



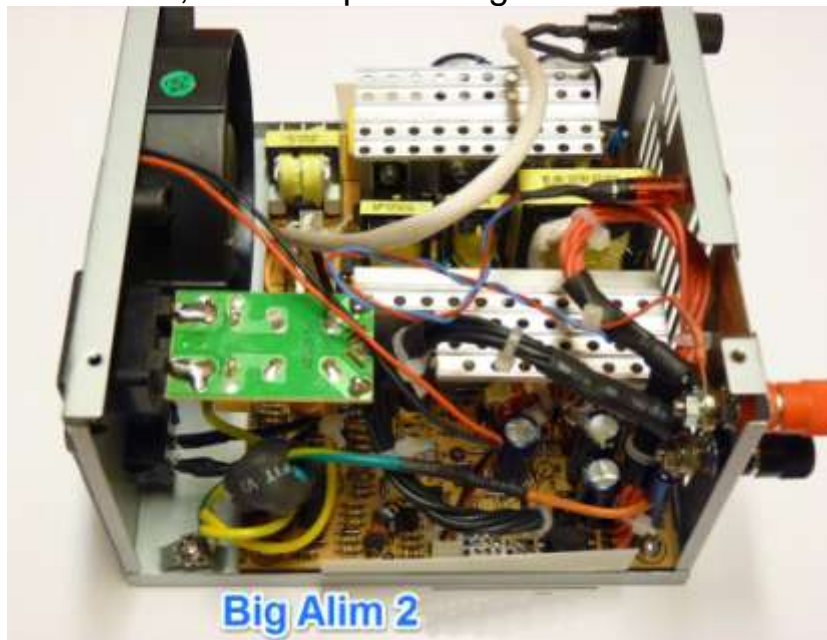
Radioclub F5KAV

BIGALIM 2



...le retour !

Modification d'une alimentation ATX de PC
en 13,5 V 30 A pour usage radioamateur



F5RCT

Jean-Matthieu STRICKER

F5RCT.jm @ gmail.com

Introduction :

Les alimentations de PC ATX sont bon marché et courantes. Pour un radioamateur, il est économiquement intéressant de la transformer en alimentation pour ses équipements de transmission. Pour un prix minimum de 30 € (alimentation et composant) nous disposons d'une alimentation légère, peu encombrante ayant un rendement très supérieur à une alimentation linéaire.

Le niveau d'émission parasites et rayonnement ne pose pas de problème dans la bande HF. J'ai testé quelques alimentations avec 10 à 20 dB de marge par rapport aux normes Européennes. Un filtre secteur interne est placé derrière la prise du cordon d'alimentation.

La description qui suit n'est valable que pour le modèle d'alimentation cité ci-après et tant que le fabricant ne fait pas évoluer ce modèle datant de 2012-2013.

Pour un technicien sachant souder proprement, la description qui suit ne devrait pas poser de difficultés. Il n'existe pas de schéma pour cette alimentation, seules quelques parties ont été relevées par l'auteur.

Caractéristiques de l'alimentation transformée.

- Tension 13,5 V +/- 0,3 V
- Courant maximal : 30 A
- Rendement à 20 A : 80 % minimum
- Protection contre les surtensions, et la surcharge en puissance.
- Poids 0,95 kg

1. Identification de l'alimentation :

Marque ADVANCE Référence externe :ATX5100S

Importateur : Suza International France www.suza.fr

Vendeur : Biggaffaire <http://www.biggaffaire.com/> ou autres sur le net



Identification interne :



Il ya déjà une certaine tromperie sur la marchandise : au dos de l'emballage est indiqué 12 V 30 A Alors que sur le boîtier de l'alimentation figure 12 V 20 A. Mieux encore, la diode du 12 V est une F16C20 (16 A !). D'après la référence du transformateur c'est une alimentation de 350 W ! A ce prix difficile d'avoir des garanties !

2. Matériel nécessaire à la modification :

- Tournevis PZ1 et PH1
- Fer à souder avec panne fine et large
- Pompe à dessouder, soudure
- Cutter
- Pincette à becs fins pour retirer les composants
- Voltmètre digital
- Perceuse à colonne pour les trous des borniers et petite lime

3. Avertissement :

Tension dangereuse à l'intérieur de l'alimentation et sur toute la partie du primaire 320 V continu : DANGER MORTEL sous tension !

Retirer le cordon secteur pour toute intervention, temps de décharge 20 secondes. L'auteur décline toute responsabilité ou garantie relative à l'alimentation.

Vous voilà averti, alors on y va ?

☞ **Pensez à conserver tous les composants que vous dessoudez, car certains vont servir pour la finition de l'alimentation.**

Les condensateurs chimiques récupérés sont utiles pour réparer votre alimentation ATX de PC !

4. Liste des composants nécessaires :

- Diode de puissance 2x15 A min/200 A 35ns type MUR3020WT (ou MUR3040PT)
- Résistance de 27k 1%
- 2x 1000µF 16V ou mieux 3x 1000µF 25V 105°C
- 2x 100nF 63V film type Wima
- 2x 100nF 63V CMS1026 ou 0805
- 1 résistance de 120 Ohms 2 W
- 1x 4,7nF céramique 100V
- 2 cosses de 4 mm pour câble 2,5mm² (code couleur bleu)
- 2 bornes 4mm, rouge et noire

5. Préparations à la modification :

La marche à suivre est simple, procédez étape par étape en cochant devant chaque tiret une fois l'action faite.

- Retirer les 4 vis du couvercle (2 sont sous les étiquettes rondes)
- Retirer le connecteur du 230V et du ventilateur (gratter la colle au cutter)
- Retirer les 4 vis du circuit imprimé et dégager le circuit imprimé du châssis
- Couper le rilsan de façon à pouvoir le réutiliser et le mettre à la base du faisceau enliant les fils rouges et noirs.



