

**L  
I  
A  
I  
S  
O  
N  
67**

mai-août  
2019



**F6KQV  
RADIOAMATEURS DU BAS-RHIN**



LIAISON 67 \* LIAISON 67 \* LIAISON 67 \* LIAISON 67 \* LIAISON 67 \* LIAISON 67

**EDITE PAR**REF 67 - 118, Chemin du Grossroëthig  
67200 STRASBOURG MONTAGNE-VERTE**PARUTION**

1 septembre 2019

**RESPONSABLE DE  
LA PUBLICATION**Jean-Claude HEIM – F6IRS  
8, rue d'Ensisheim – 67100 STRASBOURG  
Tél. : 03 88 84 20 89**REDACTEUR EN CHEF**Bruno DURNER - F5NWX  
11, rue des Frères - 67540 OSTWALD  
Tél. : 03 88 28 35 96**REALISATION**

F5NWX

**COTISATION****28 € à l'ordre du REF67, à envoyer à F1TZV**  
**Charles BALLA - 3 rue du Fort FOCH**  
**67207 NIEDERHAUSBERGEN** Tél. : 03 88 56 35 44**CONSEIL  
D'ADMINISTRATION**

Président	HEIM Jean-Claude	F6IRS
Vice-Président	KOEGER Camille	F6CMB
Membres :	LECHNER Bernard	F6AQB
	CHAUDRON Christian	F5LGF
Secrétaire	BALLA Stéphane	F4AKU
Trésorier	DIEBOLT Patrick	F5UTC
Trésorier adjoint	BALLA Charles	F1TZV
Qsl manager	ROTH Richard	F5LLZ
Rédacteur du liaison 67	DURNER Bruno	F5NWX
Responsables de la station	KOEGER Camille	F6CMB
	DURNER Bruno	F5NWX
Correspondant relais	BRAUN Fabrice	F4AVI
<b>PRESIDENTS D'HONNEUR</b>	SPINDLER Jean-Paul	F8ZW
	PETTELAT André	F9AP
	LEHNING Marc	F6BBK
	MISSLIN Francis	F6BUF
	HEITZ Denis	F6DCD
	LABBE Fernand	F2BU †
	CAQUELIN Jean-Yves	F5SCD
	BORNERT Jean-Luc	F5JFA
<b>VICE-PRESIDENTS D'HONNEUR</b>	MAETZ Romain	F2GZ †
	BERST Jean Daniel	F2QZ †
	MARTINI Augustin	F1CYE
<b>MEMBRES D'HONNEUR</b>	SCHNEIDER Jean-Paul	F1ALZ
	BEJEAN Jacques	F6FBJ
	SCHMITZ Jean-Claude	F5GKM
	KRAFT Martin	DF5IT †
	VAILLANDET Michel	F5TSF †
	GRUSSENMEYER Jean-Louis	
	Général KUNTZ	DTI Metz

REF 67 - 118, Chemin du Grossroëthig - 67200 STRASBOURG MONTAGNE-VERTE

## EDITORIAL

4. Le mot du C.A. - La vie du REF67

## INFORMATIONS

5. Le compte-rendu de la 54<sup>ème</sup> Assemblée Générale du REF67.

9. Une batterie Li-ion 14,8 V / 4 Ah et son chargeur par F5RCT.

18. Information concernant la cotisation 2020 et le Liaison67.

19. Contest de Printemps - BRETZEL-TEAM mai 2019 par F5NWY.

20. Championnat de France - BRETZEL-TEAM juin 2019  
Rallye des Points Hauts - BRETZEL-TEAM juillet 2019 par F5NWY.

21. Contest d'été - BRETZEL-TEAM août 2019 par F5NWY.

## A RETENIR

22. Agenda

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Nous remercions les OM's qui par leurs apports d'articles techniques, d'informations et de récits contribuent à la pérennité de notre bulletin « Liaison 67 »

73 La Rédaction

**Rappel** : Pour toutes les petites annonces, infos, articles techniques, etc... concernant le « Liaison67 », veuillez SVP faire parvenir les documents à l'adresse du Rédacteur en Chef F5NWY ou par Email : [brunodurner@evc.net](mailto:brunodurner@evc.net) ou [f5nwy@evc.net](mailto:f5nwy@evc.net)



## LE MOT DU C.A.

Bonjour à tous,

Très heureux de vous retrouver tous pour ce mot du C.A. qui arrivera à la fin des vacances. J'espère que ceux qui en prennent et que ceux qui s'y trouvent en permanence ! hi ! en ont bien profité. Les possibilités de trafic sont multiples en ce moment : trafic en SOTA comme certains d'entre vous l'ont fait : ça vaut le coup de grimper jusqu'au sommet, de déployer un matériel QRP et de se faire entendre dans toute l'Europe ! Une excellente occasion de revoir ses notions de CW !

Autre possibilité : le nouveau satellite Oscar 100 : on l'entend aisément grâce aux Websdr et cela peut stimuler pour, d'une part, construire un récepteur personnel ou, mieux, s'équiper complètement pour se faire entendre dans une grande partie du monde ! De la Thaïlande à l'ouest du Brésil en passant par l'Europe et l'Afrique, quel merveilleux champ d'investigation ! Plusieurs d'entre vous ont déjà franchi le pas ! les autres n'ont plus qu'à les suivre !

Bon trafic, bonne santé et à la prochaine fois,

Amitiés à tous et bon trafic,

Pour le C.A. : Jean-Claude HEIM - F6IRS

## La vie du REF67



Un heureux évènement a eu lieu le 15 juin 2019 à Reinhardsmunster, le mariage de **Nathalie KOCENKO** et **Stéphane BALLA - F4AKU**.

Comme il se doit en de pareilles occasions, quelques amis radioamateurs accompagnés de leurs conjoints se sont déplacés pour cet évènement. Une petite haie d'antennes a été dressée au-dessus de leurs têtes lors de leur entrée dans la grande salle polyvalente pour l'apéritif.

Nous leur souhaitons beaucoup de bonheur, de joie et une longue vie heureuse.

Le bureau du REF67



Madame **Françoise DYDUCH**, épouse de notre ami **F6FBM Jean DYDUCH** s'est endormie paisiblement le 15 juillet 2019, dans sa 71<sup>ème</sup> année, entourée des siens.

Nous adressons à Jean, ainsi qu'à toute ta famille, nos plus amicales pensées et nous serons toujours à ses côtés !

Le bureau et les membres du REF67

C'est avec une grande tristesse que nous avons appris le décès de notre ami **Thierry MEYER - F5ULP**, le 19 août 2019 à l'âge de 59 ans. Il nous avait rejoint au radioclub, il y a quelques semaines et envisageait de refaire de la radio après quelques années de standby.

Nous adressons nos plus sincères condoléances à sa famille.

Le bureau et les membres du REF67



# REF 67

## ASSOCIATION DES RADIOAMATEURS DU BAS-RHIN

### **Compte-rendu de la 54<sup>e</sup> Assemblée Générale de l'Association REF67.**

L'assemblée générale ordinaire du REF67 s'est tenue le dimanche 28 avril 2019 à l'Hôtel-Restaurant « Le Kastelberg » à Andlau.

En introduction, F6IRS remercie toutes les personnes présentes, excuse ceux qui n'ont pas pu venir (DC0IK, F4ELX, F5BU, F5LGF) et salue Christian, F5UII, président du REF68 ainsi que notre ami allemand DC0PP Reinhardt.

#### **1 : Contrôle des pouvoirs et appel des présents.**

On compte 32 personnes présentes et 10 pouvoirs, ce qui fait 8 personnes de plus qu'en 2018 : le nombre de présents reste cependant faible par rapport au nombre de cotisants qui s'élève, pour le moment, à 94.

#### **2 : Lecture et approbation du P.V. de l'A.G. du 22 avril 2018.**

F6IRS lit le compte-rendu de cette A.G. qui ne soulève aucune remarque et est adopté à l'unanimité.

#### **3 : Lecture, discussion et vote du rapport moral de l'année 2018.**

F6IRS procède à la lecture du rapport qui a été publié dans le « Liaison67 » de mars 2019. Ce rapport retrace l'activité de l'association durant cette année. Les actions mettent en lumière la vitalité de notre association, même si elles sont moins nombreuses qu'en 2017.

