

TRUCS & ASTUCES DE JOHN KIRBY (Archives Geocity)

Traduit par Leveeger (2014) pour Flipjoke

COMMENT UTILISER LE MATERIEL POUR REPARER VOTRE FLIPPER

Employer ces astuces pour apprendre comment utiliser les équipements pour tester vos machines. Cela couvre les sondes logiques, oscilloscopes, multimètres et entre même dans des travaux électroniques. Avant de commencer, veuillez consulter le site de CLAY (la bible MARVIN). Ses guides sont parmi les plus complets qui soient sur le net. Vous ne trouverez ici que des trucs qui vous aideront à identifier les différents problèmes qui n'y sont pas couverts...

PAR OU COMMENCER...

Commençons par les bases. Savez-vous ce qu'est un Ampère ou un Volt? Savez-vous que l'électricité peut vous tuer? Avez-vous peur de regarder sous le plateau de votre jeu lorsqu'il est allumé? Penser à tout ça avant d'essayer d'économiser 100€ en tentant de réparer un jeu par vous-même... Il y a des collectionneurs partout à même de vous aider pour des sommes modiques...

Bon, maintenant que nous avons effrayé les plus débrouillards, ils peuvent aller demander de l'aide chez les pros ou les experts. Allez sur les forums, posez des questions, recherchez les anciens « Posts », etc. Ce sont les plus grands atouts de cette passion et vous vous devez d'apprendre à utiliser ces outils convenablement. Cherchez avant de demander, soyez concis, sachez ce que vous voulez avant de demander. Lisez certains des « Posts » afin d'avoir un tour de main.

Pour ceux qui sont suffisamment entêtés pour gaspiller de leur temps à travailler sur leurs machines, vous devez, en 1^{er} lieu, apprendre à savoir comment faire. Nous n'allons pas décrire comment travailler sur les cartes imprimées, car Clay l'a déjà fait (Cf : Bible MARVIN). Non, nous allons examiner les dysfonctionnements afin d'effectuer les réparations correspondantes.

QUE DOIT-ON AVOIR COMME EQUIPEMENT?

MULTIMETRE (impératif)

Toute personne sur terre se doit d'avoir (et savoir utiliser) un multimètre. Il en existe des numériques et des analogiques. Il vous en faut un: le meilleur? Un Fluke 87 (200€) ! Trop cher ? Un multimètre moyen de gamme coûte dans les 30 à 80€ et doit avoir au minimum:

VAC, VDC, Ohms (avec le test de continuité/buzzer), Test des diodes et à un moindre degré, les Ampères AC (10 Amps au moins). Certains testeurs possèdent même des fonctions de vérification de transistors, mais nous vous dirons comment le faire avec le test des diodes... Ne lésinez pas et évitez les testeurs bon marché... Passez au-dessus de 50€ et vous vous en aurez un qui vous durera longtemps.

SONDE LOGIQUE (Uniquement si vous travaillez ou testez des cartes)

Achetez-en une si vous prévoyez des travaux sur des cartes imprimées ou sur du « 5 Volts ». Même si vous expédiez systématiquement vos cartes en réparation, vous en aurez besoin pour trouver les ruptures des contacts matriciels, les problèmes de connecteurs ou d'autres cas de figures. Pour en trouver à 10/20€ facilement. Il est préférable d'avoir la fonction de sélection TTL/CMOS et Oscillation/Capture. Nous utilisons une Wavetek qui est très bien. Clay apprécie sa sonde/oscilloscope qu'on ne trouve plus nulle part.

CAVALIER(S) FILAIRE(S) (Il en faut au moins un)

Parlons de quelque chose de très pratique que personne ne semble avoir. Des fils avec des pinces crocodiles à chaque extrémité. Vous les utiliserez plus que vous ne le croyez lorsque vous devrez réparer des plots. Nous avons fabriqué les nôtres, mais vous pouvez en acheter. Ceux que vous

trouvez dans le commerce ne sont pas chers mais ne conviennent pas vraiment. Voici les références professionnelles :

Clips isolés Mueller - #BU-63-0 (noir) et #BU-63-2 (rouge). Clips Belden #8899 (rouge ou noir). Nous les achetons sur www.Newark.com. Ce n'est pas donné, mais vous n'en aurez jamais besoin d'autres... Assurez-vous qu'il fasse entre 30 et 40 cms.

OUTILS (Impératifs)

Nous voyons souvent tout un tas d'outils que les gens cherchent à avoir chez eux. Ils ne serviront à rien dans le cas des réparations de flippers. Voici la composition de notre boîte à outils :

Un tournevis/douilles multi-usage (trouvé en GSB): Ce sera votre meilleur outil. Doté d'embouts réversibles Phillips. Son âme sert de tourne-douille (2 tailles). Il y a 4 Phillips et 2 douilles. Il vous en faut un.

De bons tournevis: en GSB. Prenez des Phillips de la plus petite à la plus grande taille. Prenez également des tourne-douilles. Il vous faut set complet en SAE (pas US - inches) Vous les utiliserez souvent.

De petites pinces: C'est important pour accrocher les ressorts et positionner les clips. Les tailles standards sont trop encombrantes la plupart du temps. Prenez des pinces droites et incurvées.

Une 3^{ème} main: Nous avons pris 3 différentes tailles bon marché. Cherchez celles qui se verrouillent pour maintenir des fils lors de soudage ou pour tenir des plots que vous voulez dessouder. C'est très pratique.

Set de clés Allen: Nous avons un lot de SAE (pas US) et de métrique (pas Européen), pour quelques Euros chez notre GSB. Nous avons un tournevis en T qui peut servir dans certains cas (mais souvent il est trop gros).

Pincés à cambrer et limes: Si vous travaillez sur les EM d'avant 1977 (Flippers à rouleaux, pas avec des afficheurs digitaux), vous pourrez en trouver chez vos revendeurs de pièces détachées.

CONNAISSANCES ELECTRIQUES BASIQUES

VOLTS (tension): C'est la mesure de la différence de potentiel électrique entre 2 points. Une batterie "D" possède une différence de potentiel de 1,5 Volts entre son + et son -. Une carte imprimée est généralement alimentée en +5 VDC, sur toutes les puces, car c'est le Voltage le plus générique. Il existe des courants AC et DC. Les flippers utilisent de l'AC qu'ils transforment en courants plus faible mais en DC afin de l'utiliser de manière plus sûre. La plupart des EM utilisent uniquement de l'AC, mais depuis les SS le DC est exclusivement utilisé pour alimenter les circuits électroniques.

Vous mesurez un Voltage en plaçant les 2 électrodes de votre Voltmètre (préalablement régler sur AC ou DC selon ce que vous recherchez) de chaque côté de la fonction qui vous intéresse. Sur les jeux les plus récents, vous pouvez raccorder votre électrode noire sur la masse et la rouge sur une bobine afin de mesurer le 50 VDC (selon fabricant) et de vous assurer que la tension y parvient. Vous pouvez aussi vous régler en VAC et mesurer la tension provenant du secteur au travers du câble d'alimentation (120/240 VAC).

AMPERES (intensité): C'est la mesure du courant électrique ou du flux d'électrons d'un point à un autre. Il n'y a pas vraiment besoin de mesurer les ampères dans un flipper, mais vous devez être conscient de cette définition, car la capacité des fusibles est déterminée par le courant maximum qu'ils peuvent laisser passer. Une bobine, une ampoule ou tout autre matériel, laisseront passer un tel courant de par leur résistance, mais en cas de problème (un court-circuit), le courant peut connaître un pic important à cause de la chute de la résistance. Cela fera griller le fusible. Plus un fusible a de capacité, plus il faut de courant pour le faire griller, mais il faut être très prudent car surdimensionner les fusibles peut faire brûler des fils ou d'autres matériels électriques.

RESISTANCE: La mesure de la résistance d'un flux électrique est déterminée par la loi de Ohms: $V=I \cdot R$. Mathématiquement, une fonction traversée par 6 Volts et 2 ampères possède une valeur de 3 Ohms. Une fonction proche de 0 Ohms (comme un fil électrique) est conductrice. Vous n'aurez uniquement besoin de savoir la valeur des résistances ou s'il y a de la continuité ou pas.

COMMENT UTILISER UN MULTIMETRE

Vous devez avoir un multimètre avant d'entamer quelque réparation que ce soit... C'est l'outil le plus utilisé de votre boîte à outils. Vous testerez les Volts, les Ohms et les diodes dans la plupart des réparations à faire.

Tester les Tensions: Déterminez si vous testez du VAC ou du VDC. Les jeux électromécaniques (EM) utilisent généralement des tensions VAC, de 24 Volts environs pour les bobines et 6 Volts pour les ampoules. Il n'y avait pas besoin de convertir le Voltage en VDC, excepté pour les bobines en VDC afin qu'elles ne bourdonnent pas en fonctionnement. Ce bourdonnement provient de la fréquence de 60 hertz comprise dans le VAC. Le VAC sollicite moins les contacts du jeu, provoquant moins de piquûres (électriques) et de contacts qui brûlent.

Les EM (en VAC) ne sont généralement pas connectés à la terre, aussi faut-il toujours se poser la question d'où se trouve la masse afin de pouvoir, à partir de là, effectuer les mesures. Gottlieb (et la plupart des autres fabricants) a placé le fil de retour (le commun) sur le transformateur qui est relié à un des côté de l'ensemble des bobines. Vous pouvez trouver ce « commun » et l'utiliser comme référence pour toutes les mesures en 24 Volts. Chez Gottlieb, les fils "communs" sont noirs sur les EM des années 70.

Les SS électroniques utilisent du VDC pour toutes les bobines. Le VDC est également nécessaire pour que la partie électronique fonctionne correctement, aussi des ponts redresseurs et des condensateurs sont-ils employés pour réguler le VAC en VDC, afin d'alimenter les bobines, les afficheurs, les cartes, etc. Quelques fois les ampoules non pilotées sont laissées en 6 VAC... Souvenez-vous en quand vous testerez des machines SS. Le VDC était Presque toujours mis à la masse via les rails et les barrettes de masse de la machine. Vous pouvez placer votre électrode noire dessus et tester avec l'autre électrode les Voltages.

Tester les Intensités: Généralement, vous n'avez pas à tester les Ampères. Nous le faisons parfois pour déterminer la charge supportée par les ampoules ou autre, mais ce test est différent de celui des Voltages. Le multimètre doit être placé en série avec le flux du courant. En général, vous interrompez le circuit et positionner le tester. N'essayez pas de tester les tensions pendant ce temps.

Tester les résistances: Les résistances des bobines, résistances, fusibles et fils, sont faciles à vérifier pour autant que vous compreniez ce que vous cherchez à vérifier. Placez les électrodes de part et d'autre du périphérique, cela permettra au testeur d'en déterminer la résistance ou la continuité. Le seul problème que d'autres périphériques également dans le circuit peuvent induire des erreurs de lectures. Gardez ceci à l'esprit et suivez les astuces données selon les différents cas.

COMMENT TESTER LES DIFFERENTS PERIPHERIQUES

Ponts et diodes: Les diodes sont employées dans tous les SS, au travers des contacts matriciels, l'alimentation, les bobines, etc. Il y a 3 différentes versions dont vous devez vous préoccuper: les ponts redresseurs, les diodes standards et les diodes Zener.

Les diodes standards sont des périphériques à sens unique. Tout simplement, elles ne permettent au courant de circuler que dans un sens. Elles provoquent une chute de tension en amont (ça fait partie de leur fonctionnement) et c'est ce qui définit leur classification. Les caractéristiques des diodes sont: Chute en amont de la tension (ce que votre testeur mesure), le

pic de retour de tension (le plus haut, le meilleur) et la capacité en Watts ou en Ampères. Rappelez-vous de cela, si vous devez changer une diode et que vous ne connaissez pas le code article d'origine.

Pour tester une diode, réglez votre multimètre sur "lecture de diode", placez vos électrodes de part et d'autre de la diode et inversement. Le testeur devrait afficher de 0,4 à 0,7 dans un sens et rien dans l'autre. Dans ce cas-là la diode est bonne. Les diodes défectueuses sont soit court-circuitées, soit n'affichent aucune lecture dans les 2 sens.

Vous pouvez tester les diodes du contact matriciel dans le circuit (non déposées), mais essayez de garder le contact ouvert. Pour les diodes des ampoules (dans les machines WMS), il vaut mieux déposer l'ampoule pour faire le test, mais la plupart du temps ça marche sans que vous y soyez obligé. Pour les diodes des bobines, il vaut mieux les tester en coupant une des pattes, mais dans ce cas, mieux vaut directement remplacer la diode car ça prend autant de temps.

Les ponts redresseurs ne sont que 4 diodes standards connectées en diamant. Nous pourrions dessiner un schéma, mais tout ce que vous avez à faire est de placez vos électrodes de multimètre sur 2 pattes, puis sur les suivantes et d'inverser ensuite les sens des électrodes. Faites ceci pour les 4 diodes du diamant et vous aurez les résultats d'une diode standard, mais 4 fois. Les résultats sont ceux des diodes standards mais avec des courants plus élevés (35 Amps par exemple).

Les diodes Zener: Ce sont d'étranges périphériques. Elles se comportent comme des diodes normales, mais peuvent permettre au courant de circuler dans l'autre sens (mais seulement pour un Voltage spécifique). Une Zener 8 Volts permet au courant de circuler en sens inverse seulement lorsque la tension traversant la Zener est supérieure à 8 Volts. Il s'agit généralement de régulateurs de tension rudimentaires uniquement utilisés sur les cartes imprimées. Vous pouvez les tester, mais la plupart du temps, le courant en sens inverse est trop élevé pour faire un test avec un multimètre standard. Si vous pensez qu'une Zener est défectueuse, remplacez-la directement. Celles qui le plus grand nombre de watts sont toujours les meilleures.

Les fusibles: Il s'agit du type de périphérique le moins compris... Ils sont placés dans un circuit afin d'éviter les surcharges et les courts circuits. Dans les flippers, ils sont calibrés en SB (temporisés) et FAST (non temporisés). Soit les fusibles sont bons, soit ils ne le sont pas. Ne présumez pas de leur état à leur apparence. Retirez-les de leur « socket » et testez-les avec votre ohmmètre (ou multimètre réglé sur Ohms). Remplacez-les uniquement, par le bon calibre (ne surdimensionnez pas).

Tester les bobines: Chaque type de bobine possède une résistance spécifique. Les bobines brûlées sont en général faciles à identifier de par l'odeur qu'elles dégagent ou le plastique fondu qui tend à les endommager. Tester une bobine est très simple. Placez votre multimètre sur Ohms et positionnez l'électrode rouge du côté repéré de la diode (pour un SS comme pour un EM s'il y en a) et l'électrode noire de l'autre côté. Cela permettra de tester la résistance de la bobine sans inclure la diode... Une mauvaise diode peut ressembler à une mauvaise bobine... Rappelez-vous-en. La plupart des bobines qui ne sont pas brûlées, sont « ouvertes » car le fil la reliant à la patte est cassé. En général, il n'y a pas de rupture au milieu de l'enroulement, aussi vérifiez la présence du fil la reliant à la patte (ou s'il n'est pas cassé) sous le papier enroulé. Vous pouvez toujours dérouler quelques tours de fils, brûler le vernis qui le recouvre avec une allumette, le nettoyer et ressouder le fil à la patte, pour sauver la bobine. Ce faisant, nous avons économisé des centaines d'Euros...

Tester les ampoules et leurs culots: Nous déposons presque toujours l'ensemble des ampoules de la machine quand nous en achetons une, et lorsque nous les réutilisons, nous nettoyons leur verre et les testons. Nous prenons une pile de 9 Volts et mettons en contact les électrodes avec le bouton et la base de chaque ampoule. Pour tester les ampoules à pincer, utilisez un des culots relié à la pile par des fils et des clips.

Les autres méthodes sont, de mesurer le Voltage au travers du culot, de placer l'ampoule dans un culot fonctionnel ou de la remplacer par une neuve.

FONCTIONNEMENT DES CULOTS D'AMPOULES

Les jeux qui auront été stockés dans des conditions tendancieuses, peuvent voir leurs culots d'ampoules corrodés. Il est pénible d'avoir un jeu fonctionnel sans ampoules qui clignotent. Voici plusieurs manières de garantir que vos culots fonctionnent comme ils le devraient (il y en a d'autres).

Nettoyer les ampoules: Ce n'est rien à faire avec des ampoules neuves, mais lorsque vous voulez réutiliser de vieilles ampoules ce peut être une autre affaire... La plupart des jeux sont dotés d'ampoule GE (General Electric). Elles ont une base en cuivre qui parfois peut se ternir. Son extrémité est un plot de soudure en plomb qui lui aussi peut se ternir. La meilleure solution est de prendre un tampon vert (Scotchbrite) ou de la toile d'émeri, et de les polir. Cela fait une sacrée différence lorsque vous essayez de faire fonctionner un culot. Quoiqu'il en soit, il n'y a rien de pire que de passer du temps sur une ampoule qui ne marchera pas.

Outil pour nettoyer les culots: Vendues par le réseau de revendeur de rechange pour flipper, il existe différents types de brosses métalliques très bien adaptées. Faites les tourner plusieurs fois à l'intérieur du culot et celui-ci sera comme neuf. Assurez-vous de bien nettoyer le fond du culot, où l'extrémité de l'ampoule vient en contact. Bien sûr, faites ceci le jeu hors tension...

Tordre le culot: Parfois, le culot a trop de jeu pour maintenir l'ampoule correctement. Prenez un "Cambreur" (ampoule déposée) et tordez les côtés du culot vers l'intérieur afin d'obtenir un meilleur contact avec l'ampoule. Attention toutefois, si la torsion est trop prononcée, il ne sera plus possible d'y loger l'ampoule à nouveau...

Réaliser un cavalier sur la base: Les culots sont assemblés avec de la camelote. Leurs bases métalliques, plates, sont assemblées par sertissage. Parfois, le culot sera légèrement en travers et le contact ne sera pas franc. Nous avons eu un "Space Invaders" avec cette anomalie sur la moitié des culots. Prenez un morceau de fil gainé, dénudez 5mm de chaque côté et soudez une extrémité sur la base là où se trouve la tresse d'origine. Prenez un bout de toile émeri et décapez un côté du culot, puis soudez-y l'autre extrémité du fil. Cela résoudra le problème.

Réaliser un cavalier sur le "téton": Le plot au centre du culot doit glisser souvent au travers d'un anneau auquel le fil de masse est relié (permettant le retour vers les cartes des SS). Ce plot peut être corrodé et ne plus faire contact. Une fois nous avons dû réaliser ce qui suit:

Prenez un morceau de fil gainé, dénudez 5mm de chaque côté et soudez une extrémité sur la languette à l'extrémité du culot. Prenez ensuite un bout de toile émeri et polissez l'extrémité du plot au centre du culot. Soudez l'autre extrémité du fil sur le plot. Cela réduira les chances de mauvais contact avec le ressort.

Remplacer ces satanés culots: Le meilleur moyen de résoudre les problèmes de culots d'ampoules est de tous les remplacer. Ça représente une grosse charge de travail et peut s'avérer coûteux. Rien ne marche mieux qu'un culot neuf. Mais, nous ne faisons cela que sur quelques culots par machine, quand cela s'avère vraiment nécessaire. Les jeux plus récents ne sont pas sujet à ce type de problèmes, mais cela dépend vraiment de comment les jeux sont stockés.

