LE C.T.C.S.S. POUR LES NULS
(et les pilotes de Vol Libre)

Continus Tone Code Squelsch System

Système de filtrage par code de tonalité continu

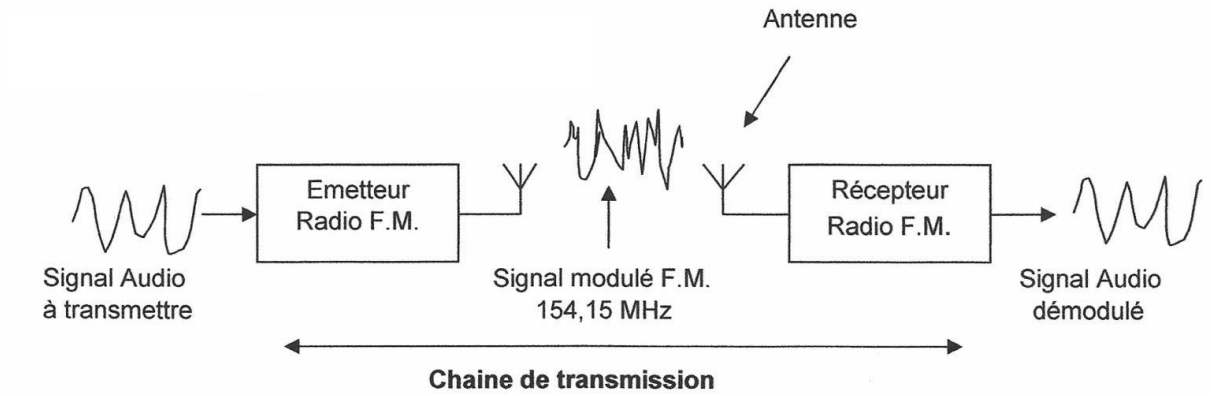
Petit historique

Depuis des dizaines d'années les pilotes de Vol Libre utilisent n'importe comment leurs radios en utilisant de préférence n'importe quelles fréquences. Fin de partie ! Nous avons appris, par expérience, que pour des RAISONS TECHNIQUES, une bande de fréquence devait être attribuée à un utilisateur unique sous peine de brouillage : 2 fréquences sont désormais misent à la disposition du Vol Libre. On peut également, comme tout autre utilisateur, bénéficier de fréquences « privées ».

En 1930 création du Comité Consultatif International en Radiocommunication (C.C.I.R.) devenu depuis l'Union International de Télécommunication (U.I.T.) organisme chargé de la gestion au niveau mondial des spectres de fréquence radio. Pour la France l'A.N.F.R. est chargée de la gestion des spectres de fréquence sur le territoire national (C'est à ces organismes que vont nos redevances pour l'utilisation d'une fréquence). Ces organismes ont pour unique but une bonne utilisation, en bonne entente, des ondes radio.

La liaison radio

Le principe de base est connu de tous.



Nos radios utilisent la modulation de fréquence (F.M.) avec une excursion en fréquence (swing) de 3,5 à 5 kHz de part et d'autre de la fréquence de la porteuse (ici 154,15 MHz). Pour les curieux et les masochistes, plus de détail sur Wikipédia

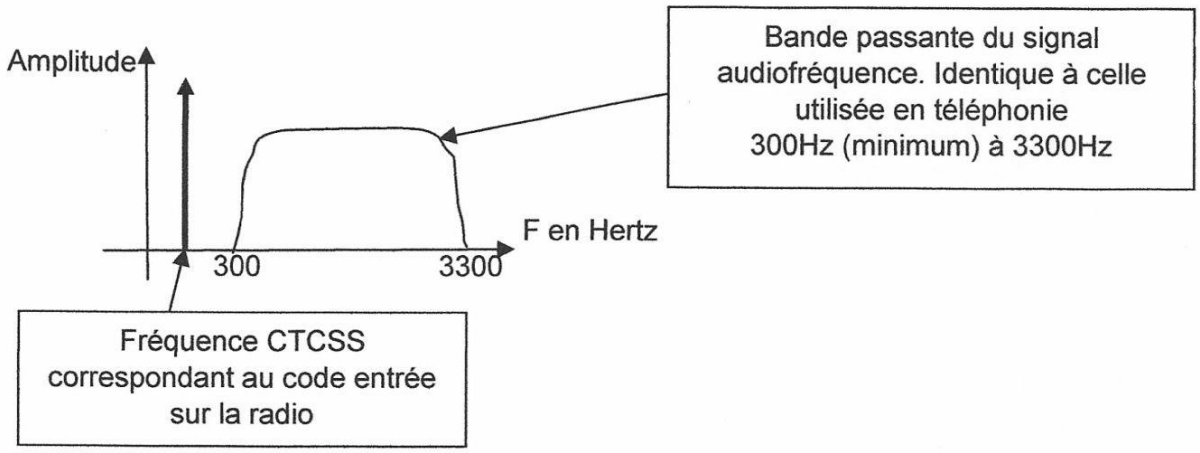
Ça fonctionne plutôt bien, sauf si plusieurs utilisateurs émettent sur la même fréquence. On peut remédier ce problème en identifiant les signaux émis et en autorisant uniquement l'écoute du signal portant le bon identifiant. Par exemple le C.T.C.S.S. utilisé par les radioamateurs.