Ce rapport est adopté à l'unanimité des présents.

#### **4 : Présentation, discussion et vote du rapport financier et des commissaires aux comptes.**

Ce rapport est présenté par le trésorier F5UTC qui souligne la bonne gestion de l'association.

En 2019, on compte 94 cotisants contre 100 en 2018 et 111 en 2017. Cette baisse est bien entendu préoccupante et ne s'explique pas uniquement par le décès de certains de nos amis.

Contrairement à l'année précédente, le bilan est, cette année déficitaire de 375,78€. Les recettes s'élèvent à 2832,625€ et les dépenses à 3208,40€. L'association dispose de 5221,95€ en caisse. Le déficit peut s'expliquer en partie par le fait que certains chèques sont décalés d'une année sur l'autre compte tenu de la date à laquelle ils sont remis au trésorier.

Les dépenses d'électricité continuent à baisser : 663€ en 2016, 573€ en 2017, 357€ en 2018. La surveillance régulière de la consommation par F5NWX Bruno et Philippe

LANGENBRONN ainsi que le fait d'allumer moins de radiateurs le mercredi soir a porté ses fruits. Concernant les frais bancaires, qui sont de 80€, on va demander à la banque de ne plus envoyer d'extraits papier afin de faire diminuer ces frais.

F5JFA Jean-Luc BORNERT et Bernard MASSON présentent ensuite le rapport des réviseurs aux comptes : ils ne constatent aucune anomalie dans la gestion de l'association. Le rapport financier et celui des réviseurs aux comptes sont adoptés à l'unanimité des présents.

## **5 : Fixation du montant de la cotisation pour 2020**

Les réviseurs aux comptes ainsi que Denis F6DCD font une proposition concernant la cotisation : ils suggèrent qu'on aligne notre système sur ce qui se fait au REF national en faisant payer davantage les personnes qui souhaitent bénéficier de la version papier du Liaison67. Il apparaît en effet que son coût est de 7€ par an et par personne dont 1,70€ pour l'envoi postal d'un exemplaire de la revue. Après discussion et explications, l'Assemblée Générale décide, conformément au plan mis en place lors de l'A.G. du 2 avril 2017, de porter la cotisation au REF67 à 29€ pour 2020 pour les personnes qui souhaitent la version électronique de la revue Liaison67 et de fixer à 36€ la cotisation pour les membres qui souhaitent la revue sur papier pour cette même année 2020. Il est précisé que la nomenclature, qui paraît tous les deux ans, sera toujours distribuée en version papier sans surcoût.

Pour 2020, F5JFA Jean-Luc BORNERT et Bernard MASSON ont accepté de rester à leur poste de réviseurs aux comptes.

## **6 : Elections au Conseil d'Administration.**

F6IRS Jean-Claude HEIM sollicite les personnes acceptant d'être scrutateurs. F5JFA Jean-Luc BORNERT et Bernard MASSON acceptent d'accomplir cette tâche.

Pendant le vote, F5UII Christian , président du REF68 prend la parole : comme il vient d'être élu président, lors de l'A.G. du département 68 le samedi 16 février 2019, il se présente. Il rappelle les décès survenus dans le 68 en 2018 et en particulier celui du président F5AHO. Le C.A. est actuellement complet. Il rappelle les réunions à thème et celles de chaque fin de mois, le QSO d'information tous les quinze jours le lundi soir, la réalisation d'un transverter HF-VHF. Les rencontres se font à F6KDL le mercredi après-midi, les semaines impaires. L'indicatif TM5AHO a été activé en hommage à Jean-Pierre. Le REF68 a participé à la fête de la science à Colmar. La traditionnelle réunion familiale aura lieu le dimanche 9 juin à l'étang de Fessenheim et la bourse aux échanges le 18 novembre : on compte, comme en 2018, sur la présence d'OM suisses et allemands. Le congrès du REF en mai a été une réussite en tous points, il a permis au REF et au REF68 d'engranger des bénéfices. La trésorerie du 68 n'a rien à craindre : elle bénéficie en effet de subventions de la société Sigfox pour le site du Petit-Ballon. Du coup, la cotisation peut être maintenue à 20€ depuis de nombreuses années. Le relais du Petit-Ballon est maintenant connecté au réseau RRF. Le REF68 participera à la manifestation Hamradio, avec le REF67.

Fabrice BRAUN F4AVI prend ensuite la parole : avec Reinhardt DC0PP ils commencent à connecter les relais au réseau Hamnet ce qui va augmenter leurs possibilités. Le pylône de Mutzig sera rehaussé afin d'améliorer le rendement de la balise 10GHz

## **6 : Proclamation des résultats des élections**

On compte 29 votants sur place et 5 bulletins envoyés par correspondance.

### **Ont obtenu :**

F1TZV : 33.

F4AKU : 32.

F4AVI : 32.

F5LGF : 31.

F5LLZ : 32.

F5NWY : 33.

F5UTC : 32.

F6AQB : 34.

F6CMB : 32.

F6IRS : 34.

Le président remercie les membres de leur confiance.

## **8 : Projets du REF67 pour 2019.**

Le REF67 participera aux différents contests VHF-UHF de l'année à Rimling. Une équipe est prête à repartir pour la « Fête de la Science ». Le fil de l'antenne deltalooop sera renouvelé. Le barbecue aura lieu le dimanche 19 mai. Le REF67 fera partie de l'équipe du REF qui sera présente au salon de Friedrichshafen, les 21, 22 et 23 juin.

On incite les membres à s'inscrire sur la liste de diffusion du REF67 dont on rappelle l'adresse : cela permet d'avoir rapidement des informations.

## **9 : Rappel des résultats obtenus par les OM du département en 2018**

Ces résultats sont excellents et cela témoigne de la variété de nos activités sur les ondes, confère le rapport moral. Le président F6IRS profite de l'occasion pour remettre les « Mérites départementaux du REF à 3 OM : une coupe pour F6BZG à titre posthume, cette coupe n'ayant pu lui être remise en 2018, une pour F5LLZ pour son activité régulière et efficace comme QSL manager, une troisième à Olivier F4HTB afin de le remercier pour son travail au sein de F4KJI et pour l'encourager à le continuer. La coupe pour Arnaud F6BZG sera remise à sa famille par Jean-Claude F6HIX. F4HTB et F5LLZ se disent très touchés par la remise de ces coupes. Olivier rappelle que, sans BATIMA et Jean-Paul F8ZW, rien ne se serait fait !

## **10 : Rappel des résultats obtenus par les OM du département en 2018**

Denis, F6DCD a proposé, en début d'année, de mettre en place un projet de travail en commun afin d'encourager les initiatives dans le domaine de l'électronique et de l'informatique. Cette idée ne demande qu'à être mise en œuvre !



Les sorties THF se poursuivront. Olivier continuera à expérimenter sa balise WSPR. F1GWR Christian suggère de réaliser une station pour trafiquer avec le satellite QO100 ainsi qu'une réunion d'explication de son fonctionnement.

Le 2 juin aura lieu la manifestation du 44<sup>e</sup> régiment de transmission de Mutzig. Un relais D-Star va être installé sur Strasbourg par F5SNG.

Bernard MASSON rappelle que sa société d'informatique, en coopération avec BATIMA est en train de mettre sur pied un grand salon radioamateur pour le samedi 18 janvier 2020 à Holtzheim. Il s'intitulera « le salon Hamradio du Rhin » et est ouvert à tous, exposants et participants.

F6IRW suggère qu'on généralise la pratique de la souscription de façon à inciter les membres à soutenir tel ou tel projet de l'association. Le salon SEIGY aura lieu le 4 avril 2020.

La prochaine A.G. du REF67 pourrait se tenir le 19 ou le 26 avril 2020.

Fin de la réunion : 12h00.

Les OM sont ensuite conviés à l'apéritif offert par l'association et au repas.

Pour le C.A. : Jean-Claude F6IRS.