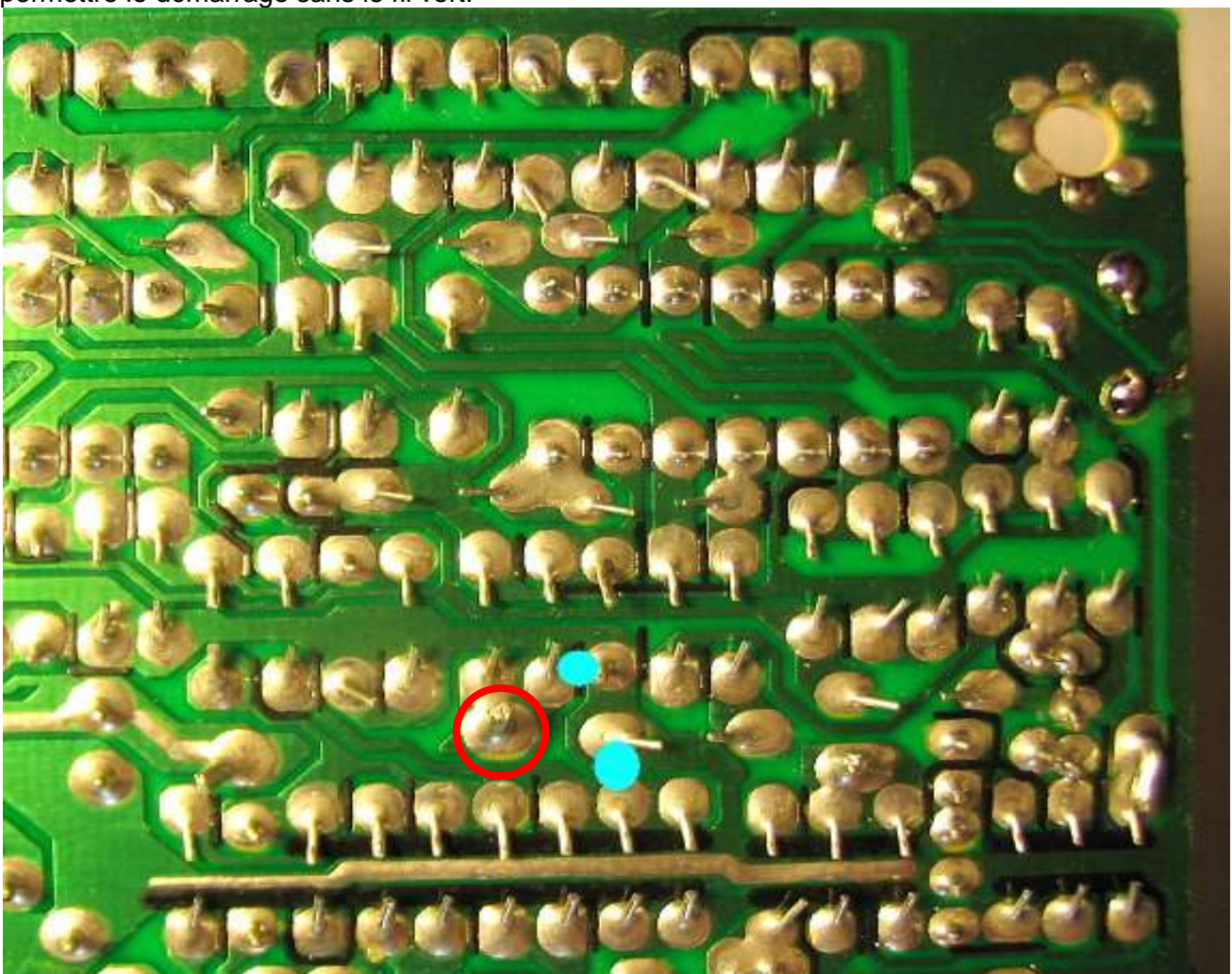
6. Rendre l'alimentation autonome :

- Dessouder les 4 fils : Violet, Vert, Brun et gris
- ☞ Repérer la plage de soudure du fil vert PS pour l'étape suivante (cercle rouge)



- Dessouder tous les fils orange
- Dessouder tous les fils jaunes
- Dessouder le fil bleu
- Couper les fils noirs et rouges à 15 cm de longueur à partir du circuit imprimé
- Dessouder quelques fils noirs pour en avoir autant que de fils rouges, normalement 7
- Former deux torons rouge et noir et les lier au bout avec une attache de sac de congélation

Mettre deux points de soudure entre les plages comme indiqué. Cela va neutraliser la sécurité et permettre le démarrage sans le fil vert.



7. On supprime le 3,3V :

- Dessolder le chimique C32 qui est près des sorties de fils orange
- Dessolder la self noire L7
- Dessolder le tore jaune
- Dessolder le tore noir L1 entre les deux radiateurs
- Dévisser (avec un tournevis PH1) et dessolder la diode D21 du radiateur



- Dessolder la petite diode en verre D17 (1N4148) qui est devant D21 (celle que l'on vient d'enlever)



8. On supprime le -12V :

- Dessolder les deux chimiques C24 et C29 (le grand derrière) qui se trouvent derrière le trou marqué -12V
- Dessolder la bobine L3
- Et derrière à gauche sous la grosse self : la résistance de 1k R14 à côté de D18



9. On supprime les composants de la sécurité :

Lors de cette opération faire attention de ne pas dessouder le point de soudure fait au § 6. Et penser à le remettre !

- Dessouder R18 22k (rouge rouge orange) attention il y a deux résistances de 22k
- Dessouder les 3 diodes Zener DZ3(13V), DZ4, DZ5 et les conserver surtout la zener de 13V !
- Dessouder R17 750 Ohms (violet vert marron)



10. Test intermédiaire

A ce point, on peut faire un test de l'alimentation :

- Mettre la platine dans le boîtier
- Relier le ventilateur et le connecteur du 230 V.
- Fixer la platine avec deux vis en diagonale
- Mettre sous tension (inter sur 1)
- Le ventilateur doit tourner lentement sans bruit
- Mesurer entre un fil rouge 5 V et un fil noir on doit avoir 5 V +/- 0,5 V

Retirer le cordon du 230V et attendre 30 secondes avant d'intervenir !