Principe du C.T.C.S.S.

On ajoute au signal modulant (le signal audio) une fréquence discrète (discrète = fréquence fixe de valeur connue) à une fréquence inférieure à la plus basse des fréquences

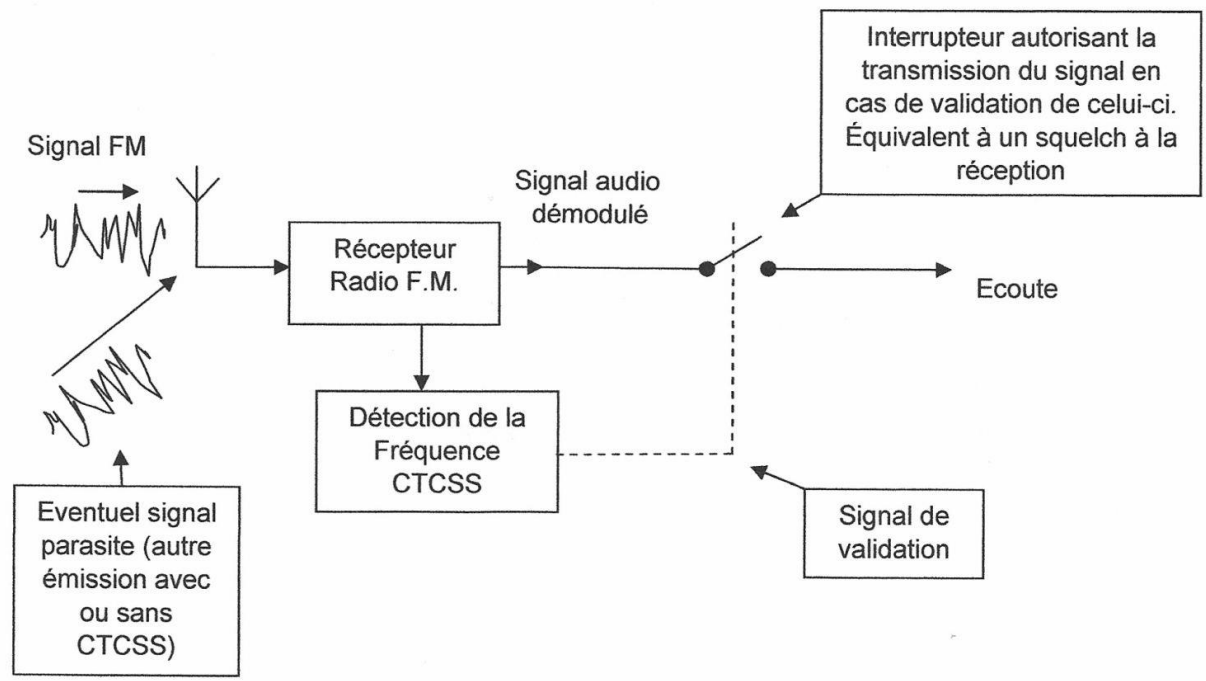
du signal audio utile, donc inaudible. Toutes les valeurs de fréquences utilisables sont données dans les notices de nos radios avec leurs codes de programmation. Elles ont une fréquence max de 254 Hz, donc inférieure aux fréquences audio transmises.

Figure 1 : Signal audio émis avec fréquence CTCSS



À la réception, on identifie la fréquence CTCSS programmée, généralement code de programmation identique sur l'émetteur et le récepteur. On génère, ou non, un signal de validation, ce qui autorise, ou bloque, l'écoute du signal reçu.

Figure 2 : Réception et validation d'un signal avec CTCSS



Réception avec signal parasite

Dans le cas le plus simple où l'on reçoit en même temps 2 signaux, c'est la puissance et la qualité des 2 signaux reçus qui détermine la validation de l'écoute. La qualité du poste récepteur doit également être prise en compte pour la détection de la fréquence CTCSS et la validation de l'écoute. 2 cas :

- La réception n'est pas validée : on n'entend rien.

- La réception est validée : brouillage des signaux.

Tous les cas intermédiaires sont possibles selon le chevauchement dans le temps des signaux reçus :

- Message brouillé en cours d'écoute.
- Message incomplet ou haché.

Conclusions

Dans la plus part des cas l'utilisation du CTCSS permet un confort d'écoute dans l'utilisation de notre fréquence 154,15 MHz : on ne reçoit que les messages qui nous sont destinés.

En cas d'émissions simultanées, ce qui devrait se produire sur les sites très fréquentés, la réception de nos messages peut devenir problématique. Une solution simple consiste à utiliser les procédures radio « réglementaires », comme le font les radioamateurs. On peut alors savoir si le message a été correctement transmis et au besoin le répéter.

Pour les écoles, la sécurité des élèves est essentielle. Il est plus prudent d'utiliser une fréquence particulière, peu onéreuse sur un rayon de 2,5 km, qui devrait être suffisante.

La fréquence « historique » de 143,9875 MHz doit rester une fréquence réservée aux urgences.

Résumé

Le CTCSS autorise l'ouverture d'un squelch à la réception. En aucun cas il ne s'agit d'un codage. Le système a donc ses limites.

Xavier Fleury

Membre du Club A.V.O.L.I.A.