**HS  
AV  
F**

**DEVIS GRATUIT**  
à réception de votre matériel

**Pour tous conseils :**

Par téléphone au 09 67 36 81 79  
de 9h à 10h et de 17h à 18h

Par courriel : [hfsav@orange.fr](mailto:hfsav@orange.fr)

VOS ARTICLES MERITENT UNE ÉDITION DANS LE

**LIAISON 67**

MERCI DE LES ENVOYER À

[f5nwy@evc.net](mailto:f5nwy@evc.net)



## UNE BATTERIE LI-ION 14,8 V / 4 Ah et son chargeur par F5RCT

En raison de leur capacité élevée et leur légèreté, les accumulateurs Li-ion sont attrayants pour nos applications radioamateur. Toutefois, ils sont les plus dangereux dans leur catégorie. Si aucune précaution n'est prise, ils présentent un risque de départ de feu et d'explosion. Nous allons décrire la réalisation d'une batterie protégée ainsi que son chargeur sécurisé.



Figure 1 : La batterie terminée et contrôlée par simple appui sur le bouton poussoir du voltmètre.

C'est suite à la récupération d'un lot d'accumulateurs Li-ion neufs de type 18650 que j'ai envisagé d'en faire une batterie pour notre usage radioamateur. Étant donné la dangerosité de ce type d'accumulateur, il convient en premier lieu de lire attentivement les données du fabricant [1].

Ce type d'accumulateur a la capacité de délivrer un fort courant de pointe, ce qui en fait un allié de choix pour le trafic en portable. Les conditions nominales d'utilisation donnent une résistance interne par élément de l'ordre de 20 mΩ ainsi qu'un débit en courant allant jusqu'à 10 A entre 10 et 40 °C.

La tension maximale d'un accumulateur chargé est de 4,21 V. Afin d'éviter la décharge profonde, l'électronique de protection coupe à 3,0 V par élément. En mettant trois éléments en série on obtient une plage de tension utile de 9 V à 12,6 V.

Cela correspond à 11,1 V de tension nominale ce qui est insuffisant pour nos applications radioamateurs en émission SSB (autour de 13,5 V).

En adoptant une configuration avec quatre éléments en série, on se trouve dans une plage allant de 12,0 V à 16,8 V. Cette plage est plus confortable mais un peu trop élevée surtout si l'appareil raccordé ne tolère pas 17 V d'alimentation. Cela laisse la possibilité de travailler jusqu'à la fin de la capacité de la batterie. Toutefois, il est déconseillé de travailler jusqu'à la décharge complète pour la longévité de ce type d'accumulateur.

J'ai fait le choix de mettre quatre éléments en série avec chaque fois deux éléments en parallèle afin de privilégier la puissance et la linéarité à l'émission de mon émetteur 2 m. Pour cette batterie la tension nominale est de 14,8 V en milieu de capacité. Cette configuration est appelée « 4S 2P » (quatre éléments en série, mis deux fois en parallèle). Notez que la mise en parallèle relie chaque éléments deux à deux et non pas les deux mises en série ensemble. Ainsi les courants et la tension s'équilibrent entre les paires d'éléments. Cette disposition double la capacité de l'accumulateur et diminue la résistance interne à moins de 40 mΩ pour la batterie complète sans le BMS (battery management system).

Pour une tension moindre, rien n'empêche de faire une version « 3S 2P » pour un usage en portable QRP avec un émetteur CW. Dans ce cas, il sera préférable d'utiliser la batterie jusqu'à 10 V pour éviter la décharge profonde.

Une autre solution pour abaisser la tension entre 12,5 V et 13,5 V est d'insérer un convertisseur DC/DC abaisseur (*buck ou step-down*). On en trouve facilement sur le marché asiatique mais je vous conseille de le sur-dimensionner en courant car souvent les intensités annoncées sont optimistes !

La gestion de la décharge / recharge doit obligatoirement se faire par un BMS afin d'assurer la sécurité de ce type d'accumulateur très dangereux !

Le BMS est une carte incorporée à la batterie qui assure principalement la fonction de sécurité.

Citons les principaux paramètres que doit surveiller le BMS par ordre de priorité :

- La température pendant la charge ne doit jamais excéder 45 °C au risque de provoquer un emballement thermique menant à l'explosion !
- La tension en fin de recharge ne doit pas excéder 4,21 V par éléments
- La tension en fin de décharge ne doit pas être inférieure à 3,0 V par éléments au détriment de la durée de vie de l'accumulateur.
- Court-circuit et surcharge en courant doivent être évités pour limiter les risques d'échauffement menant à l'explosion.
- Pendant la charge la tension entre les éléments doit être équilibrée (charge balancing) pour éviter le dépassement au-delà de 4,21 V, et équilibrer la quantité de charge des éléments mis en série. Cet équilibrage est souvent passif et consiste à dévier du courant dans des résistances du BMS (**figure 2**).

*Figure 2 : Thermo graphie d'une carte BMS en phase d'équilibrage. La prise de vue rapprochée introduit un décalage vertical entre les images dans le visible et l'infra-rouge. Ce sont les résistances d'équilibrage en haut à gauche qui chauffent normalement.*

On trouve des modules BMS tout faits et autonomes pour quelques Euros dans le commerce asiatique [2]. Cela se présente sous forme d'une carte électronique qui s'insère entre la batterie et les bornes de charge / décharge comme indiqué par la **figure 3**.

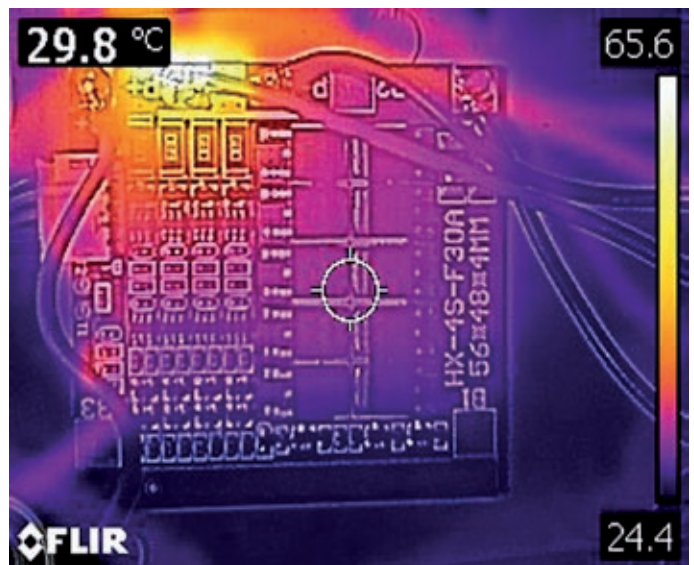


Figure 2

Sur le schéma en **figure 4**, un jeu de transistors MOS en série/parallèle assure la fonction de commutation électronique pour déconnecter la batterie en cas de défaut. Comme les transistors MOS sont en série avec la sortie de la batterie, une résistance de pertes de l'ordre de 5 mΩ s'ajoute à la résistance interne de celle-ci.

Des circuits intégrés mis en cascade surveillent la tension de chaque élément mis en série. Ainsi la batterie est protégée contre :

- Le court-circuit et la sur intensité
- La surcharge en tension de chaque élément
- La décharge profonde de chaque élément.

Le BMS peut également protéger la batterie de l'échauffement par un thermostat à bilame en option. Je vous conseille vivement de rajouter ce capteur étant donné que le danger principal de ce type d'accumulateur est lié à l'emballement thermique !

La borne B1 est après le premier élément du pôle négatif B- ; B3 est l'avant dernier élément du pôle positif B+ de la batterie. La décharge et la recharge se font à partir des bornes P- et P+. Un capteur de température de type bilame normalement fermé est raccordé aux bornes S1 et S2.

