

FLIPPERS WILLIAMS/BALLY (WPC)

Problèmes de "reset" intempestif

Thierry 04 (08/2008)

V1.3 (03/2014)

Ce problème est un des plus pénibles que l'on peut avoir à résoudre sur les flippers Williams/Bally (série WPC) car il peut avoir pas mal de causes possibles. Ce problème peut toucher la série WPC95 (d'après le site de Marvin) personnellement, je n'ai jamais eu le cas.

Ce document est une compilation de tout ce que j'ai pu trouver au sujet de cette panne et de ses causes possibles, si vous avez une solution originale, n'hésitez pas à me contacter, je la rajouterai sur cet article. Vos commentaires sont les bienvenus.

Rappel :

Les flippers contiennent des tensions dangereuses pour le corps humain

**Vous allez travailler à vos risques et périls
Sachez que je ne saurais être tenu pour responsable des dégâts et/ou des blessures qui pourraient arriver aux biens et aux personnes du fait de l'utilisation de ce document pour dépanner un appareil.
Soyez également avertis des règles de sécurité élémentaires à appliquer à toutes les personnes intervenant sur des appareils véhiculant des tensions électriques dangereuses pour le corps humain. Encore une fois, si vous avez un doute sur vos compétences ou vos possibilités, faites appel à un professionnel et ne touchez pas à votre appareil.**

Les symptômes :

Pendant une partie, lorsque l'on actionne les deux flips en même temps, le flipper s'éteint un court instant et redémarre comme s'il y avait eu une coupure de courant. Ce phénomène a tendance à se produire plus particulièrement lors des multi billes lorsque toutes les bobines du plateau sont sollicitées de façon intensive.

Les causes :

Ces "reset" sont provoqués par une "micro chute" de tension très courte de l'alimentation 5v de la carte CPU.

Les causes possibles se retrouvent tout au long de l'alimentation de la carte CPU, depuis l'arrivée de la tension secteur jusqu'à la carte (CPU) elle-même.

Toutes ces causes peuvent être cumulatives, c'est-à-dire s'additionner les unes aux autres, les flippers de cette génération commencent à être vieillissants et l'usure est générale. Tout dépend de la façon dont l'appareil a été entretenu pendant sa vie dans les bars et/ou salles de jeux et ensuite comment il a été restauré/révisé pour sa vente à un particulier. Les causes principales de ce problème (les plus fréquentes) sont le problème BR2 et C5 (décrits au paragraphe 4) et les problèmes de connecteurs fatigués (**J101**, **J114** sur la carte driver et **J210** sur la carte CPU).

Les premières choses à vérifier avant tout autre chose :

Il y a de nombreuses causes possibles à ces micros chutes de tension, il suffit d'un mauvais contact dans un connecteur pour avoir ce genre de problèmes qui apparaît.

- 1) Mesurez la tension du secteur, dans certaines régions, en hiver, ou à certaines heures de la journée, la tension du secteur peut descendre en dessous de 200V AC, et le seuil critique est atteint. En France, la tension du secteur optimale est de 230V AC.

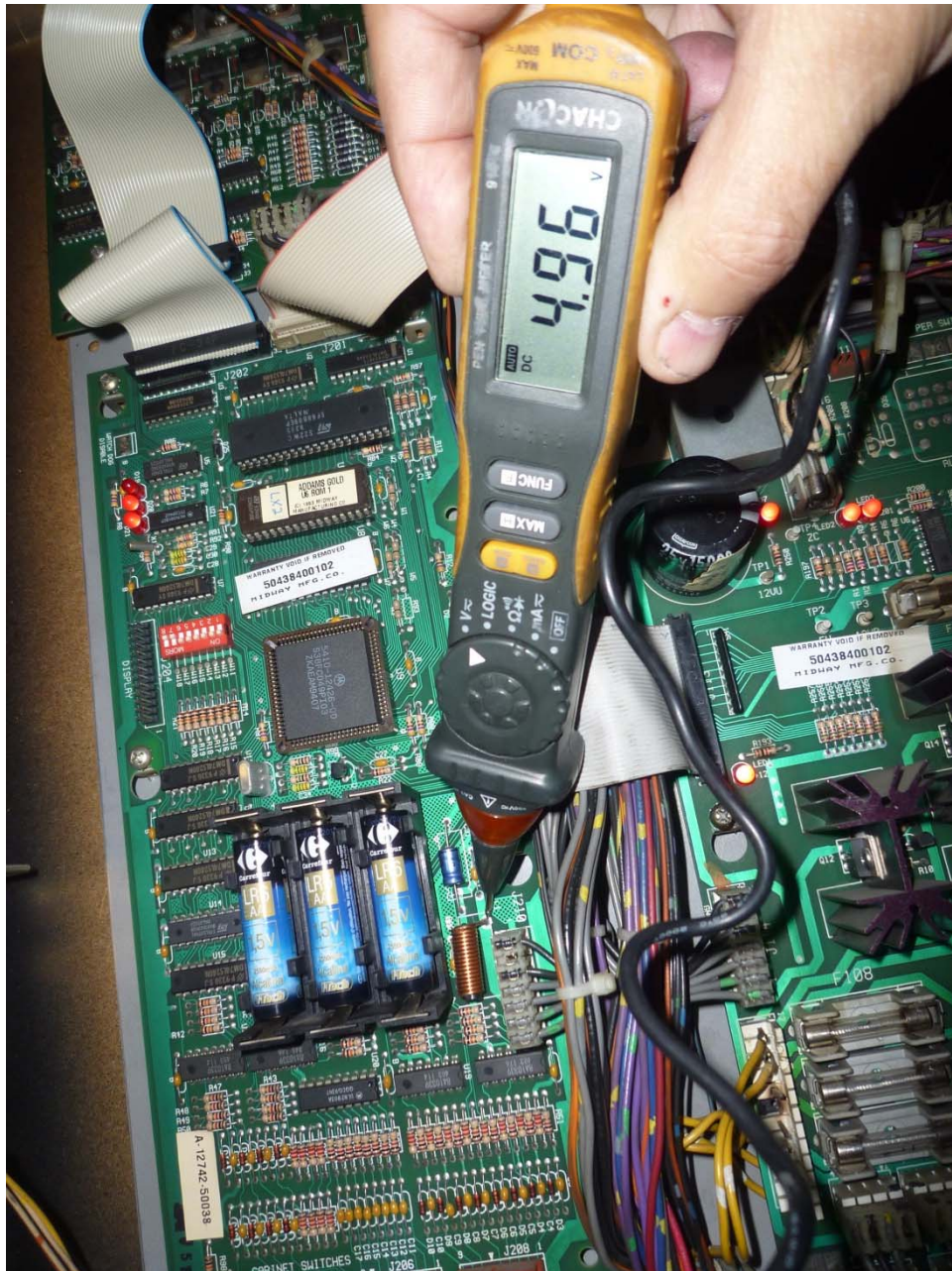


Mesure de la tension secteur sur la rallonge (232V AC).



