

# Bulletin d'information



*Association des Radioamateurs et Ecouteurs du Tarn et Garonne*

Etablissement départemental du REF-UNION



Jun 2005

# ARAETG 82

**ASSOCIATION DES RADIOAMATEURS ET ECOUTEURS DU TARN ET GARONNE**  
Etablissement départemental du REF-UNION

**Siège Social : 579 rue du stade 82700 FINHAN**

bulletin d'informations  
trimestriel

Petites  
annonces  
gratuites

Distribution gratuite  
des QSL par  
F5GKL

QSO de l'ARAETG, le  
dimanche 10h30 locales par  
F6FVV sur le relais de  
Montauban (145.775 Mhz).

- Président** F6HLO, Pierre-Marie LABESSE, 579, rue du Stade, 82700 Finhan  
**Vice Président** F5MMY, Jacky BARONIO, route de Fronton, 82370 Labastide Saint Pierre
- Secrétaire** F1BBF, Jean Pierre PAIR 9 rue Henri Marre 82000 Montauban  
**Secrétaires adjoints** F6BRL, Jean Louis LAMBERT Al Prat, chemin de la Margue St Hilaire 82000 Montauban  
F11EPK, Gilbert Trentin 151 Rue Morin Vedrines 82000 Montauban
- Trésorier** F1DMM, Jean Claude HAZERA, lieu dit Poutantan, 82340 Auville  
**Trésorier adjoint** F5GKL René LAURIOU St Aignan 82 100 Castelsarrasin
- QSL Manager :** F5GKL René LAURIOU, Saint Aignan 82100 Castelsarrasin  
**Rédaction du journal :** F11EPK Gilbert TRENTIN, F6BRL Jean Louis LAMBERT  
**QSO information :** F6FVV, Jacques CASTILLAN Corbarieu  
**Call Book International :** F6FVV, Jacques Castillan Corbarieu  
**Diplôme manager et DFCE :** F5JMH Alain THEBAULT, La Bordeneuve, 82120 Mansonville.

*Le trésorier de l'ARAETG, F1DMM Jean-Claude, vous informe qu'il tient à la disposition des heureux récipiendaires, de magnifiques auto collants en couleur de 60 mm de diamètre que vous pourrez coller sur le pare brise ou la lunette arrière de votre véhicule et pourquoi pas sur les deux d'ailleurs !*

*Ce magnifique bijou vous est proposé pour la modique somme de 2 euros l'unité.*



**Pour en savoir plus, participez au QSO de l'ARAETG sur le relais de Montauban 145.475 Mhz le dimanche matin à partir de 10 h 30 locale**

**Chez nos voisins :**

Département de l'Aveyron QSO de section en HF, le dimanche matin à 09 h 45 locale vers 3.606 KHz

Département de Haute-Garonne :

le samedi à 10h locale, sur 28.802 KHz

le dimanche à 09 h 30 locale sur 3.621 KHz.

le mercredi à 21 h locale sur le R12 145.7875 Mhz

**BULLETIN D'ADHESION ARAETG**

Je soussigné (e), déclare solliciter mon admission à l'Association des Radioamateurs et Ecouteurs du Tarn et Garonne (ARAETG) :

Mr, Mme, Mlle Nom..... : Prénom : .....

Adresse : N°..... Voie : .....

Localité : .....Code Postal : .....

N° de téléphone : ..... (facultatif) INDICATIF : .....

Le présent bulletin doit être envoyé au trésorier de l'ARAETG 82  
F1DMM, Mr Jean-Claude HAZERA, lieu dit Poutantan, 82340 Auvoillan  
Accompagné d'un chèque, libellé au nom du ARAETG 82) d'un montant de 10 euros

Fait à .....le.....Signature

**A nos fidèles adhérents n'oubliez pas de renouveler votre cotisation auprès de notre trésorier Jean-Claude F1DMM (adresse ci-dessus)**

Nous tenons à remercier tous ceux qui aident à la parution de ce bulletin sans oublier les annonceurs qui nous font confiance, nous vous invitons à leur réserver vos achats ou à faire appel à leurs services.

Merci d'adresser directement vos informations, suggestions et propositions d'articles à Gilbert (F11EPK) ou à tout membre du bureau. Ils seront les bienvenus.



Il est 10h 29 ce 27 avril 2005, comme nombre de nos compatriotes, vous avez été certainement admiratifs en assistant au premier envol de ce grand oiseau blanc prénommé A380.

Cet enthousiasme mondialement partagé n'était pas sans rappeler celui qu'avait pu connaître nos aïeux en découvrant les premiers fous volants sur leurs étranges coucous. Le plus merveilleux est qu'à notre époque, soit disant blasée, des hommes puissent encore nous procurer un grand moment d'étonnement en voyant évoluer ce nouveau géant des airs avec l'aisance d'une hirondelle de printemps.

Pour fêter à notre manière cet événement, un indicatif spécial et original TM 380 a été activé et peut-être avez vous eu la chance et le plaisir de le décrocher

En votre qualité de radioamateur vous avez su apprécier plus spécialement les prouesses technologiques qui se cachent derrière l'aboutissement de cette magnifique machine ; de notre côté ne dissimulons pas et faisons, au contraire, partager le plaisir que nous éprouvons en réalisant des liaisons radio quels que soient les moyens et méthodes mis en œuvre (local, dx, qrp, phonie, cw, digital.....)

C'est un sujet qui a bien sûr alimenté nombre de nos QSO en ce printemps 2005 et certainement aussi certaines conversations lors de notre journée des radioamateurs du Tarn et Garonne, le 8 mai dernier, journée réunissant pour la première fois nos trois associations (Radio club de Montauban, ADARASEC, ARAETG) qualifiée de grande réussite et dont vous trouverez l'excellent compte rendu préparé par notre ami Jacky... pour préparer l'été il vous est aussi proposé dans ce numéro une initiation à l'utilisation des panneaux solaires....attention il va faire chaud...!