- Libérer la platine du châssis

11. Remplacement de la diode de puissance :

- Dessouder le radiateur (2 points sur le bord et 1 au milieu)
- Dessouder les diodes de 5 V et de 12 V, travailler proprement !
La nouvelle diode est une MUR3020WT
2x15A 200V 35ns (ou MUR3040PT)
- Cambreur les pattes de la diode avec une pince à becs fins comme sur la photo
- Retirer le radiateur avec les 2 diodes et remplacer la diode du milieu (dite du 12V) en mettant un peu de pâte thermique ; il faut remplacer la vis par un M3 un peu plus longue, bien serrer la vis !



- Vérifier la présence de C22 = 10 nF céramique qui jouera le rôle de « snubber » pour protéger la diode et réduire les parasites ! (elle manquait sur mon exemplaire !)



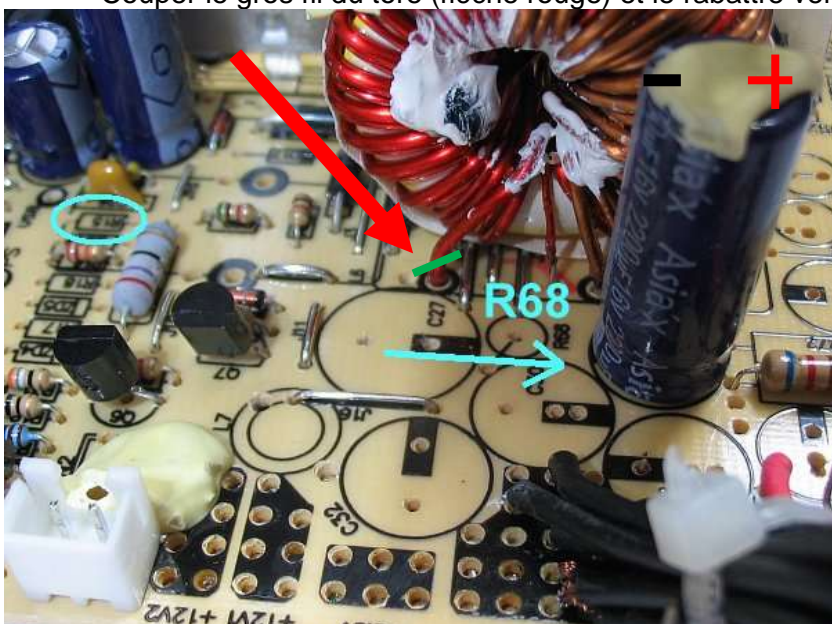
- Insérer le radiateur avec la diode en veillant à ne pas faire de court-circuit avec la capacité céramique C22, la courber contre la diode noire en vis-à-vis. Les trous de la diode doivent être bien dégagés et les pattes rentrent par de petits mouvements alternés tout en poussant le radiateur. Veiller à la perpendicularité du radiateur, il ne doit pas toucher le tore
- Souder très proprement la diode en mettant beaucoup de soudure de façon à faire un ménisque bien garni (il va passer 30 A dans la patte centrale !). Couper les pattes et **inspecter à la loupe tout risque de court-circuit.**
- Souder les points de fixation du radiateur.

12. Dessolder les capacités du +5V :

- Dessolder C30 et C9 qui sont des 2200 μ F 10V
- Dessolder R68 qui est debout **devant le tore** (on en la voit pas sur la photo ci-dessous, derrière cette capa)
- Dessolder la 4,7k (jaune violet rouge) qui est dans le zone de la sécurité (maintenant il n'y a plus de régulation sur le +5V !)

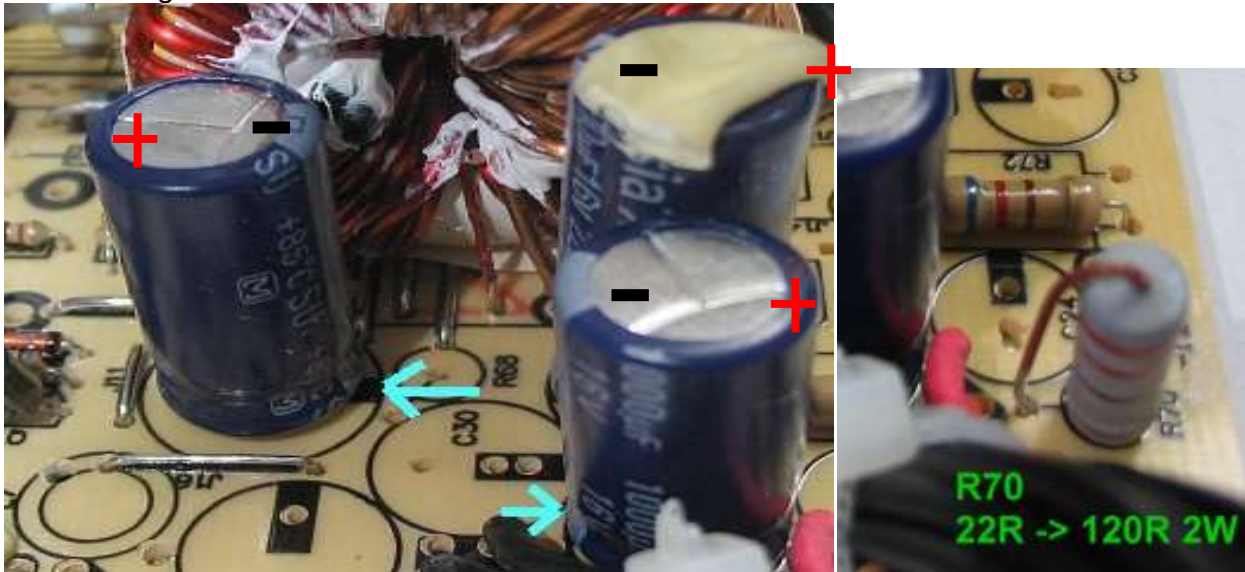


- Déplacer le chimique C27 2200 μ F 16V qui reste vers l'emplacement de C9.
- Attention : le moins de la capacité (-) sur le trait noir se trouve à gauche (pointé par la flèche sur la photo). Le tore est plein de pâte thermique pour le capteur de température !
- Couper le gros fil du tore (flèche rouge) et le rabattre vers le tore pour qu'il ne touche rien.



