

MEMO CHOIX DU SITE SUR NUKU-HIVA

PREAMBULE

Du point de vue radio, les signaux à grande distance qui sont ceux recherchés lors de ce type d'expédition arrivent tous sous un angle inférieur à 15° avec une probabilité de 95%, et 7° avec une probabilité de 50%. Typiquement, pour l'Europe depuis la Polynésie, nous avons sur la bande 15m 16° pour 100% et 5° pour 50%. Pour la bande 40 m cela passe à 7° pour 100% et 4° pour 50%.

Les îles volcaniques géologiquement récentes sont pourvues de reliefs extrêmement accidentés avec de véritables murailles de plusieurs centaines de mètres de haut réparties sur une surface relativement petite. Il est donc difficile de trouver un emplacement idéal qui laisserait les 360° d'azimut libres avec des angles de départ de 0°. Pourtant la recherche d'un tel site au moins dans les directions cibles est un élément fondamental puisque les atténuations de signaux dues à ces murailles atteignent typiquement 10 à 20 dB ce qui annule tout les efforts de gain par les antennes et les amplificateurs. En effet, avec 15 dB d'atténuation sur site fixe, une installation mobile placée en haut d'un col ou sur une avancée au bord de la mer avec 100 W et antenne raccourcie s'avérerait plus efficace que toutes les antennes et amplificateurs que nous pourrions emporter.

Dans l'actuelle période du cycle solaire, chaque dB est important si l'on veut en émission assurer une présence de signal suffisante afin de couvrir les inévitables ``tunes``, boutons ``split`` oubliés et autres brouillages sur la fréquence d'appel et en réception minimiser le QRN important dans ces zones tropicales et qui, lui, arrive sous des angles plus élevés et donc non atténués par les falaises.

L'azimut prioritaire dans le cadre de cette expédition est en premier l'Europe (EU) notamment sur les bandes basses où la zone 31 est demandée puis l'Amérique du Nord (NA) (importante population radioamateur) et enfin le Japon (JA).

Depuis Nuku-Hiva l'Europe se situe dans les azimuts 0 à 50°, avec la plus grosse densité de contacts entre 20 et 35°. Il se trouve que NA se situe également entre 10 et 60° avec la plus grosse densité entre 30 et 50° ce qui permet de faire d'une pierre deux coups.

A contrario, JA est dans une direction très différente et pointue : 300 à 310°. Il est fort possible que Les Marquises soient également demandées au JA compte tenu du fait que si les précédentes expéditions ont utilisé les deux sites analysés dans le présent mémo, ces dernières ont dû réussir peu de contacts avec le JA.

ANALYSE DES SITES

Les sites sont analysés en utilisant le logiciel HFTA (HF Terrain Assesment). Ce logiciel est fourni sur le CD de l'ARRL antenna book avec des fichiers de probabilités d'angles d'arrivée en fonction des bandes et des différents couples lieux de départ/arrivée dans le monde. Nous utilisons donc les fichiers FO-EU.PRN et FO-US.PRN fournis. Le profil de terrain est saisi manuellement pour les azimuts 10, 20, 30, 40, 50° dans des fichiers .PRO à partir des extraits de carte d'état major.

Le logiciel permet sur un même graphique de comparer jusqu'à 4 profils de terrains/installations. Le type de sol, la hauteur des antennes et le nombre d'antennes empilées peuvent être paramétrés.

Les figures 1 à 3 ci-dessous montrent des exemples typiques de graphes : L'histogramme mauve indique la probabilité d'arrivée du signal en % (échelle verticale droite) en fonction de l'angle en degrés (échelle horizontale). Les courbes rouge, verte et bleue indiquent le gain absolu de l'installation (échelle verticale gauche) en fonction de l'angle d'arrivée (même échelle horizontale que pour l'histogramme).

La courbe rouge est celle d'un terrain parfaitement plat (FLAT.PRO) la bleu est celle du site en montagne (Toovii) et la verte celle du site au bord de la mer (Hatiheu). L'histogramme utilisé sur ces trois graphiques est celui du fichier FO-EU.PRN qui donne les statistiques pour les différents angles d'arrivée du signal pour une liaison Polynésie-Europe.

