

In der Zwischenzeit wurde der Filtertyp mit nur einem Keramikfilter in mehreren Selbstbauprojekten eingesetzt. Daneben wurde aber auch das 40m Bandmodul des Scout 555 umgebaut und das Originalfilter mit einem Keramikfilter ausgetauscht. Beim Reinhören nach Einbruch der Dunkelheit erkennt man seinen Scout nicht mehr. Das Gebrodel ist weg und selbst schwächere Stationen sind klar und ohne Störungen aufzunehmen. Das S-Meter fällt nun wieder zwischen den Stationen auf Werte von S2 zurück. Vorher war ein konstanter Pegel von mindestens S7 vorhanden. Der

einzigste Nachteil beim Scout 555 besteht darin, dass die Ausgangsleistung um ca. 35% abnimmt, da das Bandpassfilter auch zur Aufbereitung des Sendesignals verwendet wird. Aber das nehme ich gerne in Kauf, kann ich nun wieder QSOs auf dem 40m-Band fahren, und dies ohne die lästigen Störungen, welche mir das Nutzsignal zudecken.

Wer sich für das Keramikfilter interessiert, kann sich bei Markus Zimmermann (HB9JNH), Tönler 2, 9548 Matzingen melden. In beschränkter Anzahl können die Filter zum Selbstkostenpreis abgegeben werden.

WX-SAT

La Rolls-Roys des programmes d'imagerie météo

Dr. Angel Vilaseca (HB9SLV), Chemin de Reposoir 20, 1255 Veyrier

Vous avez un PC équipé d'une carte-son? Vous avez un récepteur de trafic VHF? Ne cherchez pas plus loin! Avec le programme WX-SAT, vous avez tout ce qu'il vous faut pour recevoir de superbes images en provenance des satellites météo, directement sur votre PC. Jusqu'ici, mon équipement de réception des satellites météo comprenait un récepteur spécialisé, suivi d'un décodeur et d'un PC (figure 2).

Dans le décodeur (figure 3), le signal BF issu du récepteur est filtré, redressé en double alternance, intégré, puis filtré de nouveau afin d'éliminer les résidus de sous-porteuse à 2400 Hz. Il passe ensuite dans un convertisseur analogique-digital, puis il est converti en un signal RS-232, qui est envoyé au port série de l'ordinateur.

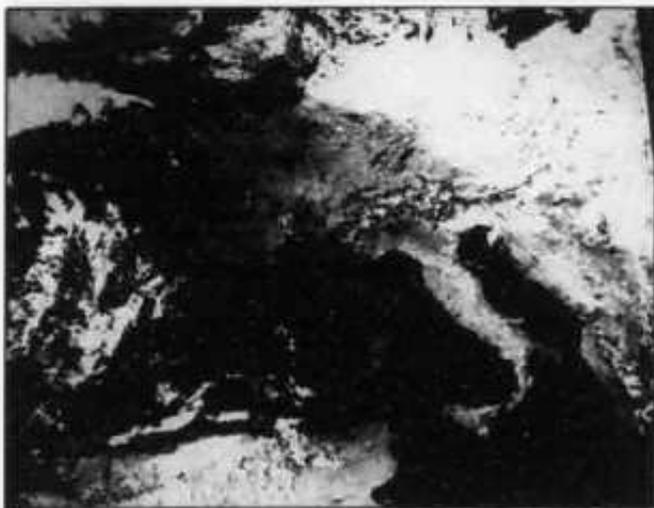


Figure 1: L'Europe occidentale par un bel après-midi d'été. Notez le reflet du soleil sur la mer, depuis les Iles Baléares jusqu'au sud de l'Angleterre. Mon QTH se trouve à l'extrémité ouest du Lac Léman. Regardez bien.

Bien entendu, il faut faire tourner un logiciel adéquat dans l'ordinateur, qui va traduire le signal RS-232 en une image, que l'on pourra admirer sur l'écran. Au début, j'utilisais JV-FAX. Avec cet équipement, j'avais réussi à obtenir des images de bonne qualité (figure 4), surtout si je les comparais à ce que j'avais vu dans la littérature, par exemple le WXsat Handbook de Taggart, publié par l'ARRL il y a déjà plusieurs années. A cette époque-là, les radio-amateurs devaient utiliser un appareillage électro-mécanique complexe pour recevoir les images des satellites météo: papier photo-sensible enroulé sur un tambour rotatif; sur le papier, on projetait un mince faisceau lumineux modulé en amplitude et collimaté par un objectif de microscope, pour avoir un spot le plus concentré possible. Tout ceci devait naturellement se passer dans le noir, pour éviter de voiler le papier photographique!