13. Ajouter des condensateurs en renfort :

- Souder 2x 1000 μ F 16V ou mieux 25V 105 $^{\circ}$ C (attention au diamètre !)
le moins de la capacité (-) sur le trait noir se trouve à gauche (pointé par la flèche sur la photo).
- Changer R70 (rouge rouge noir) au coin par une 120 Ohms 2W (brun rouge brun) ceci pour charger l'alimentation à vide.



14. Report vers la section « 5V » du tore pour passer les 30A :

Cela se passe dessous :

- Cette modif n'est plus à faire si on a coupé le fil du tore au § 13 : Couper la piste de la sortie 12V du tore, faire 2 coupures et peler le cuivre ! Attention de ne pas couper trop bas car il y a une piste qui part vers la zone des résistance de régulation et des sécurité.
- Prendre du fil jaune (récup du faisceau) et souder des straps comme la figure.

A droite, la sortie de la diode 12V est reliée à l'entrée du tore du +5V

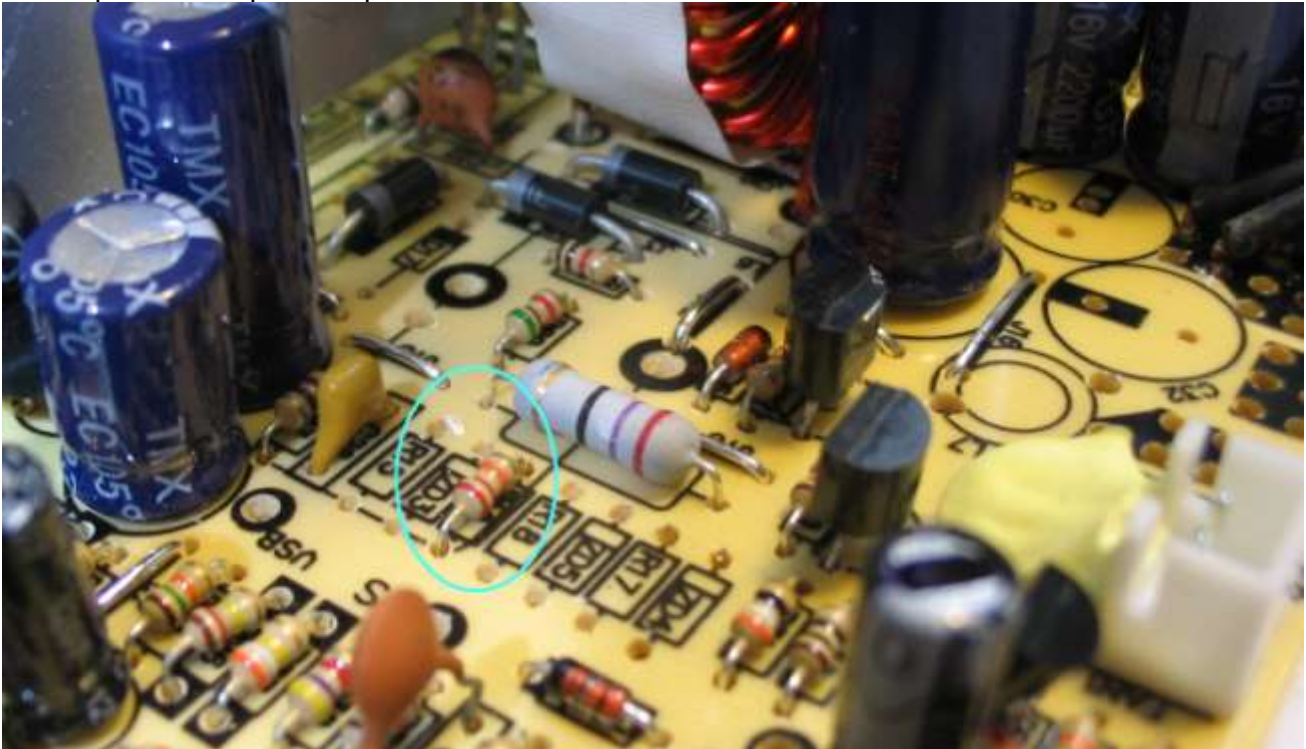
- Le strap à gauche, la sortie 5 V devenu le +13,8 V est reliée à la sortie 12V pour rétablir les tensions demandées par le contrôleur et la sécurité. **Inspecter à la loupe tout risque de court-circuit.**



15. Remplacer la résistance de régulation :

Pour avoir 13,5 à 13,8V

- Dessouder la 22k (rouge rouge orange) R16 et la remplacer par une 27k, attention de ne pas de tromper d'emplacement !