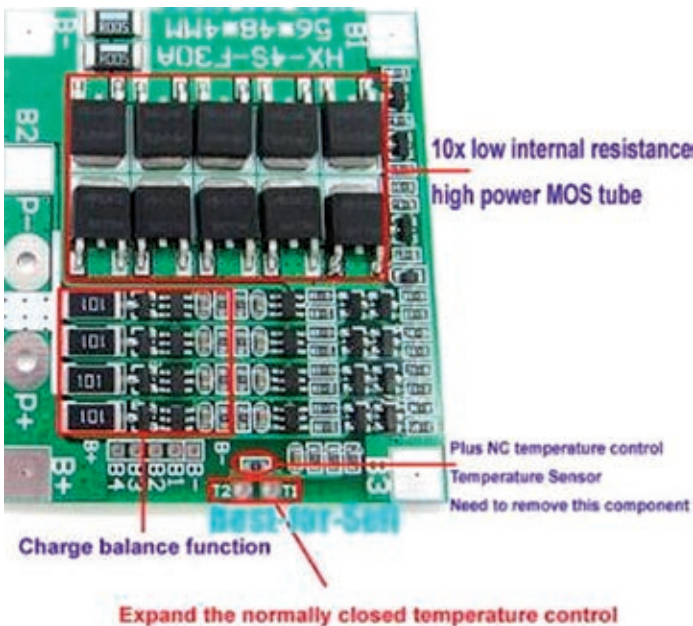


Figure 3 : Disposition des fonctions du BMS.

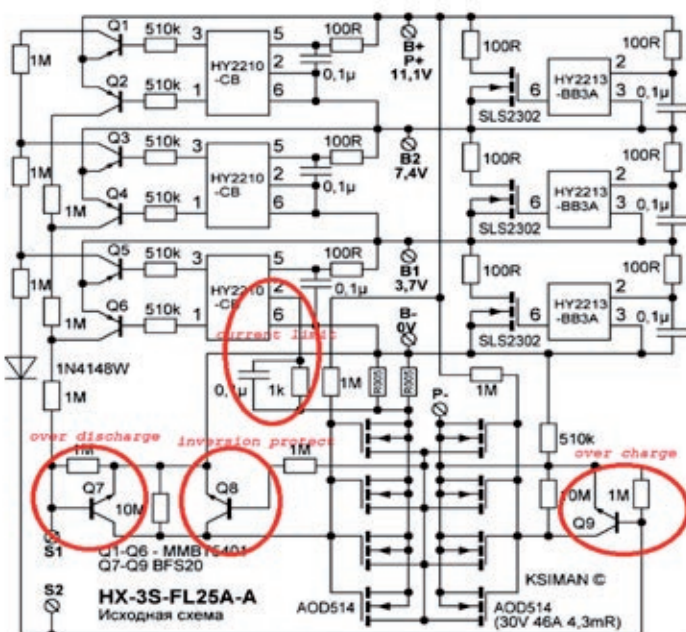


Figure 4 : Schéma générique pour un BMS de type 3S.

Les charges d'équilibrage sont de  $68 \Omega$  sur le module acheté, soit  $40 \text{ mA} / 4,2 \text{ V}$ .

Ouvrir le pont entre S1 et S2 pour y insérer un thermostat de type *normally closed* à  $45^\circ\text{C}$ . *Normally closed* signifie que le contact est fermé en dessous du seuil.

Trouver ce composant comme celui de la figure 5 : "*Temperature Switch Thermostat*" ou "*KSD9700 Temperature Switch Thermostat Thermal Protector Normally Closed*".

Attention ce thermostat est livré avec une gaine silicone isolante car son boîtier métallique est relié à l'un de ses conducteurs, il doit impérativement être isolé des éléments de la batterie.

La température maximale en charge ne doit pas dépasser  $45^\circ\text{C}$  d'après la documentation des constructeurs de batterie.

Si l'on veut être plus prudent partir sur un thermostat à  $40^\circ\text{C}$ , mais le BMS pourra couper en plein soleil (ce qui est une sécurité supplémentaire) !



Assemblage du pack en configuration « 4S 2P » et raccordement du BMS :

A ce stade prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter tout risque de court-circuit. Isoler les pièces sous tension avec du ruban adhésif et attention au fil d'étain qui peut provoquer un court-circuit pendant les opérations de soudure !



Figure 5 : Exemple de thermostat de protection

Il est interdit et dangereux de souder des conducteurs à l'étain directement sur l'accumulateur, cela doit se faire avec une soudeuse par point et des languettes de raccordement. Si l'accumulateur est muni de languettes on peut souder à l'étain au bout des languettes, mais la température au niveau de l'accumulateur ne doit pas excéder 45 °C. Pour limiter les risques, il est plus prudent de travailler avec des accumulateurs déchargés à 30% de leur capacité, ou mieux de les stocker au congélateur avant cette opération (le froid les met en léthargie et limite de courant de court-circuit).

Les accumulateurs Li-ion ont la néfaste particularité de posséder une température d'auto-emballement thermique qui mène à l'explosion ! Rassurez-vous ce point se situe au-dessus 150 °C, voir test 9.4 de la datasheet [1].

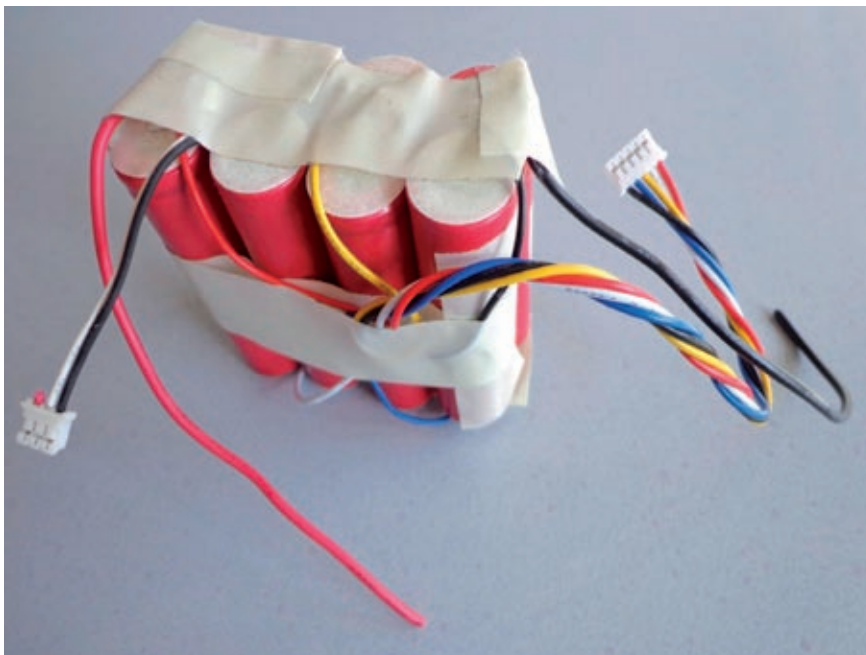


Figure 6 : Le pack « 4S 2P » à raccorder au BMS. On ne voit pas le thermostat qui a été glissé entre les éléments.

On utilisera du ruban isolant de fibre de verre adhésif qui résiste à la chaleur, à défaut du ruban papier de masquage pour la peinture peut aussi convenir en le doublant en deux couches.

Conformément aux figures 6 et 7, connecter le faisceau de 5 fils au pack et deux fils de forte section, rouge pour B+ et noir pour B-. Insérer la thermistance CTN et le capteur thermostat dans les espaces entre les éléments.

Vérifier doublement les polarités à chaque étape, ou s'aider d'un marqueur pour les noter dessus !



Connecter en premier le connecteur à 5 fils sur la carte (à ce moment le BMS est en service). Puis souder les conducteurs de puissance fil rouge sur B+, et enfin le fil noir sur B-. Si le BMS devait être débranché, procéder dans l'ordre inverse.

Les bornes de recharge / décharge de la batterie de la carte du BMS sont P+ et P-. Ces bornes sont à relier à la prise prévue pour le chargeur et aux douilles de 4 mm pour l'utilisation.

La carte du BMS est collée avec un adhésif double face contre le couvercle. Si votre appareil ne possède pas d'indication de tension, il est possible d'incorporer à la batterie un petit voltmètre digital [3] que l'on activera par un bouton poussoir.

Enfin, collez une étiquette d'identification « Li-ion 14,8V 4 Ah » (figure 1).