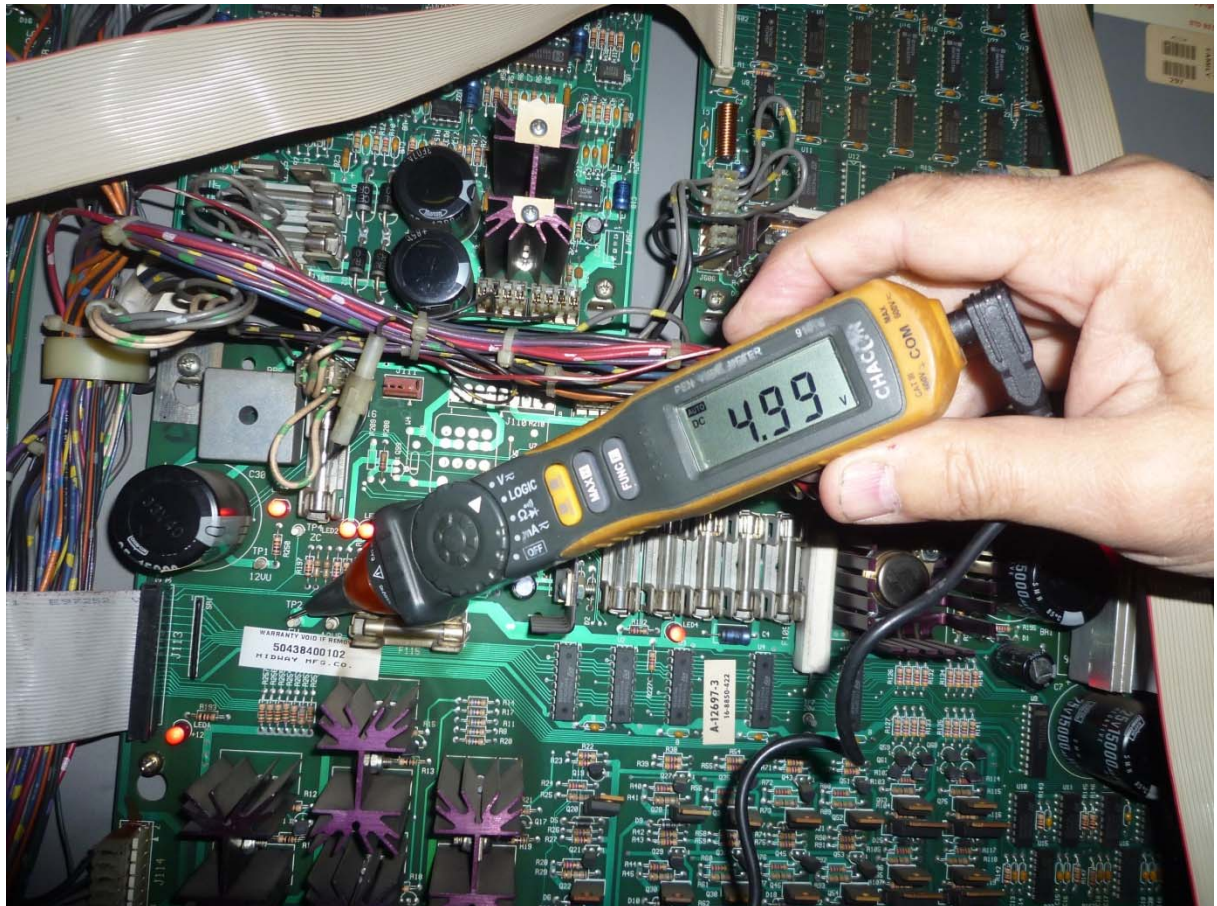
Mesure de la tension secteur dans le flipper (entre les fils blanc et noir 232V AC)

- 2) Mesurez la tension d'alimentation de la carte CPU (+5V DC), faites une mesure précise (4,85V DC, ce n'est pas la même chose que 5,15V DC). La mesure se fait sur la self L1 (CPU WPC).



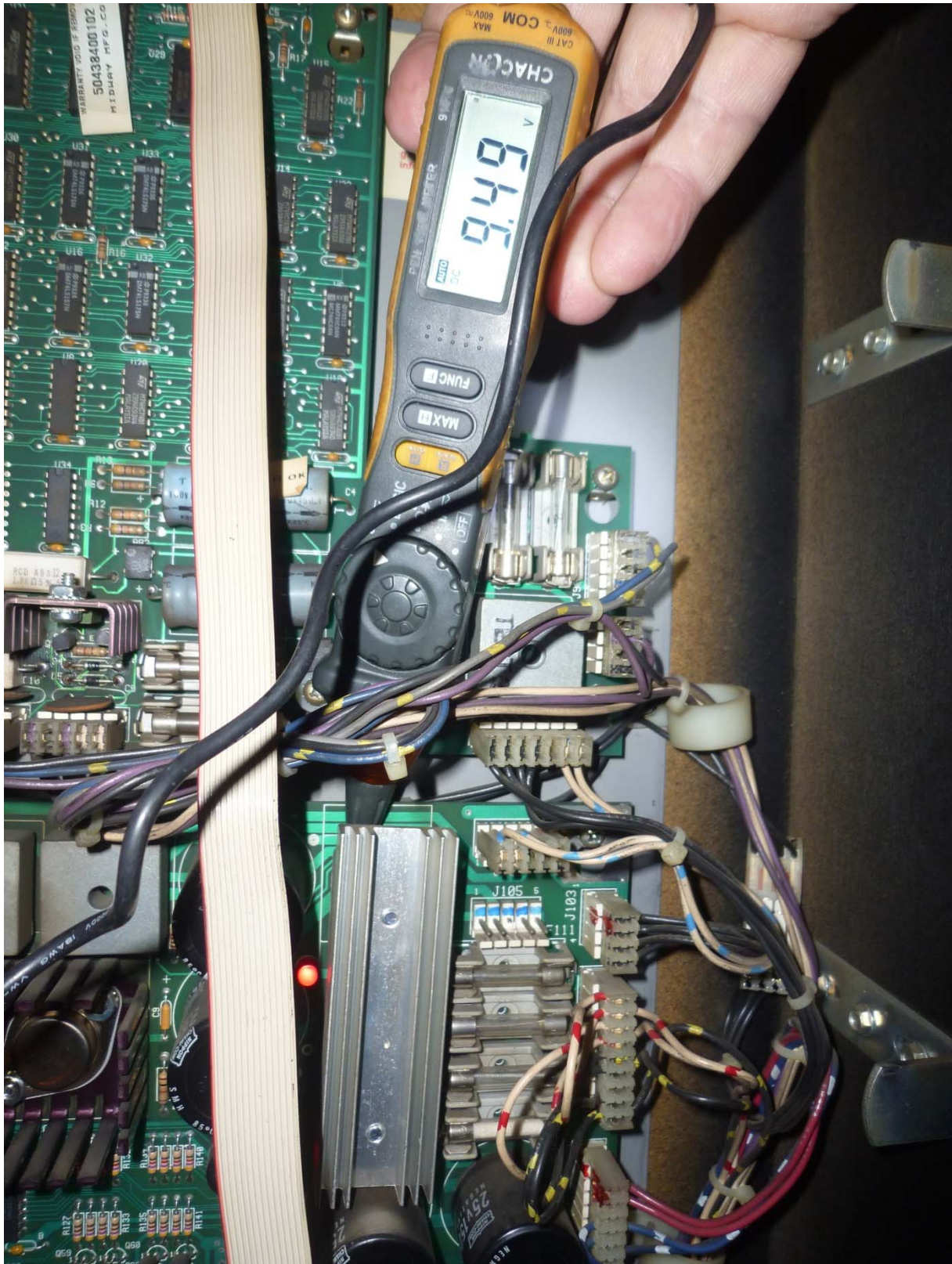
Tension d'alimentation de la carte CPU d'un " Family Addams "(4,96V DC)

- 3) Si la tension mesurée sur la carte CPU (Self L1) est faible (4,8V DC ou moins), faites une mesure sur le point test TP2 de la carte "Driver", si la tension est bonne sur **TP2**, le problème se situe au niveau de la connectique **J210** ou **J114**.

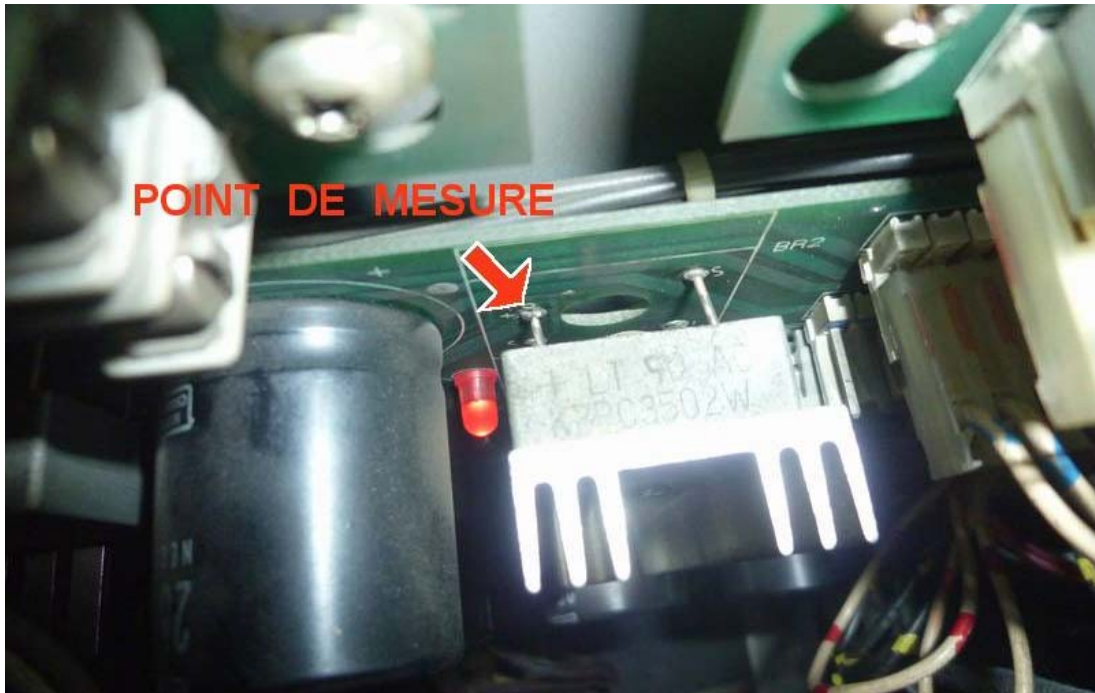


Mesure du 5V DC sur le point test TP2 (4,99V DC).