Viva la Révolution

Non, il ne s'agit pas de la révolution des satellites autour de la Terre... Ce que je veux dire, c'est que grâce à JV-FAX, pouvoir utiliser un ordinateur pour l'acquisition de l'image a été une véritable révolution!

Mais maintenant, avec WX-SAT, ce programme de nouvelle génération, la révolution est en marche, la révolution continue! Les avantages par rapport à JV-FAX sont multiples:

Plus besoin de décodeur

Le décodeur, maillon essentiel de la station de réception, n'est plus nécessaire: WX-SAT se sert du convertisseur analogique-digital de la carte-son du PC. Cela fait déjà de l'électronique en moins à construire et à mettre au point. Et il y a aussi le prix de revient, plus avantageux: Les cartes-son se trouvent maintenant à prix économique, partout, jusque dans le PC

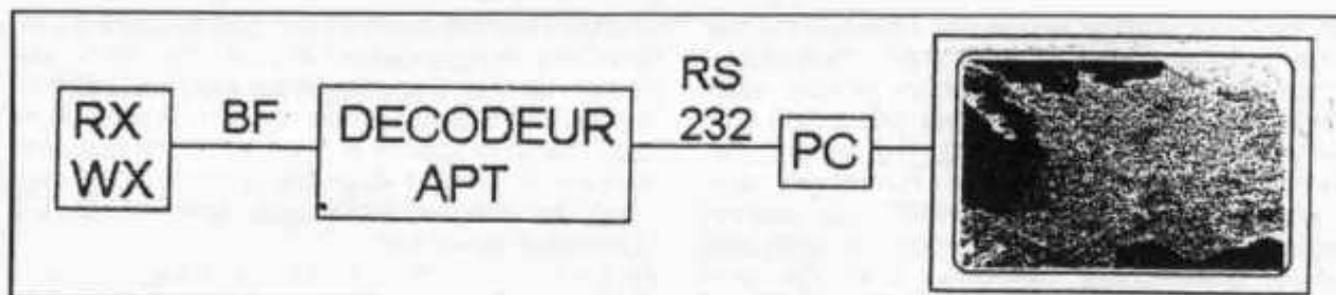


Figure 2: Mon ancien équipement de réception des satellites météo.

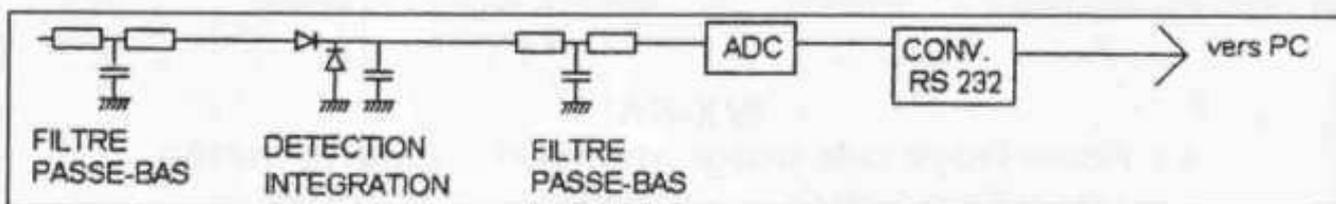


Figure 3: Schéma-bloc de mon ancien décodeur APT.

de tout bambin désireux d'avoir des bruitages réalistes pour ses jeux de massacre.

Mais de plus, et c'est très important, le programme peut dialoguer avec la carte-son, ce qui n'était pas possible avec le décodeur décrit ci-dessus. JV-FAX se contentait de lire ce que le décodeur lui présentait. En revanche, WX-SAT, lui, peut ordonner à la carte-son d'échantillonner le signal BF à un moment donné et pas à un autre. Ceci est un point important, comme nous allons le voir.

