

Super-Oric : Construction d'une cartouche RW

par André

Cet article est spécifiquement consacré à l'adaptation électronique d'une cartouche Super-Oric "Read/Write" à partir d'une cartouche Snes ne comportant qu'une seule puce de Rom. Il est basé sur le travail de Fabrice et sur l'aide de Claude. Il est aussi complet que possible.

Probablement un peu trop long, mais soyez sûr que tout y est pour réussir une cartouche Super-Oric.

CONTEXTE :

Fabrice a récemment implémenté la commande CSAVE dans la Rom Basic du Super-Oric. D'autre part Thierry a quasiment finalisé son interface "Clavier PC - Super-Oric". Nous disposons également de l'interface "Clavier Oric - Super-Oric" de Fabrice. Il devient donc intéressant de pouvoir utiliser une cartouche Super-Oric RW (Read/Write) capable d'exploiter l'avantage principal des mémoires Flash sur les Roms et Eproms, à savoir la possibilité non seulement de lire, mais aussi d'écrire. En effet la cartouche conçue par Fabrice est capable de stocker non seulement la Rom Super-Oric et le programme qui sera lancé au boot, mais également les programmes que l'on aura tapés grâce au clavier, dont est maintenant parée la console Snes. Les fichiers correspondants sont au format ".tap" déjà utilisé par Euphoric.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE :

Un certain nombre d'articles sur l'aspect matériel de la cartouche Super-Oric ont déjà été publiés dans le Ceo-Mag :

n° 169 p11 Atelier Super-Oric : Cartouches Snes par André, Fabrice et Claude

n° 170 p20 Cartouches Super-Oric par André et Claude

n° 171-172 p11 Cartouches Super-Oric par Jean

n° 171-172 p13 Cartouches Super-Oric précisions de Fabrice

n° 171-172 p13-18 Cartouches Super-Oric (fin) par André et Claude

CARTOUCHES SNES RECOMMANDÉES :

Il s'agit essentiellement de cartouches ne contenant qu'un seul circuit de Rom, car elles sont plus faciles à adapter. La puce de Rom peut comporter, 32 ou 36 broches, c'est sans importance pour nous. Ces cartouches "mono Rom" sont les plus nombreuses et la liste exhaustive en est impossi-

ble à établir. Nous avons déjà cité : Le Temple du Soleil, Theme Park, NHLPA Hockey, Olympic Summer Games et Street Fighter II. Ajoutons International Superstar Soccer et Supper Soccer, utilisées dans le présent article. Les cartouches suivantes sont à écarter (pour l'instant) : Super Mario World, Mario Paint, NBA Jam, Soccer Shootout, Sim City, Starwing et NHL 95. Je vous conseille les brocantes et marchés aux puces, où l'on trouve des cartouches 10 fois moins chères (c'est à dire pour un ou deux euros) que chez les revendeurs spécialisés de consoles et jeux d'occasions. Si vous ne trouvez pas les titres signalés plus haut, choisissez au hasard un lot de 4 ou 5 cartouches. Vous avez toutes les chances d'y trouver une ou deux "mono Rom".

MÉMOIRES FLASH À UTILISER :

Selon les recommandations de Fabrice, nous avons utilisé la référence AM29F010B de AMD. Sa capacité est de 1 mégabits (128 Ko, soit 8 banques Telestrat de 16 Ko, voir Ceo-Mag n°186 p08-09). Cette mémoire existe en 3 brochages, mais seul le modèle "PDIP" (32 Pin DIP) est utilisable pour nous (écarterez donc de vos commandes les boîtiers "PLCC" et "TSOP"). Mais la référence M29F010B70P1 de ST Microelectronics marche aussi, comme l'a montré Claude. En fait, il faut: a) que le mode d'adressage soit du type "128 K x 8-bit", aussi décrit comme "8 Uniform 16 KBytes Memory Blocks" ou "Eight 16 Kbytes sectors", b) que le brochage soit identique, ainsi que: c) la tension d'utilisation (+5V). D'autres références sont donc potentiellement utilisables en remplacement de la AM29F010B, mais je vous recommande la plus grande prudence. Il me semble par exemple que la "SST39SF010A" de Silicon Storage Technology puisse être utilisable.