- 4) Problèmes sur le régulateur +5V
Le régulateur +5V est **Q1 (LM323)**, vérifier sa tension de sortie sur le point test **TP2** (par rapport à la masse) (il doit sortir +5V, +/- 0,1V – Dans notre cas 5,1V est mieux que 4,9V).
- 5) Si la tension d'alimentation mesurée sur **TP2** est faible (par exemple 4,8V DC), mesurez la tension à l'entrée du régulateur 5V (**Q1 = LM323**) sur la carte "Driver", ou bien sur la sortie **+** du pont de diodes **BR2** cette tension n'est pas facile à mesurer car aucun point test n'est prévu pour la mesurer. Vous devez trouver une tension entre 9V et 12V DC (surtout pas moins de 9V DC).



Mesure de la tension à l'entrée du régulateur 5V (Q1 = LM323) ou à la sortie + du pont de diodes BR2, ce qui revient au même (9,49V DC).



Le point de mesure (la sortie + du pont de diodes BR2) est difficile d'accès !

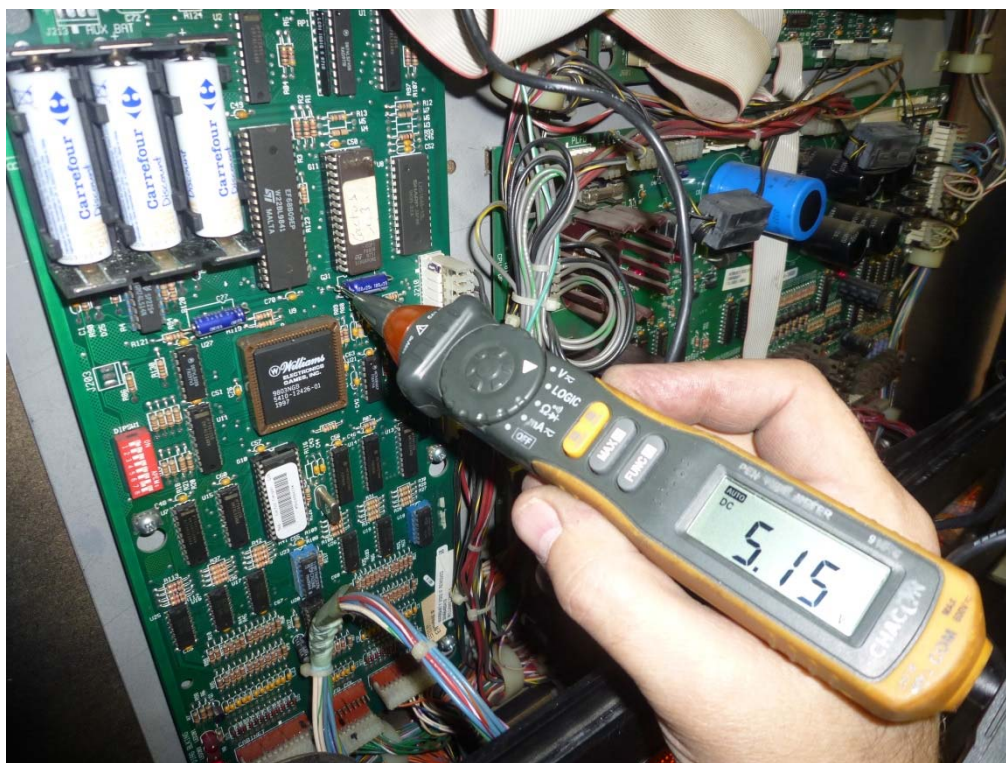
On peut aussi mesurer la tension alternative qui arrive sur le connecteur J101 sur la broches 1 et 2 (les 2 fils rouges) cette tension alternative est aux alentours de 9,5V AC :



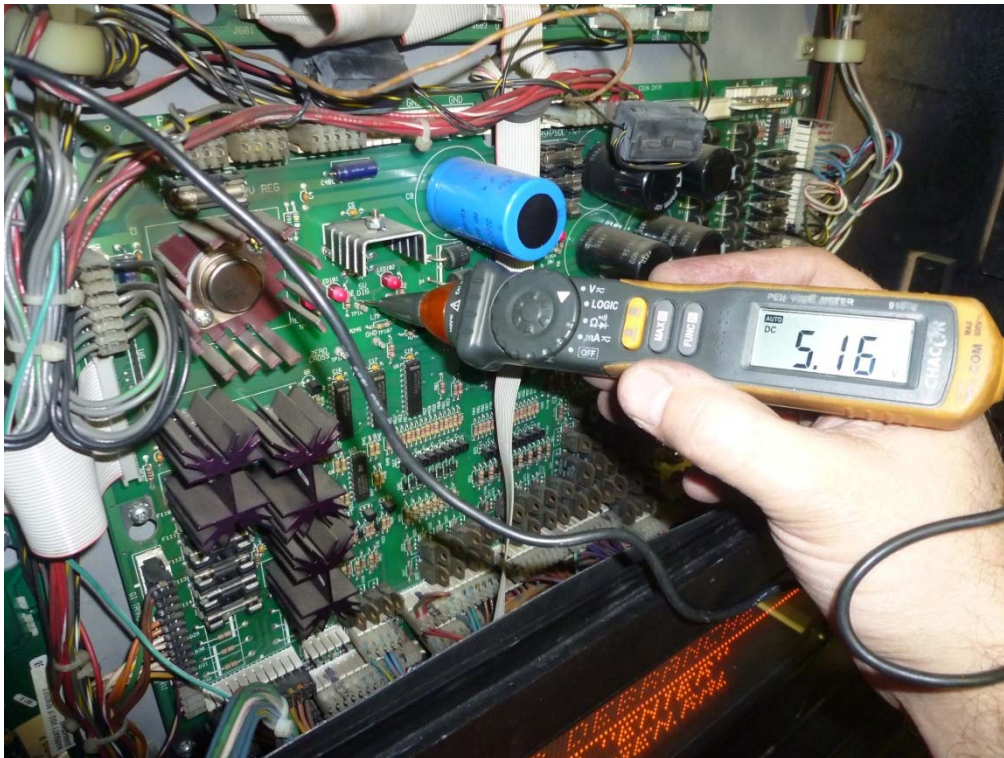
Mesure de la tension alternative (9,30V AC) en provenance du transformateur. La mesure se fait en alternatif entre les deux fils rouges, pas par rapport à la masse.

- 6) Cherchez visuellement si la carte à déjà été bricolée au niveau du régulateur, des ponts de diodes (surtout **BR2**), et du condensateur **C5**, une mauvaise réparation, des soudures mal faites, et ayant endommagé le circuit imprimé, peuvent provoquer des pannes de ce genre. Un bricolage pas d'origine avec des soudures "pas belles" sera suspect d'office.
- 7) **POINT TRES IMPORTANT !**
Les mauvais contacts sont souvent des causes de panne, les connecteurs pouvant poser problème sur un flipper WPC sont **J101**, **J114** (sur la carte driver) et **J210** sur la carte CPU. Pour faire simple, **flipper éteint**, sortez et réinsérez ces 3 connecteurs, le simple fait de les bouger peut résoudre le problème (le défaut finira par réapparaître un jour ou l'autre, mais vous saurez qui est le coupable). Tout connecteur bricolé, abimé, ressoudé, sera également suspect.
-