Des images de meilleure qualité

Les satellites météo défilants sont les seuls pour lesquels je suis équipé pour l'instant, bien que tant JV-FAX que WX-SAT offrent la possi-



Figure 4: Un exemple de ce qu'il est possible de faire avec JV-FAX. Notez qu'il s'agit d'une pièce rare... Il n'y a (presque) pas de nuages sur les Iles Britanniques!



Figure 5: On distingue bien les grandes villes: Paris, Londres, Bruxelles, mais aussi Rennes, Nantes, Lille. La Seine, la Marne et l'Oise sont aussi bien visibles, de même que la Somme, plus au nord.

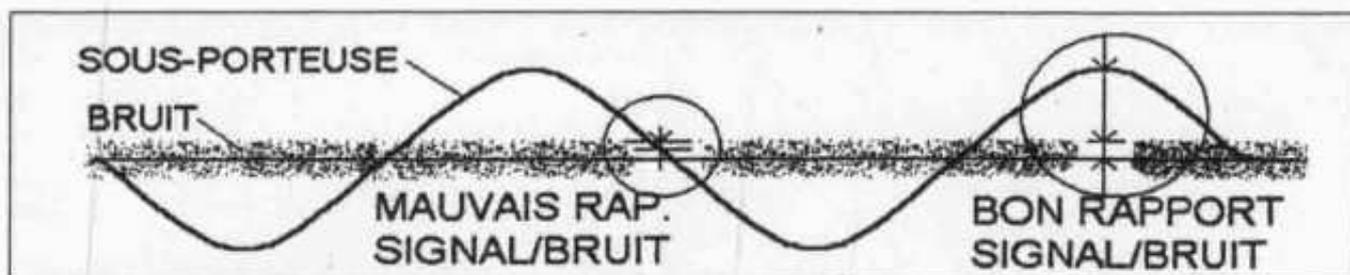


Figure 6: Le principe de la détection synchrone.

bilité de recevoir aussi les images des satellites géostationnaires.

Je trouve en effet que les images des satellites défilants sont plus riches en détails. On y distingue aisément les villes, les fleuves, etc. (figure 5).

Mais cette meilleure qualité a un prix: Les satellites défilants étant équipés d'émetteurs de quelques watts seulement, leur réception est toujours assez proche de la limite, pour l'amateur. Il faut savoir que les satellites se trouvent à une altitude de 800 Kilomètres, que les signaux sont affectés d'un effet doppler et d'une rotation de polarisation. L'idéal est de disposer, pour contrer ce dernier problème, d'une antenne en polarisation circulaire, orientable en site et en élévation, qui suit le satellite dans sa trajectoire au firmament. Ce dont peu d'amateurs disposent. La plupart, moi y compris, se contentent d'une antenne omnidirectionnelle et du signal de moins bonne qualité qu'elle leur fournit.

Détection synchrone

Tout moyen permettant dans ces conditions d'améliorer le rapport signal-bruit est le bienvenu. Eh bien, WX-SAT nous le donne, ce moyen. Il s'agit de la **détection synchrone**. Cela veut dire, en peu de mots, qu'au lieu de détecter, puis d'intégrer la totalité du signal BF issu du récepteur, comme dans l'ancien montage décrit à la figure 3, WX-SAT digitalise le signal BF uniquement lors des pics de la sous-porteuse. Avec l'ancien système, on prenait toute la BF en considération, y compris le bruit qu'elle contient toujours. WX-SAT n'échantillonne le signal qu'aux pics de la sous-porteuse, moment précis où elle se trouve au niveau le plus au-dessus du plancher de bruit et donc le rapport signal-bruit est au maximum (figure 6).

Il y a toujours un revers à la médaille: le voici. Pour pratiquer cette détection synchrone, il faut que la sous-porteuse 2400 Hz soit cohérente, c'est-à-dire sans sauts de phase. Ces conditions ne sont réalisées que dans le cas de satellites NOAA, en réception directe. Si on utilise leur signal enregistré sur cassette analogique, cela ne fonctionne plus, les variations de fréquence de la sous-porteuse étant trop importantes. Quant aux satellites Meteor, leur sous-porteuse 2400 Hz est d'ores et déjà émise par

le satellite avec des sauts de phase à chaque début de ligne, ce qui ne permet pas non plus de faire de la détection synchrone.

Et de plus, mais c'est en couleurs!

Ne pavoisons quand même pas trop, les satellites n'émettant que des images en noir et blanc, il ne peut s'agir que de fausses couleurs...

