

Système Hyper Mobile

par Jean Claude F5BUU

Après de nombreuses participations aux journées d'activité ainsi qu'à des expéditions Hyper notamment en TK, l'effort logistique nécessaire commençait à me lasser ... Le chargement, montage, démontage et rangement de toute la panoplie (trépied, parabole, équipements, ...) et l'angoisse d'oublier une pièce essentielle devenait intolérable. J'ai donc mis à profit la morte saison hivernale pour me lancer dans l'étude et la réalisation d'un système embarqué sur le toit de mon véhicule.

Le premier défi pour un mécanicien débutant comme moi est la conception et la réalisation des pièces mécaniques. Comme il se doit, en bricoleur averti, j'ai commencé par faire l'inventaire des



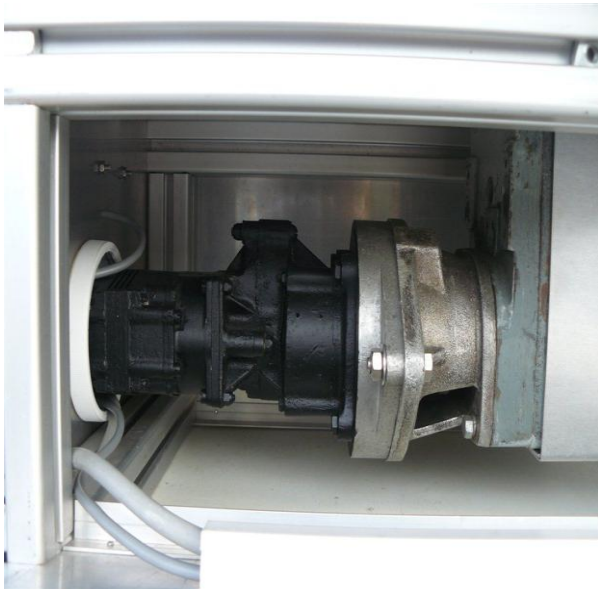
ressources " ça peut servir " entreposées dans mon garage entre le tour et la fraiseuse.

Une boîte de démultiplication avec renvoi à 90 degrés, un moteur de volet d'avion et un vérin de parabole TV Sat vont constituer l'ossature de ma réalisation. Un châssis en alu réalisé par David F1URI pour monter une parabole Visiosat offset de 1.20 m achetée il y a

quelques années va compléter l'ensemble. Plusieurs visites chez le ferrailleur le plus proche ont permis d'approvisionner à moindre coût des barres de profilés alu ainsi que des chutes de plaques et rondins à usiner.

Mon véhicule Renault Espace dispose sur son toit de profilés en aluminium qui servent de glissières aux barres de toit d'origine. Ces barres sont en plastique renforcé mais impropres au maintien d'un châssis de quelques dizaines de kgs. Une contrainte définie par XYL : pas de modification du véhicule et tout doit être démontable rapidement pour assurer les sorties en famille... La première opération a donc été de réaliser des pièces d'adaptation sur les glissières existantes. Le châssis support est réalisé en profilé carré de 40x40 mm de récupération ainsi que la visserie associée.





Ce châssis supporte l'ensemble de rotation en azimut dont la vitesse est de 1/2 tour par minute lorsque le moteur de volet d'avion est alimenté en 12V. Outre le fait qu'il est à courant continu et permet donc une variation de vitesse en passant l'alimentation à 24V, ce moteur comporte une démultiplication interne ainsi qu'un embrayage électrique avec blocage par électroaimant. Ceci permet d'obtenir un arrêt instantané de la rotation. La boîte de démultiplication dispose d'un renvoi à 90 degrés par pignon conique avec sortie sur un axe en acier doux de diamètre 20 mm.