### Li-ion Lithium 18650 Battery BMS Protection Board

Model: HX-4S-F30A

Size: 56\*48\*4mm

Upper limit current: 30A

Charging current: 20A

Charge/discharge -

Best-for-Sell

Charge/discharge +

Balance charge: yes

Short circuit protect: yes

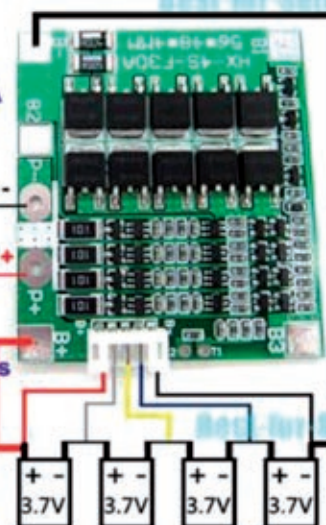


Figure 7 : raccordement du BMS.

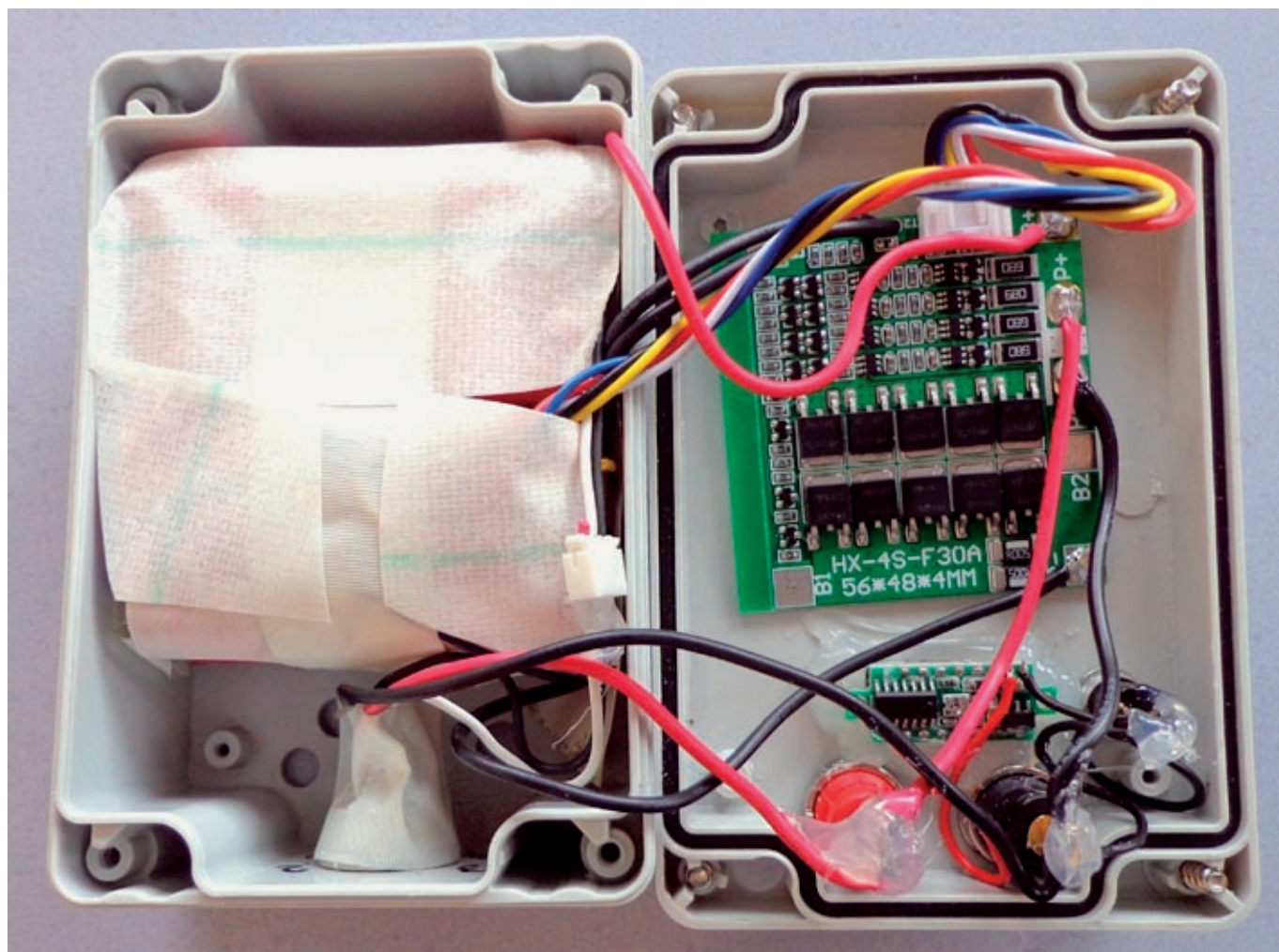


Figure 8 : La batterie terminée avec son BMS.

## Le chargeur :

La charge d'un accumulateur Li-ion se fait à courant constant, puis à tension constante à la fin. Le courant est limité au 10ème de la capacité pour maintenir la longévité de la batterie. En fin de charge la tension est limitée à 4,2 V par élément, soit 16,8 V au total. Une protection supplémentaire en température a été ajoutée pour augmenter la sécurité lors la recharge.

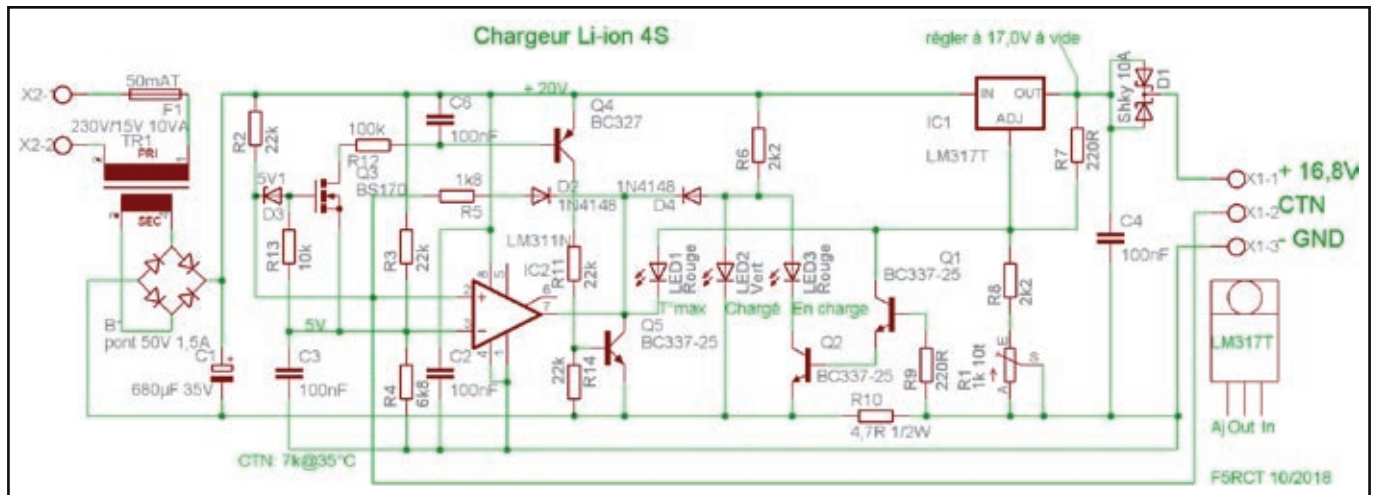


Figure 9 : Schéma du chargeur.

A droite de la figure 9, l'élément clé de ce chargeur est le régulateur IC1 LM317 qui combine deux modes de fonctionnement :

- A tension constante déterminée par le pont de résistances R1, R7 et R8. La tension s'ajuste par le multi-tours R1 pour 17,00 V à vide en sortie du régulateur.
- A courant constant par le shunt R10 et les transistors Q1 et Q2.

La résistance R10 détermine le courant maximal, ici à 250 mA ( $1,2 \text{ V} / 4,7 \Omega$ ).

Pendant la phase de limitation en courant les transistors Q1 et Q2 conduisent et allument la LED3 rouge. Les LEDs rouge et verte partagent la même résistance de limitation pour permettre le basculement rouge/vert par différence de seuil de conduction d'entre elles. En fin de charge le courant diminue et bloque les transistors Q1 et Q2 ce qui allume la LED2 verte. En utilisant une LED bicolore à anode commune, on la verra débiter au rouge puis passer à l'orange sur les derniers 10 % restants, et enfin terminer au vert en fin de charge.