QUE DEVEZ-VOUS TESTER SUR UN FLIPPER ET OU?

Souvent, lorsque vous vous tournez vers internet pour demander de l'aide, quelque se tournera vers vous et vous demandera si vous avez vérifié les Voltages et les fusibles. Le moyen le plus simple est d'éteindre le jeu, de repérer l'ensemble des fusibles, de sortir un côté des fusibles des supports et de vérifier la continuité des fusibles. Faites cela dans le fronton, le fond de caisse et sous le(s) plateau(x).

Il y a toujours des fusibles partout. De temps en temps, il faut en remplacer. Parfois, vous devez trouver pourquoi ils ont grillés... Faites le remplacement avec les calibres indiqués dans le manuel de la machine (ou figurant sur l'étiquette à proximité du fusible). Ne faites pas plus de dégâts en remplaçant par ce que vous avez sous la main...

La lecture des schémas est toujours d'un grand secours. On les trouve toujours dans les manuels qu'il est possible d'acheter sur le Net. Toutefois, rappelez-vous que jeux WMS des années 90 possèdent un manuel séparé pour les cartes (CPU, driver, son et autres cartes de cette époque). Chaque manuel comporte ses propres schémas spécifiques. Les jeux Stern des années 90, sont ceux qui ont le plus d'information.

La plupart du temps, vous aurez un problème spécifique avec un flipper qui jusqu'à présent marchait... Une bobine ou une ampoule s'arrêtera de fonctionner, le son sera coupé, ou le jeu redémarrera en cours de partie. Tous ces symptômes peuvent être traités depuis chez vous, mais déterminer ce qui s'est passé est le plus gros problème.

Disons que vous étiez en train de jouer, que la bille volait dans tous les sens, mais à chaque fois que la range de cible remontait, le jeu redémarrait. Mais ça pourrait peut-être aussi se produire tout le temps, mais vous saisissez l'idée... Sachant cela, ceci indiquera au féru de flipper que vous êtes que vous avez probablement une diode défectueuse ou manquante sur la bobine de réinitialisation de la banque de cible.

Un autre problème serait le redémarrage du jeu lorsque vous actionnez les 2 batteurs en même temps. Vous avez remplacé les diodes, mais le problème persiste. La plupart des réparateurs connaissent ce phénomène et ils vous recommanderont de changer le pont redresseur et le condensateur qui alimente cette zone. Plus vous serez précis dans les descriptions des problèmes, plus ceux qui savent pourront vous aider.

UTILISATION D'UNE SONDE LOGIQUE

Ce type d'instrument est un peu plus compliqué à utiliser selon ce que vous souhaitez vérifier. Cela peut aider pour tester les niveaux logiques des périphériques. Les signaux numériques (comme sur les circuits imprimés) sont soit hauts, soit bas. "Haut" signifie +5 Volts et "bas" signifie 0 Volts. Ce serait facile à mesurer avec un multimètre, mais la fréquence des signaux est si rapide qu'il ne permet pas de le faire.

La fréquence de la plupart des flippers de l'époque SS (pré DOT) est située entre 1 et 8 Mhz. C'est très rapide, mais pas trop pour une sonde logique. Une sonde connaît 3 états distincts: Toujours "haut", toujours "bas" ou "pulsation". "Haut" et "bas", c'est facile, mais la "pulsation" est importante; Sa LED l'indique quelle que soit la vitesse du signal d'horloge sur la carte.

Pourquoi un profane aurait-il besoin d'une sonde logique? Lorsque vous entamez une réparation sur votre flipper, vous pouvez avoir un problème avec le contact matriciel. Celui-ci est une série de séquences de données quittant les cartes et sortant par une matrice de contacts de 8 par 8. Quand un contact se ferme, le signal revient à la carte mère. Une sonde logique est très utile pour voir l'aller-retour de ce signal, car un multimètre ne peut pas le lire correctement.

Comment l'utiliser: Notre sonde logique (une Wavetek) possède 2 fils se terminant par des pinces crocos, destinées à être accrochées sur le +5 Volts et la masse. Ensuite elle possède une pointe qui sert à sonder. Supposons que vous vouliez vérifier que le quartz de votre processeur fonctionne (c'est lui qui lui communique sa fréquence de fonctionnement). Prenez la sonde. Reliez-la au +5 Volts et à la masse. Trouvez la patte du processeur (consultez vos schémas) pour le "CLK" ou le symbole de la phase 1. Mettez la sonde en contact et regarder l'état.

Comme le signal d'horloge fait des va et vient entre +5 et -5, nous obtenons une indication de "pulsation". L'horloge n'est jamais "haut" ou "bas". La LED de la sonde doit clignoter pour montrer la

pulsation. .Vous pouvez sonder une ligne pour voir s'il y a du +5 Volts... Dans ce cas la sonde affichera "Haut" et rien d'autre. Une ligne basse (0 Volts ou masse) sera affichée comme "bas".

Notre sonde possède un interrupteur "pulsation" ou "capture". Cette fonction vous permet de voir rapidement les pulsations qui ne peuvent pas toujours être perçues. Cela vous permettra de savoir quand la ligne, que vous êtes en train de sonder, change d'état.

ET POURQUOI PAS UN OSCILLOSCOPE?

Ce genre de matériel est compliqué à mettre en œuvre et cher... que seul un dur à cuir utilisera. La plupart des gens n'en ont pas et pour ceux qui en ont un, il s'agira de matériel d'occasion. Il permet de voir la forme de la vague du signal que vous cherchez à mesurer. Parfois, certaines réparations avancées de cartes en nécessitent l'utilisation. Cela aide uniquement pour les cas les plus compliqués.

Nous en utilisons un de temps à autre sur les bornes d'arcade (jeux vidéo), mais notre sonde logique suffit généralement. Voici un bref aperçu de comment utiliser un oscilloscope:

Accrochez l'électrode de masse à la masse de la carte, réglez le Voltage sur 1 à 5 Volts alternatif (~), selon la nature du signal. Réglez la temporisation à la fréquence que vous recherchez. En bidouillant la collection de boutons (trop nombreux pour être listés ici), vous pourrez percevoir la forme de la vague. Beaucoup de gens ne savent pas ce qu'ils voient, mais avec le temps vous acquerrerez une certaine expérience.

Nous avons rencontré un problème sur un System80 pour le lequel une ligne d'adressage (communiquant à fréquence trop élevée) court-circuitait une ligne de données du contact matriciel. Cela engendrait beaucoup de parasites de hautes fréquences sur les contacts de données. Le processeur marchait très bien, mais il ne parvenait pas à voir les données retour à cause des parasites. Après avoir solutionné le problème, tout est revenu à la normale. Ce type de problème ne peut être résolu avec une sonde logique parce qu'avec elle, vous ne pouvez pas voir le parasitage, seulement s'il y a une pulsation ou non.

GUIDE DE DEMARRAGE POUR GOTTLIEB SYSTEM 80 (80/80A/80B)

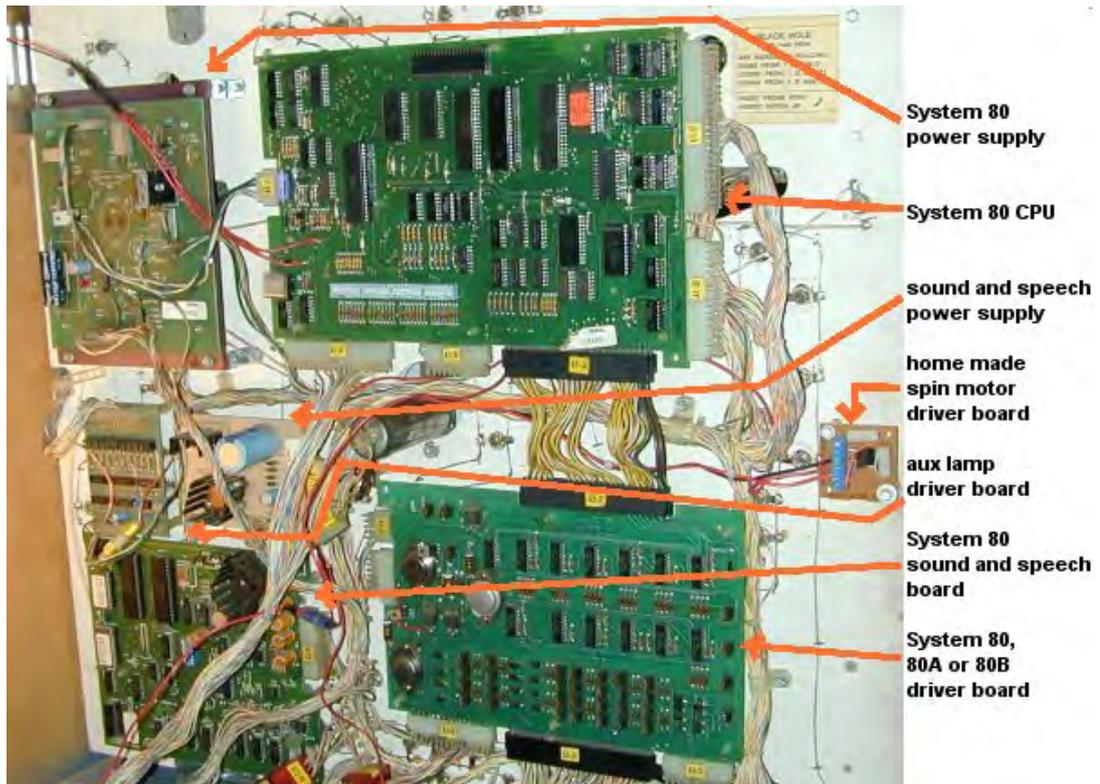
Nous utiliserons les "Black Hole" et "Haunted House" comme exemple pour la localisation des cartes, les illustrations et les informations génériques. Ces descriptions s'appliqueront à la totalité des system80 sauf les exceptions citées ci-dessous:

- "Volcano" et "Mars, god of war" emploient une carte d'alimentation exotique pour la carte son. Elle est montée au fond de la caisse et tous éléments sont vissés sur une petite plaque en bois. Le reste est identique sauf pour les jeux avec une carte "sons et voix".
- Les jeux avant le "Mars" n'ont qu'une simple carte "sons" dotée de sa propre alimentation.
- Les Hybrides Flipper/Vidéo comme le "Caveman", sur lesquels il nous faut travailler. Là nous ne pouvons garantir les interfaces, mais nous sommes sûrs qu'elles sont différentes.

Les System80B d'autres tableaux de fusibles, cartes sons, cartes d'alimentations et d'afficheurs, mais les cartes mères et "Driver" sont identiques pour la plupart. Les différences sont listées au fur et à mesure. En ce qui concerne les System80A, nous n'avons jamais travaillé dessus, mais nous avons déjà vu le fronton d'un "Ice fever" doté d'une étrange carte son. La plupart des cartes devraient être les mêmes...

Tout d'abord, les System80 sont en général composés de peu de différentes zones. Voici les cartes du « Black Hole » pour exemple :

- 1> Le secteur passé par le cordon d'alimentation, puis par un filtre antiparasitage.
- 2> Ponts redresseurs, condensateurs, fusibles, généralement au fond de la caisse.
- 3> Carte d'alimentation pour la CM, les afficheurs, etc. (CA).
- 4> Carte d'alimentation pour la carte son.
- 5> Carte mere (CM)
- 6> Carte Driver (CD).
- 7> Carte Sons (& voix – CSV).



TESTER LA CARTE D'ALIMENTATION

Ce qui suit s'applique aux System80 avec afficheurs à 6 chiffres. Les 80A ont 7 chiffres et les 80B ont des afficheurs alphanumériques à 20 chiffres. Ce qui suit ne s'applique qu'aux System80/80A, car les 80B utilisent une autre carte d'alimentation qui n'est pas dotée de LED ni de points de tests.

- 1> Retirez tous les connecteurs de la carte d'alimentation (J2 & J3) excepté celui le plus en bas (J1).
- 2> Mettez le jeu sous tension.
- 3> Vérifiez les ampoules LED:
 - La LED +12V devrait être allumée.
 - La LED +5V ne devrait pas l'être si le 12V ne l'est pas.
 - La LED +5V devrait être allumée.Continuez jusqu'à l'étape 4, même si rien ne s'allume.
- 4> Testez tous les Voltages via les points de tests :
 - Placez l'électrode noire de votre multimètre sur TP3 (masse).
 - Placez l'électrode rouge de votre multimètre sur les points suivants:
 - TP1 (60V) – vous devriez lire 60 à 67 Volts.
 - TP2 (42V) – vous devriez lire 42 à 46 Volts.
 - TP3 (masse) – point de référence de tous les Voltages.

TP4 (5V) – vous devriez lire 5 à 5,2 Volts. Peut être ajusté via un petit potard.

TP5 (8V) – vous devriez lire 8 à 8,7 Volts.

Les sources du 42 et du 8 Volts sont de basiques diodes Zener qui peuvent varier selon la charge. Le fait que ces Voltages ne soient pas sollicités les fera monter un peu plus haut que le nominal.

- 5> Une fois les Voltages vérifiés, si vous avez quelques problèmes ou si les LED ne s'allument pas, consulter le chapitre suivant.
- 6> Eteignez le jeu.
- 7> Remplacez tous les connecteurs à leurs places, si tout va bien (J2 et J3, J1 étant déjà connecté).
- 8> FIN DES VERIFICATIONS DE LA CARTE D'ALIMENTATION

SORTIES DE LA CARTE D'ALIMENTATION SYSTEM80/80A

Consultez les photos que vous travaillez bien sur une carte d'alimentation de System80. Les cartes d'alimentation des 80B sont différentes. Leurs réparations seront décrites plus bas. Les CA des system80 sont mieux comprises lorsqu'on regarde leurs schémas. On peut trouver ces derniers sur le site archive de MARVIN (merci à Clay).

La CA reçoit du +12VDC non régulé et du 60VAC par le connecteur J1. Elle convertit ces Voltages en:

- > 60VDC pour l'alimentation des afficheurs (6 ou 7 chiffres).
- > 42VDC pour l'alimentation des afficheurs (4 chiffres seulement).
- > 8VDC pour l'équilibrage des filaments des afficheurs. Les afficheurs 6 chiffres utilisent du 5VAC avec du 8VDC pour réguler les filaments. L'afficheur de crédit utilise du 3 VAC avec un équilibrage de 5VDC. Ce dernier provient du +5 Volts employé pour alimenter la CM et les autres unités logiques.
- > 5VDC régulé pour alimenter la CM les autres unités logiques.

Le +5V est le Voltage le plus important car la CM et les autres composants logiques ont besoin d'un Voltage sans variation pour pouvoir fonctionner sans erreur. Le remplacement du condensateur du fond de caisse est impératif pour réguler la tension de ces vieux jeux. Le guide Clay est très explicite là-dessus.

SORTIES 42 et 60V DE LA CARTE D'ALIMENTATION SYSTEM80/80A

Le 60VAC parvient par les broches 7 et 8 du connecteur J1. 4 diodes rectifient cette tension pour qu'elle puisse être régulée (filtrée) par le condensateur C1. Cela fait la même chose que le gros condensateur en bas de la CA pour le +5V, mais nous en parlerons par la suite. Obtenir un courant VDC constant pour les afficheurs n'est pas si important, mais cela peut résoudre les clignotements de l'affichage pendant le jeu.

Le régulateur Q1 adossé à un dissipateur de chaleur obtient des retours sur la sortie et la modifie en permanence afin de maintenir la tension à +60V environ. Les résistances et le transistor Q2 l'aide à faire cette régulation. La diode CR6 et la résistance R5 sont utilisés comme régulateur basique pour le +42V, dérivé du circuit du +60 Volts. Cette tension variera en fonction de la charge de ce circuit, aussi n'espérez pas une valeur constant. On doit pouvoir mesurer entre 42 et 47 Volts environ. Mettez en cause CR6 ou R5 si la valeur sort de cette plage. D'habitude, nous remplaçons cette Zener quoiqu'il en soit pendant les mises à jour.

En cas de problème sur le circuit du +60 Volts, nous suspectons soit Q1, soit Q2. Mesurez toutes les résistances – R1, R2, R3 & R4 – et assurez-vous qu'elles soient dans les tolérances. Vérifiez la diode CR5 pour assurer de son fonctionnement. Le 42V ne marchera pas si le 60V n'est pas opérationnel, aussi faites attention à celui que vous essayerez de réparer en 1er.

Vous devrez retirer la plaque métallique noire afin d'accéder aux plots de soudures, en dessoudant le gros transistor Q3 et en déposant tous les écrous. Faites attention en réalisant cette opération.

SORTIES 5 et 8V DE LA CARTE D'ALIMENTATION SYSTEM80/80A

Nous avons rencontré beaucoup de problèmes avec le circuit +5V sur presque toutes les cartes d'alimentation sur lesquelles nous avons travaillé. Ce n'est pas la conception qui est mauvaise, mais des composants qui meurent.

Le 12 VDC (non régulé, mais filtré) provient des broches 1 (phase) et 2 (masse) du connecteur J1. La LED du 12 VDC s'allumera si le Voltage est présent. Soyez sûr de vérifier cette tension avec un Voltmètre (broches 1 & 2 de J1) car il se peut que ce ne soit pas véritablement du 12 VDC. Vérifiez également le teneur du Voltage AC (réglez votre Voltmètre sur AC) car il devrait être inférieur à 100mV. S'il est supérieur, le condensateur du bas de caisse risque fort d'être défaillant.

Ce condensateur filtre le DC redressé pour limiter l'ondulation de l'AC. Lorsqu'il dysfonctionne, l'ondulation se dégrade et génère une alimentation DC de mauvaise qualité vers le CM. Cela fera redémarrer la CM et provoquera de sacrés problèmes. Plus de courant est consommé (tiré), plus l'ondulation se dégrade, aussi ne présumez pas que votre condensateur soit OK juste en vous reposant sur ce qui précède. Une mesure en pleine charge devrait être effectuée (tout étant branché et allumé). Quoiqu'il en soit vous devriez tout simplement changer ce condensateur qui ne coûte que quelques euros.

La diode CR7 (souvent brûlée – remplacez-la comme le suggère Clay) et la résistance R10 (changez-la en faisant la modification conseillée par Clay) sont utilisées comme régulation basique du +8V. Cette tension variera selon la charge appliquée sur ce circuit, aussi ne vous attendez pas à une mesure précise et constante. Vous devriez lire quelque chose entre 8,2 et 8,7 Volts si CR7 et R10 fonctionnent comme attendu. Cette tension n'a pas besoin d'être extrêmement précise car elle est utilisée pour équilibrer les afficheurs 6 chiffres.

Le 12V est alors acheminé vers une puce de régulation TTL de 14 broches, puis vers le transistor Q3 assemblé sur la grande plaque noire. Testez le transistor comme Clay le recommande. La puce régulation de 14 broches capte les retours de la tension en "sortie" et ajuste le Voltage pour qu'il reste autour de +5V, selon le réglage appliqué via le potentiomètre. Lorsque nous n'obtenons pas de 5V et que le test de Q3 est bon, nous remplaçons IC1 (puce de 14 broches). Nous mettons un socket, quoi qu'il se passe, afin de la remplacer plus facilement si jamais elle tombe en panne à l'avenir. Il vous faudra dessouder le transistor pour l'atteindre.