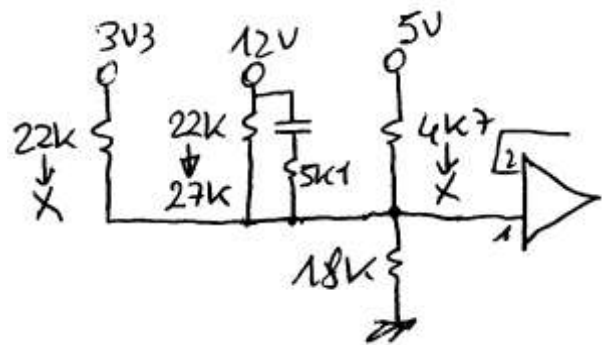


🔊 Pour info :

Avec la 22k la tension est de 12V, pour 27k on a 13,5 à 13,8V. La régulation est référencée à 5V avec 18k à la masse. **Ne pas aller au-delà de 14 V la sécurité va s'enclencher, sinon remplacer les condensateurs chimiques par des 25V.**

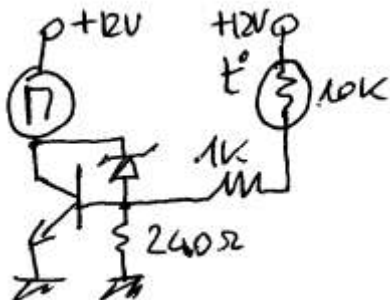
Pour une plage de 10 à 14V :

On peut mettre un potentiomètre de 10k avec une résistance en série de 18k, mais il faudra revoir la sécurité (zener de 15V au lieu de 13V). Le potentiomètre devra être relié avec l'extrémité libre à son curseur pour garantir 10k si le curseur fait faux-contact ! Torsader les fils et éviter de les passer près du transfo et du tore, les plaquer contre la tôle. Remplacer les capacités qui seront obligatoirement en 25V 105°C !

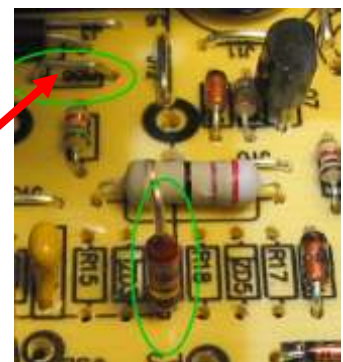


Thermorégulation du ventilateur :

La sonde est couplée au centre tore qui est l'élément qui chauffe le plus.



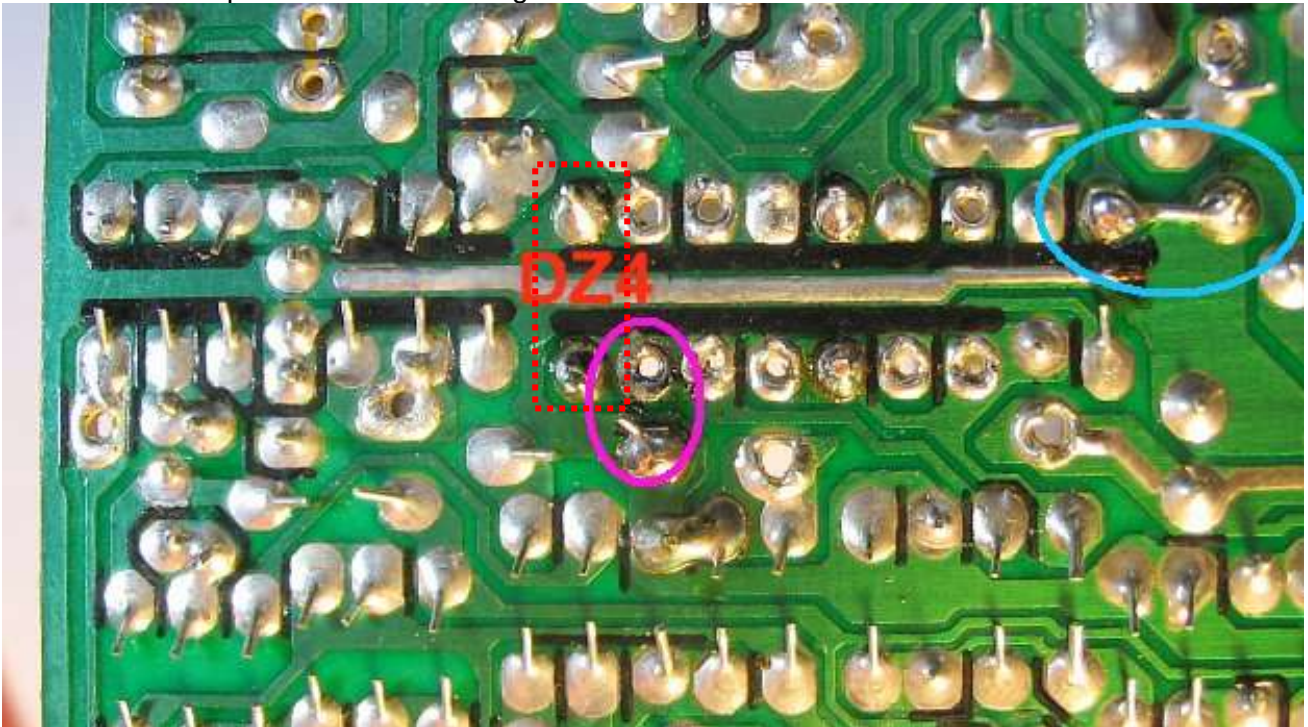
Pour favoriser l'enclenchement du ventilateur, remplacer la résistance (qui est sous le tore) de 1k ci-contre par un strap. **Cette modification est facultative et enclenchera le ventilateur à partir de 1 A au lieu de 3 A. A faire à votre goût, car le ventilateur peut être plus bruyant avec la charge des transceivers en réception.**



Sur le schéma ci-dessus : Si la température augmente, la CTN baisse en valeur et le courant de base augmente. Ainsi le transistor conduit d'avantage et le ventilateur va plus vite. La diode zener (5V6) assure une tension minimale à basse température pour faire tourner le ventilateur au ralenti. Ce type de régulation est simple et efficace, je l'ai essayé sur une autre alim avec succès !