Les mémoires Flash AM29F020 (2 mégabits, qui a une ligne d'adressage supplémentaire A17 sur la broche n°30) et AM29F040 (4 mégabits, qui a encore une ligne d'adressage supplémentaire A18 sur la broche n°1), sont compatibles au niveau brochage. En effet notre adaptation concerne aussi ces deux lignes supplémentaires, qui seront correctement connectées. Mais, sauf si vous avez accès à un programmeur de mémoires Flash, ces mémoires sont à écarter pour l'instant, car nous ne pouvons pas les programmer sur le Telestrat. En

outre, la première est du type "256 K x 8-bit", la seconde du type "512 K x 8-bit". Fabrice les a déjà utilisées avec les premières versions de la Rom Super-Oric (en lecture seule donc). Mais je ne sais pas si elles sont utilisables avec la nouvelle commande CLOAD, car il me semble que le protocole d'écriture est différent (à voir).

POURQUOI ADAPTER :

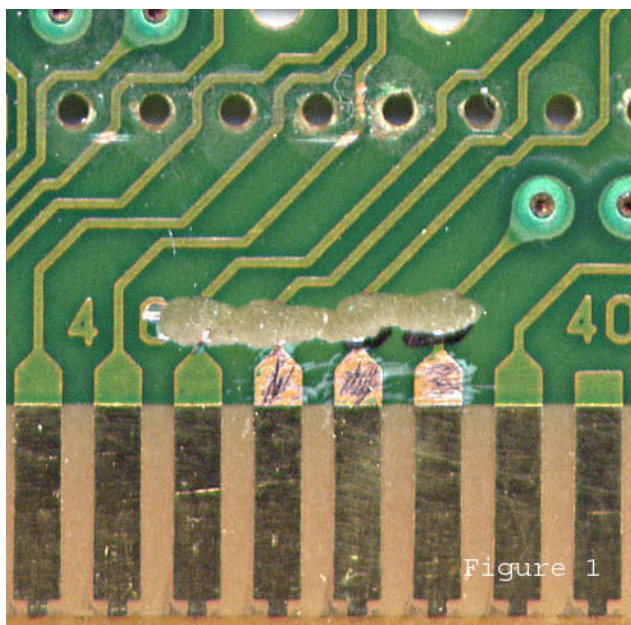
La raison en est simple. Le brochage des Roms utilisées dans les cartouches Snes d'origine est différent du brochage des mémoires Flash. Fabrice a retenu la Flash AM29F010B essentiellement parce que son brochage est très proche de celui des Roms. Son utilisation nécessite donc le minimum de modifications.

LOGIQUE DU TRAVAIL :

Dans les cartouches Snes, il existe une trop grande variété de circuits imprimés pour envisager d'étudier les méandres des pistes (voir par exemple l'énorme différence entre les circuits utilisés pour cet article, figures A3 versus B3 et A4 versus B4). Par contre, la fonction de chaque broche est connue, tant pour le connecteur de la cartouche, que pour la Rom, que pour la Flash. Comme vous le savez, c'est Fabrice qui a analysé le problème et construit la première cartouche Super-Oric RW.

Nous nous contenterons donc d'appliquer le résultat de ses travaux en partant du postulat suivant "la piste n°x du connecteur Snes va à la broche n°y de la Rom et nous voulons qu'elle aille à la broche n°z de la Flash". Il faut donc couper la piste à son point de départ (au raz du connecteur de la cartouche) et installer un fil entre la piste déconnectée du circuit imprimé et la broche ad hoc de la Flash.

LES ÉTAPES DU TRAVAIL :



1) Récupérez un cartouche Snes "mono Rom" (voir plus haut).