La diode Schottky D1 sert à bloquer tout courant inverse lorsque l'on coupe l'alimentation du chargeur et que la batterie se vide dans le chargeur. Elle protège également le régulateur LM317 contre les retours de courant de l'accumulateur. D1 a été récupérée dans une alimentation de PC.

Au centre de la **figure 9**, le comparateur IC2 sert à la protection thermique. Une thermistance CTN de 10 kΩ se trouve au cœur du pack et palpe la température pendant la charge. Quand la température excède 35 °C la sortie du comparateur passe à l'état bas ce qui fait conduire D2. Ainsi le comparateur reste bloqué tant que l'alimentation est présente. Il faudra couper l'alimentation pour que le chargeur se réenclenche lorsque la



température sera inférieure à 30°C. La sortie du comparateur active la LED1 rouge qui réduit la tension du régulateur à 3 V environ. Ainsi la diode D1 en sortie se bloque et la charge est interrompue. On veillera à ce que la valeur de la CTN soit inférieure à 6,8 kΩ pour 35 °C maximum.

La masse de la CTN est indépendante au niveau de l'accumulateur, et commune au niveau du connecteur du chargeur pour éviter un surcroît de tension en mode commun qui perturberait la mesure.

Quand on perd la connexion avec la CTN, cette protection a l'inconvénient de faire croire que la température est inférieure au seuil de 35 °C, ce qui peut être dangereux ! Une sécurité supplémentaire au montage s'avère nécessaire pour stopper le courant de recharge en cas de perte de connexion de la CTN. Par une circuiterie additionnelle il est nécessaire de détecter la coupure de la CTN sans perturber la mesure en température.

Pour cela, la diode Zener D3 conduit dès que la différence de tension excède 5 V entre les broches + et - du comparateur. Dès que la chute de tension atteint le seuil de 2 V du transistor MOSFET Q3 ce dernier conduit. Le courant qui circule dans Q3 fait conduire à son tour le transistor Q4 puis Q5. Ainsi Q5 engendrera le blocage du comparateur en mode protection thermique. La diode D4 sert à éteindre la LED verte quand la protection est active. De même, cette protection est maintenue à l'état bloqué tant que l'on n'a pas coupé l'alimentation du chargeur. Le condensateur C2, C3 et C6 initialisent le circuit de protection à la mise sous tension, car autrement il se mettrait en sécurité.

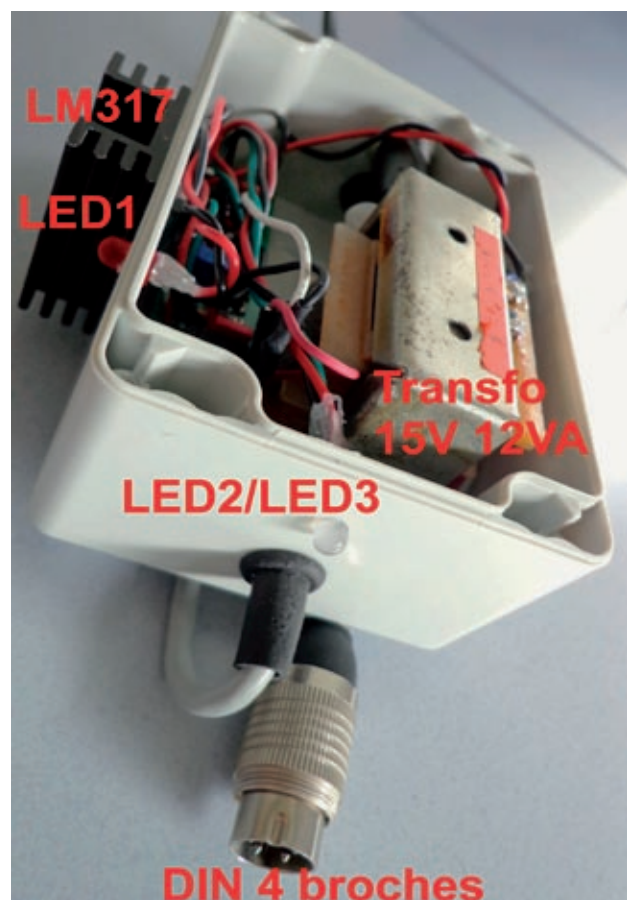


Figure 10 : Le chargeur avec sa fiche de raccordement à la batterie

De plus, si l'on alimente le chargeur sans qu'il soit connecté à la batterie, la protection s'active. Il faudra ainsi brancher le chargeur à la batterie avant de l'alimenter. Ce mode augmente la sûreté fonctionnelle du chargeur !

Le transformateur secteur a été déterminé pour délivrer une tension alternative de 15 V, qui redressée fait environ 20 à 21 V. La capacité du condensateur de filtrage C1 est volontairement réduite pour limiter les pics de courant dans le transformateur en phase de limitation de courant. Ainsi la détermination de ces deux composants limite l'échauffement du régulateur LM317.

Le connecteur de charge peut être une fiche DIN 4 broches, ou bien une XLR 3 ou 4 broches qui supporte mieux le courant.

Le chargeur fut câblé sur un circuit imprimé à pastilles et le régulateur monté sur un petit radiateur (**figure 10**). La température du régulateur ne dépasse pas les 30 °C en

phase de limitation de courant. Pour les essais du chargeur, on simulera le comportement de la CTN avec un potentiomètre de 22 k $\Omega$ . On ajustera ce potentiomètre à mi-course vers 10 k $\Omega$ . A la mise sous tension, la LED verte doit s'allumer. Il suffit de régler précisément la tension à vide à 17,00 V à la sortie du régulateur avant la diode. En connectant une charge variable on vérifiera le comportement en courant et en tension, ainsi que la LED bicolore. Puis en diminuant la résistance du potentiomètre on vérifie que le chargeur se bloque avec LED1 allumé. Enfin si on alimente le chargeur sans la CTN, il doit aussi se bloquer avec LED1 allumé.

La procédure de charge est la suivante :

- Raccorder le connecteur de recharge à la batterie, ce qui relie la CTN et valide sa présence pour autoriser le courant de charge.
- Mettre le chargeur sous tension. La LED bicolore LED2/LED3 s'allume et donne instantanément l'état de la capacité emmagasinée dans la batterie.
- En fin de charge la LED verte s'allume progressivement et la LED rouge s'éteint progressivement. Il est conseillé de maintenir le chargeur alimenté à l'état vert pendant au moins une heure pour laisser le BMS faire l'équilibrage des cellules.
- Le chargeur peut être laissé sous tension à l'état vert en toute sécurité.
- Couper le chargeur. Ou bien débrancher le connecteur de recharge ce qui provoquera l'activation de la protection « CTN ». Le chargeur reste en protection tant que l'alimentation secteur est présente.

### **Trois conseils pour prolonger la durée de vie d'une batterie Li-ion :**

#### **Ne jamais faire de décharge profonde pour différentes raisons :**

- En décharge profonde les ions de lithium Li<sup>+</sup> restent piégés au niveau de l'électrode positive ce qui diminue la capacité de la batterie, par conséquent écourtera sa durée de vie.
- La capacité des éléments n'est jamais identique. Leur mise en série dans une batterie entrainera la décharge complète de l'élément le plus faible par le courant d'utilisation. Ainsi l'élément le plus faible se verra toujours contraint à vieillir plus vite. Au-delà d'un certain seuil le BMS coupera toute la batterie et n'autorisera que la recharge.
- Au-delà de la décharge profonde le BMS n'autorisera plus la recharge de la batterie pour raison de sécurité si un élément se verrait complètement déchargé. Cet élément se verra prendre un courant inverse en utilisation, autrement dit : rechargé à l'envers !

#### **Evitez la chaleur :**

- Arrangez-vous en toutes circonstances que la batterie ne chauffe au-delà de 30°C pendant une durée prolongée.
- Par l'exposition au soleil on réduit sa durée de vie. La chaleur est l'ennemi du Li-ion !
- En utilisation on peut tolérer l'échauffement, mais laisser la batterie refroidir avant de la recharger.



- La recharge est la phase la plus critique pour ce type de batterie. Evitez de la recharger à fort courant et faites cela en lieu sûr loin de toute matière inflammable.
- Conservez votre batterie à une température ambiante inférieure à 25°C.

