

Exercice technique du 11/06/2005

But

- Établissement de la carte de couverture des stations de réception fixe ou à proximité du domicile
- Évaluation des performances du matériel d'écoute statique pour chaque station

Participants (9)

F5JAE - Sommet du Salbert - 30km – Récepteur Adrasec90 sans préampli - Antenne HB9CV 121 MHz

Jean-Louis/P – St Dizier l'Evêque - 50km

F8DLJ - Bourg-sous-Châtelet – 0km – Récepteur LPER avec son antenne 2 éléments

F6EMA - Evette-Salbert - 0km - Récepteur Adrasec90 – antenne HB9CV

Roger - Rougemont-le-Château - 0km - Récepteur Adrasec90 avec préampli de 18 dB - antenne 7 éléments polarisation horizontale

Albert - Petit-Croix - 0km

F4ABQ/P - Brunnstatt, Bruebach, Froeningue - ? - Récepteur Adrasec90 avec préampli - Antenne HB9CV à 4,5 m de hauteur.

F1PEK/P – Les Roches, Pont-de-Roide - ? - Récepteur Adrasec90 avec préampli - HB9CV 4 éléments

SWL Bernard – Les Fins (25) - 0km - Récepteur bi-bandes TM-732E KENWOOD + Antenne verticale omni-directionnelle tri-bandes gain : 4,5 dB

F5ZV : balise mobile (192km)

Conditions

Temps : ensoleillé – température 18°C

Principe

Une station mobile se déplace près des limites du département 90 en faisant des haltes en des endroits choisis.

La balise est posée sur le toit du véhicule, elle est mise en marche pendant 7 mn pour permettre à chaque station fixe ou portable d'effectuer un relevé. Le but étant de mesurer les limites de portée en écoute de chacune des stations. La zone des Vosges est plus particulièrement testée car c'est celle qui présente le plus de difficultés. Les endroits d'émission sont choisis de façon à alterner points dégagés et zones enfermées (cuvettes, vallées) et permettre ainsi à chaque station à l'écoute de déterminer les limites de sa zone de réception.

Résultats

Le tableau ci-dessous est un résumé du classeur Excel regroupant toutes les mesures. Il permet à chacun d'apprécier la précision de ses mesures en fonction des différentes balises. Les nombres représentent les écarts des relevés par rapport à la direction théorique de la balise

- Les lignes surlignées correspondent aux position mal dégagées de la balise

N°	QTH	UTM balise	F1PEK	F4ABQ	F5JAE	F6EMA	F8DLJ	J-Louis	Roger	Bernard	moy.	dispersion
A	Bourg	462-850	1		-21	3		-29			-12	16
B	St-Nicolas	454-905	-1		-12	-12	48	3	0		4	22
C	Les Echancées	448-892	-3		-8	7	36	-16	0		3	18
D	Lamadeleine	438-923	2		-19	-20	33	-14	-22		-7	21
E	altitude 774m	403-907	-1		-12	-18		-29			-15	12
F	Riervesmont	422-927			-2	27	30		-25		8	26
G	Bon Pommier	377-965	16		-8	-25		-28			-11	20
H	Beucinière	349-931			2	18		-10			3	14
J	Auxelles-Haut	321-901	1		0	-15	-27	-26			-13	14
K	Le Clair Chêne (Frahier)	302-823			-27	4					-12	22
L	Bois du Prosey (Chagey)	289-769			-20						-20	
M	Vyans-le-Val	322-693	3		-18			4			-4	12
N	Vandoncourt	421-595	8		-2				20		9	11
P	Lebetain-Delle	623-478			1			13	7		7	6
Q	Réchésy	573-632			-7				1		-3	6
moyenne des écarts :			3		-10	-3	24	-13	-3			
dispersion :			6		9	17	29	15	16			

Résultats par colonnes (station)

Moyenne des écarts par colonne

Un nombre négatif indique que la direction du relevé est généralement trop à gauche et un nombre positif indique que les relevés sont généralement trop à droite.