Mêmes mesures de tensions sur un WPC-95



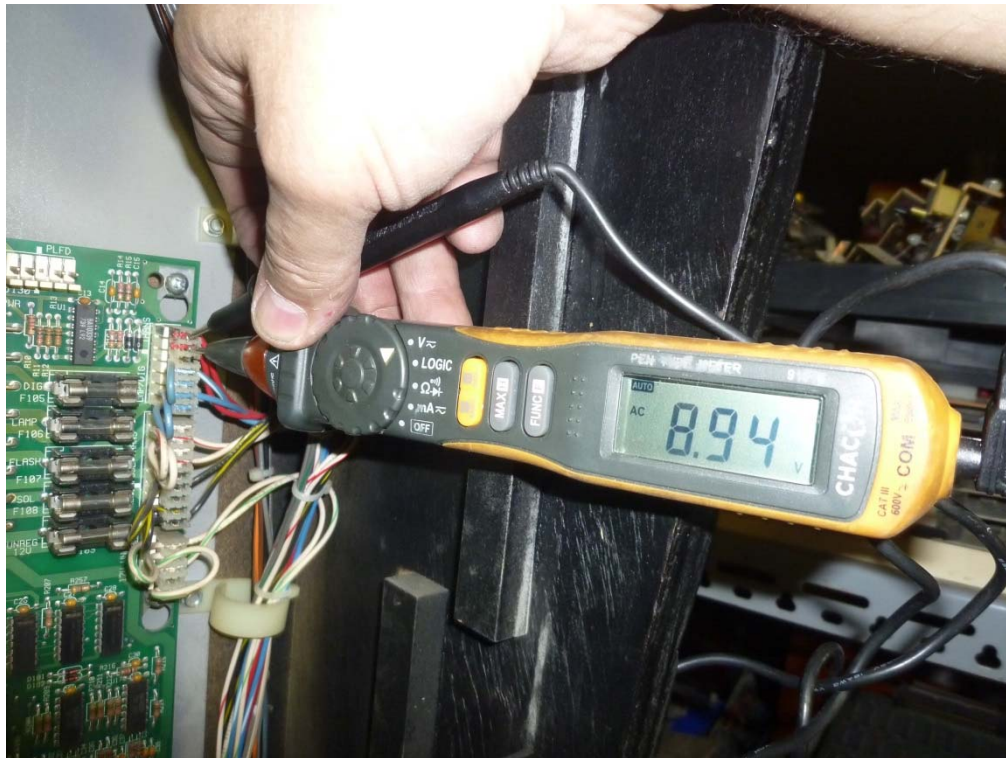
Mesure du +5V sur la carte CPU d'un WPC95 (+5,15V DC mesuré sur le + du condensateur C1 par rapport à la masse).



Mesure du +5V DC sur la carte driver sur le point test TP10 (+5,16V DC).



Mesure de la tension (9,97V DC) à la sortie du pont de diodes (sur les cartes WPC95, le pont de diodes est constitué de 4 diodes séparées D7 à D10). La mesure est faite sur la cathode (trait) de la diode D9 par rapport à la masse (une vis de fixation des cartes).



Mesure de la tension alternative à l'entrée du pont de diodes. La mesure (8,94V AC) se fait entre les deux fils rouges (broches 1 et 2) du connecteur J129.

Les différentes causes et leurs solutions :

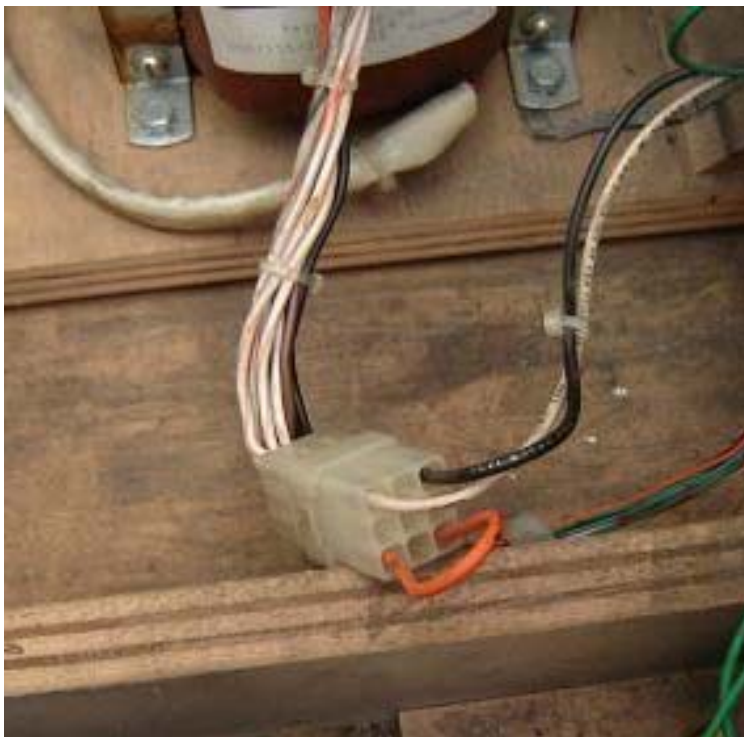
1) La tension secteur est trop faible :

Cette cause a été remarquée surtout en hiver par ceux qui habitent dans des logements chauffés à l'électricité, à certaines heures la tension du secteur passe en dessous de 200V et les "reset" arrivent. C'est le cas aussi, parfois, pour ceux qui habitent dans un endroit isolé, loin de toute agglomération et sont "en bout de ligne". Solution : positionner les "straps" de réglage de la tension secteur du transformateur sur 203V ou 220V (au lieu des 230v d'origine).

Le primaire du transformateur comporte deux enroulements 115V séparés avec pour chacun d'entre eux une prise intermédiaire à environ 6V. Ce qui permet différentes combinaisons d'alimentation secteur : 206, 218 et 230V.

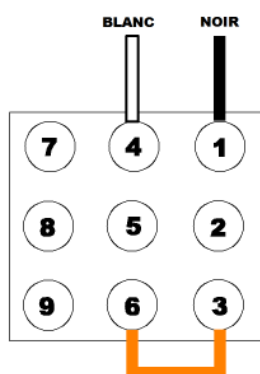
Sur le schéma WPC, trois réglages possibles sont montrés : 103, 115 et 230V correspondant aux tensions secteur du Japon (100V), des USA (115V) et de l'Europe (230V).

N'oubliez-pas de remettre le flipper dans sa configuration d'origine si vous le revendez ou si vous déménagez.

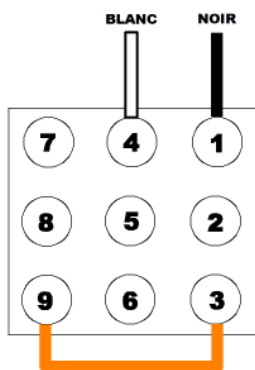


Ci-contre le connecteur permettant de modifier le réglage de la tension d'alimentation du transformateur

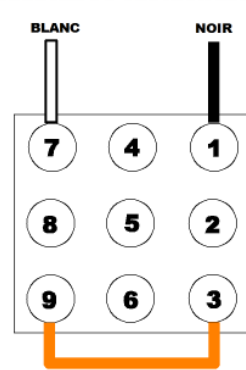
ARRIVEE DU SECTEUR 206V



ARRIVEE DU SECTEUR 218V

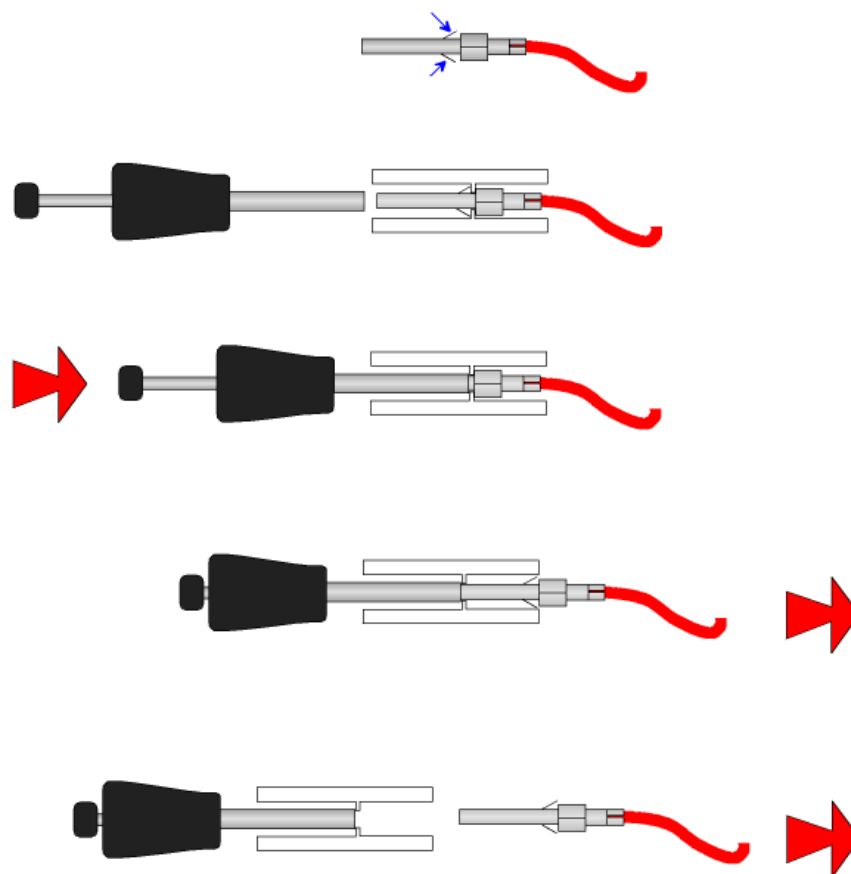


ARRIVEE DU SECTEUR 230V



Pour extraire les cosses de ce type de connecteur, il faut un outil spécial ou bien un morceau de tube fin s'emmanchant parfaitement sur la cosse à sortir (un morceau d'une vieille antenne télescopique peut faire l'affaire ©JB).