Mais WX-SAT permet de se rapprocher au maximum des vraies! Contrairement à JV-FAX qui ne permettait de coloriser une image donnée que selon l'algorithme: «Un niveau de gris = une fausse couleur», WX-SAT se sert des deux images qui sont toujours fournies par les satellites NOAA: Une dans le visible et l'autre dans l'infrarouge proche pendant le jour (figure 7); Une dans l'infrarouge proche, l'autre dans l'infrarouge lointain pendant la nuit. Les deux images représentent toujours exactement la même prise de vue, sauf qu'elles sont réalisées avec des équipements sensibles à différentes longueurs d'ondes lumineuses.

Pour les satellites Meteor, comme ils ne transmettent qu'une image unique, prise dans le visible, la colorisation ne peut se faire que selon l'algorithme ci-dessus. JV-FAX permet de réaliser cette opération de manière simple et pratique.

WX-SAT par contre, va combiner les deux images des satellites NOAA selon le système que beaucoup de lecteurs ont sûrement déjà rencontré dans les logiciels de dessin: Le système HSV, ce qui veut dire en anglais: Hue, Saturation, Value.

- Hue (en anglais «Hue» signifie «teinte». On peut aussi parler de «chrominance»).
- Saturation (la saturation de la couleur)
- Value (que l'on peut traduire par «luminance»)

Pour une image prise de jour, on utilise l'image prise dans le visible pour la luminance et celle prise dans l'infrarouge proche pour la chrominance. La saturation ne varie que peu dans une image, surtout de type photo météo. Comme un troisième signal n'est de toutes façons pas disponible, la saturation est considérée comme constante pour la totalité de l'image. On peut l'ajuster dans le menu «Parameters».

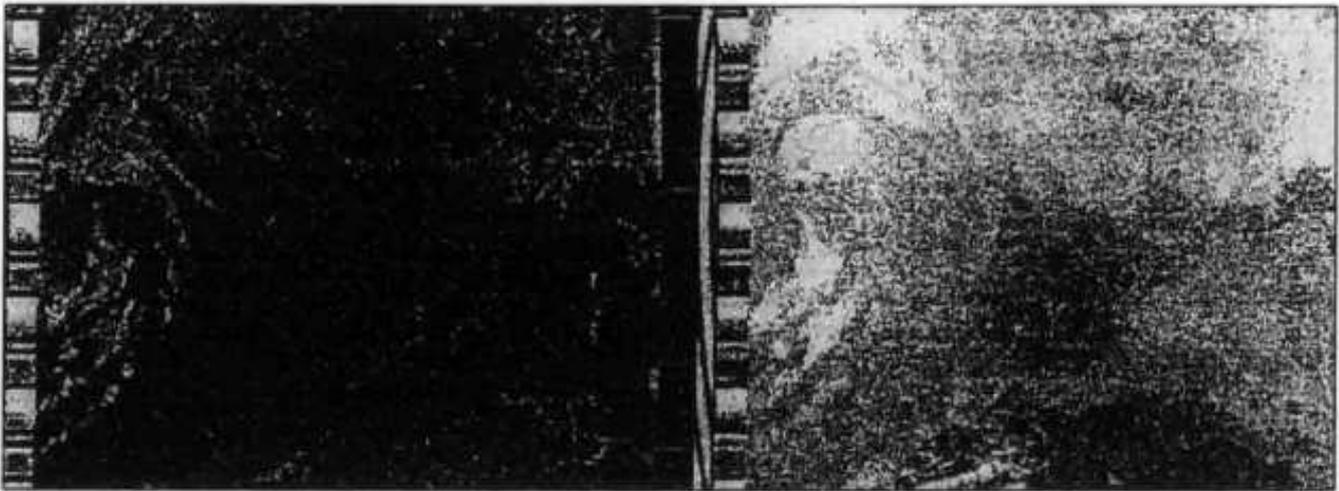


Figure 7: Exemple du signal complet transmis par les satellites NOAA. A gauche, une image prise en lumière visible. A droite, la même image prise en infrarouge. Sur l'image de droite, plus un point donné de l'image est sombre, plus sa température est élevée. Voyez par exemple la différence de température entre le désert du Sahara et le sud de l'Angleterre. La mer est à une température plus constante et plus froide que la terre car l'image est prise de jour. Sur une image prise de nuit, ce serait l'inverse.