Pierre-Marie  
F6HLO

## ACTIVATION RADIO DU MOULIN DE BAGOR EN TARN ET GARONNE

Au mois de décembre dernier, les membres des Conseils d'Administration des trois Associations rassemblant les radioamateurs et écouteurs du département du Tarn et Garonne, ARAETG, ADRASEC 82, RADIO CLUB de Montauban F6KOT décidèrent d'organiser en commun une journée champêtre au printemps prochain. Après plusieurs réunions de travail la date et le lieu furent choisis : le 8 mai au Moulin de Bagor situé à l'extrême nord du département à Couloussac, commune de Montaigu de Quercy, pourquoi cet endroit ? Tout simplement parce que Monsieur GOETZ propriétaire du moulin a mis fort aimablement et gracieusement à notre disposition le site qui outre le moulin comportait une vaste pelouse qui a permis le stationnement de nos véhicules, l'installation des toiles de tente qui abritaient nos stations radios d'amateurs, et à l'heure du repas les visiteurs en ont profités pour occuper la proximité des arbres afin de pouvoir pique niquer à l'abri des rayons de l'astre solaire

L'activation radio a débuté à 10 H locale, trois stations complètes étaient opérationnelles un transceiver Icom 706 MK2G connecté à un dipole 40 m qui était accroché à la fenêtre la plus élevée du moulin, ont permis d'effectuer le trafic en SSB. Pour la télégraphie il a été utilisé un Yaesu 850 et une antenne delta loop conçue pour la bande des 20 m fixée à un mat d'une dizaine de mètres de haut quant au trafic VHF c'est un transceiver Kenwood et une antenne yagi 4 éléments fixée au bout d'un mat de 6 m de haut qui ont permis d'assurer les différents QSOs, l'énergie électrique était assurée par un groupe électrogène. L'ensemble du trafic a été décevant la propagation ayant décidé de respecter la trêve dominicale confortée en cela par une éruption solaire seuls 79 QSOs ont pu être validés tout au long de cette journée :

38 pour la bande des 40 m  
10 .....20 m  
31 .....2m

Outre la France neuf pays européens ont été contactés, la référence du moulin de Bagor est 82004 en qra locator JN04 NJ.

Les contacts manquants ( soit une trentaine de qso ) nécessaires à la validation de cette activation seront effectués du moins nous l'espérons lors d'un prochain week end

Après le déjeuner pris sur l'herbe qui a rassemblé 120 convives débuta une chasse au renard, les inscriptions terminées dix équipes de chasseurs équipaient de récepteurs et d'antennes soigneusement fourbis se sont lancées à la recherche de cinq « renards » judicieusement dissimulés dans la garrigue environnante. Bien entendu comme vous vous en seriez douté vous même c'est l'équipe la plus rapide ou si vous préférez la meilleure qui retrouva à un peu plus de deux heures les cinq prédateurs de nos poulaillers

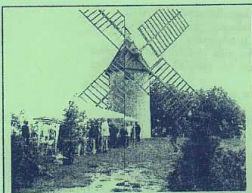
Pour cette activité radio sportive les départements 31 33 40 46 82 avaient délégués leurs meilleurs équipés

En conclusion, si sur le plan radio communication, la journée a été relativement néfaste, il n'en a pas été de même pour l'ambiance où la joie et la bonne humeur ont été omni présentes tout au long de ce dimanche champêtre, on en redemande encore, à quand la prochaine activation ? Très certainement au printemps prochain.

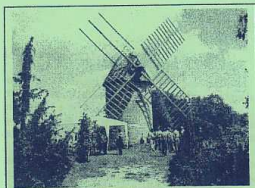
F5MMY

*Album souvenir du 08 mai 2005*

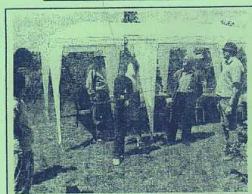
*Quelques photos*



C'est l'heure d'ot convivial



Arrivée des OM au moulin de Bagor



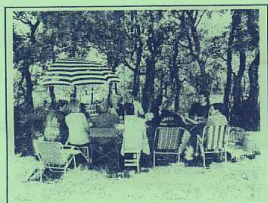
C'est le moment du d'art de la chasse au renard



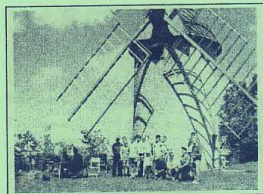
Préparation de la chasse au renard



Activation de la station VHF



Nos amis des Land autour d'une bonne table



Le moulin de Bagor fait le beau

## HISTORIQUE DU MOULIN DE BAGOR

Bien que n'ayant encore trouvé aucun document l'attestant de façon formelle, on peut vraisemblablement dater la construction du moulin de Bagor vers la fin du 18<sup>ème</sup> siècle.

Il est situé sur un point culminant à 290 mètres d'altitude à proximité du lieu de convergence des trois départements du Tarn et Garonne, du Lot et du Lot et Garonne, dans un cadre naturel, sauvage et isolé, qui contribue dans une large mesure à sa mise en valeur.

Il a cessé de fonctionner en 1914, lorsque le meunier, Jean Raymond CAVANIE a été mobilisé pour la première guerre mondiale. Le moulin restera à l'abandon jusqu'en 1982 quand la famille GOETZ en fit l'acquisition et dans un premier temps restaura la maçonnerie.

Puis, le 10 novembre 1998, il retrouve une toiture et des ailes réalisées par l'entreprise Berthoumieux et le 9 avril 1999, il tourne au vent pour la première fois après 85 ans d'immobilité (...pas encore en état de moudre le grain, mais presque !)

Depuis il suscite beaucoup d'intérêt, tant du point de vue touristique que pédagogique et historique.

En juin 2001, il a reçu le label de la Fondation du Patrimoine.



Le Moulin de Bagor, lieu dit Couloussac à Montaignu de Quercy (Tarn et Garonne)

Un lieu que ne dédaignerait pas Alphonse Daudet, à l'occasion d'une promenade n'hésitez pas à lui rendre visite, et c'est moins loin que Fontvieille....

## LA STATION OM

Si la majorité d'Yls et Oms du département se connaissent je suis convaincu que la plupart d'entre vous n'ont jamais pu voir leur station radio, aussi avons nous décidé de créer cette nouvelle rubrique que nous incréerons dans notre revue d'informations.

Je fais donc appel à tous les radioamateurs et swls du département d'avoir l'amabilité de nous faire parvenir des photos de leur shake et aériens, s'il le désire, ils pourront y joindre celle de l'opératrice ou opérateur. Pour ceux qui ne seraient pas équipés du matériel nécessaire pour effectuer les prises de vue ils pourront s'adresser à un membre du bureau, le plus proche de chez eux, qui se fera un immense plaisir d'immortaliser vos stations radio

Nous vous remercions à tous pour votre coopération

Le Bureau

Pour cette première parution c'est F5MMY qui « ouvre le bal » F6HLO suivra

88 Chère YL, 73 Cher OM

Votre report est 59 avec une excellente modulation

Mon indicatif est F5MMY mon prénom est Jacky

Mon QTH Labastide St Pierre 10 km sud de Montauban

Mes conditions de trafic : transceiver Icom 756 Pro et Icom 706 MK2G-

Microphone Icom SM8 et SM6

Alimentation Icom (à découpage ) et Kenwood

Tosmètre, wattmètre Daiwa à aiguilles croisées

Amplificateur linéaire Icom IC2KL

Aériens :

Monobande 20 m 4 éléments large espacement M2 Square (USA)

Log périodique du 10 au 17 m 7 éléments Tennadyne (USA)