2) Ouvrez la cartouche (par exemple avec des pinces à bec fin, voir Ceo-Mag n°170, pages 17-20).

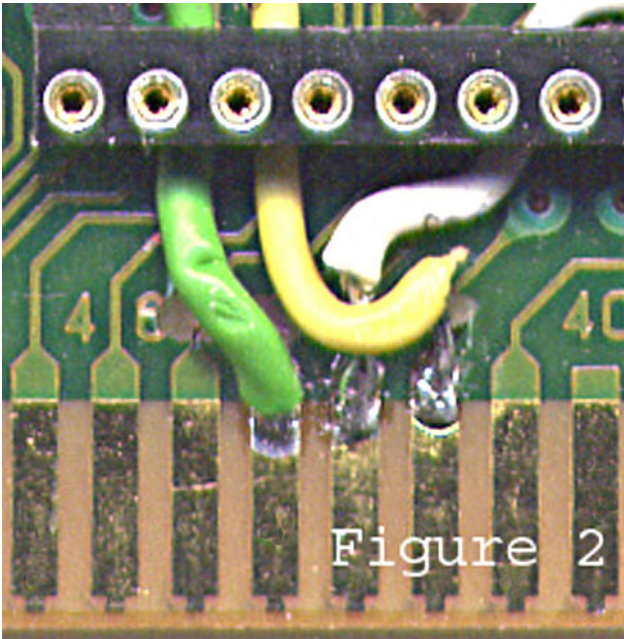
3) Dessoudez la Rom du circuit imprimé: Avec une mini-meule de type Applicraft, coupez les pattes de la Rom et jetez celle-ci. Puis dessoudez un à un les chicots de pattes. Débouchez les trous en chauffant à nouveau et en y introduisant une mine de crayon "porte-mine" de diamètre 0.7 mm ou (si vous avez la tremblote) un forêt ou toute autre tige en inox de diamètre adapté. Opérez toujours en poussant du côté des pistes vers le côté des composants pour ne pas décoller la piste de cuivre de la plaque. Vous devez arriver au résultat visible sur les figures A3 et B3.

4) A l'aide de la mini-meule (ou d'un cutter) effectuez les 6 coupures suivantes, au raz du connecteur de la cartouche (voir détail sur la figure 1): Coté "composants", pistes n°42, n°43, n°44, n°45 et n°49. Coté "soudures", piste 23. Vous devez arriver au résultat visible sur les figures A5, B5 coté "composants" et A6, B6 coté "soudures".

5) Avec mille précautions grattez le verni sur le haut des pistes n°23, n°42, n°43, n°44, n°49 et n°54 du connecteur de la cartouche, là où vous aurez à souder vos 6 fils (voir détails sur la figure 1). La place exacte de ces "décapages" est visible sur les figures A5, B5, A6 et B6.

6) Trous de traversées : 5 des 6 fils à installer doivent traverser le support. Le circuit imprimé comporte souvent déjà quelques perforations assez grosses pour y passer un fil. Si ce n'est pas le cas ou si leur nombre est insuffisant, effectuez le nécessaire avec une mini-perceuse en choisissant soigneusement des zones dépourvues de pistes ou de composants. L'examen du circuit imprimé par transparence avant de percer est bien utile si on ne veut pas faire de dégâts. Le circuit imprimé de la cartouche "International Superstar Soccer" comportait 5 gros trous, mais j'ai dû faire des encoches dans mon support de circuit intégré pour pouvoir les utiliser (figure B7). Le circuit imprimé de la cartouche "Super Soccer" ne comportait aucun trou et j'ai dû en percer 3 gros pour passer mes 5 fils (voir les figures A5, A6, A7 et A8).

