasiter correctement sous peine de capter des fréquences inexistantes.

Ce cordon se raccorde par un connecteur plat de 7 broches (très difficile à se procurer en tant que pièce détachée), dans un logement qui est situé en bas des batteries. Il est nécessaire de réaliser une découpe dans la trappe de celle-ci afin de la laisser en place sur le récepteur.

Comme le câble sort à la perpendiculaire de la face arrière du récepteur, il devient impossible de le poser à plat, sous peine d'abimer ce connecteur plat.

Pour toutes ces raisons, l'auteur a réalisé une interface dont le convertisseur vient se loger directement dans le récepteur à la place du haut-parleur. Le câble sort sur le côté ce qui permet de poser le récepteur à plat sur une table et d'utiliser une antenne coudée vers le haut.

A la demande, l'auteur est à même de réaliser cette transformation.

Celle-ci sera de préférence, réalisée sur un appareil dont la période de garantie est achevée.

Le micro-ordinateur sera de préférence un portable pour être utilisable sur le terrain avec une alimentation par batterie de 12 V. L'écran est de type à cristaux liquide (LCD) pour être lisible même avec une forte luminosité extérieure.

En option, une imprimante, si possible alimentée en 12 V, sera la bienvenue pour réaliser des hard-copy d'écran de l'ordinateur.

8 Licence logiciel - Budget à prévoir

Gagné par le virus de l'aéromodélisme, l'auteur a déjà consacré environ 500 heures à élaborer les différentes versions de ce logiciel. Ceci dans le but de permettre aux aéromodélistes d'augmenter la sécurité durant les vols et aussi pour gagner du temps en limitant les crashes dus aux brouillages.

En effet, le club Epervier du sud Luberon (84 - Pertuis, France) dont fait partie l'auteur, avait une appréhension durant les manifestations publiques concernant ce sujet.

Depuis l'acquisition de ce système de nombreux crashes et accidents ont pu être évités.

De même, des comportements de certains modélistes ont aussi pu être rectifiés sans attendre le crash pour constater qu'il y avait bien une anomalie.

Auparavant, celles-ci restaient souvent inexplicables.

Pour rendre cet outil disponible auprès d'autres pilotes ou d'autres clubs, l'auteur met ce logiciel dans le domaine public en le déclarant de type freeware (libre de charge).

Cela signifie qu'il est copiable pour vous-même et pour tous ceux qui désiraient une copie. Seuls les frais de duplication peuvent être rémunérés.

Néanmoins il est apprécié que votre expérience avec cet outil lui soit transmise.

Ce logiciel est protégé par la loi du Copyright. Vous ne pouvez donc ni louer le logiciel, ni le vendre, ni permettre à un tiers d'utiliser ce logiciel contre une rémunération, ni en octroyer des sous-licences à des tiers.

Sous réserve de la législation en vigueur, vous ne pouvez décompiler, inverser, démonter ou modifier de quelque manière que ce soit le logiciel. Seuls sont modifiables le fichier de paramétrage décrits au chapitre 4 ci-dessus.

Aucune garantie de bon fonctionnement n'est assurée par l'auteur.

L'utilisateur, vérifiera par des tests réalisés par lui-même du bon fonctionnement du logiciel. Néanmoins, toutes constatations d'anomalie peut être transmise à l'auteur pour une éventuelle prise en compte dans les prochaines versions.

Si

- vous êtes "allergique" à l'informatique et à l'électronique,

- vous préférez consacrer entièrement votre temps à votre hobby,

l'auteur est à même de réaliser différentes prestations d'intégration de ce système. Dans ce cas, ceci sera réalisé selon une rémunération à convenir.

Budget à prévoir (tarifs indicatifs en mai 1999)

Avec du matériel d'occasion le budget est de l'ordre de 4000 F qui se décompose de la façon suivante

- le coût du récepteur AR8000 d'occasion, est entre 2500 et 3000 F,
- le prix du cordon de liaison est entre 800 et 1200 F.
Ce cordon est pratiquement impossible à trouver sur le marché de l'occasion.
Il est donc acheté neuf ou à réaliser par soi-même.
- le micro-ordinateur est généralement prêté le temps de la manifestation.

Le délai d'approvisionnement et de réalisation est de l'ordre de 4 à 6 mois selon les périodes de l'année qui sont plus ou moins favorables pour le marché de l'occasion.

Pour information, dans les autres pays de l'Europe, le coût à l'unité d'un tel récepteur neuf était de l'ordre de 3800 F TTC en 1999.

Ce type d'appareil peut être acquis en France, sous réserve de présenter une autorisation de l'administration.

Par expérience toutes les tentatives d'obtention de cette autorisation, par des aéromodélistes ainsi que par la FFAM, ont échoué.

Pour éviter cette autorisation la partie écoute à été détruite par l'auteur.
Le récepteur est utilisé uniquement pour sa partie fréquencemètre.
Ainsi ce récepteur devient un simple fréquencemètre qui surveillent les fréquences normalement réservées à la radiocommande de modèle réduit.

9 Comment contacter l'auteur ?

Pour faire part de vos

- suggestions d'amélioration du logiciel,
- demandes :
 - d'aide pour la personnalisation, la réalisation ou l'utilisation d'un tel système de surveillance des fréquences,
 - d'interface entre le micro-ordinateur et le récepteur,
 - d'utilisation de ce système lors d'une manifestation aérienne pour augmenter la sécurité au cours de celle-ci,
- expériences dans ce domaine, etc

les coordonnées de l'auteur sont

ARNOULD Philippe
quartier des Péliboux
84240 La Tour d'Aigues

Tél. +33 4 42 25 12 80
e-mail : ph.arnould@laposte.net

Bons vols ou bonne route, et à bientôt sur les pistes ...

Philippe ARNOULD.