Le potentiomètre peut s'encrasser et ne plus marcher correctement. Changez-le si vous rencontrez des difficultés pour stabiliser la tension en 5V. Clay recommande de le changer quoiqu'il en soit, mais parfois ce n'est pas nécessaire.

Carte d'alimentation system 80/80A



Carte d'alimentation system 80B



CORRECTIF DE LA CARTE D'ALIMENTATION SYSTEM80/80A

Nous préférons aller plus loin que les correctifs standards préconisés en ce qui concerne ces alimentations. Nous essayons de ne démonter la CA qu'une fois, aussi effectuez ce qui suit si vous ne voulez pas recommencer. Les mises à jour et les correctifs conseillés par Clay sont décrits ci-dessous. Voici la liste du matériel nécessaire:

- (1) Résistance de 680 Ohm, 1/2 Watt pour R10,
- (1) Diode Zener de 8,2V, 1 Watt, Réf. [1N4738](#) pour CR7,
- (1) Diode Zener de 18V, 1 Watt, Réf. [1N4746](#) pour CR6,
- (1) Socket de 14 broches pour la puce de régulation,
- (1) Puce de régulation Réf. [UA723CN](#), mais vous pouvez utiliser une [LM723CN](#), une [LM723CD](#) ou quelque chose de similaire, car ces puces sont très communes.

On peut trouver les puces de régulation chez les grossistes d'électronique (Radio shack, Radio spares, etc.), mais généralement il faudra se procurer les Zener chez un fabricant (Jameco ou Mouser: ce sont nos préférés). Cette puce de régulation est souvent défectueuse, aussi placez-la sur socket une bonne fois pour toute. Ça vous évitera d'y revenir.

Problèmes fréquents:

- La LED du 5 ou du +12 Volts ne s'allume pas à la mise sous tension: vérifiez la présence du 12 VDC sur les broches 1 & 2 de J1. Vérifiez les fusibles au fond de la caisse dans le cas où les LED ne s'allument pas et qu'il n'y a pas de tension sur J1 et J2.
- S'il y a du 12 VDC sur J1-1 et 2, mais que la LED ne s'allume pas, vous pouvez avoir R17 ou une LED KO. Nous avons déjà rencontré le cas de mauvaises LED et cela peut vous induire en erreur. Généralement environ 20% des LED sont défectueuses. Elles doivent toujours s'allumer lorsque le jeu est sous tension. Dans quel état seriez-vous si vous aviez bossé non-stop les 20 dernières années?
- La LED 12 VDC ne s'allume pas, mais celle du 5 VDC oui. C'est une situation particulière. Il s'agit probablement de R17 ou d'une LED défectueuse. Vérifiez les broches, 1 & 2, de J1 à l'aide de TP4 pour tester le +5 Volts. S'il est présent, vous aurez du 12 Volts. Remplacez dans le cas la résistance ou la LED.

- La LED 5 VDC ne s'allume pas, mais celle du 12 VDC oui. C'est courant. Le +12 Volts parvient à la carte, mais le circuit de régulation ne fonctionne pas. Dans ce cas nous tester le gros transistor (Q3) comme Clay le suggère. Si le transistor est OK, alors orientez-vous vers la puce de régulation de 14 broches.
- La LED 12 VDC s'allume, mais il y a pas de 8 VDC au TP5 (ou il n'est pas compris entre 8,2 et 8,7 Volts. Dans ce cas, suspectez CR7 ou R10. CR6 est souvent défectueuse, aussi la remplaçons-nous de toute façon durant les correctifs. Assurez-vous de remplacer R10 par une résistance de 680 Ohms.
- Pas de 60 VDC sur TP1. Vérifiez les broches 7 et 8 de J1 (si absent, vérifiez les fusibles dans la caisse). Vérifiez le 76 VDC sur la phase (+) de C1 (vérifiez les 4 diodes CR1, 2, 3 et 4 si le Voltage n'est pas correct). Quoiqu'il en soit, vérifiez les diodes CR1 à 4. Vous n'auriez qu'un VDC partiellement redressé si une des diodes est KO. Suspectez Q1, Q2 ou CR5. Vérifiez R1 à 4 pour qu'elles soient dans leurs tolérances. Assurez-vous que les soudures n'aient pas été massacrées.
- Pas de 42 VDC ou il ne se trouve pas dans la plage 42 à 47 VDC. Mettez en cause CR6 ou R5. CR6 est souvent défectueuse. Remplacez-là dès que vous faire un correctif.

Autres Problèmes fréquents:

- Assurez-vous que les rivets du transistor Q3 soient soudés à leurs pistes. Parfois, ils se dessoudent et prennent du jeu lorsque Q3 est déposé. Ressoudez-les avant de remettre la CA en service après la mise en œuvre d'une modification.
- Revérifiez toutes les tensions lorsque la carte est remontée dans le fronton. Le réglage du potentiomètre ou d'autres anomalies peuvent être identifiés avant de relier tous les connecteurs et de remettre le jeu totalement sous tension.

CORRECTIF DE LA CARTE D'ALIMENTATION SYSTEM80B

Les CA des 80B ne tombent pas souvent en panne, mais vous pouvez vous assurer de leur bon fonctionnement en suivant leurs schémas. Vérifiez la tension de part et d'autre de C1 sur la CM afin de voir si le bon Voltage y parvient. Ce type de carte d'alimentation n'est pas aussi diversifié que celui des Sys80/80A.

Remarque: Les CA 80/80A/80B nécessitent des correctifs: consultez la bible MARVIN de Clay pour réaliser les mises à jour nécessaires. Les connecteurs de la CA 80B sont de mauvaise qualité, n'oubliez pas de les vérifier si vous rencontrez des problèmes.

GUIDE DE TESTS DES CARTES MERES SYSTEM80/80A/80B

Ceci s'applique aux 3 versions de cartes mères, car elles marchent de la même manière. Toute variation est notée ci-dessous:

1. Retirez les connecteurs J4, J5 et J6 de la CM. Ce sont les interfaces pour les sons, les contacts, les ampoules et les bobines. Laissez les connecteurs J1, J2 et J3.
2. Mettez le jeu sous tension. Les afficheurs (s'ils marchent) devraient montrer:
 - **System80**: Tous les afficheurs montrent des lignes de zéros clignotants (cas du "Black Hole") indiquant que le contact Slam ne marche pas correctement.
 - **System80A**: Tous les afficheurs montrent des lignes de zéros clignotants indiquant que le contact Slam ne marche pas correctement (Merci de confirmer).
 - **System80B**: Les afficheurs alphanumériques indiquent si le contact Slam est ouvert. Ils fonctionnent même si le Slam est KO.

Des afficheurs fonctionnels indiquent que la CM est prête à l'usage, mais quelle ne peut se mettre en route tant que le contact Slam reste ouvert. Vous ne verrez pas ces lignes de zéros clignotantes (ou un message alphanumérique sur le 80B) si vous avez réalisé le correctif recommandé par Clay.

Dans le cas où vous n'auriez pas ce qui est indiqué ci-dessus, vérifiez la bonne connexion des afficheurs, l'alimentation (pour des Voltages correspondant à l'attendu... Mais voir plus haut), et les connecteurs de la CM. La CM peut ne pas avoir démarré du tout... Aussi n'excluez pas les vérifications basiques.

3. Mettez le jeu hors tension. Remplacez le connecteur J5, qui est relié à la porte de la caisse. Il alimente le contact Slam, les contacts des monnayeurs et ceux des tilts.
4. Rallumez le jeu. Vous devriez avoir un délai d'attente de 5 secondes avant de voir l'affichage. Les System80B ont un délai beaucoup plus court.

Certains System80/80A peuvent ne pas démarrer si les contacts monnayeurs ou tilts sont fermés. Nous suspecterons des problématiques relatives à ceux-ci en absence de démarrage. Assurez-vous que le Slam est fermé et que son signal revient bien à la CM. Regardez si les broches de J5 sont corrodées. Sur les System80B, si le Slam est ouvert, il y aura un message à l'affichage qui vous préviendra. Identifiez et réparez tout problème relatif aux contacts de la porte avant de continuer.

5. Vous devriez maintenant être capable d'entrer dans l'autodiagnostic, qui permet à la CM de voir si les contacts de la porte marchent. Appuyez sur le petit bouton rouge sur l'intérieur de la porte et entrez dans le mode test:
 - Sys80/80A: "00" doit apparaître sur l'afficheur de crédits. Appuyez le bouton "start" afin de parvenir au test n°16 et appuyez sur le bouton rouge pour aller au test 19. Il s'agit du test d'affichage. La CM envoie un zéro sur tous les afficheurs, puis un "1", un "2", etc.
 - Sys80B: "test mode" doit apparaître sur l'afficheur alphanumérique. Appuyez sur le bouton "start" pour aller au "test d'éclairage", appuyez sur le bouton rouge pour passer au test des afficheurs. La CM enverra différents caractères sur les 2 afficheurs alphanumériques.
 - Exécuter l'ensemble du test d'affichage pour vous assurer que tous les chiffres et tous les segments fonctionnent. Notez tout ce qui ne va pas, puis allez au chapitre sur le dépannage de l'affichage.
6. Mettez hors tension. Fin du test initial de la CM.

TEST DES CONTACTS PAR L'AUTODIAGNOSTIC

Reliez J6 (connecteur des contacts) à la CM. Retirez toutes les billes du plateau et redressez toutes les cibles. Effectuez le test des contacts après avoir retiré la vitre du plateau, afin d'être capable d'activer tous les contacts manuellement. Mettez le jeu sous tension et accédez aux tests de la CM jusqu'au test des contacts. Testez-les tel que décrit ci-dessous:

Sys80/80A: "00" doit apparaître dans l'afficheur de crédits. Appuyez sur le bouton "start" pour passer au test n°16, puis appuyez sur le bouton "rouge" pour passer au test n°18: il s'agit du test des contacts. La CM devrait renvoyer 99" dans l'afficheur de crédits pour indiquer que tous les contacts sont ouverts. Activez tous les contacts un par un, pour vous assurer que la CM les perçoit individuellement. Vérifiez également les tilts ainsi que les monnayeurs. Utilisez le schéma du contact matriciel pour vous aider à tester tous les contacts.

Sys80B: "test mode" doit apparaître sur l'afficheur. Appuyez sur le bouton "start" pour parvenir au test de l'éclairage, puis appuyez sur le bouton "rouge" pour passer au test des contacts. La CM renverra le message "all switches open" sur l'afficheur de crédits pour indiquer que tous les contacts sont ouverts. Activez tous les contacts un par un afin de vous assurer que la CM les perçoit individuellement. Vérifiez également les tilts ainsi que les monnayeurs. Utilisez le schéma du contact matriciel pour vous aider à tester tous les contacts.

Si vous rencontrez des problèmes de contacts, consultez le chapitre afférent au test du contact matriciel. Celui-ci devrait être opérationnel, mais parfois, une diode, un connecteur ou une puce de la CM peut rencontrer un problème et vous donner du fil à retordre.

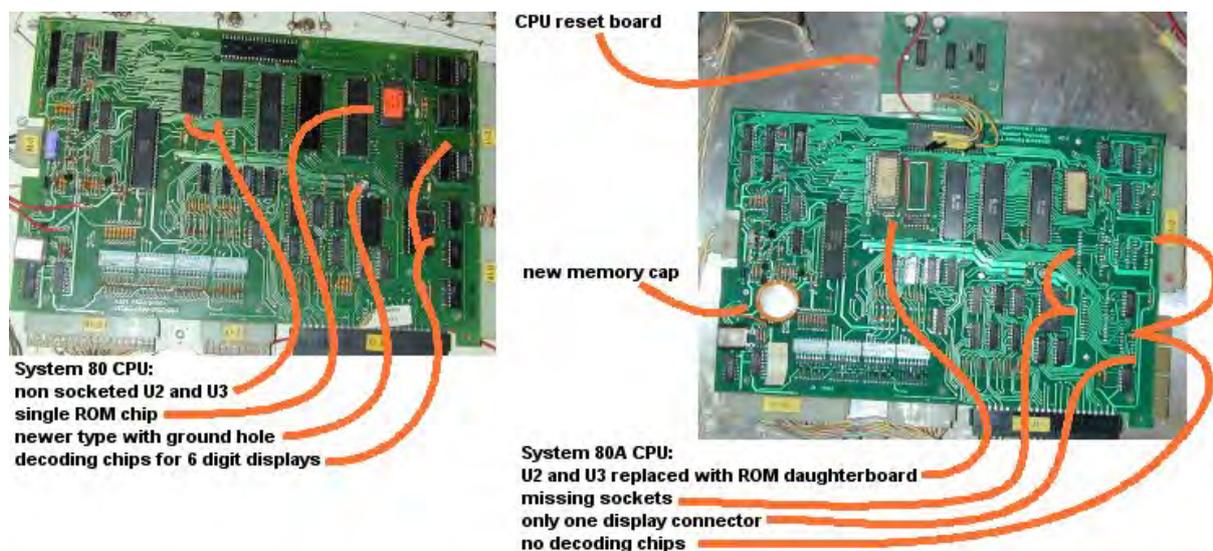
A ce stade, vous devriez avoir vérifié que les afficheurs, la porte et les contacts soient OK. Le plus difficile dans les System80, est de passer l'obstacle de la mise en route de la CM. Les tests qui viendront par la suite sont ceux des sons et des bobines. Mettez le jeu hors tension et reliez le double connecteur entre la CM et la CD (J4). Avant de rallumer le flipper, rappelez-vous ceci:

- Un "thunk" est normal sur certains jeux. Les transistors montés sous plateau s'activeront pendant quelques instants. C'est normal pour les jeux qui n'ont pas été modifiés. Certaines personnes ont introduit des modifications sur la CM pour éviter ceci, mais nous préférons voir dans ce "thunk" un indice comme quoi tout va bien jusque-là.
- Le fait qu'une bobine se verrouille à l'activation, n'est pas normal, aussi mettez hors tension si cela se produit.
- Il faut 5 secondes au jeu (System80/80A) avant qu'il bascule en mode "démonstration". Ce dernier consiste au clignotement des ampoules pilotées et l'activation cyclique d'un relais ou d'une bobine. Les afficheurs devraient s'activer et le jeu devrait être prêt à l'emploi. Recommencer cette procédure, si vous pensez que cela ne correspond pas à la séquence normale de démarrage.

DIAGNOSTIQUE DES CARTES MERES SYSTEM80/80A/80B

Commençons par la base – Les System80 sont composés de 4 différents types de CM:

- Les 1^{er} System80 n'ont pas d'œillelets traversant pour les masses (voir ci-dessous), mais sont dotés de 2 ROM de jeux (socket PROM 1 et 2). Ces cartes étaient utilisées dans les modèles 653 à 657 ("Spiderman" à "Star Race"). Elles peuvent être converties pour être utilisées dans les versions suivantes.
- La 2^{ème} génération de System80 dotée d'œillelets traversant pour les masses (voir ci-dessous) et d'une seule ROM de jeu (socket PROM1). Ces cartes étaient utilisées dans les modèles 658 à 669 ("James Bond" à "Haunted House").
- Les System80A qui sont une version révisée, dotée d'une meilleur mémoire pour les sauvegarde et d'afficheurs 7 chiffres. Ces cartes étaient les mêmes que les System80 à l'exception d'U2 et U3 qui sont à présent différents.
- Les System80B ont eu beaucoup de modifications, pas liées à des évolutions de conception, mais le nombre de puce a été optimisé (réduit). La ROM de jeu a été doublée, mais les ROM de démarrage U2 et U3 ont été retirées car encapsulées dans les ROM de jeu. Le System80B est montré ci-dessous comportant une carte fille placée sur U2 et U3 et un manque de puce de décodage pour l'affichage. Toutes les données d'affichage sont à présent décodées au travers de l'afficheur alphanumérique 20 caractères. Il faut plus d'effort pour convertir des cartes entre les Sys80 et Sys80B. La carte "reset" n'est plus nécessaire, et elle peut être utilisée dans n'importe lequel des System80.



Ces guides ont été inspirés par des anomalies que nous avons rencontrées et essayées de réparer. Beaucoup peuvent répondre à des problèmes auxquels vous pouvez vous aussi être confrontés.

- Seuls l'alimentation et les afficheurs sont connectés (J1, J2 et J3 s'il y en a un), mais rien ne se produit à la mise sous tension à l'exception de l'éclairage général du plateau.

Cela peut provenir de très différents problèmes. La 1^{ère} chose à vérifier est de s'assurer de la bonne alimentation de la CM: un 5 VDC stable et net. On peut le vérifier de part et d'autre du condensateur C1, à côté du connecteur J1.

Ensuite, il faut vérifier l'alimentation des afficheurs. S'il n'y a pas de tension, alors il n'est pas possible de voir si la CM fait quoi que soit. Vérifiez les fusibles et les schémas pour trouver où effectuer la mesure de la tension des afficheurs. Commencez d'abord par les choses faciles. Voyez le chapitre suivant pour les tests sur les tensions des afficheurs des Sys80/80A. Les 60 et 42 Volts sont utilisés pour acheminer l'alimentation.

Ensuite, avez-vous la CM d'origine ou en avez-vous acheté une pour faire marcher le flipper?

Cela peut être un problème car beaucoup de CM System80 ont souffert d'attaques acides (corrosion/batterie défectueuse). Assurez-vous d'avoir la bonne CM (voir plus haut les différentes versions), les bonnes ROM de jeu et le reste... Un bon moyen de savoir s'il s'agit de la carte d'origine est de regarder le n° de série sur la CM. Les numéros de séries peuvent être trouvés sur la plupart des cartes et tous les n° ne correspondent pas à ceux inscrit dans le fronton et dans la caisse. Une CM dont le n° de série est le même que celui de la caisse est un bon signe que vous ayez l'original. Nous en reparlerons.

Bon, vous êtes certain d'avoir du courant aux afficheurs, la bonne CM et la bonne ROM de jeu, mais le flipper n'a toujours pas d'affichage. Peut-être que le jeu marchait, mais ce n'est plus le cas. C'est le plus gros problème à résoudre dans ce type de document...

- Le jeu est sous tension et les afficheurs sont connectés (J1, J2, et J3 s'il y en a un) et le jeu s'allume avec des afficheurs qui marchent. La CM ne se comporte pas comme si le contact Slam était fermé alors que J5 est connecté. Elle se comporte comme si J5 n'était pas connecté.

Liste des choses à vérifier:

Le contact Slam ne fait pas contact ou le signal ne revient pas à la carte. Vérifiez et nettoyez le contact Slam (sur la porte près de la serrure). Vérifiez la broche 10 du connecteur J5 (la plus à gauche, mais du diable, vérifiez les toutes) pour garantir l'absence de corrosion et une bonne conduction. Ce contact renvoie un signal de masse vers la CM, aussi essayez de placer un cavalier sur le contact (assemblez les 2 lames du contact) afin d'instaurer une bonne mise à la masse et regardez si ça marche.