7) La soudure des 6 fils sur les pistes du connecteur de la cartouche est la phase la plus délicate de toute l'opération. En effet ces pistes servent de connecteurs mâles à la cartouche. La soudure aura tendance à s'étaler sur toute la piste et à rendre impossible l'introduction de la cartouche dans la Snes, à moins de détériorer le connecteur femelle de celle-ci. Il faudra donc opérer avec un fer à panne très fine, bien chauffer et mettre le mini-



num de soudure (voir premier exemple un peu loupé sur la figure A7 et deuxième exemple impeccable sur la figure 2). On opère avant d'avoir installé le support de circuit intégré pour la Flash, afin d'avoir le meilleur accès possible et de travailler dans les meilleures conditions. Je vous recommande de respecter les couleurs de fils indiquées ci-après ou de noter soigneusement celles que vous utiliserez : Coté "composants", piste n°42 = fil jaune, piste n°43 = fil blanc, piste n°44 = fil vert, piste n°45 = restera non connectée, piste n°49 = fil marron, piste n°54 = fil orange. Coté "soudures", piste n°23 = fil rouge. Donnez à vos fils une longueur suffisante qui sera re-ajustée plus tard. Les n° des pistes sont indiqués sur le circuit imprimé, vous n'aurez donc pas de problème de repérage. Vous devez arriver au résultat passable visible sur les figures A7 et A8 ou au résultat excellent visible sur les figures B7 et B8.

8) Mettez en place et soudez le support de circuit intégré. Quelques remarques : a) Utilisez un modèle "bas", afin que la cartouche finalisée ne soit pas trop épaisse et puisse toujours être introduite dans la Snes. b) Utiliser des supports "tulipes" en bande, plutôt qu'un support de circuit intégré mono bloc (comme sur la figure B7), surtout si vos traversées risquent d'être cachées par le support (voir figure B7 les deux encoches que j'ai dû faire dans le support pour passer les fils vert et blanc). c) Si la Rom d'origine avait 36 broches (comme sur la figure B1), placez votre support de circuit intégré de 32 broches "cul à cul" (la tête du circuit intégré étant du côté de la broche n°1), comme sur la figure B7.

9) Ajustez la longueur de vos 6 fils, pour qu'ils puissent passer dans les trous de traverse (pour les 5 qui doivent aller de l'autre côté) et atteindre la broche ad hoc du support de circuit intégré, coté "soudures" : Boche n°1 pour le fil vert, n°2 pour

le fil jaune, n°22 pour le fil marron, n°24 pour le fil rouge, n°30 pour le fil blanc et n°31 pour le fil orange. La numérotation des broches n'est pas inscrite sur le circuit imprimé, regardez donc attentivement les figures A8 et A9. La couleur des fils est identique dans les deux cas, mais ne vous laissez pas tromper par le fait que la Rom de la cartouche "International Superstar Soccer" comportait 36 broches. La broche n°1 de notre Flash correspond à la broche n°3 de la Rom d'origine.