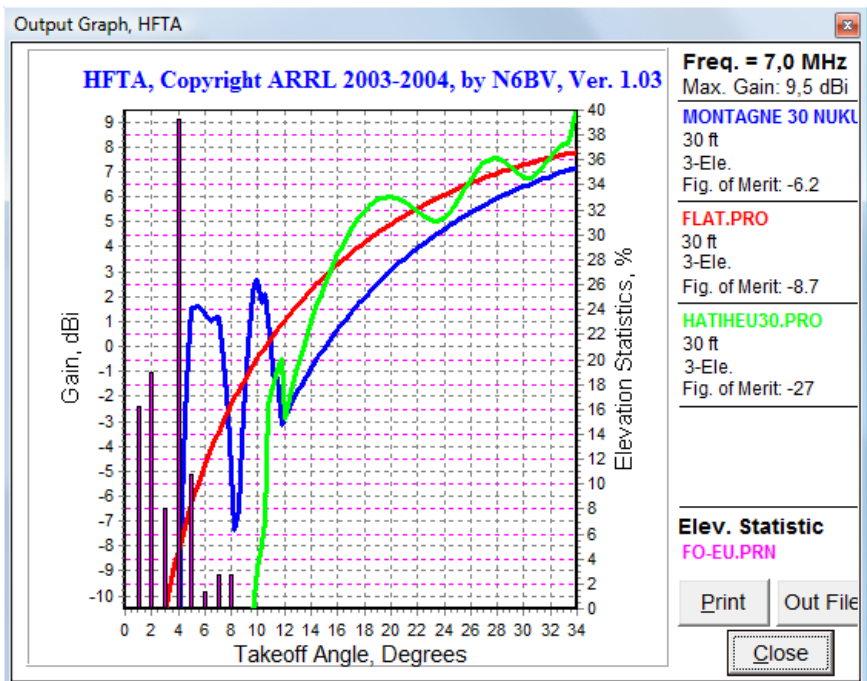


Figure 1. Comparaison des deux sites pour l'azimut 30° sur la bande 40m avec référence aux signaux européens (fichier FO-EU.PRN). On constate que par effet de diffraction le site de Toovii (bleu) est supérieur au terrain plat (rouge) sur une petite frange des angles d'arrivée. Par contre, le site de Hatiheu (vert) est inutilisable.

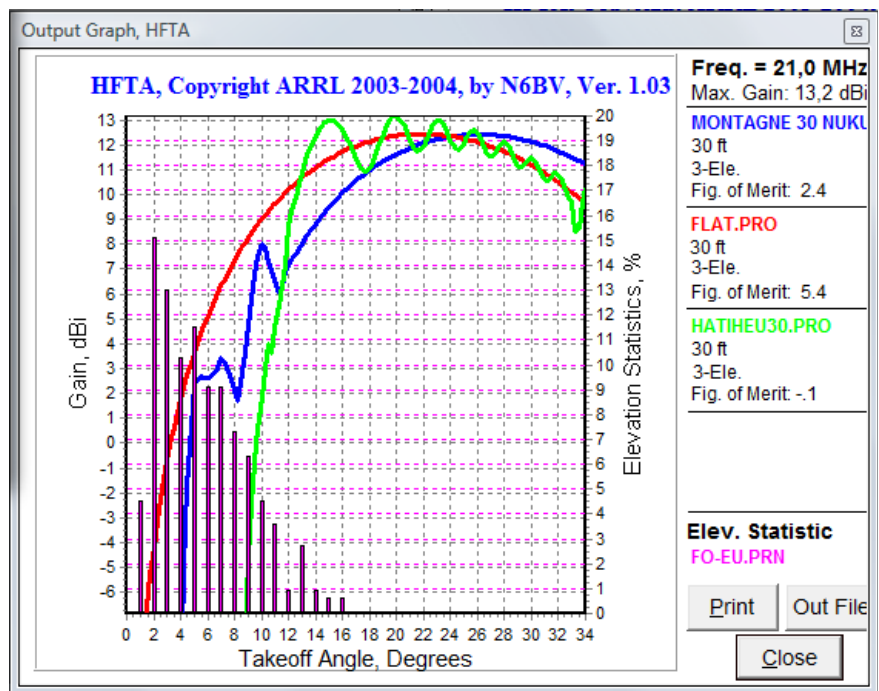


Figure 2. Comparaison des deux sites pour l'azimut 30° sur la bande 15m. C'est l'azimut le plus important pour l'expédition. On constate que sur la bande 15m le site de Toovii (bleu) est 8 dB en dessous du terrain plat pour 50% des ouvertures de la bande et Hatiheu(vert) est inutilisable pour plus de 60% des ouvertures.