Cubical quad 40 m 2 éléments fabrication OM

Dipole 40 M OM

Delta loop 80 m OM

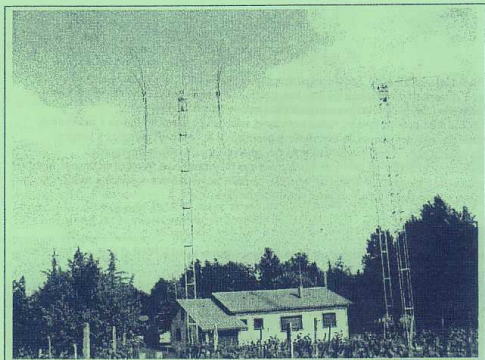
Verticale 2 m Comet

Rotors d'antennes : Yaesu G700 SDX et deux G1000 SDX

Pylones : Trois auto portants hauteur 21 m avec chariot mobile (genre adokit) fabrication OM, un triangulaire avec aubans de 13 M de haut mais qui très prochainement va grandir Jusqu'à 21m, fabrication Balmet

Je vous remercie de m'avoir lu avec attention et je vous donne rendez vous au prochain trimestre en espérant pouvoir vous faire découvrir une prochaine station radioamateur

88 73 Bye bye



Les antennes de F5MMY, en premier plan la cubical quad 40 m et la monobande 4 éléments pour le 20 m



Le shack et son opérateur Jacky F5MMY

## ANTENNE CUBICALE QUAD

### Deux éléments pour le 40 mètres

Je viens de réaliser une antenne quad raccourcie deux éléments pour la bande du 40 mètres, comme je ne tiens pas à posséder l'exclusivité je vais essayer de vous décrire la réalisation de cet aérien afin que d'autres oms puissent comme je l'ai fait moi même entrer dans le grand club des dx man de cette bande certes relativement courte mais qui en vue de la médiocre propagation que nous subissons actuellement arrive à se frayer un passage entre les orages magnétiques et toute autre perturbation atmosphérique

En préambule je rappelle que la cubicale quad est une antenne à boucle fermée et que comme toutes les antennes à boucles la longueur physique est celle de l'onde entière que l'on désire utiliser soit un peu plus de quarante mètres pour les fréquences comprises entre 7 et 7.100 MHZ.

Les deux cadres de l'aérien que j'ai réalisé mesurent chacun 30.48 M soit 7.62M de coté, ce qui assure un gain de place et surtout une réduction de la surface de chaque carreau ce qui réduit d'autant tous les inconvénients inhérents au vent

Tout d'abord il faut savoir que toutes antennes raccourcies ne doivent pas dépasser un facteur de raccourcissement de plus de 30% afin qu'elles puissent conserver toutes leurs efficacités électriques .L'écartement entre l'élément radiateur et le réflecteur peut varier pour l'antenne 40 M entre 4.80 M et 7.20 M cela dépend si vous voulez privilégier le gain ou le rapport avant arrière, plus le réflecteur se rapproche du radiateur, plus élevé sera le rapport avant arrière par contre le gain diminuera l'effet inverse se produira si vous augmentez la distance entre les deux éléments

Comme vous avez pu le lire plus haut les deux cadres de cet aérien ne mesure que 30.48 M il faut donc compenser la longueur électrique normale soit par des selfs ou bien par des éléments capacitifs c'est cette dernière que j'ai choisie.

L'alimentation du radiateur s'effectue à l'aide d'une ligne coaxiale 50 ohms directement raccordée sur le brin rayonnant.

Transformateur d'impédance, plusieurs possibilités sont possibles, gamma match , une longueur d'un quart d'onde en coaxial 75 ohms ou la version que j'ai choisie 5 perles de ferrite ou tores que j'ai enfilés sur le coax le plus près possible de sa jonction au brin rayonnant.

Quelques chiffres : Longueur de chaque cadre 30.48 M

Chaque capacité du radiateur 7.34 M

Longueur capacité du réflecteur 7.79 M

Ecartements entre les capacités et le cadre 0.30 M

Longueurs des cannes en fibre de verre 5.50 M

Longueurs du boom 6.00 M

Gain 4.8 DBD

Rapport avant arrière 15 DB

Atténuation de coté 25 DBD

Réalisation :

Le boom est constitué de deux tubes d'aluminium d'une longueur chacun de 6.00 M , un à un diamètre extérieur de 45MM l'autre son diamètre est de 40 MM j'ai donc enfoncé les deux tubes l'un dans l'autre afin d'en augmenter leur rigidité, mais j'ai malgré cela ajouté deux aubans de cordelette de nylon en renfort

Les croisillons permettant de fixer les cannes de fibre de verre au boom ont été réalisées avec du tube d'aluminium de section carrée de 40 MM de coté et d'une longueur chacun de 500

MM, la pièce centrale est constituée d'un tube d'aluminium de section carrée de 50 MM de coté et de 150 MM de long.

Les cannes de fibre de verre sont tout simplement des cannes à pêche télescopiques

Boulonnerie en inox : boulons polisés d'un diamètre de 5 mm et d'une longueur de 50 et 60 mm avec écrous auto serrant

Perçage : Les trous font 5mm de diamètre la pièce centrale sera percée de deux trous sur chacune de ses faces ,les trous A seront à 10 mm du bout et 10 mm du coté, les trous B à 20 mm du bout et 10 mm du coté , les trous C à 30 mm du bout et 25 mm des cotés, les trous D seront à 60 mm du bout et 25 des cotés (voir dessin n°1)

Les tubes de 40 mm de section et 500 de longueur seront percés sur deux faces opposées :

Trous A 10mm du bout 10 mm de coté, trous B 30 mm du bout et 10 du coté, trous C 30mm du bout et 20 des cotés et trous D 350 mm du bout et 20 des cotés (voir dessin n°2)

Sur la pièce centrale seront fixés les quatre tubes qui eux recevront les cannes (voir dessin n° 3)

Les croisillons terminés se fixeront sur le boom (voir dessin n°4)

Les supports en fibre de verre seront fixés aux croisillons (voir dessin n°5)

Fixation du boom sur le mat : une plaque aluminium de 5 mm d'épaisseur 400 mm de long et 300 mm de large percée de 8 trous afin de recevoir les brides de fixation (voir dessin n°6)

Le fil est émaillé d'un diamètre de 15 dixième de mm que j'ai récupéré sur deux vieux transfos

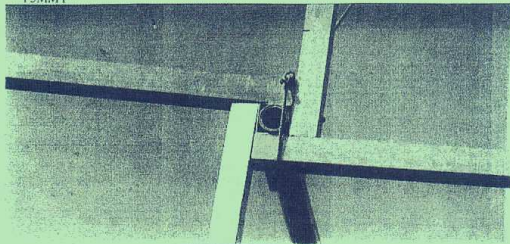
Fixation du fil sur les cannes tout simplement à l'aide de ruban adhésif d'électricien