Eteignez le jeu, retirez J5 et tirez un cavalier depuis le condensateur C1 (du côté négatif "-") jusqu'à la broche 10 de J5. Cela mettra le Slam à la masse et simulera un contact fermé. Allumez le jeu et regardez le résultat. Mettez en cause la qualité des connecteurs, les fils etc. pour voir si cela résout le problème.

Si ce n'est pas le cas, piochez dans ce qui suit:

Les broches 12 et 13 de Z26 (7404) mettent en tampon le signal de Slam dans le Riot U5 via sa broche 15. Ce sont les seules puces qui traitent ce signal. Un mauvais Riot et vous verrez une grosse pagaille sur les afficheurs, aussi Z26 risque fort d'être le responsable dans ce cas. Le processus est que le Slam place la porte logique de Z26 en état "bas" ou à la masse et fait que la sortie en broche 12 devienne "haut" ou +5 Volts car la puce 7404 est un simple inverseur. Ce Voltage (+5V) se rend à la broche 15 du Riot U5. Vous pouvez mesurer cette tension avec un bon Voltmètre lorsque le Slam est fermé. Une puce Z26 défectueuse et la sortie ne passera jamais à l'état «haut». Un U5 défectueux et votre CM ne pourra jamais lire le signal, mais les afficheurs perturbés (il y a de forte chance, mais ce n'est pas toujours vrai).

Ne sous-estimez pas un mauvais connecteur ou un toron endommagé sur votre porte...

- Le jeu est sous tension et les afficheurs sont connectés (J1, J2, et J3 s'il y en a un) et le jeu s'allume avec des afficheurs qui marchent. Le Slam fonctionne, mais les contacts des monnayeurs ou des tilts ne marchent pas comme attendus. Les contacts du plateau ne marchent pas non plus.

Il s'agit d'un problème de contact si ce n'est pas un connecteur. Vérifiez les broches du connecteur J5. Ne négligez pas un mauvais connecteur ou un toron endommagé sur votre porte... Consultez le chapitre relatif aux contacts, plus bas.

- La CM est sous tension et les afficheurs sont connectés (J1, J2 et J3 – s'il y en a un) et les afficheurs ne montrent pas les lignes de zéros ou de nombres/lettres bizarre. Qu'importe ce qui est connecté, les afficheurs se comportent étrangement.

C'est mieux que vous ne puissiez l'espérer. Au moins la CM fonctionne. Vous pouvez avoir des dysfonctionnements d'affichage autres que ceux que vous pourriez percevoir (segments manquants, segments restant fixes, etc.), mais il montre quelque chose d'utile...

Déconnectez tous les afficheurs sauf un (hors tension, bien entendu) pour un System80/80A. Cela permettra – en les testant un par un – d'éliminer un afficheur défaillant sans abîmer les autres. Remplacer l'afficheur défaillant, si c'est le problème (ou consulter le chapitre sur les afficheurs pour le réparer).

Vérifiez à nouveau les connecteurs de la CM. Sont-ils corrodés? Manque-t-il des broches? Réparez cela selon le cas. Vous manque-t-il juste des chiffres ou des segments? Les afficheurs se comportent-ils comme s'ils essayaient de parler une autre langue?

Le problème n'est pas résolu après avoir regardé ce qui est décrit ci-dessus, alors vous avez probablement un souci avec votre CM. Nous suspecterions en 1^{er} lieu le Riot U5 puisqu'il contrôle les afficheurs et le Slam. Pouvez-vous permuter U4, U5 ou U6, les uns les autres? La plupart du temps ils ne sont pas sur socket, mais vous pouvez avoir de la chance.

Ensuite, nous suspecterions la masse de la puce Z26 de mise en tampon (pour les System80/80A seulement) sur le côté droit de la carte. Pour les problèmes d'afficheurs, consultez le chapitre approprié plus loin dans le document.

- La CM est sous tension et les afficheurs sont connectés (J1, J2 et J3 – s'il y en a un) et l'afficheur de crédit montre ou des zéros fixes dans les autres afficheurs. Ces chiffres sont généralement plus brillants que lorsque le jeu est en fonctionnement.

Si les afficheurs montrent des chiffres figés, cela signifie que la CM est probablement bloquée. Les chiffres plus brillants indiquent qu'ils ne clignotent pas ou qu'ils ne sont pas multiplexés par la CM. Il y a des chances que la CM ne démarre pas correctement.

Nous avons déjà rencontré cette anomalie lorsque nous n'avons pas réalisé de cavalier lors d'une conversion. La CM fonctionne, mais les données ne vont pas là où elles devraient. S'agit-il d'une nouvelle carte que vous essayez? Etes-vous sûr que c'est la bonne version? Regardez le côté des composants pour vous en assurer. Avez-vous des éclats de soudure sur la carte après des Tavaux que vous auriez réalisés? Cela peut court-circuiter les lignes d'adressage...

Si votre jeu commence juste à vous faire cela, peut-être que la ROM de jeu ou les ROM U2 et U3 sont défaillantes. Vous allez devoir vérifier le microprocesseur afin de qu'il fonctionne en sondant les lignes d'adressage à l'aide d'une sonde logique. La ROM de jeu également être grillée.

- Nous avons passé la séquence de démarrage comme décrit plus haut et sommes parvenu au test des monnayeurs. Le problème apparaît lorsque nous essayons de faire fonctionner le connecteur des contacts (J6). Des contacts ne fonctionnent pas ou de nombreux contacts se déclenchent.

Les contacts sont initiés à partir du Riot U4, puis passent au travers deux inverseurs 7404, Z11 et Z12. Les données quittent la carte et s'en vont vers le contact matriciel tel que montré dans le manuel. Vous avez le manuel, n'est-ce pas? Sinon, vous feriez mieux d'en avoir un.

Testez tous les contacts et vérifiez le numéro affiché, dans le manuel (pour chaque contact que vous testez). Assurez-vous que chaque contact ne renvoie qu'un seul numéro.

Les données sont acheminées jusqu'à la porte (via J5) pour les tilts et (via J6) les contacts des monnayeurs et du plateau. Les données du plateau passent par les broches 1 à 8 (J6). Lorsqu'un contact se ferme, la donnée passe par ce contact et retourne à la CM. Les retours passent par les broches 10 à 17 (J6). Les données passent alors par les portes logiques de Z13 et Z14 qui alimentent ensuite le Riot U4.

Un contact manquant peut provenir d'un encrassement qui peut être nettoyé à l'aide d'une carte de visite. Cela peut également provenir de la mauvaise isolation d'une diode. Les diodes permettent aux contacts de ne pas être perçus comme d'autres contacts ou comme des lignes/colonnes entières de contacts. Une diode ouverte rendra son contact associé invisible. Une diode en court-circuit peut faire qu'une ligne ou une colonne complète soit perçue par la CM. Eteignez le jeu et testez toutes les diodes, dans le bloc d'isolation des diodes, qui sont placés sous le plateau et dans la caisse. Les diodes testées doivent afficher 0,5 à 0,7 Volts dans une direction et 0 dans l'autre sens (avec un multimètre réglé sur mesure de diode).

Une ligne manquante peut provenir d'un mauvais connecteur (broches 10 à 17 de J6). Cela signifie que les données parviennent aux contacts (les données sont les colonnes, les retours sont les lignes), mais le connecteur empêche les données (retours) de revenir à la CM. Une colonne manquante peut provenir d'un mauvais contact sur les broches 1 à 8 de J6. Cela signifie dans ce cas que les données ne peuvent quitter la CM pour cette raison.

La cause de contacts ne marchant pas du tout peut provenir du Riot U4. Quand il devient défectueux, toutes sortes d'anomalies sur les contacts commencent à apparaître. Parfois, une porte sur Z11, 12, 13 ou 14 (et même Z15) peut dysfonctionner et générer des problèmes. N'occultez pas les dommages engendrés par l'acide qui ont pu se propager sous les interrupteurs DIP... Cela peut entraîner des court-circuits qui peuvent perturber les contacts de la CM.

- Nous lançons la séquence de démarrage, parvenons aux tests de la porte, aux tests des afficheurs, des contacts, mais cela s'arrête aux tests de l'éclairage et des bobines.

Les problèmes de l'éclairage, des bobines et des sons sont tous liés. Vous pouvez trouver la cause des dysfonctionnements en partant du commencement :

- L'éclairage, les bobines et les sons (L, C & S) sont étroitement liés et peuvent ne pas fonctionner ou pas tel qu'attendu. Nous présumons que vous avez vérifié l'absence d'anomalies sur la carte Driver. Cela veut dire que vous avez testé les transistors selon les indications de Clay (dans la bible MARVIN) et que vous pensez que cette carte est OK. U6 peut être grillé ou peut ne fonctionner que partiellement. Avez-vous une autre Driver à essayer au cas où? Et le connecteur entre la CM et la CD?
- Les bobines sont initiées par le Riot U6 et le signal passe par Z27 pour la gestion des bobines et des sons. Le signal des bobines passe alors par Z28, Z29 et Z30. Ces puces peuvent devenir défectueuses et perturber l'activation de certaines bobines. Nous suspecterions ceci si des bobines sont activées alors qu'elles ne devraient pas, mais que votre son est OK.
- Les sons sont initiés au Riot U6, le signal passe par Z27, puis s'interrompt et se dirige vers Z31. A partir de là, les données se dirigent via la CM vers le connecteur de la Driver en Z13 (sur la Driver), puis vers la carte sons. Consultez le chapitre sur les sons pour en savoir plus.

- L'éclairage est initié au Riot U6, puis le signal se dirige vers Z32, 33, 34 et Z35. Ensuite, il se dirige vers la CD.

Nous suspecterons U6, si vous avez des activations de bobines bizarres, des séquences d'éclairage non correctes ou des sons étranges. Nous avons déjà rencontré un signal en provenance d'U6 pour des données d'éclairage très bizarre qui a verrouillé des ampoules et plusieurs bobines. Ne mettez pas U6 en cause si les sons et les bobines fonctionnent, mais pas l'éclairage (néanmoins, n'excluez pas cette possibilité, on ne sait jamais).

Des problèmes d'isolation des portes logiques sur des puces autres qu'U6 peuvent très bien générer les problèmes sur les L, C & S. Le test des bagottages de données de ces puces sera décrit plus loin.

N'excluez pas les problèmes de connexion entre la CM et la CD, ni des problèmes dus à une CD défaillante. Essayer d'abord de comprendre ce qui marche et ne marche pas avant de plonger dans le remplacement des composants...

- Nous lançons la séquence de démarrage, parvenons aux tests de la porte, aux tests des afficheurs, des contacts, de l'éclairage, des bobines, mais nous n'avons pas de sons.

Les anomalies des sons sont très difficiles à trouver. Veuillez consulter le chapitre les concernant qui se trouvent plus bas).

- Nous passons tous les tests et tout semble bien fonctionner. Nous lançons une partie et tout semble fonctionner correctement, mais le jeu redémarre.

Dans ce cas, nous suspectons que le condensateur au fond de la caisse arrive en fin de vie. Cela génère des redémarrages au hasard. Consultez la bible MARVIN.

Une fois ce point vérifié, suspectez des jeux dans les connecteurs de la carte d'alimentation ou des tensions instables. Consultez le chapitre sur la carte d'alimentation (plus haut).

Est-ce que le jeu redémarre lors d'une même combinaison de jeu? Cela peut se produire lorsqu'une diode est absente sur une bobine ou alors qu'elle est défaillante. Ces diodes sont présentes pour empêcher les retours de pics de puissance vers l'électronique. Une diode défectueuse fera généralement (mais pas toujours) redémarrer le jeu lorsque la bobine s'activera. Dans ce cas, mettez en cause toutes les diodes et toutes les bobines.

Avez-vous réalisé des réparations sur votre carte? Mettez en cause de mauvais points de soudure (jeux, soudure froide), de mauvais sockets, des broches cassées sur des puces ou des broches tordues entraînant des contacts partiels...

Vos connecteurs sont-ils OK? Ils sont toujours une source d'ennuis alors ne les excluez pas.

- Nous essayons de régler les interrupteurs DIP de notre CM, mais le jeu ne perçoit pas les modifications. Parfois, les DIP fonctionnent, parfois non. Des choses étranges se produisent, l'afficheur des crédits s'éteint, les sons perdurent, les crédits ne correspondent pas à l'activation du monnayeur ou les fonctions du jeu ne marchent pas de la même manière lors d'une partie.

Les interrupteurs DIP sont à blâmer dans ce cas. Nous avons vus des cartes avec des DIP très encrassés marchant aléatoirement. Cela génère des tas de différents problèmes

selon leurs configurations. Les plus fragiles sont les «rouges» de la marque «Rocker» que l'on trouve sur les cartes de l'époque du « Mars – God of War ». Mais cela peut se produire sur des DIP d'autres types ou périodes.

Afin de les tester, prenez un Ohmmètre et placez la carte à plat (sur un établi). Ouvrez tous les interrupteurs et mesurez-les individuellement. Faites la même chose en les fermant tous.

Testez toutes les diodes sous chaque DIP avec la fonction Diode de votre testeur. Chaque diode devrait afficher de 0,45 à 0,75 Volts dans un sens et rien dans l'autre.

Vous pouvez réaliser les deux tests d'un seul coup en fermant tous les interrupteurs et en mesurant toutes les diodes via les DIP. Faites-le aussi avec les DIP ouverts. Comparez toutes les lectures afin de déterminer lesquelles peuvent sortir de la plage prévue. La plupart du temps, il s'agit d'un mauvais DIP ou d'une mauvaise diode.

- Nous avons allumé le jeu et maintenant le plus grand score est de 770.000. Cela ne change pas, même si le score à battre est différent. Aucun des journaux archivés n'a de sens. Que se passe-t-il?

La CM utilise une batterie alimentant la puce mémoire 5101 afin qu'elle retienne les scores et les informations de base, depuis la dernière mise hors tension. Ces données sont normalement sauvegardées grâce à la présence, sur la CM, d'une batterie Nicad. Rendez-vous service et changez-la car, tôt ou tard, elle endommagera votre carte.

Les options pour remédier à ces problématiques sont couvertes par Clay (Bible MARVIN), mais nous préférons utiliser un condensateur de mémoire d'1mF. Cela fait plus propre et il n'y a pas de fils qui pendent... De toute façon, il n'y aura pas de fuite d'acide avec cette solution.

La perte de la mémoire ramènera le jeu aux "données par défaut" des scores à battre et score le plus élevé. Les données sauvegardées seront alors corrompues et ne pourront plus être utilisées. En général le plus haut score par défaut est 550.00 ou 770.000.

Vous pouvez vérifier l'état de la 5101 au travers de l'autodiagnostic n°20. Parfois, le test indique 5101 dans l'afficheur n°1, mais la puce n'est pas totalement défectueuse. Souvent cette puce meurt progressivement, et durant ce temps elle fournira l'information attendue. Appuyez sur le bouton "start" et lancer le test plusieurs fois, afin de voir s'il réussit. Nous remplacerions la 5101 si la problématique ne disparaît pas avant le remplacement de la batterie (ou du condensateur mis en équivalence). Vous pouvez jouer sans puce 5101 ou sans batterie, mais vous ne conserverez pas votre plus haut score (et vous souhaiteriez que tout le monde voit vos 945.000 points sur le "Black Hole", n'est-ce pas?).

Faites attention toutefois, certains jeux réinitialisent le plus haut score lorsque vous dépassez une certaine valeur, mais pas au-dessus d'un million. Sur le "Mars – God of War" par exemple, si vous dépassez 990.000, le score à battre est ramené à 770.000.

APPERCU DU CONTACT MATRICIEL SUR SYSTEM80/80A/80B

Quelle que soit la CM System80 qui soit entre vos mains, la version n'est pas vraiment importante. Toutes les anomalies et solutions relatives au contact matriciel sont les mêmes. Ces informations s'appliquent même à la plupart des machines qui en sont dotées (quel que soit le fabriquant).

La raison d'avoir instauré un contact matriciel est de réduire le nombre de fils reliés au plateau et laisser le processeur calculer les événements. Un contact possède généralement 2 fils qui lui sont attachés et, un jeu doté de 64 contacts devrait normalement avoir 128 fils allant vers son plateau. Il n'en faut que 16 dans le cadre d'un contact matriciel (Bon OK, plus s'il pilote un connecteur individuel sur la porte de la caisse).

Sur les jeux Gottlieb System80, il y a 2 connecteurs, placés sur la CM, qui gèrent la matrice. J5 qui pilote la porte de la caisse (Slam, Tilts, Monnayeurs, etc.) et J6 qui pilote le plateau.

Les interrupteurs DIP sur la CM font également partie du contact matriciel et peuvent contribuer à d'étranges problèmes de contacts. Ils peuvent aussi être affectés par la corrosion engendrée par les fuites d'acide provenant de la batterie, donc assurez-vous qu'ils ont été nettoyés au préalable.

Le contact matriciel commence sur la CM: Afin de déterminer quel contact, et quand, il a été fermé, le processeur émet un signal de données et attend que le "retour" revienne. Globalement, le jeu adresse 8 différentes lignes de données sur différents intervalles.

Il surveille ensuite le retour d'un des signaux et par quelle ligne de retour il revient. Récupérant cette information, le processeur peut alors déterminer quel contact a été fermé. Tous les signaux d'adressage (données) émis partent du Riot U4. Cette puce (6532) émet 8 lignes d'adressage nommées PB0 à PB7.

PB0 et PB1 vont vers Z12 et, PB2-PB7 vers Z11. Ensuite, ces 2 puces inversent ces lignes en S0-S7 pour des adressages 0-7.

Le contact matriciel sur le plateau: Les lignes d'adressage sont envoyées à la matrice des jeux Gottlieb, en tant que lignes. La matrice possède des diodes qui sont agencées comme sur l'image ci-dessous. Les retours revenant à la CM le font sous formes de colonnes. Le processeur ne percevra pas l'ouverture des contacts s'il n'y a pas de retour via les colonnes. Les diodes utilisées dans la matrice sont ce qui la fait marcher. Elles empêchent chaque contact de parasiter les autres lignes ou colonnes. Une diode défectueuse peut provoquer différents problèmes, mais la plupart sont faciles à trouver et à réparer.

Le contact matriciel s'arrête sur la CM: Les lignes d'adressage, en tant que retours, reviennent via Z13 et Z14. Les interrupteurs DIP sont également dans cette zone. Ils activent certaines puces qui ne laissent voir certains signaux pendant une partie ou parfois seulement au début d'une nouvelle partie. Pour sécuriser le jeu, lors des modifications des DIP, mettez d'abord hors tension et rallumez après.

Corriger un problème de contact: La première chose à faire est d'identifier quels sont les contacts qui fonctionnent et quels sont ceux qui ne fonctionnent pas. Chaque problématique de contact doit être abordée par la recherche de ce qui ne marche pas. En faire la réparation peut être simple, pour peu que vous ayez les bons outils. A savoir, un multimètre réglé sur mesure des diodes et une sonde logique (un oscilloscope peut aussi être d'une grande aide).

Ces outils vous permettront de régler 99% des problèmes relatifs au contact matriciel. Un Voltmètre peut être utilisé, mais vous devrez vraiment savoir ce qui se passe et de comprendre les lectures que vous ferez. Nous vous recommandons de "sonder" les broches ou les connecteurs. Cela signifie de prendre une sonde logique et de tester cette connexion pour trouver une "pulsation", un signal "haut" (+5V) ou un signal "bas" (0V). Toutes les tensions sont référencées à la masse.