Le dessus du châssis support est équipé d'une plaque en alu de 39x39 cm de 1 cm d'épaisseur traversée par l'axe de 20 mm. Cette plaque supporte le châssis de la parabole qui comporte une plaque de base de 39x30x1 cm. Afin de minimiser les frottements en rotation azimutale, ces 2 plaques sont séparées par une rondelle de téflon de diamètre 30 cm et d'une épaisseur de 4/10 mm.



Des glissières permettant le déplacement d'un chariot ont été adapté sur les côtés du châssis de la parabole. Une vis sans fin aimablement fournie par Arthur F5FMW est associée au moteur du vérin récupération TV Sat et permet d'entraîner le chariot sur lequel sont fixés les 2 bracons de la parabole Visiosat. La parabole est articulée grâce à des pièces fraisées avec l'aide de Robert F5RZX qui dispose d'une machine pro mieux adaptée que ma petite fraiseuse.

L'ensemble bracon/chariot assure le réglage en élévation de la parabole. Une barre horizontale mobile sur l'articulation de la parabole et avec table inclinée à son extrémité vient compléter l'ensemble afin de positionner le boîtier équipement au foyer de la parabole quelque soit l'inclinaison de celle-ci.



Le capteur de position en azimut est un codeur MAB25 qui est solidaire de l'axe de rotation du renvoi d'angle à 90 degrés à travers un flector. Le contrôle en élévation est assuré grâce à un inclinomètre D2125. L'ensemble est géré par un contrôleur conçu par Lucien F1TE, Jean Marc F1HDI et Christophe ON4IY.



Les commandes en rotation et élévation sont faites avec de simples boutons poussoirs. Deux contacts de fin de course limitent la rotation azimutale à 360 degrés. La plage d'élévation par rapport à l'horizontale est de +20 degrés à -5 degrés. Elle permet de corriger les écarts d'assiette du véhicule et de faire quelques mesures sur le soleil. Les contacts de fin de course présents dans le moteur d'élévation sont utilisés pour limiter la course du chariot. Les bracons sont télescopiques afin de pouvoir mettre à plat la parabole pour le mode déplacement.

En raison des contraintes dimensionnelles, un équipement 10 GHz spécifique a été réalisé dans un coffret étanche en plastique de 24x16x9 cm. Il comporte un transverter DB6NT G3, un OCXO 10 MHz, un SSPA 10 watts, un relais en WR90, un LNA et une interface de contrôle/commande. Un cornet SQG avec sa cale WR90 complète l'ensemble.



Un gros câble multiconducteurs relie l'ensemble antenne à l'intérieur du véhicule aménagé en mini shack. Une batterie 12V assure l'alimentation des moteurs et de l'équipement 10 GHz ainsi que du FT817 utilisé en FI 432 MHz. Par ailleurs, un coffre comportant 4 batteries en série ainsi que leur chargeur permet de délivrer le 48V/38Ah nécessaire au SSPA 1Kw de la voie de service 144 MHz pilotée par un IC706 et utilisant une 9 éléments Tonna.



L'aménagement intérieur comporte aussi un grand coffre de rangement et une banquette confortable. Cette banquette renferme un grand tiroir sur glissière qui s'ouvre vers l'extérieur sous le haillon du véhicule permettant ainsi l'utilisation du réchaud à gaz intégré. Par un jeu de tablettes repliables, de couvercles rabattables et d'une table amovible, un plateau de 180x120 cm recouvert de coussins est disponible pour assurer le repos de l'opérateur.

Le chargement et déchargement du système antenne est assuré grâce à un portique équipé d'un treuil électrique. En position repliée, le système présente une hauteur de 55 cm au dessus du toit. La prise au vent est faible et par conséquent le bruit à grande vitesse limité. L'aménagement intérieur est constitué de 2 blocs ancrés sur les fixations des sièges arrières et facilement amovibles à condition de retirer au préalable les 5 batteries !



En espérant vous retrouver sur l'air au cours des prochaines JA, lors de l'activité Grande Bleue du 14 au 24 juin 2013 ou de visu pour partager un café ...

73's gro Jean Claude F5BUU.