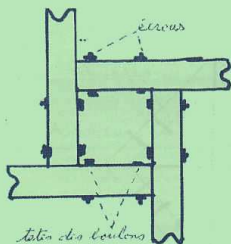
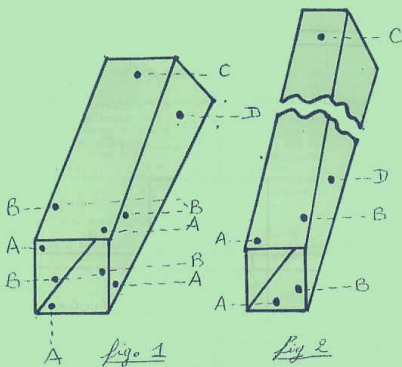
Les écarteurs permettant de maintenir les capacités parallèles au fil rayonnant ont été prélevés sur le dernier élément de la canne à pêche (voir dessin n°7)

Si vous désirez des informations complémentaires vous pouvez sans crainte me contacter

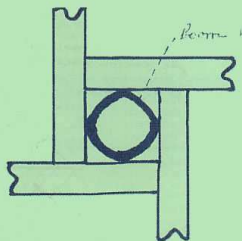
Il ne me reste plus qu'à vous souhaiter une bonne réalisation peut être un peu de courage mais vous savez aussi bien que moi, que quand on aime on ne compte pas et surtout que la passion est un facteur multiplicateur

F5MMY





*fig 3*



*fig 4*

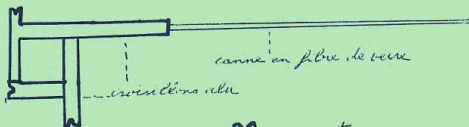


fig 5

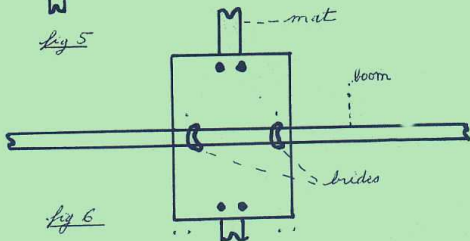
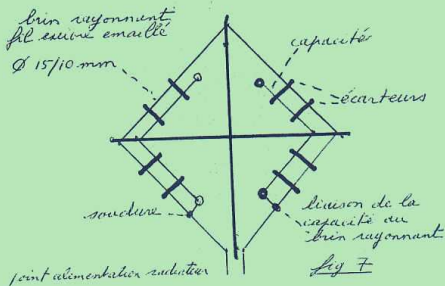


fig 6



Qui se douterait que lorsque que l'on est sur la plage, le sable qui fait la joie des petits est à la source de la fabrication des cellules des panneaux solaires ? La fabrication de cellules solaires emploie du sable siliceux. Il est réduit dans un four à arc avec ajout de carbone. On obtient par réduction un silicium brut métallurgique d'une pureté de 98 %. L'acide chlorhydrique, ajouté à cette fine mouture de silicium brut, produit du trichlorosilane liquide. Ce liquide est distillé plusieurs fois et mélangé à de l'oxygène dans un réacteur chauffé à environ 1 200 °C. Le produit de cette réaction est un silicium polycristallin très pur. Ce dernier est à nouveau fondu dans un creuset pour obtenir du silicium liquide. La méthode de création du bloc de monocristal est due à un chimiste nommé Czochralski. Un

germe de cristal est fixé sur une tige puis plongé dans le silicium liquide. La création du "bâton" de monocristal est obtenue par traction de la tige, tout en effectuant simultanément une rotation. Le bâton obtenu est refroidi lentement. Ce procédé est long (une heure pour 30 cm) et très exigeant en énergie. Le bâton de monocristal produit est travaillé de manière à obtenir une section à peu près carrée. Une scie spéciale coupe des tranches (wafers) de 0,25 à 0,3 mm d'épaisseur. Le bloc polycristallin est lui aussi fabriqué à partir de la même préparation de silicium liquide servant au monocristallin. Le silicium liquide est coulé dans un creuset rectangulaire et refroidi. C'est le refroidissement forcé du bloc qui donne naissance à la formation de structures cristallines hétérogènes. Le bloc de silicium polycristallin ainsi obtenu

est scié en branches — les wafers — d'une épaisseur de 0,3 mm. Au contraire des blocs de silicium monocristallin, les polycristallins rectangulaires produisent peu de déchets de coupe et sont moins gourmands en énergie pour leur fabrication. Il existe aussi le silicium en couche mince

## La cellule photovoltaïque

À partir des wafers, différentes phases d'assemblage successives permettent d'aboutir aux cellules solaires définitives qui vont constituer le panneau solaire. La cellule solaire ne fait qu'appliquer un procédé de conversion directe de rayons solaires en électricité, ou l'effet photovoltaïque. Ce phénomène a été observé pour la première fois en 1839 par le physicien Edmond Becquerel. La cellule solaire ou photopile est un semi-conducteur sensible à la lumière. Malgré sa découverte, cette forme d'énergie n'a pas été exploitée avant que la Nasa ait adopté l'énergie solaire comme source principale d'électricité pour les applications de l'espace, soit dans les années 50. Lorsqu'une cellule est exposée au rayonnement électromagnétique solaire, les photons de la lumière transmettent leur énergie aux atomes de la jonction. Cette énergie permet de libérer des électrons (charges N) et de libérer des trous (charges P). Ces charges sont alors maintenues séparées par un champ électrique qui constitue une barrière de potentiel. Une fois les charges P et N isolées, il suffit de fermer le circuit entre ces deux zones pour mettre en mouvement les électrons et générer ainsi un cou-

rant électrique. Le plus important dans l'acquisition d'un panneau solaire, c'est de bien définir ses besoins en termes de consommation. Cela ne sert à rien de l'équiper en matériel hyper-

performant si on ne l'utilise que très peu d'heures dans l'année, d'où l'importance de bien cerner le type de séjour que vous allez effectuer, le nombre de jours d'autonomie et en quelle saison. Mais avant cela, pour bien comprendre la chose et les informations techniques fournies par le vendeur, nous allons revenir sur les notions essentielles d'électricité.

## La puissance

La puissance en Watts d'un panneau solaire indiquée par le constructeur est une puissance "crête", c'est-à-dire maximum. Cette puissance fait référence à des conditions de type laboratoire

bin précises qui sont données comme telles sans autres explications.