**Faites une charge d'entretien en cas d'inutilisation prolongée.** Le BMS consomme un faible courant de veille et peut vider la batterie à l'état de décharge profonde. Il est conseillé de mettre la batterie en charge tous les un à deux mois (se noter une échéance sur votre calendrier !)

Ne tardez pas pour recharger votre batterie après une utilisation, même en cas de décharge partielle.

Il est également possible de faire une recharge partielle sans attendre la fin du cycle de recharge ; Les batteries Li-ion sont faites pour cette usage. Dans le métier des applications mobiles on appelle cela le « biberonnage » !

J'utilise cette batterie avec le transceiver 2 m Squirrely de ma fabrication [4]. Cet appareil a été conçu pour fonctionner jusqu'à 17 V. Il affiche sa tension d'alimentation, ce qui est bien pratique pour jauger la batterie. En émission, la tension varie à peine de 0,1 V pour 3 A consommés. Cette batterie me sert également pour d'autres applications « nomades ». N'oublions pas qu'elle est capable de délivrer 30 A en pointe en cas de court-circuit !

**Avertissement** : Cet article n'engage pas la responsabilité de l'auteur, à chacun de veiller à sa propre sécurité avec ce type d'accumulateur.

[1] datasheet Samsung : <http://dalincom.ru/datasheet/SAMSUNG%20INR18650-25R.pdf>

[2] BMS, rechercher sur Ebay : 4S 14.8V Li-ion Lithium 18650 Battery BMS Cell Balance

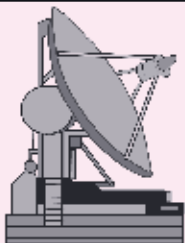
[3] Voltmètre, rechercher sur Ebay : Mini LED Panel Voltage Meter

[4] Transceiver 2 m Squirrely : Radio REF 10/2013 et suivants

Les datasheets des circuits de gestion du BMS :

[https://datasheet.lcsc.com/szlcsc/HY2213-BB3A\\_C113632.pdf](https://datasheet.lcsc.com/szlcsc/HY2213-BB3A_C113632.pdf)

[https://datasheet.lcsc.com/szlcsc/HYCON-Tech-HY2110-CB\\_C168760.pdf](https://datasheet.lcsc.com/szlcsc/HYCON-Tech-HY2110-CB_C168760.pdf)



**FASS TRANSMISSIONS**

**INSTALLATEUR PROFESSIONNEL  
AGRÉÉ EN RADIOCOMMUNICATION**

2, rue Alfred Kastler - 67300 SCHILTIGHEIM - Tél. : 03 88 19 42 19 – Fax : 03 88 18 85 23

Internet : [www.fasstransmissions.com](http://www.fasstransmissions.com) - E-mail : [fass@fasstransmissions.com](mailto:fass@fasstransmissions.com)

# INFORMATION CONCERNANT LA COTISATION 2020 ET LE LIAISON67

Lors de l'Assemblée Générale du 28 avril 2019, nous avons décidé que les personnes désirant la version papier du Liaison67 devront payer un coût supplémentaire de 7 euros par rapport à la cotisation normale. Nous nous alignons en fait sur ce qui se fait déjà au niveau du REF national.

À partir de janvier 2020, vous aurez le choix entre 3 possibilités de cotisation :

- cotisation avec bulletin informatique Liaison67 au format pdf au tarif de 29 euros.
- cotisation avec bulletin informatique Liaison67 au format pdf et en version papier au tarif de 36 euros.
- cotisation avec bulletin Liaison67 en version papier seule au tarif de 36 euros.

Vous devrez donc cocher la case qui vous conviendra.

*(le tarif de 7 euros supplémentaires correspond aux frais d'envoi et d'impression).*

La nomenclature paraissant tous les deux ans sera toujours distribuée ou envoyée en version papier sans surcoût.

Pour information, les frais d'impression et d'envoi du Liaison67 correspondent plus ou moins à ce que nous payons annuellement pour le loyer du terrain où se trouve le radioclub (voir les rapports financiers). Dans le but de faire des économies au sein de l'association, nous vous invitons à prendre la version numérique qui si vous le souhaitez est **imprimable en haute définition et en couleur**.

Cordiales 73,  
le bureau du REF67

	<h2 style="color: #e91e63;">Art'ère</h2> <p>Siège social 12 rue d'Ingwiller BP 31 67300 SCHILTIGHEIM Cedex</p>	<p>Studio 2 rue Mickaël FARADAY 67450 MUNDOLSHEIM</p>
 <b>03 88 19 62 19</b>  <b>art-ere@wanadoo.fr</b>		

## Contest de Printemps - F6KFH (57) les 4 et 5 mai 2019

### Les contesteurs :

F6IRS - F6DCD - F1OET - F1ULQ - F4ELX - F5NWY -  
F5ONL - F5PPG - F5JFA

### Equipements :

432 : FT736 + ampli F1OET + 2x23 DK7ZB

1296 : IC1275 + ampli F1ULQ + parabole

Les qso's : 86 en UHF, 33 en SHF.

### Les DX :

OK2C (JN99AJ) à 788km en UHF

OM3RRC (JN99EH) à 812km en SHF



F5JFA



F6DCD



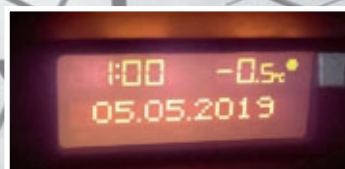
F4ELX



F6IRS



F1ULQ



F5NWY



## Championnat de France les 1 et 2 juin 2019 à Rimling (57)

### Les contesteurs :

F1CLQ - F1OET - F1ULQ - F4ELX - F5BLD - F5NWX  
F5ONL - F5PPG - F6DCD - F6HOK

### Equipements :

**144** : IC275 + ampli F6HOK + 2x11 TONNA  
**432** : FT897 + ampli F1OET + 2x23 DK7ZB  
**1296** : IC910H + ampli F1ULQ + parabole  
**5760** : IC202 + transverter F1CLQ + parabole 1m  
**10368** : IC202 + transverter F1CLQ + parabole 1m

**Les qso's** : 150 en VHF, 25 en UHF, 45 en SHF,  
7 en 5,7 GHz, 12 en 10 GHz.

### Les DX :

**EA3LA/P** (JN12IK) à 820km en VHF  
**F6KPQ/P** (IN88LA) à 765km en UHF  
**OM6A** (JN99JC) à 844km en SHF  
**F5DQK** (JN18GR) à 344km en 5,7 GHz  
**F6DKW** (JN18CS) à 368km en 10 GHz



## Rallye des points hauts les 6 et 7 juillet 2019 à Rimling (57)

### Les contesteurs :

F1OET - F1TZV - F1ULQ - F5LVR - F5NWX  
F5ONL - F5PPG - F6IRS - F5JFA

### Equipements :

**VHF** : ICOM 275 + ampli F1OET 400w et 2 x 11 éléments TONNA  
**UHF** : YAESU FT897 + ampli F5PPG et 2 x 23 éléments DK7ZB  
**SHF** : ICOM 910 + ampli homemade F1ULQ + parabole

**Les qso's** : 278 en VHF, 11 en UHF et 45 en SHF.

### Les DX :

**OM3RBS** (JN98KJ) à 860km en VHF  
**OL3Z** (JN79FX) à 533km en UHF  
**M0NFD/P** (IO94MJ) à 814km en SHF





## Contest d'été - F6KFH (57) les 3 et 4 août 2019 à Rimling (57)

### Les contesteurs :

F1ULQ - F5PPG - F6IRS - F5NWY - F6HOK - F5ONL

### Equipements :

IC-275 + ampli homemade F6HOK 400W en VHF

IC-1275 + ampli 150W en SHF

Antennes : 2x11 Tonna + parabole en SHF

Les qso's : 200 en VHF et 16 en SHF.

### Les DX :

F6FZS/P (IN93OA) à 916km en VHF

PA00 (JO33HG) à 466km en SHF



Super contest , bonne ambiance et temps couvert le samedi, ensoleillé le dimanche.