Isoler ce qui ne va pas: Maintenant, faites-nous confiance, ne présumez pas savoir ce qui va ou ne va pas... Il vous faudra vérifier l'ensemble du contact matriciel pour en être sûr. En 1^{er} lieu, retirez J6. Laissez les autres connecteurs en place. Cela nous permettra d'examiner tout d'abord les dysfonctionnements liés à la porte de la caisse. Mettez le jeu sous tension et ouvrez la porte.

Entrez dans l'autodiagnostic, allez au test n°18, celui des contacts. "00" sera affiché dans la fenêtre des crédits ("all switches open" sur un Sys80B). Testez les contacts des monnayeurs et les contacts des tilts. Identifiez-les s'ils figurent sur le plan du contact matriciel. Faites une copie du plan, pour les pointer un par un.

Ouvrez le "Slam" pour vous assurer qu'il marche. L'afficheur clignotera et le jeu se réinitialisera. Les 80B se comporteront différemment.

Maintenant, mettez hors tension et remplacez J6. C'est le connecteur des contacts plateau. Retournez dans le test des contacts (autodiagnostic) et testez chaque contact qui est listé dans la matrice. Activez-les manuellement comme si une bille passait dessus et faites descendre les cibles. Il faudra réinitialiser les banques de cible à la main et également déclencher les kickers et les bumpers. Cochez, sur la copie de votre matrice, ce qui marche, et surlignez ce qui ne marche pas. Ensuite consultez la liste des anomalies (ci-dessous).

Problèmes sur la porte – le Slam: Le Slam sur la porte est normalement fermé. Il envoie un signal de masse vers la CM en passant par la broche 10 de J5. Sans ce signal d'entrée, la CM ne marchera jamais. Les 80B démarrent et retournent un message d'alerte, mais les 80/80A ne démarrent pas du tout.

La 1^{ère} chose à faire est d'inspecter le contact. Assurez-vous que le contact soit franc. Placez un cavalier entre les 2 lamelles afin de voir si cela résout le problème. Le Slam n'a pas besoin de diode car il ne fait pas partie de la matrice. Il n'alimente d'ailleurs pas le Riot U4 utilisés pour les contacts. Vérifier son signal (sortez votre Voltmètre ou votre sonde logique) sur la broche 10 de J5. Le signal doit être "bas" (0V). Vous pouvez aussi réaliser un cavalier et placer cette broche à la masse pour simuler la fermeture du Slam. Cela vous aidera si jamais votre câblage est en cause.

Le signal du Slam passe par la broche 13 de Z26 et ressort par sa broche n°12. Cette ligne va ensuite à la broche 15 du Riot U5. Le signal en broche 15 d'U5 sera "haut" si le Slam est fermé. Suspecté un Z26 défectueux si les ses broches 12 & 13 sont "bas". Suspectez une mauvaise "entrée" en broche 15 d'U5 si le signal est "haut" mais que le problème du Slam est toujours là.

Si les tests de la CM sont OK mais que le Slam ne marche pas, suivez le câblage jusqu'à la porte et regardez si vous n'avez pas une masse défectueuse sur la porte, en J5, un fil cassé au niveau de la porte, etc...

Problèmes sur la porte – autres contacts de la porte: Le connecteur J5 relie le tilt "bille roulante", le tilt "balancier", les 3 contacts monnayeurs (s'ils sont présents), le contact de l'autodiagnostic, le contact du "start" ("replay"). Ces contacts font partie du contact matriciel et ont des diodes qui leur sont associés. Si l'un d'eux n'est pas détecté lors du test des contacts, vérifiez la barrette de diodes placées au fond de la caisse.

Gottlieb utilisait des diodes montées sur des barrettes plutôt que sur chaque contact. Cela permet de repérer une problématique liée aux diodes très rapidement. Il faut juste les tester toutes et changer celles qui sont défaillantes. Afin de les tester, réglez votre multimètre sur "mesure de diode" et placez vos électrodes dans un sens puis dans l'autre. Un sens devrait indiquer 0,5V à 0,7V et 0V dans l'autre.

Une diode "ouverte" fera que le contact ne sera pas perçu par la CM. Si elle est en court-circuit, la CM percevra plusieurs contacts au lieu d'un. Les diodes ouvertes semblent être un problème plus courant.

Si vous ne détectez aucun des contacts ou, que vous ne pouvez entrer dans l'autodiagnostic, ou que vous ne pouvez démarrer une partie parce que ces contacts ne marchent pas, essayez ce qui suit:

- Sondez le connecteur J5 sur ses broches 2 à 7 et 9. Ce sont les adressages partant vers la porte. Vérifiez le plan du câblage de la caisse pour déterminer leur cheminement. Pour les adressages manquant, consultez le chapitre consacré à ce point.
- Regardez le schéma de la caisse et suivez les lignes d'adressage jusqu'au 1er contact que vous voulez tester. Sur le "Black Hole" (par exemple) l'adressage 0 (J5-2) va au bouton de l'autodiagnostic sur la porte. Ce sera la même chose pour tous les Gottlieb. Voici le tableau de câblage extrait du "Black Hole" (Réf. Bible MARVIN). Il peut être différent sur d'autres jeux.

Connecteur J5	Adressage / Retour	Fonction
J5-1	Retour 7	Retour général contacts porte
J5-2	Adressage 0	Adressage bouton autodiagnostic
J5-3	Adressage 1	Adressage contact monnayeur gauche
J5-4	Adressage 2	Adressage contact monnayeur droit & tilts caisse
J5-5	Adressage 3	Adressage contact monnayeur central
J5-6	Adressage 4	Adressage bouton "start" ("Replay")
J5-7	Adressage 5	Non utilisé sur "Black Hole"
J5-8	Adressage 6	Retour commun pour tilts balancier et bille roulante
J5-9	Adressage 7	Non utilisé sur "Black Hole"
J5-10	Slam	Retour CM contact Slam (normal = 0V)

Vérifiez le retour à la CM en sondant J5-1 pour les contacts reliés à la porte et J5-8 pour les tilts. Placez votre sonde sur le connecteur J5 et fermez chaque contact. Vous ne verrez aucun signal si les contacts sont ouverts et une "pulsation" l'un d'entre eux est fermé. Testez les tous, individuellement. Consultez le chapitre sur l'absence des retours en cas d'absence de retour d'adressage sur J5 1 ou 8.

Si vos adressages sont émis par la CM et que les retours reviennent, consultez les astuces du chapitre sur l'absence des retours pour savoir quoi faire.

[Problèmes sur le plateau – Contacts multiples ou absents:](#) Le connecteur J6 relie la CM aux contacts du plateau, via les 8 adressages (S0-S7 et leurs 8 retours R0-R7). Corriger les problématiques de contacts sur le plateau est très simple si vous savez quoi faire. Ce qui suit présume que vous avez fait la revue de la matrice de contacts et des contacts qui y sont listés, afin de vous aider à trouver les anomalies.

Absence d'un seul contact:

Un contact non-détecté dans la matrice peut être facilement réparé. Une diode ouverte, un contact mal ajusté ou une soudure lâche peut en être la cause. Dans le 1^{er} cas, vous devez trouver la bonne barrette de diodes sous le plateau, tester la dite diode et la remplacer. Les 2 cas suivants, vous devriez être capable de trouver la solution au niveau du contact lui-même. De toute façon, tester toutes les diodes de la barrette est la meilleure méthode pour les mettre hors de cause. Ça éliminera ce type de défaillance, une bonne fois pour toute. Afin de les tester, réglez votre multimètre sur "mesure de diode" et placez vos électrodes dans un sens puis dans l'autre. Un sens devrait indiquer 0,5V à 0,7V et 0V dans l'autre.

Absence de contacts d'une ligne entière (ou d'une partie d'une ligne):

Une ligne de contacts manquante est détectable par l'absence d'une ligne d'adressage. L'adressage doit parvenir à la ligne pour être ensuite activée par le contact et l'une des 8 colonnes "retour". Sondez le connecteur J6 – broches 1 à 8 – afin de vérifier la sortie des adressages depuis la CM. Consultez le chapitre "absence d'adressage" si vous ne mesurez pas de pulsation à cet endroit.

Suspectez une mauvaise connexion ou un fil cassé entre le connecteur et le 1er contact ou la barrette de diodes si vous mesurez une adresse, mais que toute la ligne d'adressage n'est pas opérationnelle. Suspectez un fil cassé côté plateau s'il vous manque une partie de la ligne.

Absence de contacts d'une colonne entière (ou d'une partie d'une colonne):

Une colonne de contacts manquante est détectable par l'absence d'une colonne de retour. Le retour doit avoir son contact fermé pour que l'adressage puisse revenir à la CM via la ligne de retour. Sondez le connecteur J6 – broches 10 à 17 – afin de vérifier les retours. Pendant que vous réalisez le sondage au niveau de la broche (prenez le plan de la matrice), vous devrez maintenir le contact fermé. Demandez de l'aide ou placez un cavalier pour maintenir le contact fermé.

Un retour vers la CM, peut ne pas y parvenir. Selon de l'endroit où vous sondez la ligne vous pourrez ou non vous en apercevoir. Aussi, consultez le chapitre "Absence de retour" pour avoir plus d'informations sur la méthode de vérification à appliquer, pour le cas où le signal revient au connecteur mais pas à la CM. Suspectez un fil cassé entre le contact et le connecteur lorsque qu'une colonne de retour entière si vous ne la détectez pas au niveau de J6.

Détection de contacts multiples ou étranges fonctionnements dans les contacts:

Ce sont les problèmes de contacts les plus difficiles à résoudre. La 1^{ère} chose à vérifier reste l'ensemble des diodes sous le plateau. Une diode en court-circuit provoquera beaucoup de problèmes avec le contact associé (court-circuit en fermeture) ou avec d'autres contacts de la même ligne/colonne. Testez les diodes une par une afin de les écarter. Une fois les diodes examinées, passez à la CM. Le Riot U4 peut devenir défaillant et provoquer d'étranges problèmes. Tout autre dysfonctionnement sera détaillé dans le chapitre "Autres problèmes des contacts de la CM".

Absence d'adressage depuis la CM: Tester les adressages à partir de la CM permettra de définir si les problématiques viennent de la CM ou des connecteurs. Souvent cela provient des connecteurs, mais on peut faire d'autres vérifications. En testant le Riot, vous verrez quels adressages peuvent manquer:

Adressage	Connecteur & Broche	Puce & Broche	Riot & Broche
0	J5-2 & J6-1	Z12-2	U4-24
1	J5-3 & J6-2	Z12-6	U4-23
2	J5-4 & J6-3	Z11-12	U4-22
3	J5-5 & J6-4	Z11-10	U4-21
4	J5-6 & J6-5	Z11-6	U4-19
5	J5-7 & J6-6	Z11-4	U4-18
6	J6-7	Z11-2	U4-17
7	J5-8 & J6-8	Z11-8	U4-16

L'adressage sera présent sur les 2 connecteurs (sauf pour l'adressage n°6) and indiquera si vous avez un problème de CM ou de connecteur. Montez à rebours des connecteurs, vers les puces Z11 u Z12 et enfin vers le Riot U4 qui est le début de la matrice.

Exemple: S'il manque la ligne de contacts 40 à 44, entière (suivez avec le plan de la CM).

Cela indique que l'adressage n°4 est absent. Partez des connecteurs J5-6 et J6-5 (pas d'adressage perçu), donc allez voir la puce Z11-6 (là non plus pas d'adressage), alors il vous reste U4-19 (et là ça bagotte). Ici, vous devez être sûr que l'adressage part bien d'U4 vers Z11. Cet adressage entre en Z11-5 (voir schéma) et devrait être présent s'il est émis par U4-19. Un adressage en Z11-5, mais pas en Z11-6 indiquera un Z11 KO qui devra être remplacé. Pas d'adressage en U4-19 indiquera un Riot U4 KO (ce qui est courant).

Un adressage trouvé en Z11 et Z12, comme précisé dans la liste ci-dessus, mais pas en J5 ou J6, indiquera probablement un problème de connecteur. Si vous tentez de sonder le connecteur ou le fil du toron, mais qu'une broche du connecteur est défectueuse, vous ne lirez pas le signal venant de la CM vers le connecteur.

Absence de retours vers la CM: Tester les retours vers la CM indiquera si le problème vient du connecteur, du plateau ou de la CM. Souvent le connecteur est en cause, mais il y a d'autres vérifications à faire. Le tableau suivant quel retour peut être manquant:

Retour	Connecteur	Puce	Riot
0	J6-10	Z13-12	U4-8
1	J6-11	Z13-9	U4-9
2	J6-12	Z13-2	U4-10
3	J6-13	Z13-5	U4-11
4	J6-14	Z14-12	U4-12
5	J6-15	Z14-9	U4-13
6	J5-8	Z14-2	U4-14
7	J5-1	Z14-5	U4-15

Le retour passera en 1er par le connecteur, ce qui peut permettre de déterminer si le problème vient de la connexion ou de la CM. Passez ensuite à la puce Z13 ou 14. Enfin tester U4 pour boucler la matrice.

Exemple: Il manque les contacts 22, 32, 42 qui forment une colonne (parcourez le plan de la CM).

Cela montre l'absence de retour n°2. Commencer par J6-12 (mesure du signal), puis poursuivez en Z13-2 (mesure du signal), et allez enfin en U4-10 (absence de signal). A ce moment, vous devez vous assurer que l'adressage circule entre Z13 et U4 en testant Z13-3 (sortie de la porte). Un dressage en Z13-2, mais pas en Z13-3 signifiera que Z13 est défaillant et qu'il doit être remplacé. Un adressage en U4-10 signifiera qu'U4 ne voit pas le retour revenir.

Autres problèmes étranges sur les contacts: A présent, vous êtes certains que les diodes, les adressages et les retours sont OK. Tout part d'U4 et y revient d'une manière ou d'une autre. Néanmoins, il se produit toujours des phénomènes étranges... Que faire?

Dans le cas de bizarreries sur les contacts, nous suspecterions une défaillance d'U4. Essayez d'interchanger ce dernier avec U5 ou U6, ou encore le 6532 de la CSV, si vous en avez une (présente sur la plupart des System80/80A).

Vous pouvez avoir un problème de socket en U4. Nous avons déjà rencontré un cas dans lequel la bande de broche du socket avait une de ses pattes d'adressage qui touchait les lignes d'adresse reliant les broches du Riot U4. Cela provoqua un parasitage sur la ligne d'adressage (le bus d'adressage fonctionne à une plus haute fréquence que les contacts d'adressage) qui, ne pouvait plus être lue par le retour. Un oscilloscope est nécessaire pour voir le « bruit » sur la ligne d'adressage, mais vous pouvez lire la résistance de chaque patte de la puce et leur piste, si vous soupçonnez des mauvaises soudures.

N'excluez pas des fils défectueux dans les torons... Le toron de la porte peut avoir été pincé ou étiré, ce qui peut générer toutes sortes de problèmes étranges.

Z11, 12, 13 et/ou 14 sont grillés? Suspectez qu'une autre tension (bobine) est entrée en court-circuit avec les contacts des lignes d'adressage. Cela peut s'avérer difficile à trouver, aussi soyez vigilant lorsque vous faites des réparations. Vous ne voudriez pas rechanger un set de puces si le problème persiste, n'est-ce pas? Vérifiez rapidement ces TTL (famille des puces de 14 à 16 broches) en les touchant. Si elles sont très chaudes, elles sont grillées.

Fonctionnement et problèmes des interrupteurs DIP de la CM: Les interrupteurs DIP permettent à la CM de connaître quels sont les réglages souhaités pour les monnayeurs, les fonctions, les crédits, etc... Pour ce faire, les DIP ne sont lus qu'à des moments clés au cours du jeu. La mise sous tension est le bon moment pour les mesurer.

Ces contacts obtiennent leurs données à partir d'U6, puis de Z33. Elles passent ensuite en Z15 qui est activé par U5 et Z12. Les adressages sont alors envoyés au DIP et aboutissent à U4.

Vérifiez tous les DIP et leurs diodes: Cela aidera à éviter tout court-circuit ou panne sur les DIP. C'est un test facile qui permettra d'économiser du temps plus tard... et pendant que vous y êtes, vérifiez les interrupteurs DIP eux-mêmes. Comment faire?

- Retirez la CMM du jeu, ouvrez tous les DIP.
- Prenez un multimètre réglé sur Ohms et vérifiez chaque interrupteur pour vous assurer qu'ils soient ouverts.
- Fermez tous les DIP.
- Prenez un multimètre réglé sur "mesure de diode" et vérifiez toutes les diodes au travers des DIP.
- Inversez les électrodes et vérifiez les diodes dans le sens inverse.
- Vous devez obtenir 0,5 à 0,7 Volts dans un sens et rien dans l'autre sens, pour une diode OK.
- Un DIP KO ressemblera à une diode ouverte, aussi vérifiez également sa diode.

Nous avons déjà rencontré des DIP défectueux. La plupart étaient de la marque « Rocker », avec un corps rouge (les interrupteurs ne sont pas à coulisse). C'était dans un « Mars – GOW ». Pour une raison donnée, ces interrupteurs n'ont jamais voulu se fermer. Dans ce cas, remplacez les 4 jeux de DIP, si l'un d'entre eux est KO.

DIAGNOSTIC CARTE DRIVER GOTTLIEB SYSTEM80/80A/80B

Commençons par les bases. Il n'y a qu'une seule CD sur tous les Sytem80. Aucune inquiétude à avoir sur les différentes versions... Il n'y en a pas. Pour pourrez les prendre dans n'importe quel jeu 80/80A/80B. Ces cartes sont solides. Elles souffrent de transistors qui brûlent, de mauvaises soudures et autres petites choses, sans donner trop de mal. Dans ce chapitre vous en trouverez une description technique de leurs fonctions.