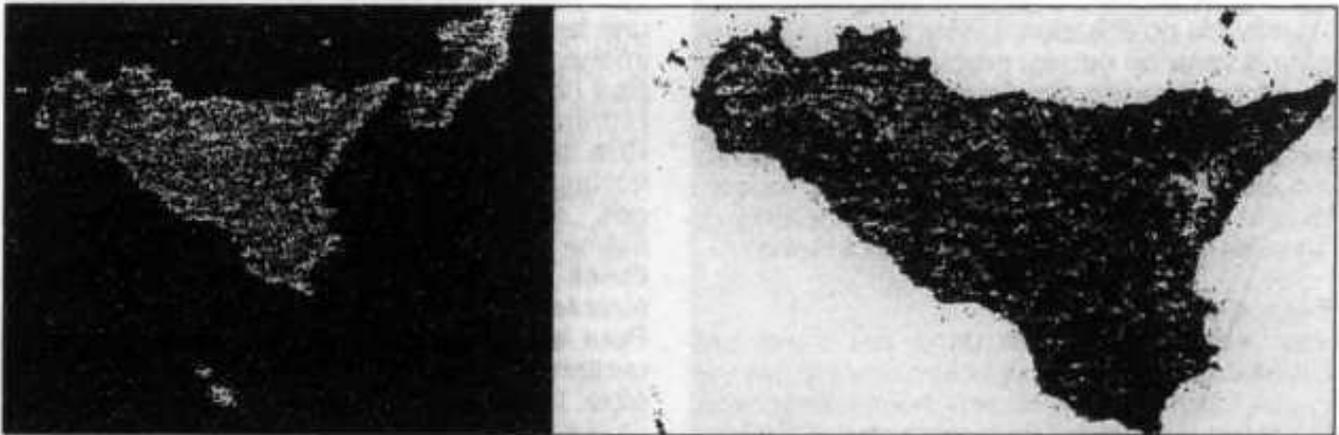


Figure 8: A gauche, une image de la Sicile reçue avec WX-SAT. On voit bien aussi Malte et les îles de Lampedusa et de Pantelleria, de même que les îles Lipari. Noter aussi le volcan Etna au nord-est de l'île, près de la côte. A droite, une image HRPT, prise en infrarouge, non colorisée. Notez que, bien que l'Etna soit un volcan, comme c'est un sommet élevé, il est plus blanc, donc plus froid que le reste de l'île.

WX-SAT permet aussi de faire l'inverse si on le désire: Utiliser l'image visible pour la chrominance et l'infrarouge pour la luminance. Mais j'ai obtenu les meilleurs résultats avec la première méthode.

La mise au point des fausses couleurs demande un peu de temps, mais une fois qu'elle est faite, les réglages sont conservés dans un fichier. Il faudra par la suite veiller à ce que le signal BF, en provenance du récepteur, que l'on envoie à la carte-son soit bien toujours de même volume, pour que les valeurs de luminance et chrominance ne soient pas décalées, ce qui enlèverait son réalisme à l'image obtenue sur l'écran du PC ou la transformerait en image noir-blanc.

Continuation à suivre

HAMBÖRSE

Tarif für Mitglieder der USKA: Bis zu 4 Zeilen Fr. 10.-, jede weitere Zeile Fr. 2.-. Nichtmitglieder: Bis zu 4 Zeilen Fr. 18.-, jede weitere Zeile Fr. 4.-. Angebrochene Zeilen werden voll berechnet.

Zu verkaufen ICOM, IC-775 DSP mit Filtern, Quarzofen, und 8 Monate Garantie. 4500.- Tel: 01/242 11 17 von 18.00 bis 20.00 Uhr.

Suche Militär-Funkmaterial der CH-Armee: Sender, Empfänger und Zubehör für meine Sammlung. Zustand unwichtig, wird restauriert. Auch Einzelteile sind für mich interessant (Röhren, Umformer, Ersatzteile, Verbindungskabel, Reglemente, Techn. Unterlagen etc.). Werfen Sie nichts weg, ich kanns vielleicht noch gebrauchen. Barzahlung. Daniel Jenni, 3232 Ins. Tel. P: 032 / 313 24 27, G: 032 / 312 91 44.