On fait savoir que cette puissance crête est atteinte par une très belle journée d'hiver, par temps froid, quand le soleil est à son zénith avec un ciel sans nuages, de manière à permettre au soleil de diffuser une irradiance de 1 000 W par mètre carré de surface. De plus, il faut que le panneau solaire soit perpendiculaire aux rayons du soleil, parfaitement vertical, avec une température de cellules de 25 °C (une température élevée fait chuter la tension du panneau solaire). Pour compter ces conditions draconiennes, la surface du panneau doit être propre, dépourvue de poussière. Dans ces conditions, on aмет qu'un mètre carré de cellules photovoltaïques monocristal-

talines puisse produire 150 W de puissance. Il faut savoir qu'à puissance égale, un panneau polycristallin sera plus grand qu'un monocristallin, du simple fait du rendement de chacun.

## La tension

Attention, ne vous fiez pas à la tension que peut indiquer un volt-mètre pour en déduire que le panneau solaire charge les batteries. Un panneau solaire débite facilement une tension de 12 volts dès qu'il reçoit "un peu de lumière", mais ce n'est pas suffisant pour produire la puissance électrique nécessaire à alimenter votre installation. En effet, pour avoir de la puissance, il faut la conjonction de deux éléments. Des volts et des ampères. Puissance en Watts =  $U$  (volt)  $\times$   $I$  (ampère). Un mètre carré de panneaux solaires peut produire jusqu'à 150 Watts de puissance, sans entretien pendant une trentaine d'années. Ils fonctionnent même par temps couvert avec une lumière diffuse, mais pas avec la même puissance. Un panneau solaire est constitué d'un assemblage de cellules photovoltaïques reliées en série et en parallèle. Une cellule délivre une tension de 0,5 volt, à circuit ouvert, dès qu'elle est un tant soit peu "éclairée" c'est-à-dire exposée à des rayons lumineux, même de faible intensité. Ex: 30 cellules raccordées en

série produiront une tension minimale de :  $0,5 \text{ volts} \times 30 = 15 \text{ volts}$ . Le courant maximal se produit lorsque l'on court-circuite les bornes de la cellule.

## L'intensité

L'intensité délivrée par une cellule est directement liée à l'importance de l'irradiation solaire. Dans les conditions optimales d'irradiation de  $1000 \text{ W/m}^2$ , un panneau solaire de  $100 \text{ W}$  débitera un courant de 6 ampères sous une tension de 16,7 volts, en circuit fermé. (En circuit ouvert, la ten-

sion pratiquement à vide, un panneau solaire peut atteindre 21,5 volts.) Quand les deux paramètres, tension et intensité, sont réunis, le panneau solaire produit une puissance de 16,7 volts  $\times$  6 ampères soit 100 Watts. Avec "peu de lumière", une cellule ne délivrera que quelques millampères, donc très peu de puissance. ( $15 \text{ volts} \times 0,02 \text{ ampères} = 0,3 \text{ Watt}$  par exemple.)

## La bonne orientation

Nous abordons ici un point qui ne fait pas référence à des notions d'électricité mais qui a son importance. Pour avoir un résultat optimal, le panneau solaire doit être placé perpendiculairement au soleil, c'est l'angle d'incidence. Cet angle est formé par le plan du panneau solaire et les rayons solaires. L'angle incident "optimal" est un angle de  $90^\circ$ . Chaque fois que cet angle diminue, la surface ( $m^2$ ) du panneau solaire exposée aux radiations solaires diminue et partant de là, la puissance fournie par le panneau solaire diminue aussi, seule une rotation automatisée permettra

d'atteindre le rendement maximum que l'on peut attendre d'un panneau solaire.

## Le rendement des panneaux

Le rendement est une notion qu'il faut aborder avec circonspection, cependant, nous pouvons nous baser sur des faits. Le rendement se définit comme la probabilité qu'un photon vienne décrocher un électron dans une cellule et créer ainsi un trou, cette opération étant à l'origine de la création d'électricité. Pour une cellule monocristalline, le rendement peut aller de 12 à 15 % et pour une cellule polycristalline, de 11 à 14 %. Le rendement entre les deux types de cellules est donc

favorable à la cellule monocristalline. La faible rendement est aussi dû au fait que la sensibilité de la cellule ne couvre pas la totalité du spectre du rayonnement solaire, environ 48 % du spectre étant utilisés. Il y a un élément à prendre en compte dans cette notion de rendement, c'est la qualité des cellules à proprement parler, il y a des différences entre elles. Elles peuvent être classées selon des caractéristiques techniques identiques. Cette notion de caractéristiques de cellule se retrouve au dos des panneaux solaires, avec le pourcentage de tolérance accolé à la puissance nominale. Ce qu'il faut comprendre, c'est que lorsque l'on prend en compte la tolérance, on peut avoir une puissance inférieure ou supérieure à la valeur nominale. Le rendement est toujours défini à partir de l'irradiance solaire de  $1000 \text{ Watts}$  par mètre carré de surface plane, orientation sud, dont l'angle d'incidence est perpendiculaire aux rayons du soleil. Les chercheurs travaillent actuellement sur des matériaux comme le tellure de cadmium, l'arséniure de gallium, le diséleniure de cuivre et l'in-

dium et espèrent à travers ces applications avoir des rendements et une durée de vie plus élevés.

## La course au soleil

Les panneaux photovoltaïques ont une tension qui reste plus ou moins stable quelles que soient les conditions météo, alors que le courant et la puissance vont varier. A noter également qu'en cas d'ombrage partiel, le rendement global d'un panneau solaire est donné par la cellule la plus faible. Tout est fonction de la course du soleil, différente au fil des jours et des saisons. En été par

exemple, il se lève un peu avant l'est, est très haut à midi et se couche un peu plus au-delà de l'ouest. En hiver, sa trajectoire est à l'inverse de l'été et au printemps comme en automne sa course varie entre celle de l'été et de l'hiver. A ces trajectoires théoriques, il convient d'ajouter des paramètres qui influenceront la quantité de soleil frappant les panneaux photovoltaïques.

Le premier, nous le connaissons bien, la météo. C'est le plus visible on peut dire en simplifiant à l'extrême qu'un panneau de 50 Watts-crête produira 50 Watts pour chaque heure d'ensoleillement à 1000 W/m<sup>2</sup>. Il produira

plus ou moins la moitié (25 Watts chaque heure) avec la moitié de la lumière (500 W/m<sup>2</sup>). Avec des nuages minces, on peut atteindre des valeurs de 300 W/m<sup>2</sup> avec la lumière diffuse. Dans des conditions météo très mauvaises avec des nuages épais et foncés, (100 W/m<sup>2</sup>), la production ne sera plus que de 5 Watts par heure. Le second est lié à la hauteur du soleil dans le ciel par rapport à l'horizon, et varie selon les saisons. Lorsque le soleil est très haut dans le ciel (en été) les photons passent à travers la couche atmosphérique plus vite sur une distance plus courte que lorsqu'il est très bas dans le ciel (en hiver). La lumière devient plus diffuse en passant à travers la brume, la pollution atmosphérique, etc., puisque sa traversée est prolongée. Le dernier est directement lié à la situation géographique du camping-car et pour lui, dépendra donc le nombre d'heures de soleil selon les saisons.