Leur inconvénient est que les masses sont excentriques et n'ont pas été réalisées correctement. Clay (dans la bible Marvin) couvre cette problématique par l'installation de pontage. Il relie basiquement toutes les masses ensemble et tire différentes lignes vers la terre en passant par les connecteurs. Cela peut éviter de nombreux problèmes si vous commencer à être embêter par les connecteurs. Les autres points remarquables sont:

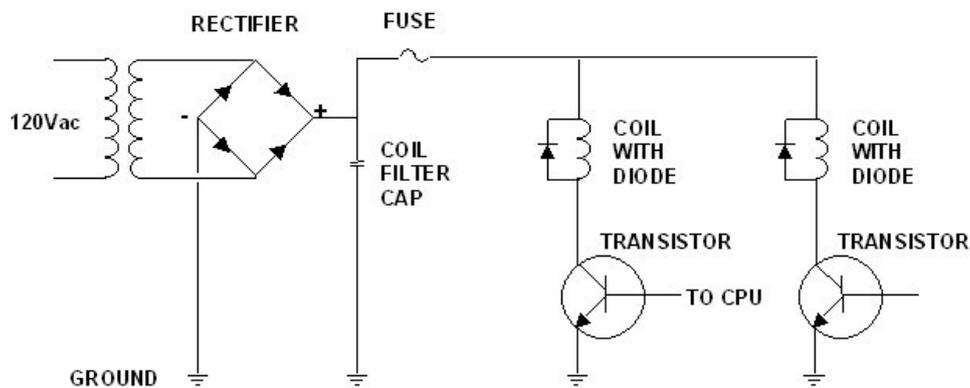
- Toutes les bobines ne sont pas contrôlées par la CD. Seulement celles qui doivent l'être... Les bobines et ce qui les active en général sont listés ci-dessous:
 - Bumpers: Une carte bumper (CB) est dédiée pour chaque bumper. La CM n'obtient que les entrées de scores via un contact d'entrée une fois que la bobine s'est déclenchée. C'était une étrange manière de les piloter, mais c'est rapide et robuste. Les délais de traitement de la CM les auraient rendus probablement moins réactives, aussi les concepteurs ont directement placés la commande sous le plateau.
 - Kickers et sling shots: sont directement câblés aux contacts. Ils fonctionnent comme les bons vieux jeux du passé. Ces bobines peuvent être endommagées par un mauvais réglage de leurs contacts, car la CM ne peut pas désactiver la bobine si le contact reste collé. La CM ne récupère que la donnée du score par le contact après activation de la bobine...
 - Trous d'éjection, dégagement de billes, trous de capture et autres bobines dépendent de la CM pour leur activation: Ils peuvent être commandés par des bobines de forte puissance ou des transistors montés sous plateau. Comme ils doivent être enclenchés selon une séquence bien précise, la CM doit les commander au travers de la CD.
 - Transistors montés sous plateau: La CD Gottlieb ne possède que 6 transistors suffisamment puissant pour active des bobines. Il s'agit de Q53, 58, 59, 60, 62 et 64. Toutes les autres bobines qui doivent être pilotées doivent être gérées par un transistor d'éclairage et un transistor monté sous plateau. On trouvait ces derniers de partout dans les derniers jeux fabriqués. Nous nous demandons qui a introduit cette idée de concevoir la CD de cette manière. Les économies à court termes ont dû être largement consommées sur certains jeux 80B à cause des transistors de commande montés par groupe sous le plateau... Quelle plaie de travailler là-dessus...

[Comment les transistors activent-ils les bobines? \(les ampoules fonctionnent pareillement\)](#)

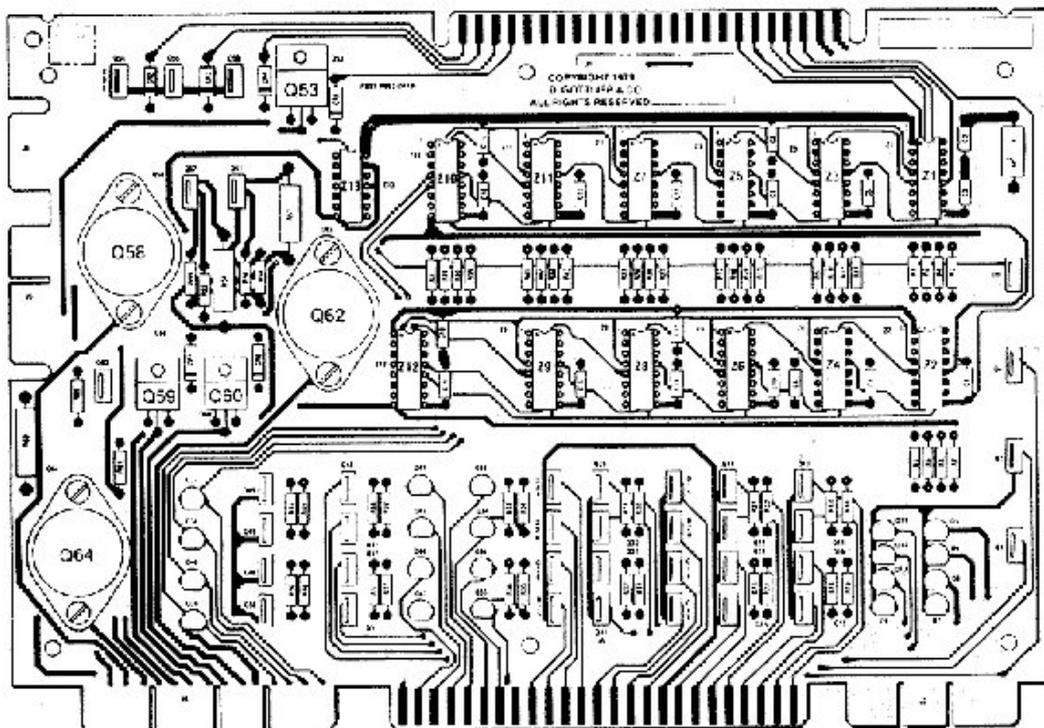
Là encore, commençons par les bases. Tous les jeux marchent de la même manière en ce qui concerne les bobines. Gottlieb et Bally utilisèrent des transistors pour activer les ampoules avant que Williams ne rachète Bally. Williams utilisait quant à lui une matrice d'éclairage, un peu comme un contact matriciel. Il y avait moins de transistors, mais plus d'ampoules grillaient en cas de problème. (Nous passerons cette histoire de matrice d'éclairage) Nous prendrons ces simples circuits de commande comme acquis, aussi regardons juste leur fonctionnement. Nous vous épargnerons les digressions techniques de ces composants et irons à l'essentiel.

Toutes les bobines sont à la phase. Le 24 Volts (38V ou 48V, ou quelque tension que les bobines utilisent) va du pont redresseur à un fusible puis à chaque bobine à active. Certains circuits possèdent plusieurs fusibles selon la situation (mais regarder vos plans). Trouver un fusible déporté expliquera pourquoi une bobine ne marche pas. La phase est reliée au côté repéré de la diode montée sur chaque bobine du circuit. La diode est là pour éviter des pics de tensions en retour vers la CD lorsqu'elle se désactive.

Le côté non repéré de la diode retourne donc à un transistor de la CD, puis à la masse. Le transistor lorsqu'il est enclenché boucle le circuit vers la masse et active la bobine. Chaque transistor est un composant à 3 pattes. Une est connectée à la bobine, une autre à la masse et la dernière au composant de commande (pré-pilotage, décodeur ou autre composant de commande relié à la CM). En voici une illustration simple:



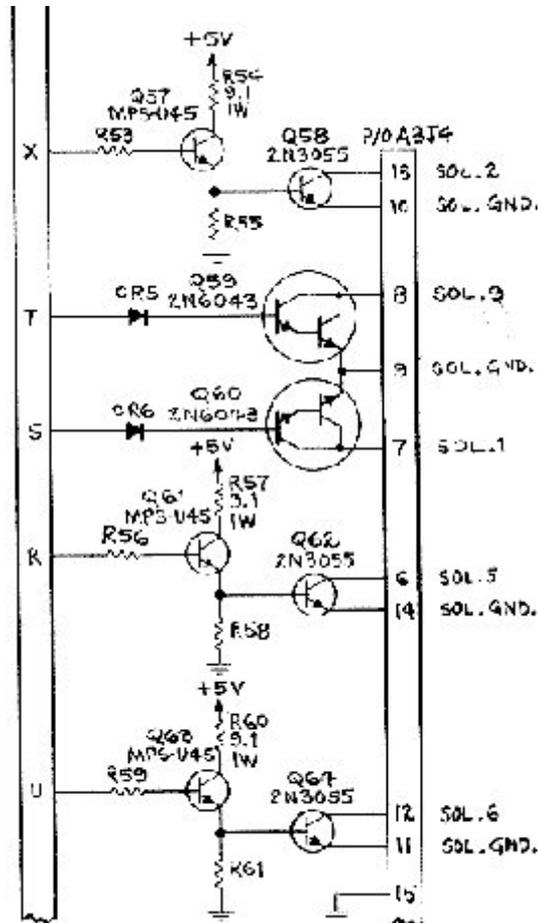
Le schéma ci-dessus s'applique aux bobines et relais standard.



Voici la CD des System80. Simple, mais mal conçue. Le détail de ce qu'elle fait est expliqué dans les paragraphes qui suivent.

TRANSISTORS DE PUISSANCE SUR LA CD

Ces transistors sont les gros composants ovales qui se trouvent en Q58, Q62 et Q64. Ils sont pilotés respectivement par Q57, Q61 et Q63. Q57, 62 et 64 sont identiques à tous les modèles MPS-U45 que l'on trouve sur toute la carte.



Mettez en cause soit le gros transistor, soit le pré-pilote, si vous suspectez des anomalies avec les bobines 2, 5 ou 6. Q53, 59 et 60 sont des transistors 2N6043 utilisés pour des bobines de taille moyenne. Un tableau est dressé ci-dessous afin de décrire leurs fonctions.

Mettez en cause les transistors et les diodes CR1, 5 ou 6 respectivement. Ces transistors sont rarement défectueux, mais il vaut les tester de toute manière. Une bobine qui colle brûlera et sera détruite. Une bobine bloquée commandée par la CM a toujours pour cause un transistor ou un pré-pilote défectueux, mais sur les jeux Gottlieb, cela peut aussi provenir d'un Riot défectueux, d'autres puces de commande ou de la CM si elle plante. Nous travaillons toujours à rebours de la bobine vers la CM. C'est la meilleure manière de trouver ce qui ne va pas.

TRANSISTORS DE BOBINES & DE RELAIS

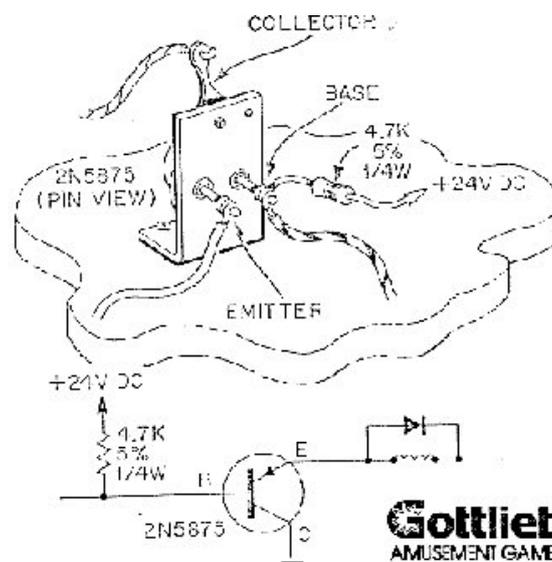
Voici une liste écourtée des fonctionnalités des transistors sur les 1^{ères} générations de jeux:

Transistor	Bobine	Haunted House	Black Hole	Mars - GoW	Volcano
Q1	N/A	Relais Game over	Idem	Idem	Idem
Q2	N/A	Relais Tilt	Idem	Idem	Idem
Q3	N/A	Bobine Verrou monnayeurs	Idem	Idem	Idem
Q4	N/A	Ampoule Shoot Again	Idem	Idem	Idem
Q53	8	Knocker	Idem	Idem	Idem
Q58	2	Renvoi vertical	Reset target LP	Trou à droite	Reset target haut
Q59	9	Trou de renvoi	Idem	Idem	Idem
Q60	1	Trou du haut	Reset target LP	Trou à gauche	Libération métro
Q62	5	Reset bloc 4 cibles	Reset bloc 4 cibles MP	Reset bloc cible	Kicker Métro
Q64	6	Trou du bas	Reset bloc 3 cible MP	Reset bloc cible	Reset cibles à droite

TRANSISTORS MONTES SOUS PLATEAU

Ces transistors sont destinés à commander les bobines une fois que la CD est en rupture de transistor de puissance. Certains jeux comme le «Haunted House» et précédents nécessitaient des résistances de tirage en supplément (tel que décrit par Clay dans la bible Marvin). Celles-ci permettent d'éviter les problèmes avec les activations de bobines défectueuses.

La façon dont fonctionnent ces transistors est que la "base" des transistors montés sous plateau est maintenue à 5 Volts par la résistance de tirage. Cela prévient le transistor de s'enclencher et d'activer la bobine. Le transistor de la CD met la base du transistor sous plateau à la masse (0V). Cela l'active et enclenche la bobine. Le transistor sous plateau de tirage est utile pour maintenir la base "haute" et pour ne pas activer la bobine aléatoirement ou pendant les appels de puissance durant une partie.



Voici des jeux de 1^{ère} génération équipés de transistors sous plateau:

Haunted House	Mars - GoW
Q16 pilote PFQ1 – Kicker droit	Q13 pilote PFQ1 – Reset rampe de lancement
Q17 pilote PFQ2 – Trappe	
Q14 pilote PFQ3 – Reset bloc 5 cibles	

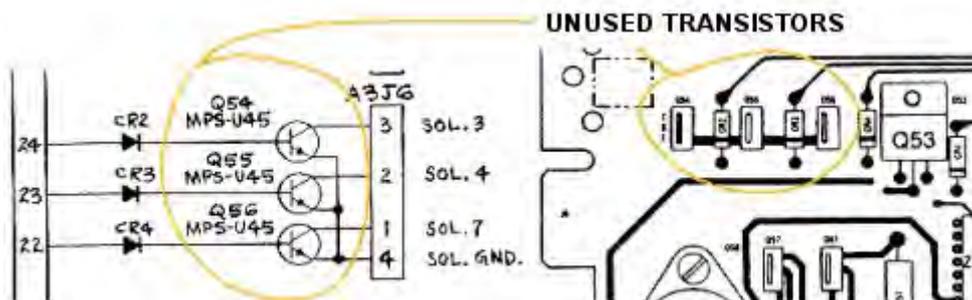
Black Hole	Volcano
Q14 pilote PFQ1 – Trou d'éjection	Q16 pilote PFQ1 – Dégagement de bille
Q16 pilote PFQ2 – Portillon MP	Q17 pilote PFQ2 – Trou d'éjection
Q9 pilote PFQ2 – Portillon LP	Q9 pilote PFQ3 – Trou du puits enflammé
Q13 pilote PFQ4 – Trou d'éjection	
Q15 pilote PFQ5 – Renvoi vertical	

TRANSISTORS DE L'ÉCLAIRAGE SUR LA CD

Le pilotage de l'éclairage fonctionne de la même manière que pour les bobines excepté que les ampoules n'ont pas besoin de diodes. Vous pouvez remplacer les bobines par des ampoules et elles marcheraient de la même façon. Pas grand-chose de plus à dire de plus.

TRANSISTORS DE RECHANGE SUR LA CD

Les System80 ont trois transistors places côte à côte pour les compteurs de pièces de monnaie électromécaniques. Ils n'ont « jamais » utilisés par les exploitants. Ils sont activés à chaque fois qu'une pièce passe par un monnayeur. Nous les récupérons systématiquement afin de pouvoir remplacer un modèle similaire qui aurait grillé autre part. Ils sont reliés au connecteur J6.



PROBLEMES ET SOLUTIONS DE LA CD

[Une bobine ou une ampoule est activée en permanence dès que le jeu est mis sous tension. Comment réparer ça?](#)

La plupart du temps lorsqu'une bobine pilotée par la CM est bloquée, vous pouvez accuser le transistor de commande. Trouvez où se trouve la bobine sur le schéma, suivez le circuit jusqu'au connecteur, prenez le plan de la CD et trouvez le transistor responsable. Testez le transistor comme Clay le recommande et remplacez-le si nécessaire.

Une bobine ou une ampoule bloquée peut provenir d'un Riot défaillant (U6) ou d'une des puces sur de ce circuit (Z27, 28, 29 ou 30) sur la CM, ou d'un mauvais verrou sur la CD (Z1-Z12) ou encore d'un mauvais transistor (même d'un transistor sous plateau défectueux).

N'excluez pas un court-circuit avec la masse sur le retour à la CD. Retirez tous les connecteurs du bas et remettez le jeu sous tension. Les problématiques de la CM ou de la CD ne provoqueront pas l'activation forcée d'une bobine ou d'une ampoule sauf s'il y a un transistor monté sous plateau. Une ampoule restant activée proviendra probablement d'un court-circuit sur le retour vers la carte. Ce n'est pas très courant, mais ça peut arriver. Regardez comment vérifier plus bas.

[4 ampoules \(ou un lot d'ampoules\) ne s'éclairent pas. Comment déterminer ce qui ne va pas?](#)

Les signaux d'éclairage viennent de la CM via les lignes de données (LD1, 2, 3 et 4) et les adressages (DS1-DS12). Une ampoule a besoin de signaux de données et d'un verrou pour retourner vers son 74175. Toute donnée manquante et vous êtes dans la panade.

Un groupe de signaux manquants peut provenir d'une CM avec un problème vers le connecteur de la CD, un 74175 défaillant (Z1-Z12) sur la CD ou une mauvaise porte sur la CM (Z34 et Z35). Un groupe manquant fera que tous les transistors liés à ce groupe ne s'enclencheront pas. Par exemple: Q41, 42, 43 & 44 n'activent pas leurs ampoules. Une puce défaillante en Z11, un mauvais connecteur en « N », une porte défectueuse en Z35, ou même un Z33 défaillant, peuvent être à blâmer. N'oubliez pas le Riot U6 qui peut provoquer des bizarreries avec les bobines, l'éclairage et les « sons ».

Une ligne de données d'éclairage manquante (LD1, 2, 3 ou 4) fera que beaucoup (ou toutes) les ampoules ne fonctionneront pas. La cause peut venir d'une mauvaise connexion avec la CM sur les broches 4, 5, 6 ou 7, un Z32 défectueux sur la CM ou un Riot défaillant en U6. Ce n'est pas très courant pour ce genre de problème, mais ça arrive.

[Nous pensons avoir une mauvaise connexion, mais nous ne savons pas par où commencer. Comment tester le circuit complet bobine/transistor?](#)

Mettez le jeu sous tension avec le plateau relevé contre le fronton (si vous pouvez...). Faites attention lorsque vous faites cela. Nous ne voudrions pas que vous court-circuitiez plus que ce qui est déjà grillé. Prenez un cavalier avec une bonne longueur (1 mètre) de fil et 2 pinces crocos (une à chaque extrémité). Reliez une extrémité à la masse. Vous pourrez trouver des masses au fond de la caisse.

Une remarque avant de continuer: Certaines bobines sont commandées par le Tilt (relais T) ou le "Game Over" (relais Q). Ces contacts doivent avoir leurs contacts fermés pour le courant puisse arriver à certaines bobines. Consultez les schémas afin de voir si c'est le cas pour les bobines que vous testez. Si ces relais ont leur transistor défaillant, cela peut engendrer des problèmes avec les bobines qu'ils commandent.

Mettez brièvement en contact la patte de la bobine avec le côté non repéré de la diode. Chaque bobine possède une diode. Le côté repéré est relié à la phase et le côté non repéré est relié à la CD. Le contact avec le côté non repéré simulera l'action du transistor de commande et déclenchera la bobine si la tension est présente. Le contact avec le côté repéré fera sauter le fusible... L'absence d'activation de la bobine indique qu'elle n'est pas sous tension ou que vous avez une bobine « ouverte ». Cherchez d'où vient la chute de tension avec un Voltmètre. Une

bobine ouverte est généralement due à la rupture du fil sur la patte de la bobine. Cela peut être facilement réparé en déroulant un ou deux tours de fil et en le ressoudant à la patte.