Si les écarts sur relevés à grande distance sont toujours du même signe on aura intérêt à vérifier :

- le diagramme de rayonnement de l'antenne (symétrisation, câble coaxial, mât, bras de départ...)
- la façon de viser (étalonnage du rotor, position de l'opérateur par rapport à l'antenne...)
- la façon de lire la direction à la boussole (présence d'une masse métallique : véhicule, béton armé...)
- influence des bâtiments, du relief, des autres antennes sur le toit

Il aurait fallu faire la moyenne uniquement des relevés en vue directe mais la balise était la plupart du temps masquée. On peut éliminer les relevés à faible distance (<5km) pour les cas où la balise est masquée et refaire la moyenne.

La moyenne sur l'ensemble des relevés est de -3°

Nota : une moyenne inférieure à 10° est considérée comme très bonne.

Dispersion par colonne

La dispersion des mesures est un nombre statistique qui permet d'apprécier l'incertitude d'une mesure par rapport à la moyenne de tous les relevés. Si la moyenne est nulle, ce nombre est l'incertitude qui s'applique dans 68% des cas au relevé effectué.

Exemple :

une moyenne de 0 et une dispersion de 9 indique que près de 7 relevés sur dix sont à + ou - 9 degrés.

On peut aussi dire que 95% de relevés sont à + ou - 18 degrés.

Ce nombre doit être le plus faible possible quelque soit la moyenne.

La dispersion sur l'ensemble des mesures est de 18°

Nota : une dispersion inférieure à 10 pour des relevés à longue distance est bonne

Analyse sommaire des résultats de chacun

Ces remarques n'ont qu'une valeur d'exemple pour l'analyse. Il appartient à chacun d'étudier ses propres résultats (de l'exercice mais aussi des essais mensuels, des autres exercices SATER...).

F1PEK : excellents relevés à longue distance. Voir paragraphe « Relevés à longue distance »

F4ABQ : François est très excentré par rapport au 90, l'écoute statique sera toujours plus difficile pour lui. Essayer peut-être une antenne comme Roger en fixe.

F5JAE : beaucoup de mesures trop à gauche mais moyenne et dispersion sont très bonnes. La zone couverte est très large.

F6EMA : très bon dégagement vers le nord. Les mesures effectuées au sol semblent fortement perturbées par les bâtiments, mâts, forêt... alentours. Essayer d'installer une antenne directive sur le pylône de la station.

F8DLJ : relevés à courte distance et balise très enfoncée dans le relief. Une anomalie pour la mesure (E) : la balise aurait dû être entendue.

Jean-Louis : mesures généralement trop à gauche. Vérifier l'antenne et la méthode de mesure.

Roger : très bons résultats si l'on élimine les mesures (D) et (F) qui sont pourtant correctes (signal dévié vers la gauche par le relief). Seul le relevé (N) est une anomalie inexplicable.

Bernard : installer une antenne directive...

Albert, F5PLC et F5PY n'ont pu participer. Il leur faudrait profiter des exercices SATER et des QSO mensuels pour établir leurs propres carte et tableau de mesures.

Cartes

Les cartes figurant dans la feuille Excel de chaque station (voir fichier ci-joint) sont très approximatives. La zone couverte en écoute est la région où la balise a de bonnes probabilités d'être entendue (mais pas de certitude). En outre, une balise placée bien en évidence sur un sommet un peu au delà des limites de la zone a de bonnes chance d'être entendue. Chacun devra compléter sa carte avec les résultats des expériences futures.

Le fond de carte montrant la position des stations (numérotées de 1 à 8) et des positions de la balise (A à Q) est donné en annexe.

Les relevés à longue distance

Les mesures de F1PEK confirment une constatation que nous avons effectuée il y a très longtemps : si une balise placée dans un secteur très vallonné est entendue par une station bien dégagée et placée assez loin de la balise, les effets des échos sur le relief se compensent et cette station peut effectuer des relevés très précis, même si la balise n'est pas en vue directe et est à peine audible. Remarque : l'erreur absolue (en km) sur un relevé passant à 1 degré de la balise située à 20 km est à peu près la même que celle commise sur un relevé effectué à 10km et passant à 2 degrés de la balise.