Des mesures menées sur différents types de panneaux, monocristallins et polycristallins, montrent que l'intensité relevée dans des conditions optimales d'ensoleillement et d'orientation n'atteint sa valeur maxi que pendant 1 heure dans la journée quand le soleil est à son zénith. Ceci n'a rien de surprenant puisque nous

avons pratiquement les conditions de tests. L'intensité sera dans la plage de la valeur nominale, environ 5 à 6 heures par jour. Pour les autres heures de la journée, la valeur de l'intensité débordera à environ la moitié de la valeur nominale pour grimper au fil des heures. Un panneau à plat, dans les mêmes conditions d'essai, n'atteindra jamais les valeurs maxi pour les raisons citées plus haut. A titre d'exemple, un panneau polycristallin de 65 W sera environ 37 % en deçà de l'intensité maxi et un monocristallin de 100 W sera pour sa part inférieur d'environ 60 %.

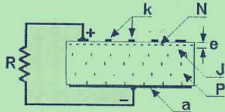
Une installation de panneaux solaires peut difficilement se passer de batterie, il est inimaginable d'exploiter directement l'énergie des panneaux solaires. Le choix de la batterie solaire sera encore une fois dicté par vos besoins, mais malgré cela, il y a des règles à observer. Ne jamais ajouter d'électrolyte dans la batterie, mais de l'eau distillée. Il faut être vigilant à la capacité de la batterie ; cette capacité est donnée en Ah (ampères/heure)

et vous informe donc sur le potentiel de votre consommation. Par rapport à cette capacité, on admet une consommation journalière de 1 %, due aux pertes (connexions). Ces batteries admettent plusieurs cycles de décharge et de recharge mais soyez raisonnable pour la décharge usuelle en ne descendant pas en dessous de 50 % de la capacité de la batterie et ne descendez jamais en dessous de 20 % pour une décharge profonde. Autre facteur à prendre en compte dans la gestion et l'utilisation de l'énergie, le mode de recharge de la batterie. L'alternateur fournit le courant de recharge pour la batterie de démarrage et si l'on prend en compte les pertes liées au câblage et à l'éloignement de la batterie auxiliaire, le courant disponible pour la recharge aura perdu de son efficacité. Il rechargera la batterie mais pas à 100 % de sa capacité. Une mauvaise recharge de la batterie aura pour conséquence de sulfater les plaques et la réaction chimique se fera moins bien et finira par tuer la batterie.

## L'effet photovoltaïque

Une cellule photovoltaïque ressemble en quelque sorte à un sandwich dont la garniture principale est constituée d'un cristal semi-conducteur (P). Différentes couches sont juxtaposées :

- une couche de protection antireflets translucide,
- une couche de contact (k), grille en métal qui sert d'anode (pôle positif),
- une couche dopée N, porteuse de charges libres négatives, très mince (e),
- une couche de jonction (J),
- une couche P de semi-conducteur porteuse de charges libres positives,
- une couche (a) (paque métallique) qui sert de cathode (pôle négatif),
- une couche de protection contre les influences extérieures.



2.3. Fréquences allouées au service d'amateur.

Tableau des bandes de fréquences du service d'amateur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1982.

Région 1		Région 2	
Bandes autorisées en France métropolitaine et département de la Réunion (en MHz)	Notes	Bandes autorisées dans les départements de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Saint-Pierre-et-Miquelon (en MHz)	Notes
1.310 à 1.850	(1) (6)	1.800 à 1.850	(1)
1.850 à 1.850	(1) (7)	1.850 à 2.000	(2) (6) (7)
3.500 à 3.800	(2) (6) (5)	3.500 à 3.750	(1) (5)
7.000 à 7.100	(1) (4) (5)	7.250 à 4.000	(2) (6) (5)
10.100 à 10.150	(3) (5)	7.000 à 7.100	(1) (4) (5)
14.000 à 14.250	(1) (4) (5)	7.100 à 7.300	(1) (5)
14.250 à 14.350	(1) (5)	10.100 à 10.150	(3) (5)
18.068 à 18.168	(5) (18)	14.000 à 14.250	(1) (4) (5)
21.000 à 21.450	(1) (4) (5)	14.250 à 14.350	(1) (5)
24.890 à 24.990	(5) (18)	18.068 à 18.168	(5) (18)
28.000 à 29.700	(1) (4) (5) (6)	21.000 à 21.450	(1) (4) (5)
50.200 à 51.200	(2) (1)	24.890 à 24.990	(5) (18)
144 à 146	(3) (19)	28.000 à 29.700	(1) (4) (6)
430 à 434	(3) (19)	50 à 54	(1) (1)
1.240 à 1.260	(3)	144 à 146	(1) (4) (5) (7)
1.260 à 1.300	(3) (10)	146 à 148	(1) (1)
2.300 à 2.310	(3) (20)	220 à 225	(2) (6) (3)
2.310 à 2.650	(3) (1) (12)	430 à 435	(3)
5.650 à 5.725	(3) (14)	435 à 440	(3) (8) (19)
5.725 à 5.850	(3) (15)	1.240 à 1.260	(3) (10)
10.000 à 10.450	(3)	1.260 à 1.300	(3) (12)
10.450 à 10.500	(2) (4)	2.300 à 2.450	(3) (2)
24.000 à 24.650	(1) (4)	3.300 à 3.400	(3)
24.050 à 24.250	(3)	3.400 à 3.500	(3)
47.000 à 47.200	(1) (4)	5.650 à 5.725	(3) (14)
75.500 à 76.000	(3) (4)	5.725 à 5.850	(3) (15)
76.000 à 81.000	(1) (4)	5.850 à 5.925	(3)
119.980 à 120.020	(3)	10.000 à 10.450	(3)
142.000 à 144.000	(1) (4)	10.450 à 10.500	(2) (4)
144.000 à 149.000	(3) (4)	24.000 à 24.650	(1) (4)
241.000 à 248.000	(3) (4)	24.050 à 24.250	(3)
248.000 à 250.000	(1) (4)	47.000 à 47.200	(1) (4)
		75.500 à 76.000	(3) (4)
		76.000 à 81.000	(1) (4)
		119.980 à 120.020	(3)
		142.000 à 144.000	(1) (4)
		144.000 à 149.000	(3) (4)
		241.000 à 248.000	(3) (4)
		248.000 à 250.000	(1) (4)