Notez la couleur du fil relié à la bobine sur le côté non repéré de la diode. Prenez votre cavalier et dirigez-vous vers le connecteur de la CD. Trouvez quelle est la broche qui correspond à la bobine que vous voulez tester en consultant le schéma. Mettez en contact le cavalier et cette broche. La couleur du fil devrait être de la même couleur que celui de la bobine. Celle-ci devrait s'enclencher comme lorsque vous avez fait le test au niveau de la bobine.

Remplacez le connecteur et testez le transistor (sur le transistor lui-même). Vous avez suivi le circuit de la bobine au transistor. Là où la bobine ne s'active plus se trouve le problème que vous cherchez...

[A propos des ampoules... Comment les tester?](#)

Les ampoules fonctionnent quasiment comme les bobines. La tension est toujours sur le fil commun (dénudé) agrafé au plateau. Le fil attaché au culot est le retour vers la CD. Mettez le jeu sous tension avec le plateau relevé contre le fronton. Faites attention à ne pas provoquer de nouveaux court-circuits. Prenez un cavalier et reliez une de ses extrémités à la masse. Vous trouverez des masses au fond de la caisse.

Une remarque avant de continuer: Certaines bobines sont commandées par le Tilt (relais T) ou le "Game Over" (relais Q). Ces contacts doivent avoir leurs contacts fermés pour le courant puisse arriver à certaines bobines. Consultez les schémas afin de voir si c'est le cas pour les bobines que vous testez. Si ces relais ont leur transistor défaillant, cela peut engendrer des problèmes avec les bobines qu'ils commandent.

Mettez en contact le culot et le fil relié au socket du culot. Certains sockets peuvent avoir un fil sur chaque plot (2 fils donc), mais la phase ira à une autre ampoule. Le contact avec le fil relié à la CD (Le code couleur peut également être trouvé sur les schémas) se comportera comme un transistor de commande et allumera l'ampoule s'il y a de la tension. Pas d'éclairage signifie que vous n'avez pas de tension, que l'ampoule est grillée, que le socket est encrassé ou qu'il est défectueux. Cherchez une chute de tension à l'aide de votre Voltmètre.

Notez la couleur du fil en retour vers la CD. Prenez le cavalier et dirigez-vous vers le connecteur de la CD. Cherchez quelle broche correspond à l'ampoule que vous voulez vérifier en suivant le circuit sur le schéma. Placez le cavalier sur la broche. La couleur du fil devrait être de la même couleur que celui de l'ampoule. Elle devrait s'allumer de la même façon que lorsque vous avez testé le culot.

Remplacez le connecteur et tester l'ampoule au niveau du transistor. Vous avez suivi le circuit de l'ampoule au transistor.

TEST DES BOBINES ET DES SONS SUR SYSTEM80/80A/80B

1. Ces étapes présument que vous avez remis tous les connecteurs à leurs places respectives et que vous soyez parvenu au mode démonstration. A ce stade, vous avez presque terminé, il ne reste plus que quelques tests à effectuer.
2. Mettez le jeu sous tension et laissez-le basculer en mode démonstration.
3. Vérifiez l'éclairage. Les ampoules devraient clignoter selon une séquence logique. L'éclairage d'une ligne d'inserts, normalement parcourt cette ligne dans une séquence standard de démonstration. Des ampoules restant allumées au lieu de clignoter dans un ordre donné, peuvent souvent être attribuées à un problème de CM (cf. chapitre sur les CM)
4. Rentrez dans l'autodiagnostic et passez au test n°16 (pour les 80/80A) ou le test d'éclairage (pour les 80B). Cela activera plusieurs relais 2 fois ("game over", "tilt", le verrouillage des monnayeurs) et passera dans les tests de l'éclairage et des relais. Ce test n'est pas très utile, mais il peut vous permettre d'isoler tout problème relatif aux relais. Nous avons un problème de relais "game over" bloqué sur un "Haunted House" qui était supposé fonctionner... Remplacez ou ajustez toutes les ampoules qui ne marchent pas. Pour les problèmes relatifs aux ampoules, consultez le chapitre sur la maintenance de l'éclairage en annexe.

Les System80B vous permettent d'arrêter le test et de faire clignoter une ampoule ou un relais donné. Restez appuyé sur le bouton de gauche que vous utilisez pour enregistrer votre "plus haut score" et l'ampoule se mettra à clignoter.

5. Rendez-vous dans le test n°17 (pour les 80/80A) ou le test des bobines (pour les 80B). Ce qui aura pour conséquence d'afficher un nombre, associé à une bobine (ces nombres changent selon le jeu à tester) et est répertorié dans le manuel. Assurez-vous que chaque numéro active la bonne bobine. Pour les problèmes relatifs aux bobines, consultez le chapitre suivant.
6. Mettez le jeu hors tension ou déclencher le Slam. Cela renverra le jeu en mode "démo" (après un temps de réactivation) et il sera prêt pour les tests des sons. Les sons des System80 ne peuvent être vérifiés que pendant une partie ou durant un test basique à partir de la carte CSV. Consultez le chapitre suivant.

PROBLEMES D'AFFICHAGE SUR SYSTEM80/80A/80B

Commençons par les bases. Les System80 possèdent 3 types d'afficheurs: 6 & 7 chiffres, puis 20 caractères alphanumériques. Tous les System1 & 80 ont des afficheurs 6 chiffres du "Spiderman" au "Haunted House". Tous les System80A ont des afficheurs 7 chiffres. Tous les System80B ont des afficheurs 20 caractères alphanumériques et 2 lignes.

Sur System80/80A les chiffres & segments sont décodés et multiplexés directement par la CM. Les afficheurs ne font que montrer l'information et la CM reste le cerveau de l'opération.

Les System80B envoient les données numériques directement aux afficheurs et leur laissent les fonctions de décodage et d'affichage. C'est un système bien plus efficace car cela nécessite bien moins de connecteurs, qui s'avèrent être le point faible des System80.

La plupart des informations que vous trouverez ici concerneront les Sys80 à 6 chiffres. Ces machines tendent à être les plus populaires parmi les collectionneurs et beaucoup d'astuces sont également applicables aux Sys80A.

Pour ceux qui n'ont qu'un chiffre ou un segment manquant, descendez à la fin de ce chapitre (questions/réponses). Le début est très technique et donc ennuyeux.

Ce qui faut savoir à propos des afficheurs:

- Ne jamais retirer les connecteurs des afficheurs (côté Cm et côté afficheurs) lorsque le jeu est sous tension.
- Les afficheurs 6 chiffres sont alimentés en 60 VDC à partir de la carte d'alimentation (il n'y a pas de fusible après la CA).
- Les afficheurs 4 chiffres sont alimentés en 42 VDC à partir de la carte d'alimentation (il n'y a pas de fusible après la CA).
- Vérifiez ces 2 Voltages sur la carte d'alimentation.
- Les afficheurs 6 chiffres ont un filament alimentés en 5VDC, mais une compensation en 8VDC. Le courant alternatif (AC) provient du transformateur sans fusible sur le circuit. La compensation en 8 VDC provient de la carte d'alimentation et peut y être vérifié.
- Les afficheurs 4 chiffres ont un filament en 3 VAC, mais une compensation en 5 VDC. Le courant alternatif (AC) provient du transformateur sans fusible sur le circuit. La compensation en 5 VDC provient de la CA et peut y être vérifié.
- La compensation DC est un signal AC standard qui est tiré depuis la masse. Ce tirage est la compensation en DC et c'est comme ça que la tension du filament fonctionne. Mesurez les Voltages des afficheurs tel que décrit ci-dessous.
- La CM génère les données des segments et des chiffres, aussi assurez-vous que chaque afficheur reçoit les bonnes tensions. Voici où vous pourrez les vérifier:
 - 60 VDC: sur la CA et aux broches 17 et 19 des afficheurs 6 chiffres.
 - 42 VDC: sur la CA et aux broches 17 et 19 des afficheurs 4 chiffres.
 - 5 VAC: sur les broches 15 et 16 des afficheurs 6 chiffres.
 - 3 VAC: sur les broches 15 et 16 des afficheurs 4 chiffres.
 - 5 VDC: (compensation) sur la CA.
 - 8 VDC: (compensation) sur la CA.
- Les tensions ci-dessus, vérifiées aux afficheurs garantiront que vous n'avez pas de problèmes de Voltages.
- Les afficheurs sont multiplexés. Cela signifie que la CM activera chaque chiffre pour chaque afficheur, directement. Cela provoque le clignotement des chiffres et les rends moins brillant qu'à la mise sous tension. Souvent, les gens confondent un chiffre sous tension et un chiffre piloté par la CM. Lorsque la CM verrouille un chiffre, comme un zéro par exemple, il apparaît très brillant sur les afficheurs (le plus souvent sur l'afficheur 4 chiffres), comparé aux chiffres pilotés par la CM.

Gestion de l'affichage par le CA: Une fois sûr que vos afficheurs ont les bonnes tensions, vous pouvez regarder comment la CM contrôle l'affichage. Les afficheurs fonctionnent de la même manière sur l'ensemble des System80. Le point de départ des signaux pour les segments de 4 et 6 lignes est le Riot U5.

Données des segments: Les segments sont les jambes des chiffres. Chaque chiffre possède 7 segments identifiés de "a" à "g". La manière dont les segments sont conçus est montrée dans le détail ci-dessous. S'il vous manque un segment, la cause est souvent un mauvais contact d'une broche sur le connecteur J2 sur le côté droit de la CM. Vous trouverez ensuite des astuces afin de comprendre où se trouve le pilotage du segment manquant. Il existe 3 décodeurs de segments sur la CM et souvent, ces segments sur 2 afficheurs (ou +).

Données des chiffres: Les chiffres sont nombre affichés. Un chiffre est composé de 7 segments, qui globalement peuvent former différents nombres. Les chiffres manquant sont généralement trouvés sur les afficheurs montés en série (batterie de 2) et peuvent être détectés comme suit. Il existe aussi des pilotages 3 chiffres sur la CM et ces pilotes gèrent plus d'un afficheur à la fois.

Afficheurs génériques: Les descriptions des afficheurs adossés à la CM, sont présumés vérifiées pour leurs différentes tensions. Gottlieb souhaitait avoir des afficheurs gérés en parallèle, aussi parfois une anomalie peut passer d'un afficheur à un autre. Sur le "Mars" par exemple, le schéma de câblage du fronton montre ce qui suit:

Connecteur CM	Utilisation	Afficheurs
J2 – broches 1 à 8	Segments "a" à "h"	Joueurs 1 & 2
J2 – broches 9 à 16	Segments "a" à "h"	Joueurs 3 & 4
J2 – broches 17 à 24	Segments "a" à "h"	Afficheur de crédits
J3 – broches 1 à 6	Chiffres 1 à 6	Joueurs 1 & 3
J3 – broches 7 à 12	Chiffres 1 à 6	Joueurs 2 & 4
J3 – broches 13 à 16	Chiffres 1 à 6	Afficheur de crédits

Vous pouvez voir que les segments sont partagés entre les joueurs 1 & 2 comme 3 & 4, alors que les chiffres sont partagés entre les joueurs 1 & 3 et 2 & 4. Sur les jeux dotés d'un affichage de bonus (BH, HH, etc.), il y aura d'autres segments et chiffres partagés sur l'un des connecteurs.

- **Nous avons un "Mars – GOW" qui n'avait que le haut des chiffres sur les afficheurs 1 & 2. De quel segment s'agit-il and comment réparer cela.**

Commencez par consulter le schéma montrant les circuits des afficheurs 6 chiffres. Sur ce plan, il y a la description des segments là où le sommet du chiffre est identifié comme « segment a ». Vous cherchez quel segment est KO sur votre jeu et par quoi il est activé.

Puis prenez le schéma du câblage du fronton et constatez que les joueurs, 1 & 2, partagent les pilotes des segments. Le segment "a" va à la broche 1 du connecteur de la CM J2. Prenez un Voltmètre et mesurez la tension de cette broche (le connecteur branché sur la CM) avec l'électrode rouge, l'électrode noire étant relié à une bonne masse (employez un bon multimètre, pas un matériel bon marché). Lorsque le chiffre est supposé être allumé, la tension sur cette broche devrait être de 5 Volts. Une sonde logique sera bien meilleure pour tester ceci.

Si la tension est là, vous devriez avoir le chiffre; allez aux connecteurs reliés aux afficheurs. Vous devez alors avoir une broche faisant mauvais contact ou un problème de câblage.

Le plus souvent, vous n'aurez pas de tension sur le connecteur relié à la CM, s'il y a un segment manquant. Maintenant sortez le plan de votre CM et poursuivez. Lorsque vous suivez le circuit, vous verrez que le Riot U5 contrôle les affichages et que le segment que vous recherchez est piloté par la broche 13 de Z19 qui est reliée à la broche 1 du connecteur J2 (que vous venez juste de tester). Mesurez la tension à la patte de la puce lorsque le segment est censé être allumé. Pas de tension? Alors Z19 est probablement HS. S'il y a de la tension à la puce mais pas au connecteur, alors la broche du connecteur est mauvaise. Facile à déterminer...

Lorsqu'une puce Z19, 21 ou 23 est défaillante, cela devient problématique, car ce type de modèle (7448) est difficile à se procurer et cher de surcroit. Nous envisagerons de réaliser un décodeur de remplacement, mais seulement le jour où il y aura pénurie de décodeurs 7 segments.

- Nous avons un “Mars – GOW” qui n’a pas les chiffres des centaines sur les afficheurs 2 & 4. Comment réparer cela?

Consultez le schéma des afficheurs 6 chiffres, sur le plan vous verrez le chiffre des centaines relié un n° d’un pilote puis à la broche 4 du connecteur de l’afficheur. Prenez maintenant le plan du câblage du fronton et constatez que les joueurs 2 et 4 partagent le même pilote. La broche 4 du connecteur de l’afficheur est identifiée comme le chiffre D9. Ce chiffre va vers la broche 9 du connecteur J3 de la CM. Prenez un Voltmètre et mesurez la tension qui sort de cette broche (sur le connecteur de la CM) à l’aide de l’électrode rouge et placez l’électrode noire sur une masse fiable. Lorsque le chiffre est supposé s’allumer, la tension de la broche devrait être d’environ 5 Volts. Une sonde logique sera bien meilleure pour tester ceci.

Si la tension est présente, vous devriez voir le chiffre. Allez maintenant aux connecteurs des afficheurs identifiés sur le plan du câblage. Vous devez avoir un mauvais contact sur une broche de l’afficheur ou un problème dans le câblage. Vous pouvez aussi avoir un mauvais pilote sur l’afficheur, mais généralement cela n’affecte que l’afficheur en question. Faites permuter vos afficheurs et regardez si le problème se déplace avec l’afficheur ou non.

Généralement, vous n’aurez pas de tensions au connecteur de la CM, s’il vous manque un chiffre. Prenez le plan de votre CM et poursuivez. En déroulant le circuit, vous verrez que le Rit U5 contrôle les afficheurs et le chiffre (D9) que vous recherchez est piloté par la broche 12 de Z24 qui est reliée à la broche 9 de J3 (que vous venez juste de tester). Mesurer la tension de la broche de cette puce lorsque le chiffre est censé être allumé. Pas de tension? Z24 est probablement défectueuse. Il y a de la tension à la puce mais pas au connecteur? Il y a un mauvais contact sur la broche du connecteur. C’est l’un ou l’autre.

Remarque: Il est facile de réparer un chiffre grâce à une sonde logique. Il faut simplement vérifier les portes logiques. Une puce 7404 est un simple inverseur (Entrée=bas, Sortie=haut). Toute porte défaillante est rapidement trouvée.

- Nous avons un “Mars – GOW” qui n’a pas les chiffres des centaines sur l’afficheur du joueur 2 seulement. Comment réparer cela?

Généralement un chiffre défaillant sur un seul afficheur signifie que le pilote de ce chiffre est grillé ou que le connecteur de l’afficheur doit être refait. Assurez-vous que l’affichage est partagé avec un autre afficheur ou faites ce qui suit (Faites –le de toute façon, si vous n’êtes pas sûr de vous).

Permutez le connecteur avec un autre (le jeu éteint) et regardez si le problème reste au même emplacement ou pas. Si non, vérifiez les connexions de l’afficheur. Si elles sont OK, remplacez le pilote des chiffres: une puce UDN6118A. Si le problème est resté sur le même emplacement, même les afficheurs permutés, alors cela veut dire que cela provient du connecteur de l’afficheur... Remplacez la broche défaillante.

Il est possible (mais rarement) d’avoir une mauvaise piste ou un mauvais chiffre dans la cellule d’affichage, elle-même. Le filament est probablement rompu. Nous avons entendu parler de personnes utilisant une « peinture d’auto/rétro réparation à froid » que l’on peut trouver dans les magasins de pièces automobiles, mais nous n’avons jamais essayé une telle solution. C’est une solution sans recours possible (une seule tentative ou l’afficheur est grillé).

DIAGNOSTIQUER LES PROBLEMES SONS SUR SYSTEM80/80A/80B

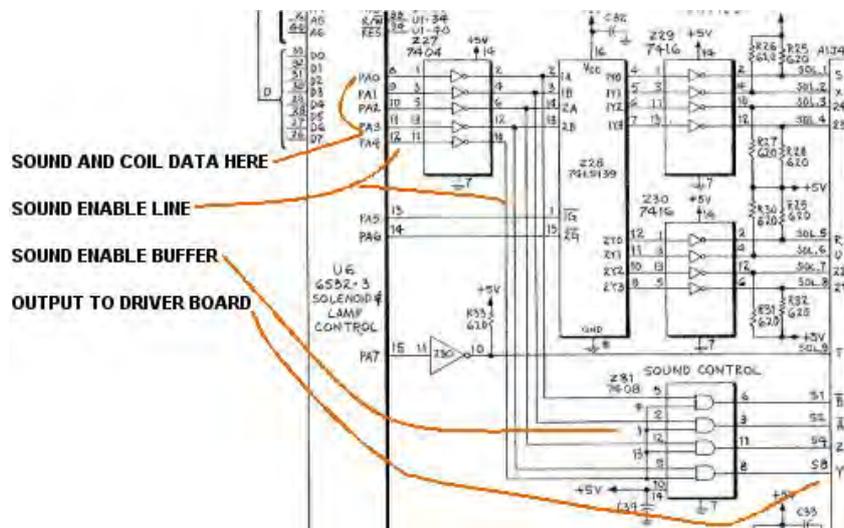
Voici un chapitre que nous avons réalisé avec Tony Holdgate et Clay. Cet article a été compilé par Tony et hébergé par Clay dans la bible MARVIN. Il décrit les anomalies liées aux sons. Quoiqu'il en soit, commençons par les bases. Les System80 ont eu 4 différentes cartes sons et 4 différentes cartes d'alimentations pour les cartes sons. Vous en trouverez le détail dans la Bible Marvin.

Les cartes d'alimentations: L'alimentation de la carte "bruitage" (pas de voix) y est embarquée. Il n'y a donc pas de carte séparée (non montré). Les jeux "Mars – GOW" et "Volcano" ont une alimentation spécifique construite sur une planche de bois (non montré). La plupart des Sys80 ont une CSV – montrée à droite ci-dessous. Les sys80B ont une petite carte – montrée à gauche.