ERGOTS EMPECHANT LE CONTACT DE SORTIR



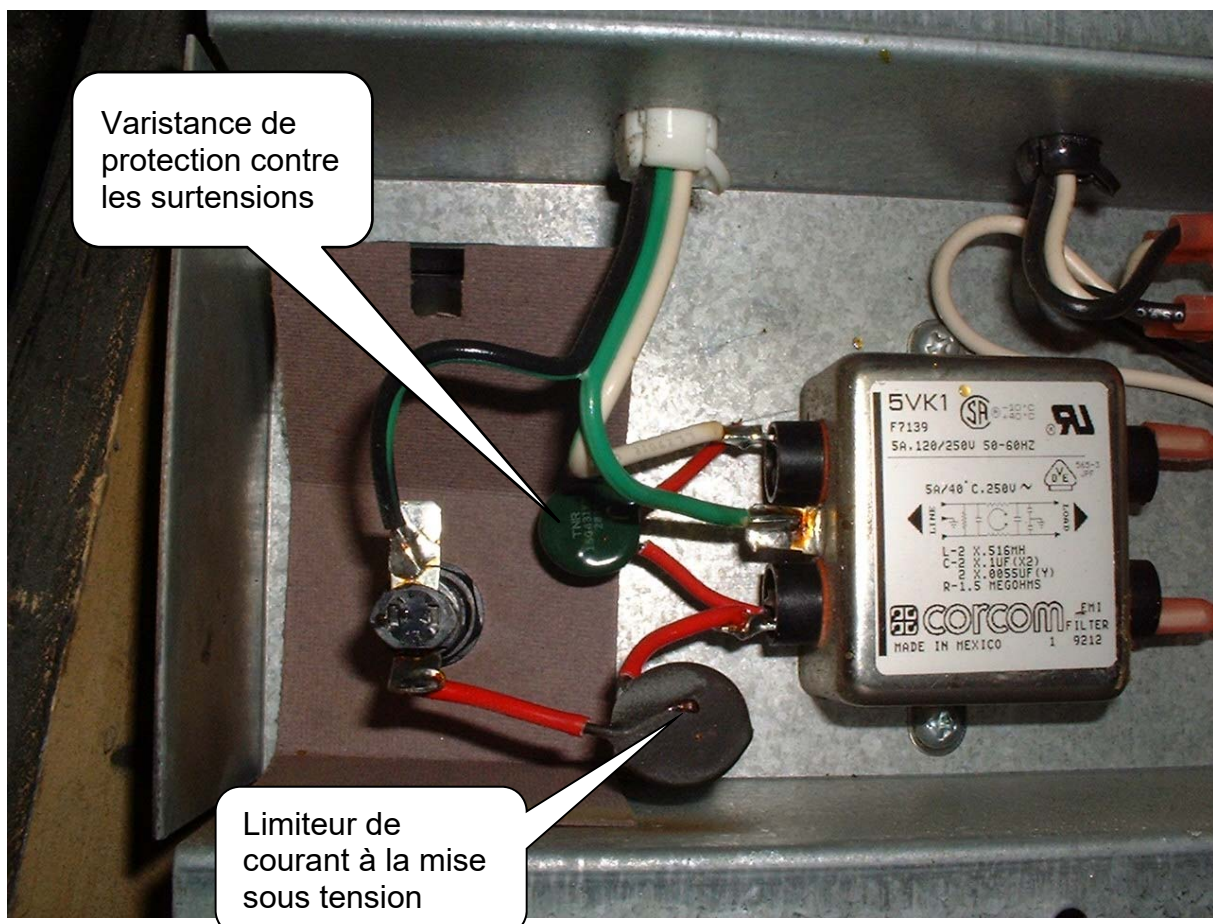
EXTRACTION DES CONTACTS TUBULAIRES DES CONNECTEURS MOLEX
THIERRY-04 (02/2012)

2) Problèmes situés dans le bloc interrupteur :

Ce bloc se trouve à droite de la caisse à monnaie et contient le filtre secteur, le fusible général, l'interrupteur ainsi que la protection "parafoudre". Si chacun de ces éléments peut poser problème, c'est en général le limiteur de courant à la mise sous tension qui est en cause dans notre cas particulier.

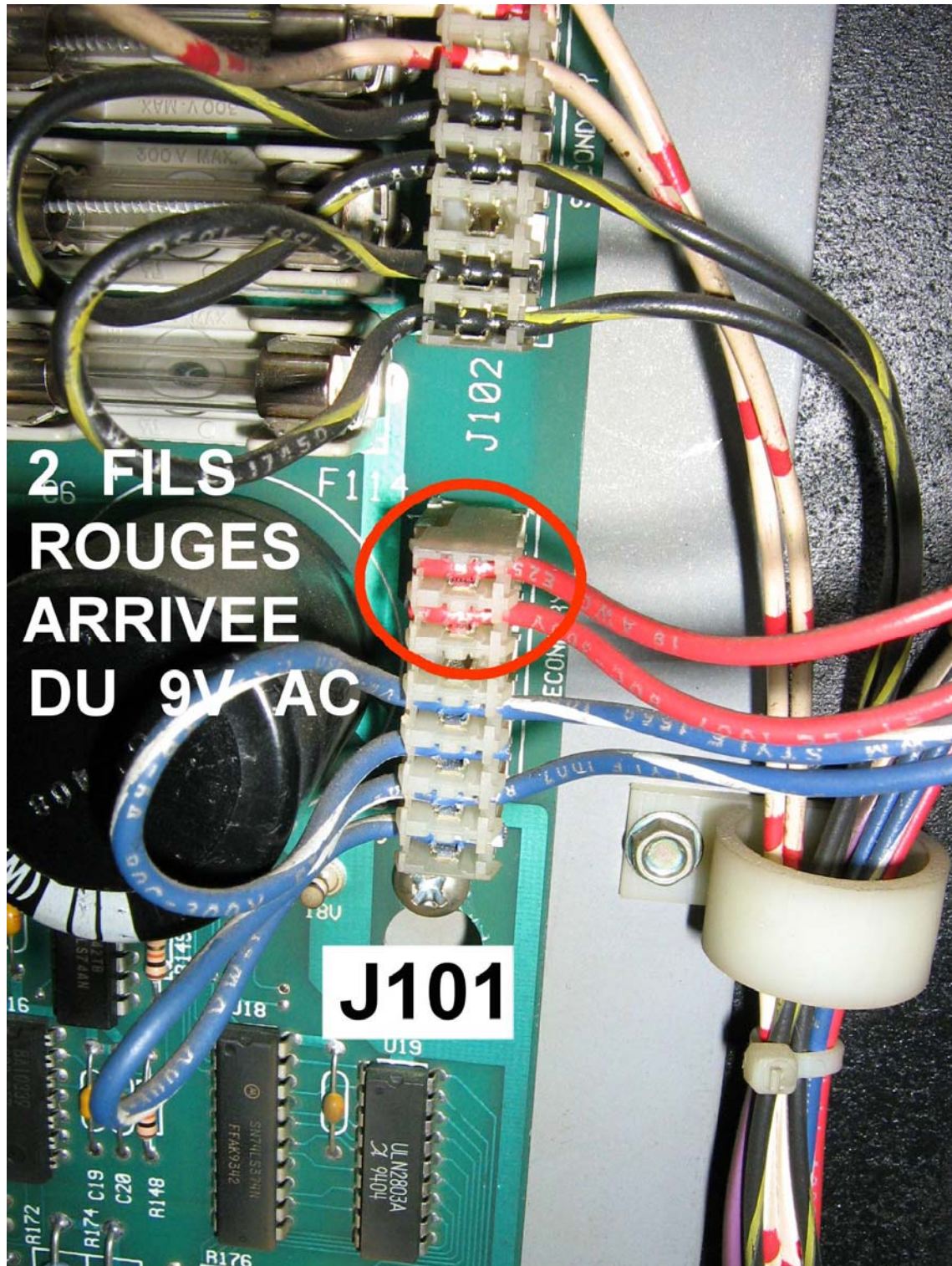
Il y a une protection contre les surtensions (varistance, de couleur verte sur la photo ci-dessous) placée *en parallèle* sur le filtre secteur qui n'est pas en cause pour cette panne de reset aléatoire et un limiteur de courant (une thermistance CL-30 de 2,5 ohm 8A) à la mise sous tension placé *en série* dans l'alimentation secteur, c'est lui qui peut être en cause, pour en être certain, "shuntez-le" avec un bout de fil, vous serez fixé (**attention à ne pas vous tromper**, les deux composants se ressemblent, mais n'ont pas du tout le même fonctionnement).