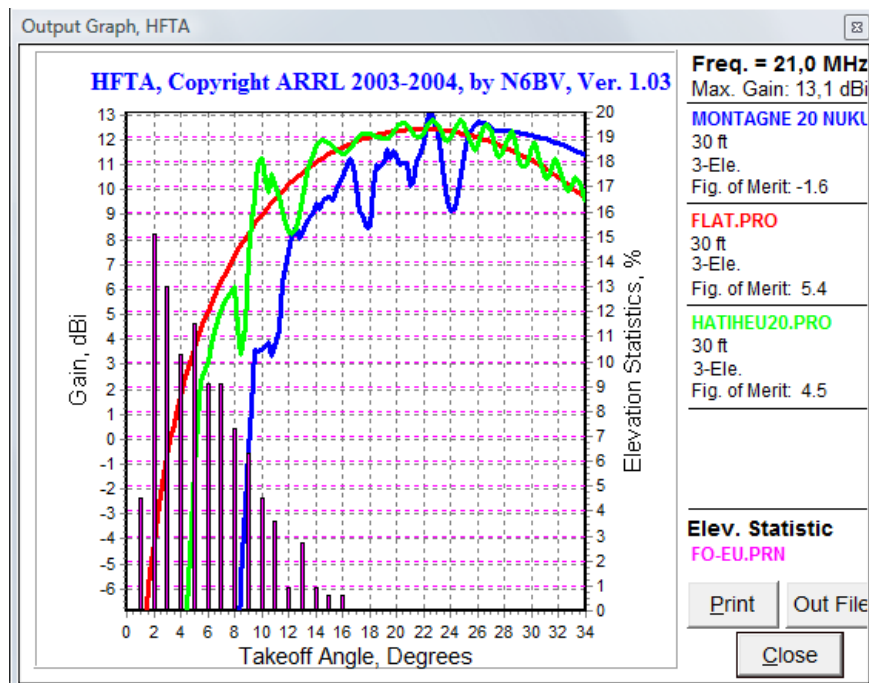


Figure 3. Comparaison des deux sites pour l'azimut 20° sur la bande 15m (Même comparaison que figure 2 mais pour l'azimut de 20°) : Cette fois-ci, c'est le contraire, Hatiheu (vert) est 8 dB en dessous du terrain plat dans 40% des cas et Toovii (bleu) est inutilisable dans 80% des cas. On remarque sur ce graphique l'effet de coupure brutal à 5° pour Hatiheu et 9° pour Toovii dû aux falaises proches.

On remarque également la très grande variation des courbes des figures 2 et 3 alors qu'elles ne diffèrent que par quelques degrés d'angle d'azimut. C'est cette grande variation qui a dû donner à l'équipe de OH1RX une sensation de "site acceptable" en entendant très correctement certaines destinations alors qu'en réalité des pans entiers d'autres destinations très voisines sont totalement masqués. Ils en ont déduit probablement à tort qu'il s'agissait d'un problème de propagation.

SYNTHESE DE L'ANALYSE DES SITES

-Azimuts de 0 à 20° (Nord et Est de l'Europe + W6/VE7) : Toovii est inutilisable alors que Hatiheu est potable sauf sur 15m et plus.

-Azimut 30° (W7/0 et Centre Europe+UK, soit le cœur de cible EU) : Toovii est bon sur 80 et 40m, moyen sur 20m et mauvais sur 15m alors que Hatiheu est inutilisable.

-Azimuts 40 et 50° (le cœur de cible US+EA et CT) Toovii est très bon sur 40/80m (effet de diffraction) moyen sur 20 et 15m Par contre Hatiheu est potable sur 40° et inutilisable sur 50°.

A noter : Il existe une part d'incertitude pour Toovii dans la zone 20 à 35° due à un nuage sur la carte d'état major. C'est malheureusement la direction la plus importante. Les courbes de niveau ont été interpolées en suivant le logique du terrain.

Idéalement, il faudrait être à Hatiheu de 0 à 20° et à Toovii au delà de 30°, avec pour les deux sites une partie entre 20 et 30° inutilisable (aucun des sites n'est satisfaisant entre 20 et 30°).

Pour le site de Toovii, La simulation est positionnée sur les maisons que l'on voit sur la carte. Mais il semble y avoir une grande plaine vers le Sud. Si il était possible de s'installer de l'autre côté de la route, 500 mètres plus au Sud, cela changera beaucoup l'angle de départ et le dégagement.

Ces données corroborent bien les résultats de l'expédition OH1RX qui était située à Toovii, ils accusent la propagation dans leur texte tout en précisant que l'Europe de l'ouest semble meilleure que

l'Est. En fait, ce n'était probablement pas un problème de propagation mais l'effet du relief. Résultat, leur nombre de qso est très faible avec EU (qui est principalement entre 0 et 30°) et maximal avec NA (qui est principalement entre 35 et 50°). De plus, il faut réaliser qu'ils avaient de meilleures antennes (2el sur 40 et 80) que celles que nous avons prévu.

Le JA n'a pas été analysé car il est évident en première observation de la carte qu'il n'y a aucune ouverture dans cette direction pour le site de Toovii et une ouverture aussi mauvaise que pour l'Europe pour le site de Hatiheu.

CONCLUSION

Il ne semble exister sur l'île de Nuku-Hiva que deux sites d'hébergement commerciaux, Hatiheu et Toovii, sites où d'autres expéditions se sont déjà rendues. L'analyse de terrain de ces sites révèle une forte inadaptation aux objectifs d'une expédition HF DX radioamateur surtout en période de creux du cycle solaire.

Il faut donc sérieusement envisager de trouver un nouveau site.

Le site qui semble le plus approprié est la zone autour de l'aéroport au Nord Ouest de l'île. Mais il faudrait trouver un hébergement privé et respecter une distance par rapport à l'aéroport (existence de normes ou de règlements locaux à ce sujet pour les hauteurs d'antennes et les champs rayonnés?).

Il existe probablement d'autres sites sur l'île, pas nécessairement au Nord puisque seul l'angle de départ et donc le recul par rapport à la montagne compte, mais une sélection à distance et la validation ainsi que la négociation avec l'habitant pour l'hébergement semblent difficiles sans se rendre sur place. Cette démarche de détermination d'un nouveau site pourrait s'avérer utile non seulement pour cette expédition mais pour les autres équipes dans le futur.