16. Mise en place de la sécurité

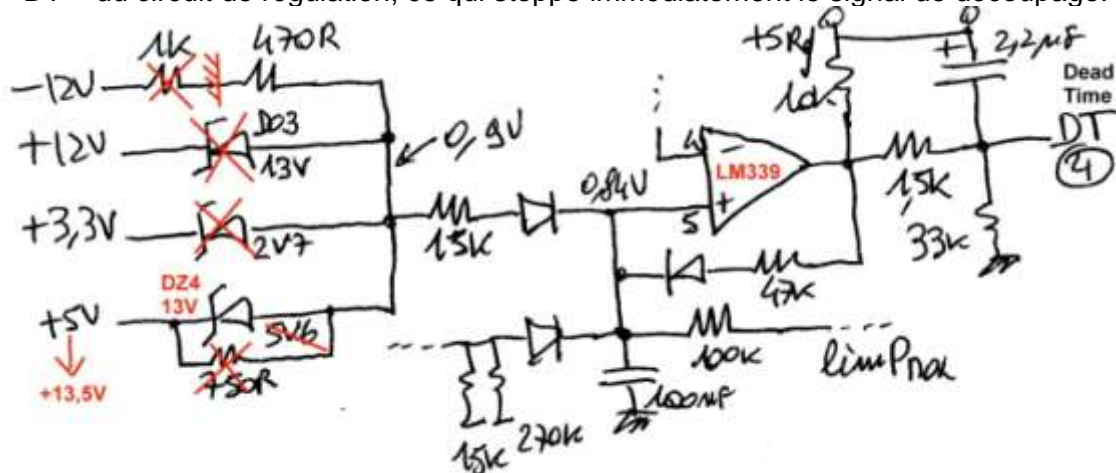
- Retirer le point de soudure qui avait été mis en place au début : entouré en violet
- Mettre un pont à droite de la rangée : mise à la masse de la 470R venant du -12 V



-Souder la diode zener de 13V qui avait été récupérée, ainsi la tension de protection est à 14V.
Le chiffre 13 est indiqué sur la diode, prendre un bonne loupe pour le voir !



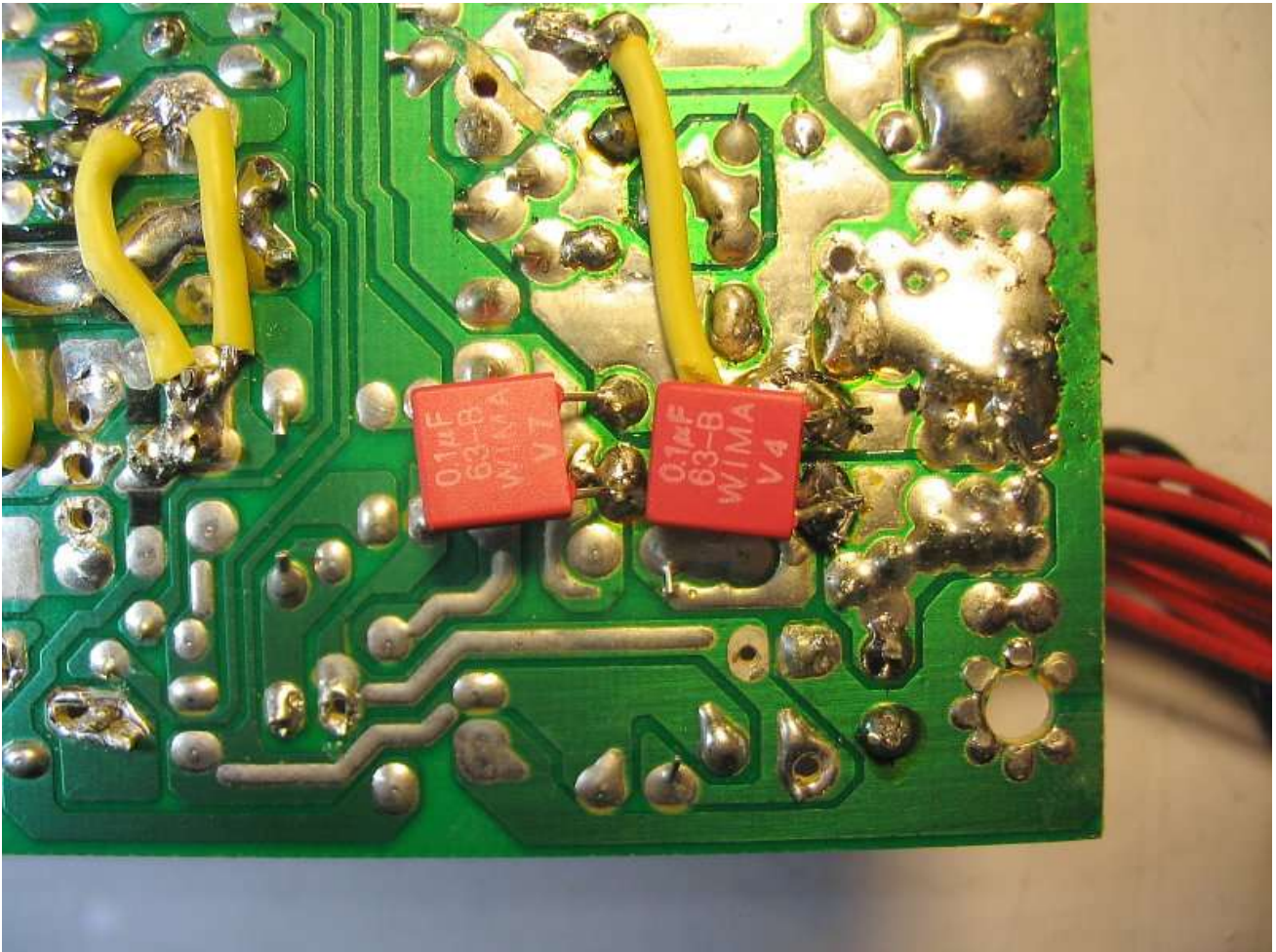
Schéma de la protection : Le comparateur s'auto verrouille et bloque la commande de temps mort « DT » du circuit de régulation, ce qui stoppe immédiatement le signal de découpage.