Je dois préciser qu'il existe plusieurs modèles pour ce bloc interrupteur/fusible/filtre secteur, j'en ai trouvé certains qui ne contenaient pas le filtre secteur, d'autres qui ne possédaient pas le limiteur de courant etc. Pour en être certain, vous devrez démonter le vôtre (**attention à bien débrancher la prise de courant, il y a danger**) pour vérifier s'il contient ou non ce fameux limiteur de courant.



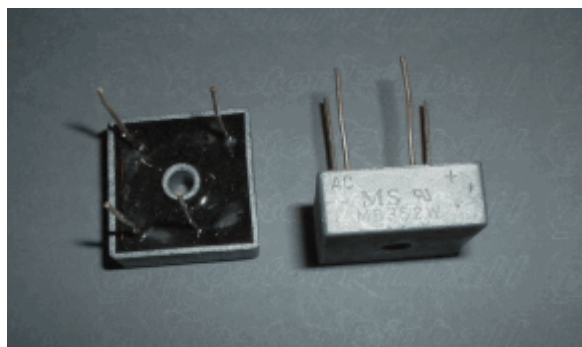
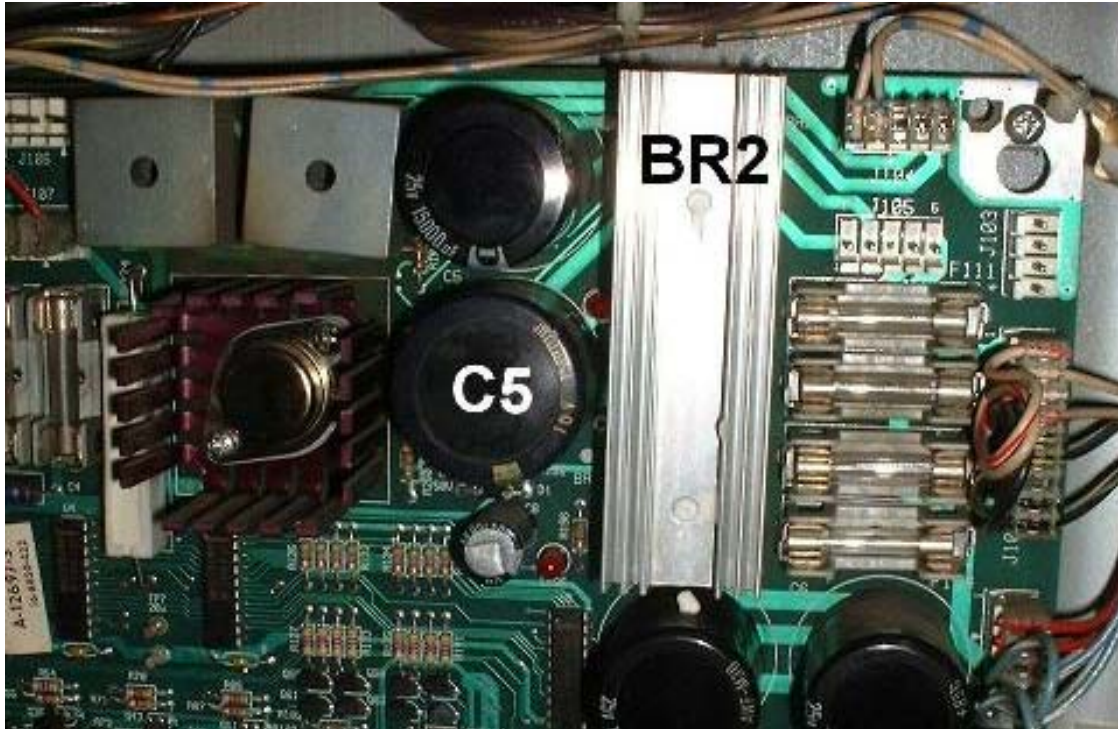
3) Connectique et câblage entre le transfo et la carte "driver".

La tension alternative (9V AC) en provenance du transfo arrive sur la carte "driver" via le connecteur **J101** (broches 1 et 2, fils rouges). Vérifiez les soudures des connecteurs mâles (en dessous, côté circuit imprimé) et le sertissage des fils dans les connecteurs femelles, les contacts du connecteur femelle peuvent être "avachis" et devront être remplacés.



4) Problèmes de redressement et filtrage +5V

C'est une des causes les plus fréquentes. Le pont de diodes **BR2** (400V 35A à fils) qui redresse la tension alternative en provenance du transfo et qui est suivit par le condensateur de filtrage **C5** (15000 μ F 35V) pour le filtrage. Le remplacement de ces deux éléments est souvent la bonne solution.



KBPC3502W

Pont redresseur 200V, 400V (ou 600V c'est mieux) et 35A tel que l'on peut le trouver dans le commerce. Pour démonter **BR2**, il faudra enlever le radiateur (profilé en aluminium qui sert à refroidir les deux ponts redresseurs **BR1** et **BR2**) en enlevant les deux vis de fixation par les trous du côté soudures de la carte "driver".

Les références possibles sont :

KBPC3502W = 35A 200V sorties à fils (W)

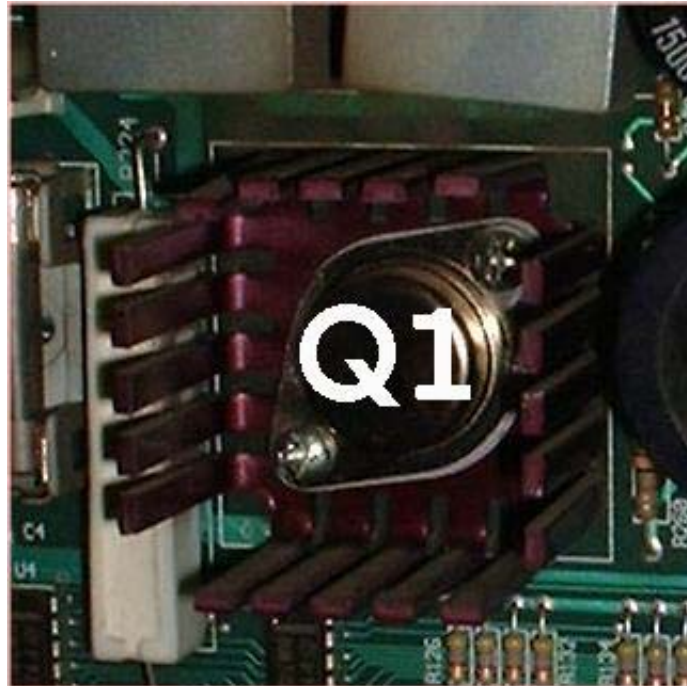
KBPC3504W = 35A 400V sorties à fils (W)

KBPC3506W = 35A 600V sorties à fils (W)