Textes des notes du tableau des bandes de fréquences du service d'amateur

- (1) Bande attribuée en exclusivité au service d'amateur.
- (2) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut primaire.
- (2 bis) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur à égalité de droits.
- (3) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut secondaire.
- (4) Bande également attribuée au service d'amateur par saellite.
- (5) Utilisation des fréquences de cette bande par d'autres services seulement en cas de catastrophes naturelles (application du RR 510).
- (6) Besoins intermittents des forces armées en mobiles : puissance de érté inférieure ou égale à 12 dBW.
- (7) Faibles besoins intermittents des forces armées : puissance maximale 12 dBW.
- (8) Amateur par saellite, sans terre vers espace, autorisé dans la bande 435 à 438 MHz (application du RR 664).
- (9) Pour ordre.
- (10) Amateur par saellite, sans terre vers espace, autorisé dans la bande 1 260 à 1 270 MHz (application du RR 664).
- (11) Sous réserve d'autorisation préalable et révoicable des forces armées.
- (12) Amateur par saellite autorisé dans la bande 2 245 à 2 450 MHz (application du RR 664) - de plus, pour amateur par saellite, sans espace vers terre, autorisation de n'utiliser qu'une bande de 100 kHz après accord des forces armées et en respectant la densité surfacique de puissance figurant au RR 2557.
- (13) Amateur par saellite autorisé dans la bande 3 400 à 3 410 MHz.
- (14) Amateur par saellite, sans terre vers l'espace, autorisé dans la bande 5 650 à 5 670 MHz (application du RR 664).
- (15) Amateur par saellite, sans espace vers terre, autorisé dans la bande 5 830 à 5 850 MHz (application du RR 808).
- (16) Bande attribuée au service d'amateur uniquement dans le département de la Réunion.
- (17) Application du RR 492 : cette bande ne sera ouverte au service d'amateur et alors en exclusivité qu'après que des assignations de remplacement solidaires aient été trouvées et mises en œuvre pour les fréquences de toutes les stations existantes des autres services fonctionnant dans cette bande.
- (18) Application du RR 537 et du RR 543 : bande ouverte au service d'amateur et d'amateur par saellite sous réserve de protection des fréquences des autres services fonctionnant encore dans la bande, notamment : 18,103 à 18,116 MHz, 18,129 MHz, 18,135 MHz, 18,165 MHz (décision CMF du 29 janvier 1982).  
Plan SYLEDIS sur 436 à 440 MHz transféré sur 430 à 434 MHz le 1<sup>er</sup> janvier 1984.
- (19) Nécessité de coordination préalable avec les services des PTT.
- (20) Le service d'amateur n'étant pas ouvert en Région 1, il est fait application des dispositions du numéro 342 du Règlement des radiocommunications pour en permettre l'accès à titre expérimental aux radioamateurs.

NB. — Les bandes attribuées au service d'amateur peuvent être utilisées par les administrations pour répondre aux besoins de communications internationales en cas de catastrophe, dans les conditions prévues par la Résolution 640 du Règlement des radiocommunications.

### 3. CLASSES D'ÉMISSION ET PUISSANCES AUTORISÉES.

#### 3.1. Classes d'émission.

Les seules classes d'émission suivantes peuvent être utilisées :

- A1A. Télégraphie pour réception auditive. Modulation d'amplitude, double bande latérale sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- A1B. Télégraphie pour réception automatique. Modulation d'amplitude, double bande latérale sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- A1D. Transmission de données. Modulation d'amplitude, double bande latérale sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- A2A. Télégraphie pour réception auditive. Modulation d'amplitude, double bande latérale avec emploi d'une sous-porteuse modulante.
- A2B. Télégraphie pour réception automatique. Modulation d'amplitude, double bande latérale avec emploi d'une sous-porteuse modulante.
- A3C. Fac-similé. Modulation d'amplitude, double bande latérale.
- A3E. Téléphonie. Modulation d'amplitude, double bande latérale.
- A3F. Télévision. Modulation d'amplitude, double bande latérale.
- C3F. Télévision. Modulation d'amplitude, bande latérale résiduelle.
- F1A. Télégraphie pour réception auditive. Modulation de fréquence, sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- F1B. Télégraphie pour réception automatique. Modulation de fréquence, sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- F1D. Transmission de données. Modulation de fréquence, sans emploi d'une sous-porteuse modulante.
- F2A. Télégraphie pour réception auditive. Modulation de fréquence, avec emploi d'une sous-porteuse modulante.
- F2B. Télégraphie pour réception automatique. Modulation de fréquence, avec emploi d'une sous-porteuse modulante.
- F3C. Fac-similé. Modulation de fréquence.
- F3E. Téléphonie. Modulation de fréquence.
- F3F. Télévision. Modulation de fréquence.
- G1D. Transmission de données. Modulation de phase.
- G3E. Téléphonie. Modulation de phase.
- G3F. Télévision. Modulation de phase.
- J1D. Transmission de données. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse supprimée.
- J3C. Fac-similé. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse supprimée.

J3E. Téléphonie. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse supprimée.

J7B. Télégraphie pour réception automatique. Plusieurs voies contenant de l'information numérique. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse supprimée.

R3C. Fac-similé. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse réduite.

R3D. Transmission de données. 1 voie contenant de l'information analogique. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse réduite.

R3E. Téléphonie. Modulation d'amplitude, bande latérale unique, porteuse réduite.

ASSEMBLEE REGIONALE REF-UNION MIDI-PYREENES  
19 MARS 2005 à MURET (SARATECH)

Membres :	Présents	Pouvoirs
DRs: F5AUB	Présent: F5AUB	
-09: F5BYL-F5PQ-F5JBW-F1EGJ-F6HRU-F6DMT	Présent: F5BYL	
-12: F5FPI-F5UJY-F5FAB-F8MFG-F4CRP-(F5SIZ)	Présents:F5FPI-F8MFG-(F5SIZ)	Pouvoirs: F5UJY-F4CRP
-31: F5TMJ-F5BTH-F5OEP-F4DQG-F4CIB-(F5GNY)	Présents:F5BTH-F4DQG	Pouvoirs: F5TMJ-F5OEP
-32: (F8DJD)-F1FXW-F6EWC-F6DJB-F4DJE	Présents:(F8DJD)-F1FXW-F6EWC-F6DJB-F4DJE	
-65: F6FCW-F6BOL-F6DTZ-F5EGB-F8BNS-F5BUT	Présent: F6FCW	Pouvoirs:F6BOL-F6DTZ-F5EGB
-81: F5ARD-F5TQA-F5OSU-(F0DOH)	Présents:F5ARD-F5TQA-F5OSU-(F0DOH)	
-82: F6HLO-F5MMY	Présents:F6HLO-F5MMY	

Effectif=34 (+3) Présents:17 (+2) Pouvoirs:7 Votants:24 ( non pris en compte car non inscrit sur listing des membres à jour de cotisation REF-UNION au 14-3-2005)

Invitée : F5OFS DRU Languedoc Roussillon.