17. Renforcer la fiabilité des condensateurs chimiques :

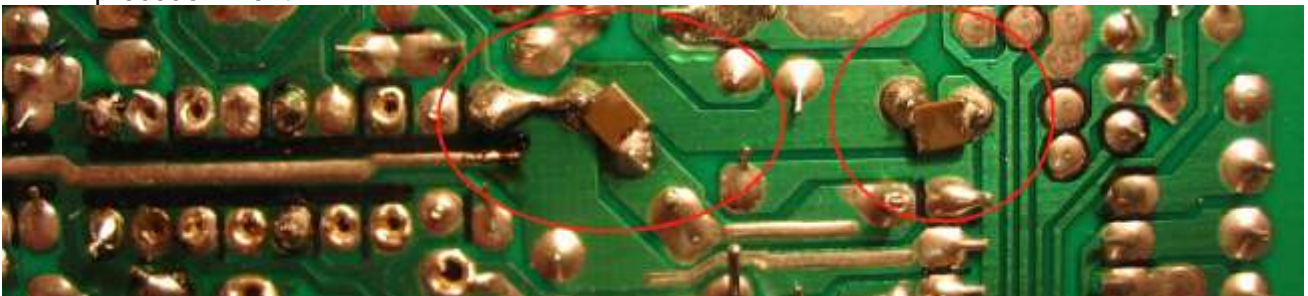
Les condensateurs chimiques ne supportent pas les hautes fréquences de commutation, ils chauffent et vieillissent prématurément !

En soudant des condensateurs céramiques ou à films en parallèles aux chimiques, on dévie les courants hautes fréquences de ces derniers.



Il reste encore à soigner l'alimentation «+5V stand-by » :

- Souder des condensateurs céramiques de 100 à 220 nF aux emplacements ci-dessous. Ces derniers sont en parallèle aux condensateurs chimiques de l'alim stand-by et vont prolonger leur durée de vie. On peut aussi y mettre des condensateurs à films comme précédemment.

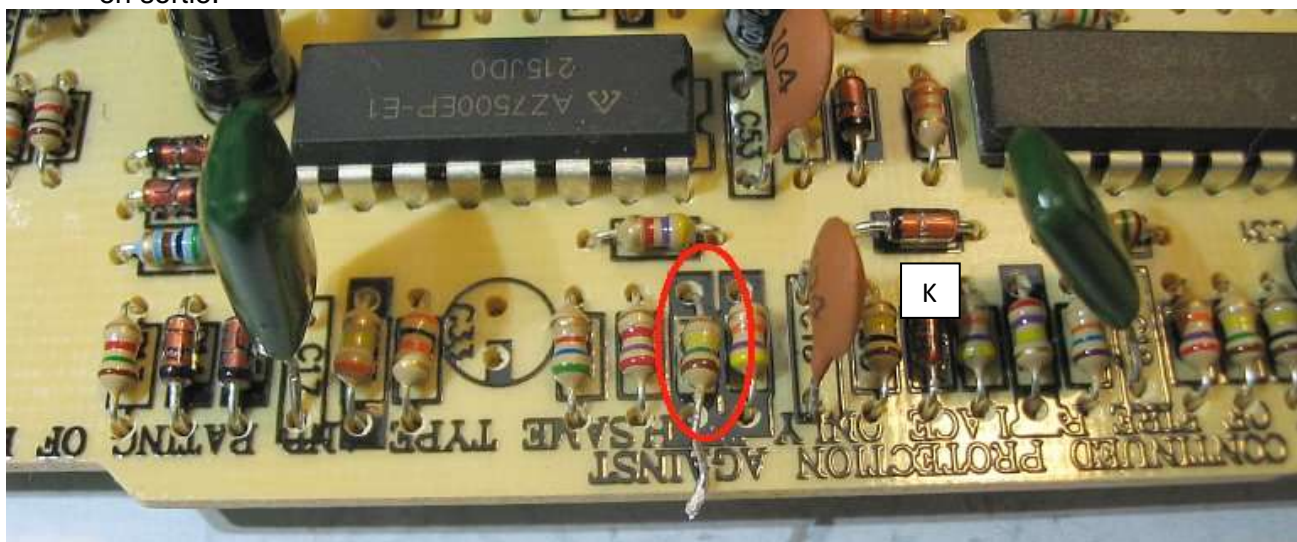


18. Limitation de la puissance pour 30 A en sortie

Une dernière sécurité à ajuster est celle de la limitation en puissance du primaire. Le courant du primaire est renvoyé en mode commun par le transfo de commande (celui du milieu). Comme la tension au primaire est constante à 320 Vdc, ce courant est l'image de la puissance transférée du primaire au secondaire du gros transformateur. Les impulsions de courant sont détectées et il en résulte une tension proportionnelle à la puissance. Cette tension est appliquée à la fois sur le 2^e

comparateur du circuit de régulation (pour limiter immédiatement) et à la sécurité via un diviseur de tension (voir schéma page 10)

- Dessouder la résistance de 150k (brun vert jaune) pour limiter ainsi la puissance pour 30 A en sortie.



Voilà les modifications électroniques sont terminées !

Finalement, il y a de la récupération !