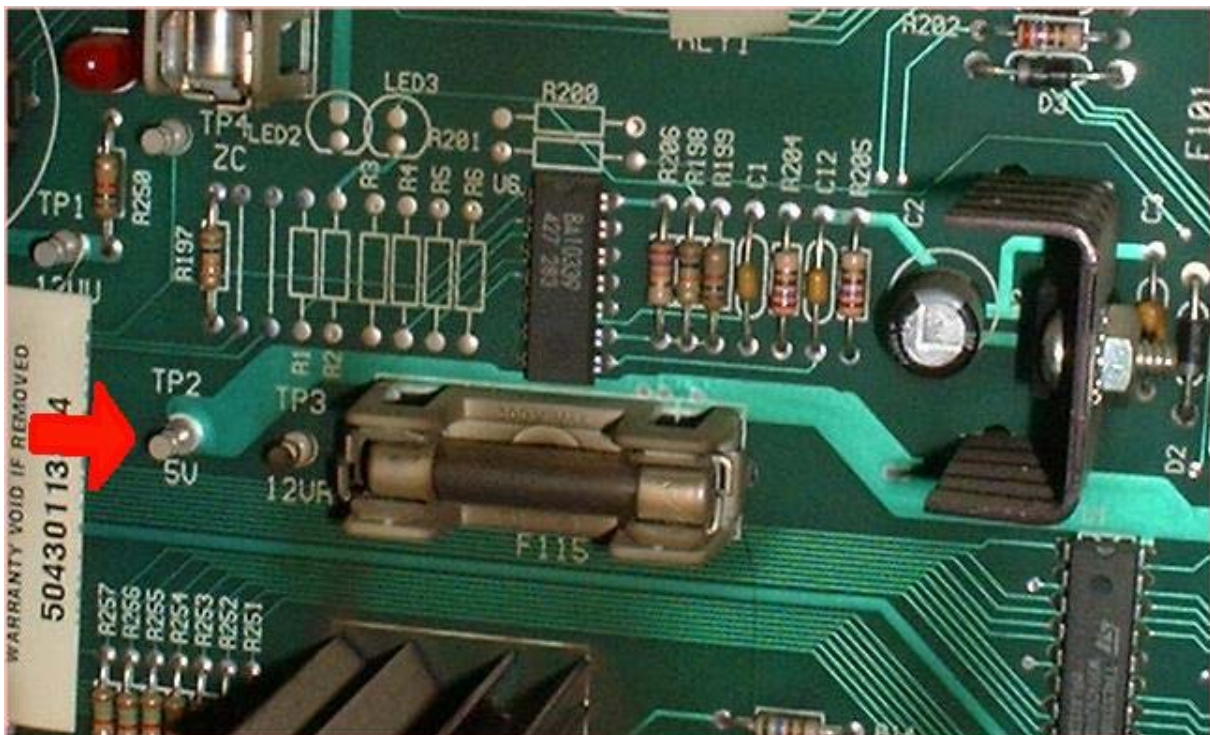
Attention ! En dessoudant le pont **BR2** et le condensateur **C5**, il est fréquent d'abimer les "traversées" du circuit imprimé provoquant ainsi une nouvelle panne, voir au paragraphe 6. Si vous ne maîtrisez pas bien la soudure, faites-le faire par quelqu'un de plus expérimenté.

5) Problèmes sur le régulateur +5V

Le régulateur +5V est **Q1 (LM323)**, vérifier sa tension de sortie sur le point test **TP2** (par rapport à la masse) (il doit sortir +5V, +/- 0,1V – Dans notre cas 5,1V est mieux que 4,9V). Vérifier ses soudures et le serrage des 2 boulons de fixation. On peut améliorer le contact de masse du régulateur en reliant (avec un fil soudé) le deuxième boulon de fixation à la masse.



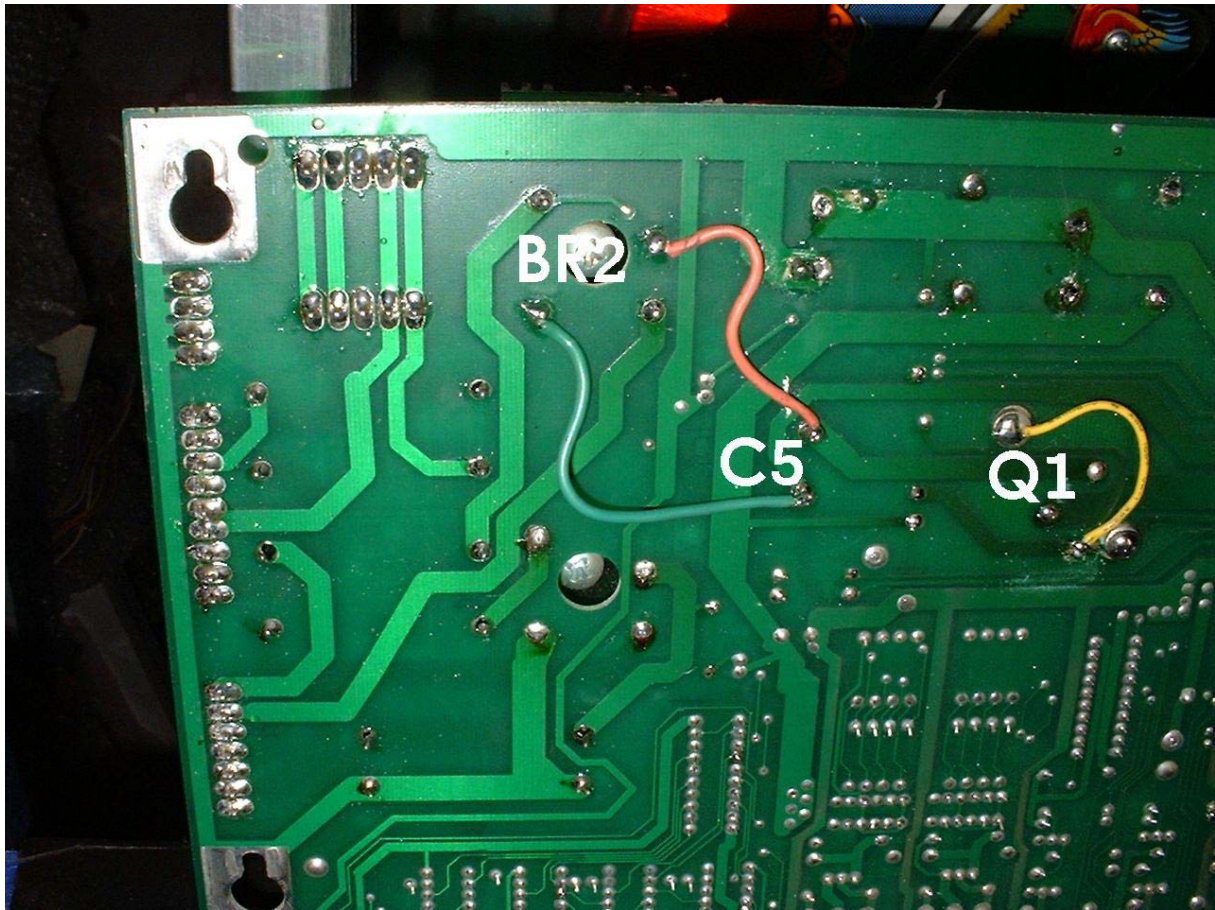
Régulateur 5V (LM323)



Point test TP2 sur la carte "Driver"

6) Problèmes avec les pistes (et les traversées double face) du circuit imprimé.

Si le pont BR2 ou le condensateur C5 ont été déjà remplacés (dans le passé) il se peut que les "traversées" (rivets en cuivre qui relient les deux faces du circuit imprimé) soient abimées et pour certaines coupées, provoquant ainsi des ruptures intermittentes dans le circuit (j'ai eu le cas à plusieurs reprises). La solution, dans ce cas, est de relier directement les éléments entre eux avec des petits morceaux de fils.