Cette assemblée s'est déroulée à MURET le 19 mars 2005 pendant le salon du radio-amateurisme , SARATECH, dans une salle mise, gracieusement, à notre disposition par l'IDRE, organisateur du salon.

La séance est ouverte sous la présidence de F5FPI, DR Midi-Pyrénées, à 14h30, avec en invitée F5OFS, DR Languedoc Roussillon, et adresse ses remerciements à tous les membres présents à cette assemblée ainsi qu'à l'IDRE, au travers de son président, pour cet accueil. Celui-ci, invité, est absent.

F5FPI demande un secrétaire de séance. F4DQG se propose, et est accepté et remercié.

#### Le rapport moral

- Il rappelle et salue l'événement régional de cette année 2004 avec l'adhésion au REF UNION et création de l'ED 82 (ARAETG) (24 membres de plus) qui font désormais partie de la fédération régionale du REF Midi-Pyrénées auquel il ne manque plus que le département 46. Nous rejoindra-t-il un jour ?

- Il faut noter la participation de F5FPI aux diverses AG des ED REF Midi-Pyrénées (12-31-32-65-81-82(2)), sauf pour le 09 qui a, il faut s'en féliciter, reconstitué une équipe.

- Il a aussi participé, aux AG et CA du REF-UNION à COGNAC et TOURS, rédigé et distribué, rapidement, les CR aux différents présidents des associations départementales du groupement.

Une baisse du nombre d'Om cotisants est constatée pour la région (le 82 inclus) pour l'année 2004, décompté, jusqu'à mars 2005. Environ moins 52, tendance qui a aussi constatée sur le bilan de la France avec 16154 actifs autorisés, 657 Radio Clubs et 465 stations répétitrices 2004 selon l'ANFR.

- C'est la dernière année que F5FPI exerce son mandat de DRU de Midi-Pyrénées et il faut donc réfléchir à son remplacement dès l'année 2006. L'appel sera lancé dès février 2006 pour le dépôt des candidatures et l'élection lors de AG du REF-UNION de 2006. Félicitons le et vifs remerciements à F5FPI pour avoir tenu le poste de DRU pendant ces 9 dernières années et souhaitons lui une longue seconde retraite d'amateur dans son bel aveyron.

- Il faut y penser et motiver un Om pour qu'il assure cette succession et représente la région Midi-Pyrénées au sein du REF-UNION pour montrer le potentiel de dynamisme qui existe dans nos départements.

-Autre nouvelle qui court sur le salon, la préparation d'une activité intense, coté radio-amateur, pour un événement fabuleux qui retiendra sur le monde de l'aéronautique, aussi bien industriel que moyen de transport. C'est le 1<sup>er</sup> vol du super gros porteur civil qu'est A380. Pour marquer cette réalisation d'exception, un indicatif d'exception se devait « TM380 ». Soyez à l'écoute dès les premiers crisements de roue sur la piste d'envol. De nombreux OM des divers centres de fabrication d'AIRBUS de France activeront ce spécial CALL.

#### Le rapport financier

C'est F5AUB qui commente le bilan financier du groupement régional de Midi-pyrénées celui-ci est clair et où l'on constatera le faible niveau des dépenses engagées. Ceci grâce à la générosité de F5FPI qui a fait don de ses frais de déplacement pour assurer la présence des amateurs du midi lors des AG des associations départementales et nous rendre compte des situations et problèmes divers qui ont jalonné son mandat. Nous ne le remercierons jamais assez pour son généreux bénévolat accordé à la communauté amateur pendant cette longue période de présidence.

Sont comptabilisés, pour la région, la présence de 290 Om au 14/03/05 pour 341 en 2004, hors 46. Triste constat que cette chute importante du nombre d'actifs sur la région. Le renouvellement en effectifs jeunes ne comble pas les départs des anciens auquel s'ajoute la désaffection de certains pour d'autres hobbies ou raisons.

Il est bon de réfléchir sur le pourquoi des désaffections, l'on s'en doute en partie, mais surtout de trouver des solutions et arguments pour attirer de nouveaux adeptes et ensuite de les conserver.

L'autorisation des F1/F4 au Décimétrique n'a pas ajouté de nouveau venus dans les RC et, c'est difficile d'en apprécier l'effet.

Question est posée pour l'utilisation des crédits pour éventuellement aider des RC ?

Il est rappelé que les ED ne paient que l'assurance, la licence, et les frais de gestion de leur local éventuellement, les situations sont très diverses dans ce cas....Des solutions sont à trouver et discuter pour des cas précis, si des besoins se manifestent pour des aides de RC. Cette réserve serait plus favorablement utilisée pour des projets qui serviraient une plus large communauté. Une concertation des présidents d'associations serait provoquée alors.

*- Le rapport moral et financier sont adoptés à l'unanimité des participants, par vote à main levée, personne n'ayant demandé le vote à bulletin secrets proposé par F5FPI.*

# **CRÉDIT AGRICOLE NORD MIDI-PYRÉNÉES**

**AGENCE LABASTIDE ST PIERRE  
PLACE DE LA RÉPUBLIQUE  
82370 LABASTIDE ST PIERRE**

Tel 05.63.25.17.00

**Certains OM's demandent que soit précisé votre numéro de canton sur la carte qsl.  
Vous trouvez ci dessous les numéros et identités des 30 cantons du Tarn et Garonne.**

8201	AUVILLAR	8216	MONTAUBAN 2E CANTON
8202	BEAUMONT-DE-LOMAGNE	8217	MONTECH
8203	BOURG-DE-VISA	8218	MONTPEZAT-DE-QUERCY
8204	CASTELSARRASIN 1ER CANTON	8219	NEGREPELISSE
8205	CAUSSADE	8220	SAINTE-ANTONIN-NOBLE-VAL
8206	CAYLUS	8221	SAINTE-NICOLAS-DE-LA-GRAVE
8207	GRISOLLES	8222	VALENCE d'AGEN
8208	LAFRANCAISE	8223	VERDUN-SUR-GARONNE
8209	LAUZERTE	8224	VILLEBRUMIER
8210	LAVIT	8225	CASTELSARRASIN 2E CANTON
8211	MOISSAC 1ER CANTON	8226	MOISSAC 2E CANTON
8212	MOLIERES	8227	MONTAUBAN 3E CANTON
8213	MONCLAR-DE-QUERCY	8228	MONTAUBAN 4E CANTON
8214	MONTAIGU-DE-QUERCY	8229	MONTAUBAN 5E CANTON
8215	MONTAUBAN 1ER CANTON	8230	MONTAUBAN 6E CANTON

Communiqué par FIRHS

Imprimé  
par



**05 63 65 27 99**

**06 81 95 88 81**

**atelierdupetitbesian@wanadoo.fr**

**82500 marignac**