Conclusions

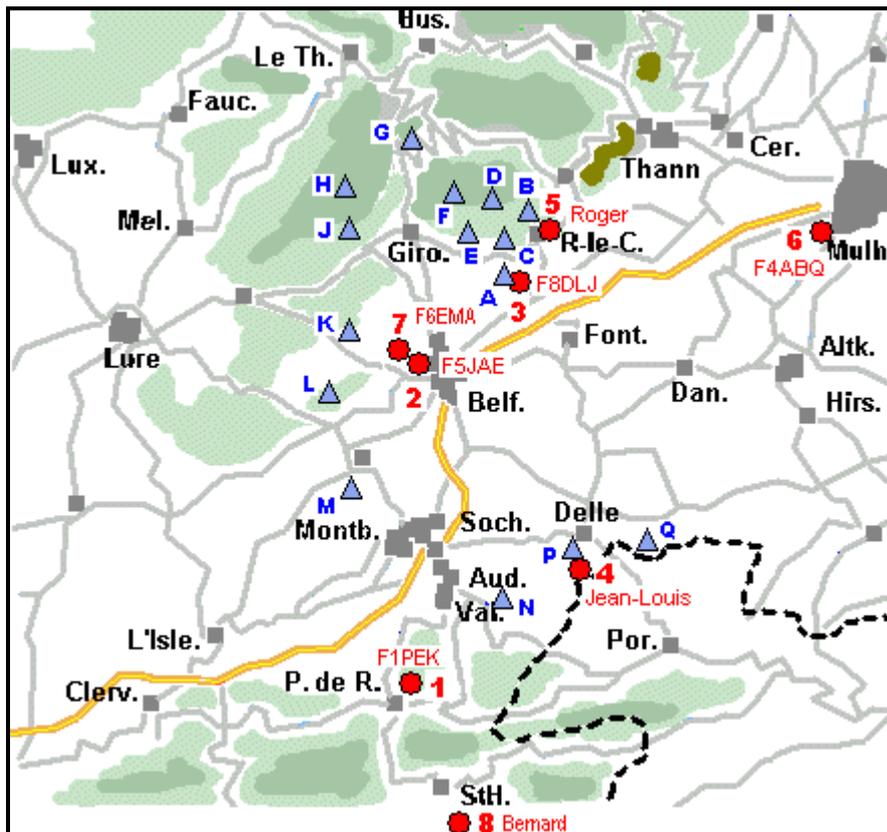
Cet exercice technique est une première pour l'ADRASEC 90. Les exercices de mesure de couverture précédents concernaient la couverture du relais ou d'un PC fixe dans la ville de Belfort (Préfecture, COG). Les enseignements tirés sont de plusieurs natures :

- estimation des possibilités de réception de chaque participant : QTH et équipement.
- vérification des performances des systèmes antenne-récepteur
- estimation de la couverture totale du réseau de l'AD90 en écoute statique

Autres remarques :

- L'exercice a duré 5h30, l'autonomie des récepteurs a pu être vérifiée
- Plusieurs OM n'ont pu participer à la totalité de l'exercice qui s'est terminé assez tard.
- Bonne qualité de trafic, utilisation de stations-relais
- Chacun devra personnellement compléter sa carte de couverture avec les résultats des prochains exercices (bien que la situation de la balise pourra être moins favorable)
- Le fait qu'une station n'ait rien entendu dans certaines directions ne signifie pas qu'elle ne pourra jamais entendre une balise dans ces directions, parce que son équipement peut évoluer et parce que la balise placée à quelques centaines de mètres du point de mesure considéré aurait peut-être pu être audible.
- Il aurait fallu analyser les résultats en fonction du matériel (antenne, utilisation du préampli, hauteur de l'antenne...)
- Dans le futur des exercices semblables pourraient être effectués dans des secteurs limités et excentrés (secteurs de Masevaux, Dannemarie, Plancher-les-Mines, Ronchamps, Hérimoncourt, Villersexel...)
- Pour toutes les positions de la balise (sauf une : Chagey, mesure L) la balise a été entendue par au moins 2 stations, ce qui aurait permis à un PC de déterminer une zone de quelques km²
- Sans les relevés du Salbert, la balise aurait été entendue par au moins 2 stations (sauf les positions K et L n'aurait pas du tout été entendue.)

Annexe : carte de répartition des stations d'écoute et des positions de la balise



Légende :

triangles bleus : positions de la balise

ronds rouges : stations d'écoute

Note : la position de Bernard est en réalité 30 km au SSW de St Hyppolyte, près de Morteau