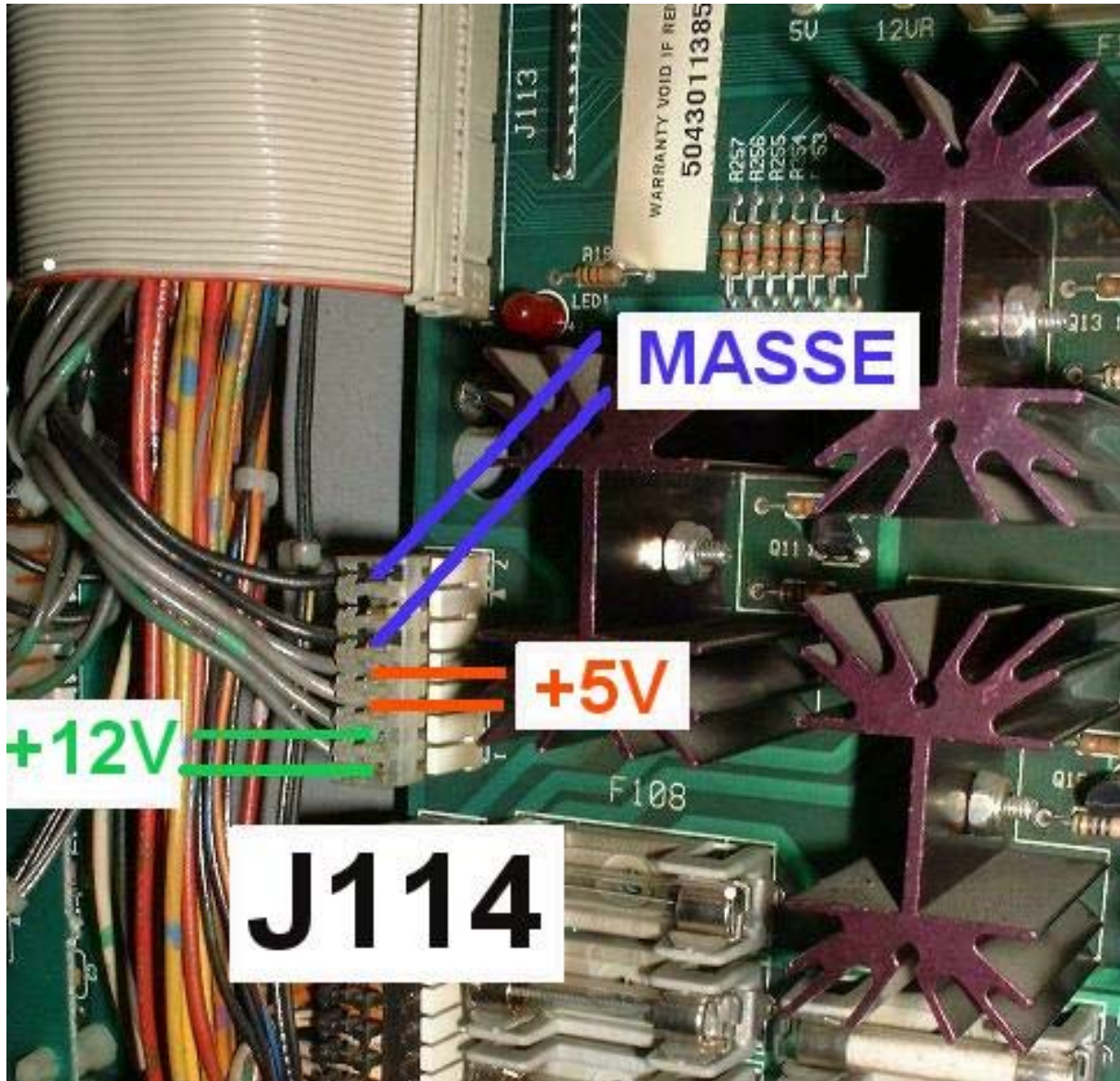


"Straps" reliant entre eux BR2 et C5, quand les traversées du circuit imprimé sont abimées (plus de connexion entre les deux faces).

7) Les câbles et connecteurs qui relient la carte "driver" à la carte CPU

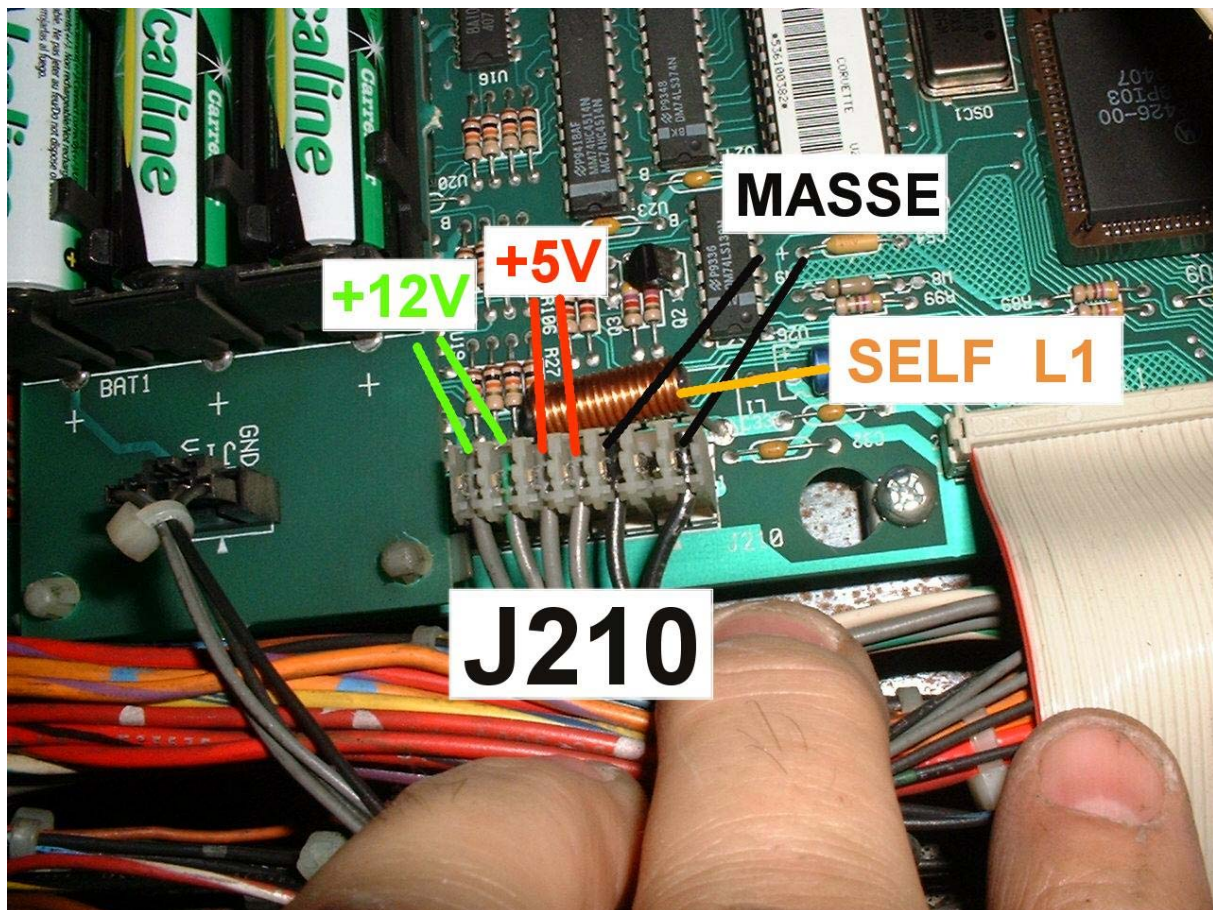
L'alimentation +5V passe de la carte driver à la carte CPU via le connecteur **J114** (carte "driver") et ensuite **J210** sur la carte CPU.

Vérifiez les soudures des connecteurs mâles (en dessous, côté circuit imprimé) et le sertissage des fils dans les connecteurs femelles.



Remarquez sur la photo ci-dessus que les fils sont doublés, ce qui devrait théoriquement limiter les mauvais contacts.

Les mesures de tensions sont prises par rapport à la masse (une vis de fixation des cartes électroniques par exemple).



8) La carte CPU :

J'ai trouvé également des causes possibles sur la carte CPU (c'est beaucoup plus rare), des mauvais contacts dans le support **PLCC** du circuit ASIC (contacts oxydés couverts de "vert de gris"). Il faut un outil spécial pour extraire le circuit sans rien casser.



Pince spéciale pour extraire le circuit ASIC (image de droite) du support PLCC



On peut aussi trouver une défaillance du circuit **U10** (MC3464) de la carte CPU mais c'est rarissime !

On peut diagnostiquer les pannes de mauvais contacts à ce niveau en enclenchant une partie et en tapotant doucement avec le manche d'un tournevis en plastique les différents éléments de la carte jusqu'à provoquer le reset.

9) Les câbles plats (nappes) reliant les différentes cartes :

Moins évident, il y a parfois des mauvais contacts dans les connecteurs de ces différents câbles plats reliant les cartes électroniques entre-elles. Le fait de débrancher/rebrancher (**hors tension, flipper éteint**) tous ces connecteurs est une bonne idée.

Faites attention à ce que vous faites, ces connecteurs sont assez fragiles et on peut facilement tordre un des picots mâles ou bien mettre un connecteur à l'envers ou encore le décaler d'un contact, donc prudence.

10) Les flippers :

Les premiers modèles WPC, n'utilisaient pas encore la carte FLIPTRONIC, c'est-à-dire que les flippers étaient électromécaniques (Exemples : Hurricane, Gilligan etc.), si une diode (diode dite de "roue libre" 1N4004) est cassée sur une des bobines de flip, cela peut provoquer ce genre de problème



11) Cas particulier sur le Gilligan's Island

Sur cet appareil, j'ai eu ce "reset" intempestif à chaque fois que "l'île" (le plateau tournant en haut à gauche) s'arrêtait le flipper étant froid. La seule solution qui a fonctionné a été de mettre des condensateurs (22nF 400V) en parallèle sur les contacts du relais de commande du moteur de l'île. L'emplacement de ces condensateurs est prévu sur le circuit imprimé (C2 et C3), mais les composants sont absents. Ce relais se trouve sous le plateau sur une petite plaquette de circuit imprimé.