LES SONS SUR LA CM

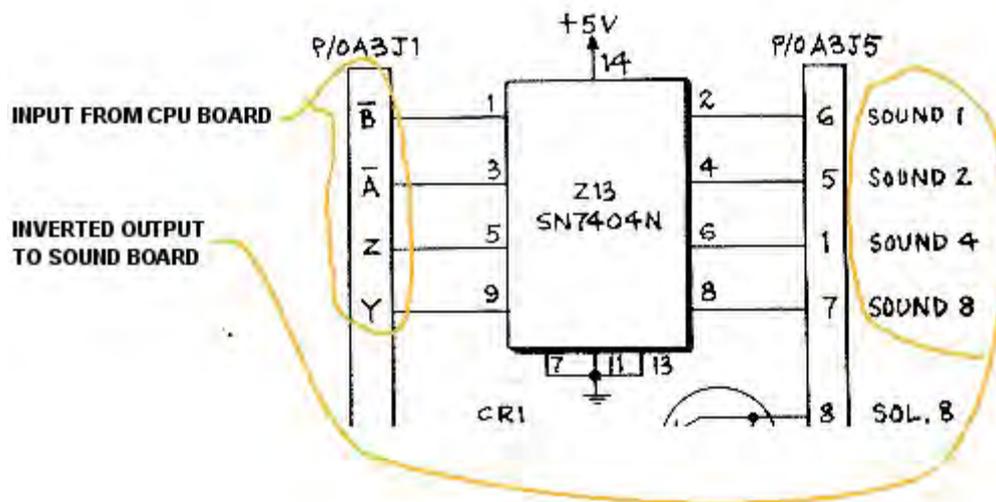
La gestion des sons sur les System80 est toujours la même. Les signaux partent du Riot U6 via 4 lignes de données qui traversent Z27 (un inverseur 7416). A ce point, les données des sons et des bobines sont identiques, excepté pour la ligne d'activation des sons qui passe par sa propre porte en Z27. Je ne mettrai pas en cause ces 2 puces, si toutes les bobines s'activent correctement, mais pas les sons. Il peut toujours y avoir un souci avec cette porte en Z27, mais il y a peu de chance. Si c'était le cas, il n'y aurait pas de son, car il s'agit de la ligne d'activation.



Les données des sons se séparent pour se rendre en Z31 qui est un tampon d'activation sonore. Les flux de données vers Z31 contiennent également les données des bobines. Aussi, la ligne d'activation (Z27) rencontre chaque porte "AND". Ce type de porte doit avoir 2 pattes "haut" afin d'avoir une sortie "haut". Par exemple, lorsque la broche 5 reçoit une pulsation de donnée en même temps que la broche 4, la sortie en broche 6 devient "haut" et envoie des données au connecteur. Ça marche de la même manière pour les 4 lignes de sons. Les lignes de données peuvent être soit "haut" (proche de 5V) ou "bas" (à la masse ou 0V).

LES SONS SUR LA CD

Pour certaines raisons (NDT: obscures) les concepteurs de ces cartes ont préférés acheminer les sons au travers de la CD. C'était très probablement afin de réduire le nombre de connecteurs au départ de la CM. Les données passent toujours par une puce tampon lorsqu'elles entrent ou sortent d'une carte sur les jeux Gottlieb. Dans notre cas, il s'agit de Z13 (un 7404) sur la CD. Z13 est une simple puce d'inversion qui reçoit le signal et émet son oppose. Un signal entrant "haut" générera donc un signal "bas" en sortie.



Pour le moment, le son est composé de 4 lignes de données qui peuvent être perçues par la CSV. Ces 4 lignes peuvent être interprétées comme 16 différents sons selon lesquels sont actives ou désactivés au même moment. Il existe une autre ligne appelée le son n°16 qui provient d'un transistor sur la CD. Ce transistor est une fonction supplémentaire prévue pour aider l'activation des sons. Il peut s'agir du fond sonore, des cibles, des tilts, des voix, etc...

Les sons ne sont générés que sur la CSV. Les données provenant de la CM n'en sont que la forme d'activation. Pour exemple, imaginez que la CM est un lecteur de CD portable: elle peut changer les pistes du CD, mais seul le CD contient la musique. C'est pourquoi les cartes sons possèdent des ROM sons spécifiques.

LES SONS SUR LA CSV

Les cartes sons ont leurs propres calculateurs. Les cartes CSV utilisées à partir du "Mars – GOW" étaient les plus populaires et seront donc décrites ici. Ces cartes ont un microprocesseur et un Riot, comme une carte mère. Les tests autodiagnostic étaient parfois intégrés dans la ROM de sons, placée sur la CSV. Il vous faudra vérifier si ces tests sont inclus dans votre jeu en lisant le manuel. Ces tests seront décrits plus bas.

Il est préférable d'analyser les problèmes de sons par des jeux de questions/réponses. Beaucoup de personnes nous soumettent des anomalies et c'est la meilleure manière afin de parvenir à standardiser une solution. Néanmoins, vous trouverez ci-après une liste de vérification afin de vous aider.

1. Connecteurs: Vérifiez la liaison entre la CM et la CD, puis de la CD à la CSV. Leurs broches sont souvent corrodées, cassées ou ne font pas de bons contacts. Retirez/remplacez les plusieurs fois afin de voir si cela améliore les contacts. Réparez/changez toute broche qui semble avoir un problème.
2. HP défectueux et potentiomètre de volume encrassé: Vérifiez-les. Actionnez le potentiomètre plusieurs fois...
3. Tampon Z13 sur la CD: cette puce est souvent la cause de sons manquant. Généralement, une porte (inverseur) ne fonctionne pas et vous perdez une des lignes de données. Ces puces sont bon marché et peuvent facilement être remplacée par un socket et une nouvelle puce. Si vous avez un autre Sys80, vous pouvez échanger la CD et voir si les sons reviennent. Tous les Sys80 utilisent la même driver, aussi pouvez-vous les interchanger sans mal.
4. Riot défectueux sur la CSV et sur le CM en U6: Essayez de les interchanger avec d'autres s'ils sont sur socket. U4, U5, U6 et les puces 6532 sur la CSV sont identiques. Le Riot sur la CSV est toujours sur socket, mais ceux de la CM. Nous suspectons le Riot de la CSV en 1^{er} dans le cas où l'éclairage et les bobines sont OK. Les signaux proviennent tous d'U6 sur la CM.
5. Z31 sur la CM: Cette puce est rarement défailante, mais cela peut arriver.
6. Z27 sur la CM: 4 des 5 portes contrôlent les bobines, aussi vos bobines doivent être OK. Il n'y a qu'une porte en relation avec les sons. Aussi, celle-ci peut ne pas marcher. Vous n'aurez aucun son si elle est HS, car il s'agit de la ligne d'activation sonore.
7. La CSV est morte: Avez-vous fait les tests recommandés par le manuel (s'il y en a)? Cela permettra de définir si la chaîne de données est mauvaise ou si la carte est grillée.

Tests CSV pour les jeux les plus populaires: Les vérifications suivantes proviennent des manuels de jeu. Nous utilisons toujours les manuels, aussi procurez-vous les vôtres si vous ne les avez pas. ">" indique une opération à faire par l'utilisateur (vous). "#" indique une opération effectuée par la CSV.

Tests CSV pour le "Haunted House" Gottlieb:

- > Appuyez sur le bouton de test de la CSV.
- # La CSV émettra une tonalité si la RAM est défectueuse.
- # La CSV émettra deux tonalités si la ROM1 de son est défectueuse.
- # La CSV émettra trois tonalités si la ROM2 de son est défectueuse.
- # La CSV émettra cinq tonalités après une pause si tout est OK à ce stade (sinon recommencez à chaque fois).
- > Lancez le test son. Le manuel vous demande de mettre les broches du connecteur P1 à la masse, mais nous pensons qu'il est plus facile de faire cette mise à la masse en utilisant directement la puce U16. Prenez une pointe et reliez-la avec un fil jusqu'à la masse. Utilisez cet outil de fortune pour pointer les broches d'U16. Remarque: le +5V se trouve sur la broche 14.
- > Mettez à la masse U16 broche 1.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Mettez à la masse U16 broche 3.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Mettez à la masse U16 broche 5.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Mettez à la masse U16 broche 9.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Mettez à la masse U16 broche 11.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Mettez à la masse U16 broche 13.
- # La CSV émettra cinq tonalités si OK.
- > Appuyez sur le bouton de test de la CSV.
- # La CSV émettra une longue tonalité si OK.
- > Appuyez sur le bouton de test de la CSV.
- # La CSV devrait s'arrêter d'émettre des tonalités. Le test est fini.

Notez ce qui marche et ne marche pas, puis consultez le chapitre de la réparation de la CSV.

Tests CSV pour le "Volcano" ou le "Mars – GoW" Gottlieb:

- > Appuyez sur le bouton de test de la CSV.
- # La CSV dira "ram test fails" si la RAM est défectueuse.
- # La CSV dira "eprom 1 fails" si la ROM1 de son est défectueuse.
- # La CSV dira "eprom 2 fails" si la ROM2 de son est défectueuse.
- # La CSV dira "turn DIP switches off" si tout est OK jusque-là.
- > Placez tous les DIP de la CSV sur "Off".
- # La CSV dira "thank you - turn all dip switches on" si la carte voit les DIP.
- > Placez tous les DIP de la CSV sur "On".
- # La CSV dira "thank you" si tous les DIP sont vus. Un test son recommence.
- > Placez le DIP n°1 sur "Off".
- > Lancez le test son. Le manuel vous demande de mettre les broches du connecteur P1 à la masse, mais nous pensons qu'il est plus facile de faire cette mise à la masse en utilisant directement la puce U16. Prenez une pointe et reliez-la avec un fil jusqu'à la masse. Utilisez cet outil de fortune pour pointer les broches d'U16. Remarque: le +5V se trouve sur la broche 14.

- > Mettez à la masse U16 broche 1.
- # La CSV dira "4".
- > Mettez à la masse U16 broche 3.
- # La CSV dira "8".
- > Mettez à la masse U16 broche 5.
- # Inconnu car pas utilisé. La CSV pourrait dire "32".
- > Mettez à la masse U16 broche 9.
- # La CSV dira "16".
- > Mettez à la masse U16 broche 11.
- # La CSV dira "2".
- > Mettez à la masse U16 broche 13.
- # La CSV dira "1".
- > Appuyez sur le bouton de test de la CSV.
- # La CSV dira "test complete".
- Le test est fini.

Notez ce qui marche et ne marche pas, puis consultez le chapitre de la réparation de la CSV.

PROBLEMATIQUES DE SONS

- Nous avons un jeu sans aucun son. Rien au démarrage, rien pendant la partie. Que se passe-t-il?

Commencer par les HP. Ils ne tombent pas souvent en panne, mais leurs connecteurs oui. Ces derniers sont très bon marché et ont toujours besoin d'être remplacés. Sertissez-en de nouveaux quoiqu'il arrive. Une fois les fils retirés, prenez une pile de 1,5 Volts et mettez son "+" sur une patte du HP et son "-" sur l'autre. Le cône devrait bouger dans un sens ou l'autre. Changez la polarité et le cône devrait bouger dans l'autre sens. Ne faites cela que brièvement, juste pour voir le cône bouger.

Passez au potentiomètre de volume sonore. Le jeu sous tension, augmentez le volume. Vous devriez entendre un bourdonnement. Celui-ci est un bruit de fond de 60 cycles qui passent au travers des filtres. Un bourdonnement moyen sera normal et une bonne indication que l'ampli fonctionne. Une absence de bourdonnement, nous incitera à vérifier l'alimentation en amont. Sortez les plans et mesurer les tensions.

Faites les tests "sons" indiqués dans le manuel (s'ils y sont décrits). Le but étant de faire sortir des sons de la CSV. Perform the sound boards checks (if any) listed in the manual. Suivez les lignes d'adressage de données à rebours tel que décrit dans le chapitre précédent.

- Nous avons un jeu sur lequel il manque des sons. Parfois des sons sont joués alors qu'ils ne devraient pas, parfois, ils sont joués alors que rien ne se passe sur le plateau. Que se passe-t-il?

Dans ce cas, il s'agit Presque toujours du Riot de la CSV. Cette puce est une RAM d'entrées/sorties/horloge. Elle peut générer des problèmes totalement farfelus lorsqu'elle commence à dysfonctionner. Les sons joués alors qu'ils ne devraient pas en est le symptôme. Essayer d'échanger votre 6532 avec l'un de votre CM (U4, U5, ou U6) s'ils sont sur socket. Cela devrait résoudre le problème.

- Nous avons un jeu pour lequel il manque des sons. Parfois il ne joue pas les bons sons. Les mauvais "sons" se produisent quand j'abats une cible et certaines cibles ne déclenchent pas de sons. Que se passe-t-il?

La chaîne de données provenant de la CM à la CSV est probablement défectueuse, mais il y a aussi une porte sur la CSV qui peut être défectueuse. Partez des connecteurs, puis continuez par les puces des cartes et finissez par les RIOT. La chaîne qui dysfonctionne

- Nous faisons une partie et le volume du son monte et descend. Le son peut devenir très grave et monter dans l'aigu, que ce passe-t-il?

Vérifiez le potentiomètre du volume. Il peut s'encrasser et ne plus fonctionner correctement. Il s'agit d'un potentiomètre de 100 ohms, 2 Watts qui peut être acheté chez tout bon magasin de composants électroniques. Vérifiez aussi les hauts parleurs.

- La tonalité des voix sur notre « Black Hole » est vraiment aigüe ou le volume est difficile à percevoir. Comment pouvons-nous augmenter les voix sans toucher aux bruitages ? Pouvons-nous régler les voix pour qu'elles ne ressemblent plus à celles d'une femme?

Il y a 4 potentiomètres sur la carte "sons et voix" (CSV) qui contrôle le volume et la tonalité :

- R15 – volume des bruitages de l'amplificateur principal.
- R16 – volume des voix de l'amplificateur principal.
- R6 – tonalité des voix.
- R13 – volume des bruitages du préamplificateur.

Le manuel ne précise pas de modifier quelque potentiomètre que ce soit sur la CSV, mais ces cartes ont été réglées en usine il y a maintenant 30 ans. Le manuel de maintenance des Sys 80 Gottlieb, indique comment les régler. Vous pouvez changer R6, si la tonalité est celle d'une petite fille. Néanmoins, vous devez vraiment savoir ce que vous faites avant de vous prendre la tête avec ces potentiomètres.

La plupart des réglages des volumes le sont trop bas. Vous ne pourrez que difficilement deviner ce qui est prononcé, et faire un réglage dans les graves peut s'avérer pire encore. Nous augmentons toujours le volume des voix en tournant R16 vers la gauche (sens antihoraire). Ne baissez pas les bruitages et laissez la tonalité des voix telle qu'elle est. Lorsque vous compensez en augmentant par le potentiomètre du volume, il y a plus de bourdonnement sur les HP. Augmentez plutôt le volume des voix.

Parfois, le volume ne peut pas être ajusté à partir du potentiomètre principal. La raison peut être que l'amplificateur U23 soit défaillant, qu'une résistance ait lâché, que le volume au sein de l'amplificateur ne soit pas le bon, que le volume au sien du préamplificateur ne soit pas le bon ou d'autres choses étranges. Regardez les plans et si vous le pouvez, essayez d'identifier d'où ça vient.

- **Le jeu joue les bruitages, mais il n'y a pas de voix. Que se passe-t-il?**

Il y a des chances pour que votre puce SC1 gérant les voix soit grillée. C'est la pire situation car vous ne trouverez plus cette puce nulle part. Recherchez une autre carte sur eBay ou ailleurs.

Pour être vraiment sûr, prenez votre oscilloscope et vérifiez que les signaux analogiques et les amplis fonctionnent correctement. S'il n'y a pas de sortie sur l'ampli principal, cela signifie très probablement que SC1 est défectueux (ou manquant sans la zone en bas à gauche de la CSV). La sortie de SC1 va directement en R16, aussi testez-le aussi. Ensuite, le signal va à l'ampli principal avec les sons normaux.

- **Les sons de notre jeu fonctionnent, mais ils sont déformés. Le problème peut être que tous les sont déformés ou seulement les voix/bruitages.**

Les sons déformés ont été traités dans le "guide de réparation des System80" mais il y a quelques petits trucs simples que vous pouvez essayer. Les bruitages sont déformés ou ressemblent à une boîte de conserve: essayez de réduire le volume de l'entrée de l'ampli en ajustant R15, de telle sorte qu'il ne couvre pas ses capacités et ne déforme pas le son. Il est aussi possible que le préampli soit mal ajusté (mais c'est peu probable). Si votre réglage de R15 ne donne rien, ajustez R13 pour le faire.

Les voix sont déformées: Mêmes réglages que ci-dessus, mais utilisez R16 au lieu de R15. Il est également possible que vous ayez un condensateur électrochimique qui ait séché sur les sorties et les filtres de l'ampli. Vous pouvez essayer de remplacer les condensateurs (C31 à C37). Remarquez toutefois que C34 et C35 sont employés par un ampli auxiliaire qui lui n'est pas utilisé. Vous pouvez prendre ces 2 condensateurs pour remplacer C36 et C37.

- **Notre jeu est doté de la 1ère version (avant la CSV), mais la sortie son est de mauvaise qualité. Que peut-on faire?**

Très probablement, il s'agit d'un "Panthera". Vous ne pouvez rien faire. Ces 1ères cartes sons étaient merdiques et il vous faudra vivre avec. Toutes les réponses ne sont pas faciles à entendre. Certains des sons n'étaient pas si mauvais, mais en général... Il peut aussi s'agir d'un condensateur de filtrage défaillant sur l'ampli de sortie. Ces filtres provoquent souvent des sons manquants ou déformés.

- Parfois, quand nous déclenchons le Slam, les bruitages sont toujours joués. Comment les arrêter? Parfois, quand une partie est terminée sur notre "Black Hole" les sons continuent à être joués. Que faire?

Réglez l'interrupteur DIP n°25 de la CM sur "On". Essayez de ne pas déclencher le Slam. Parfois les réponses sont faciles. Pour le "Black Hole" le DIP 25 doit toujours être sur "On". Nous avons déjà rencontré des problèmes avec les DIP sur certaines CM. Principalement avec les DIP rouges de la marque "Rocker", mais ils peuvent tous "mourir". Remplacez au besoin, si vous pensez qu'ils sont défaillant... Autant sur la CM que sur la CSV.

- A propos des réglages des DIP: que font-ils?

Sur la CM: Vous pouvez régler les DIP pour qu'un son ou les bruitages du jeu soient joués lorsque vous actionnez les monnayeurs. Lisez le manuel du jeu afin de déterminer quel DIP doit être réglé pour cela. Il peut y avoir un tableau récapitulatif à l'intérieur du fronton. En ce qui concerne la CSV, voici la liste de ses DIP:

- S1 - Déclenchement de l'autodiagnostic.
- S2 – Non utilisé.
- S3 et S4 – Activation des sons du Mode démo et leur fréquence d'activation. Si les 2 sont "Off", il n'y a pas de sons sur le mode démo. Si les 2 sont "On", le temps d'activation est porté à son maximum (ce que nous avons fait).
- S5 – Les bruitages sont actives Durant le jeu si sur "On".
- S6 – Non utilisé.
- S7 – Non utilisé.