19. Faire un test à vide de l'alimentation :

- Un court-circuit en sortie ? En absence de court-circuit, on doit mesurer 120 Ohms entre les fils rouges et noirs
- Mettre la platine dans le boîtier
- Relier le ventilateur et le connecteur du 230 V.
- Fixer la platine avec deux vis en diagonale
- Mettre sous tension (inter sur 1)
- Le ventilateur doit tourner lentement sans bruit
- Mesurer la tension entre les fils rouges et noirs : 13,5 V +/- 0,3 V

Si l'alim ne démarre pas :

- *Déconnecter le cordon 230V*
- *La 27k n'est pas en place ? Mettre du 13,5 V avec une alimentation externe entre les fils rouges et noirs. Mesurer 4,75 V sur la broche 1 et 4,85 V sur la broche 2 du « AZ7500 » (à +/-0.1V)*
- *La sécurité est trop juste ? Toujours avec du 13,5 V avec une alimentation externe entre les fils rouges et noirs. Mesurer la tension sur la cathode la diode au point K de la photo ci-dessus. On doit avoir 0.72 V (à +/-0.1V).*

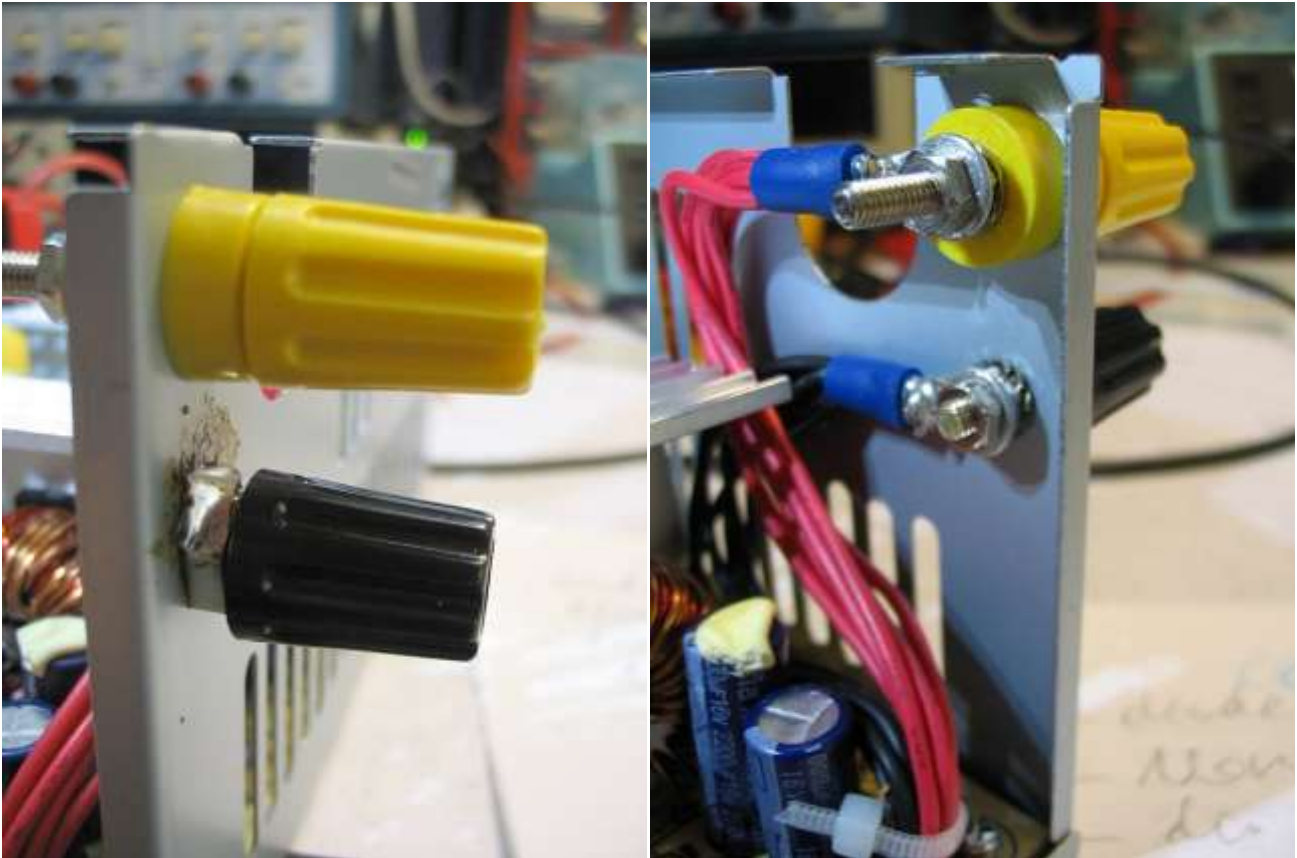
Normalement la sécurité en surtension s'enclenche au-delà de 15 V.

20. Installation des borniers :

- Couper les fils rouges et noirs à 12 cm de la platine
- Les regrouper en gardant que 7 de chaque
- Dénuder chaque fil sur 15 mm, et les torsader
- Glisser le toron dans les cosses, sertir puis souder à l'étain les cosses.



- Pour la borne rouge du + . Percer le châssis d'un trou à 8 mm de diamètre en haut à gauche de la sortie prévue pour le faisceau. La borne rouge est montée avec les coupelles isolantes.
- Pour la borne noire du - . Percer le châssis d'un trou à 4 mm de diamètre en haut à gauche de la sortie prévue pour le faisceau. La borne noire est montée directement au châssis sans les coupelles isolantes, ceci pour avoir la masse de l'alimentation au châssis = terre obligatoire en classe 1 avec ce type d'alimentation. (sur la photo j'ai tenté de la souder, mais la soudure prend mal ce que je vous déconseille de faire)
- Serrer fortement chaque borne avec une rondelle simple + rondelle éventail + 1^{er} écrou.



- Mettre l'alimentation dans le châssis en n'oubliant pas la feuille isolante dessous.
- Mettre et serrer les 4 vis du circuit imprimé, tournevis PH1
- Relier le ventilateur et le connecteur du 230 V.
- Relier les cosses sur les bornes en les serrant fortement avec le 2^e écrou

Pour terminer on peut boucher le trou du faisceau avec un morceau de plastique (récup de blister)
On peut fermer les ouïes du haut pour favoriser le flux d'air en bas sur les radiateurs et les composants.

Votre alimentation est terminée !

Notes :

<http://www.presence-pc.com/tests/Fonctionnement-d-une-alimentation-2eme-partie-392/>

<http://www.tomshardware.fr/articles/alimentation-oem-fabricant,2-29.html>



Big Alim 2 Arnaud



Big Alim 2 Arnaud



F1TKE



F1TKE F4FX1



F4GDL



F4GSM



F5RCT