F5PPG - F5ONL



F6IRS - F5NWY



F1ULQ



F1ULQ



F6HOK

REF 67 - 118, Chemin du Grossröthig - 67200 STRASBOURG MONTAGNE-VERTE

## AGENDA 2019

### SEPTEMBRE

- 6 - 8 : **64. UKW-Tagung 2018** du 6 au 8 à Weinheim.
- 7 - 8 : IARU VHF en SSB et CW.
- 14 - 15 : Championnat de France TVA
- 21 - 22 : Scandinavian activity en CW.
- 22 : Réunion mensuelle au Radio-club à 10 heures.  
Sujet : pas de sujet défini.
- 28 - 29 : Journée d'activités en Hyper - bande 1296 MHz et au-dessus.  
CQ WW DX Contest en RTTY

### OCTOBRE

- 5 - 6 : IARU UHF-SHF Contest.
- 20 : **Die 28. Rheintal Electronica** (9 Uhr - 16 Uhr)  
in 76448 Durmersheim (Kreis Rastatt) statt. **(ANNULÉ)**
- 20 : Réunion mensuelle au Radio-club à 10 heures.  
Sujet : pas de sujet défini.
- 26 - 27 : Journée d'activités en Hyper  
bande 1296 MHz et au-dessus.  
CQ WW DX Contest en SSB.

### NOVEMBRE

- 2 - 3 : IARU Marconi Contest VHF en CW.
- 16 - 17 : RSGB Contest 160 m en CW - Coupe du REF 160m
- 16 - 17 : All Austria Contest en CW.
- 17 : Réunion mensuelle au Radio-club à 10 heures.  
Sujet : pas de sujet défini.
- 23 - 24 : CQ WW DX en CW.

### DECEMBRE

- 7 - 8 : ARRL Contest 160 m en CW
- 14 - 15 : National TVA – ARRL 10 m contest en cw/ssb.
- 15 : Réunion mensuelle à 10 heures au radio club.  
**Pot de fin d'année,**  
(persuadez vos yl's de réaliser de bons petits gâteaux).
- 31 : Réveillon.

### ATTENTION !

*Les sujets de réunion de fin de mois étant définis, il peut y avoir quelques changements de dernière minute. Veuillez écouter le qso vhf du vendredi soir sur 145.400 MHz pour connaître le sujet en remplacement.*



# REF67

118, Chemin du Grossröethig  
67200 STRASBOURG Montagne-Verte

**REUNIONS HEBDOMADAIRES**  
**LE MERCREDI SOIR AU RC DE STRASBOURG**



### PERMANENCES AU RADIO-CLUB du REF67

Le mercredi soir à partir de 20 heures  
Rencontre amicale des OM's du REF 67

**SITE DU REF67 : [www.ref67.fr](http://www.ref67.fr)**

### F5KAV

Réunion tous les 2<sup>e</sup> dimanche du mois  
à 9h30 à l'école de WALBOURG  
Permanence quasiment tous les dimanches  
matin au RC de Walbourg. Pour plus de détails,  
consultez l'agenda sur le site web [www.f5kav.org](http://www.f5kav.org)

### F6KQV

**REUNION MENSUELLE L'AVANT-DERNIER  
DIMANCHE DU MOIS**

De 10 heures à 12 heures : Communications du  
Président et causerie technique

### F5KBB

Les dimanche matins à la demande de 9h00 à  
12h00 (*sauf en cas de réunion mensuel au REF67*).  
Le RC F5KBB est ouvert le mardi soir à partir de 20h.  
(*le qso CW a été arrêté*)

### QSO DE SECTION

Le vendredi soir à 20 heures sur 145,400 MHz en FM  
Le dimanche matin à 9h30 sur 3,621 MHz en essai +/- QRM en BLU  
et à 10h15 sur 50,180 MHz +/- QRM en BLU  
Le premier jeudi du mois à 20 heures sur 145,6125 en FM QSO ADRASEC  
Le samedi à 9h00 sur 7,067 MHz

### Relais de Wissembourg : F5ZCQ

(analogique)  
145,725 MHz  
shift (- 600 KHz)  
(1750 Hz)

### F1ZOK

(numérique D-STAR)  
**Out** : 439,8375 Mhz  
shift (-9,4 Mhz)  
**In** : 430,4375 MHz

### Relais UHF des Vosges du Nord : F5ZUK

432,8375 MHz  
shift (- 1,6 MHz)

**Intercom** : infos sur  
[www.f5kav.org](http://www.f5kav.org)

**Digi APRS F1ZDZ** :  
144,800 MHz

### Relais D-Star : F5ZEE-B

**Out** : 439,800 MHz  
shift (- 9,4 MHz)  
**In** : 430,400 MHz

### Relais cross-band : F5ZAW

145,2125 MHz  
(TCS : 67 Hz)  
433,425 MHz

### Relais TVA Champ du Feu : F5ZEW

**Vidéo in** : 2373 MHz  
**Out** : 1270 MHz  
**DVB-s** - SR2000  
**Son In** : 431,875 MHz  
DTMF «B» -  
VPID=32 - APID=33  
PCR\_PID=32

### Relais UHF

**In** : 431,875 MHz  
**TCS** : 67 Hz  
**Out** : 433,475 MHz

### Relais UHF du Bischenberg : F5ZAV

**In** : 431,825Mhz  
shift (+1.6 MHz)  
(1750 Hz ou  
**TCS** : 67 Hz)  
**Out** : 430,225 MHz

(à l'arrêt momentanément)

### Relais DMR de la plaine d'Alsace F1ZKT

**Out** : 430,2875MHz  
shift (+9,4 MHz)  
**CC** : 1

### INFOS :

<http://ipsc2fr.dnsalias.net>

### Relais cross-band : F1ZUV

144,750 MHz - 439,750 MHz  
**TCS** : 67 Hz en UHF

### Relais TVA du Bischenberg : F5ZUY

**Vidéo in** :

**TS1** : 2395 MHz

**TS2** : 2330 MHz  
analogiques

**Out** : 1290MHz  
SR 6000 - FEC 2/3

**TS1** : VPID=48  
APID=49  
PCR\_PID=48

**TS2** : VPID=64  
APID=65  
PCR\_PID=64

**Entrée son** :  
144.750 MHz

**Télécommande** :  
DTMF "123"

### Relais D-Star Haguenau : F1ZDZ-B

**Out** : 430,375 MHz  
shift (+ 9,4 MHz)  
**In** : 439,775 MHz

### Relais TVA Strasbourg : F5ZSM

**Vidéo in** :  
primaire 2358 MHz analogique

### Entrée n°2 :

retour Champ du Feu  
1270 MHz numérique  
VPID dynamique  
Sortie : 2308 MHz numérique  
VPID=256 - APID=257  
PCR\_PID=256 (en projet)  
et le son sur  
431,925 MHz (en projet)

### Relais du Valsberg : F5ZAU

145,612.5 MHz  
shift (- 600 KHz)

### Relais cross-band Vallée de la Bruche : F1ZDD

145,2625 MHz  
434,2625 MHz  
**TCS** : 67 Hz en UHF  
(à l'arrêt momentanément)

### UHF DMR/FM Mixte F1ZDD

Paramètres F1ZDD DMR :

**Out** : 430,2375 MHz  
shift (+9,4 MHz)

**CC** : 1 ( non connecté au  
réseau pour l'instant )

Paramètres F1ZDD FM :

**Out** : 430,2375 MHz  
shift (+9,4 MHz)

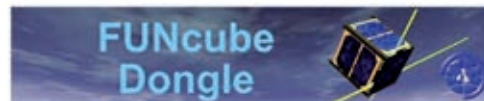
**TCS** : 67 Hz en émission  
et réception (Connecté  
au RRF)

**EMPLACEMENT RESERVE POUR UN FUTUR RELAIS**





C'est des marques historiques :



Mais aussi :



Apache Labs



Elecraft



PowerPole

ITB



Amidon Toroid



**Batima Electronic**  
118 rue Maréchal Foch  
67380 Lingolsheim  
Tél : 03 88 78 00 12 – Fax : 03 88 76 17 97  
[www.batima-electronic.com](http://www.batima-electronic.com) - Email : [info@batima-electronic.com](mailto:info@batima-electronic.com)