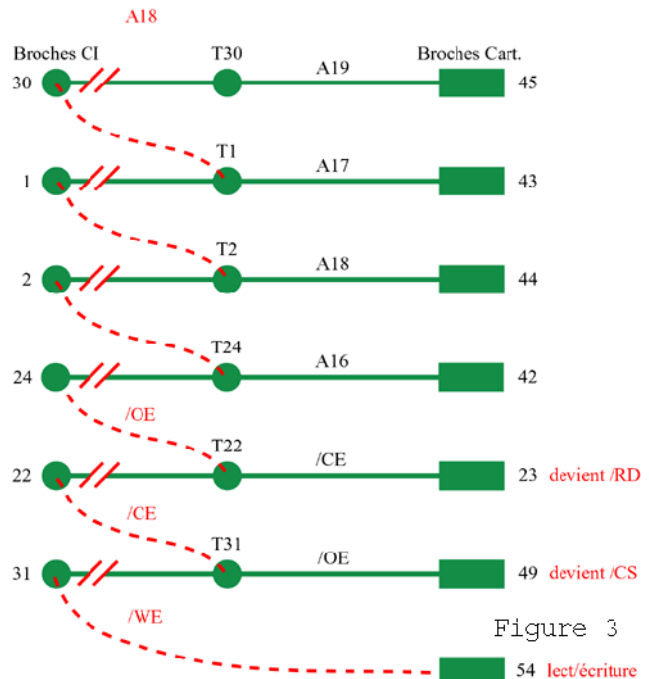


Figure 3

10) Vérifiez à la loupe et à l'ohm-mètre que vous n'avez pas de court-circuits entre les broches contiguës du support de circuit intégré et entre les broches du connecteur de la cartouche où vous avez effectué des soudures. Vérifiez qu'il n'existe pas de postillons de soudures ayant giclé sur le circuit imprimé. Vérifiez que les connexions indiquées dans la figure 3 sont bien établies.

11) Mettez en place le circuit intégré AM29F010B de Flash en respectant bien le sens (la coche présente à l'une des extrémités de la puce doit correspondre à la coche dessinée sur le circuit imprimé, voir figure A7). Vous aurez programmé la Flash avec le fichier "csave.smc" de Fabrice (ou version ultérieure) en utilisant votre Telestrat (voir Ceomag n°186 p08-09), ou un programmeur de Flash ou les services de votre serviteur, si vous n'avez ni l'un ni l'autre.

12) Découpez une fenêtre au dos du boîtier plastique de la cartouche, afin de pouvoir refermer ce dernier (surépaisseur due au support de circuit intégré) et également afin de pouvoir changer la puce de Flash sans ouvrir le boîtier. Voir les figures 4 et 5.

13) Découper de petites encoches dans le boîtier de la cartouche là où les fils que vous avez soudés sur le connecteur gênent la fermeture.

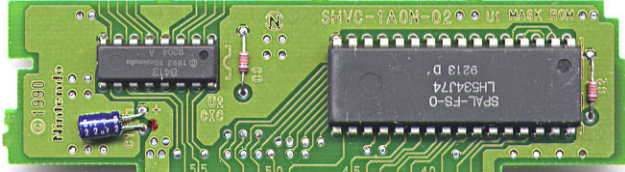
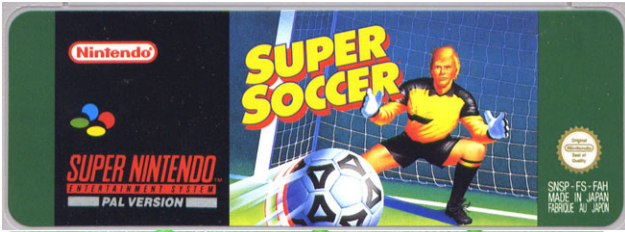


Figure A1



Figure A2

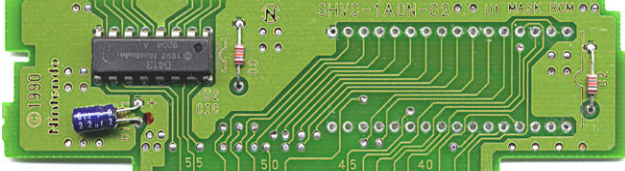
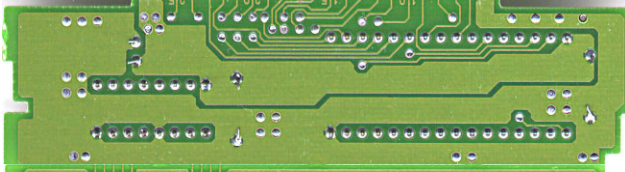


Figure A3

Figure A4

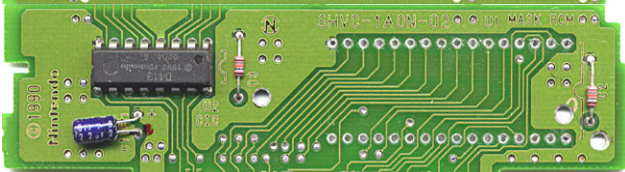
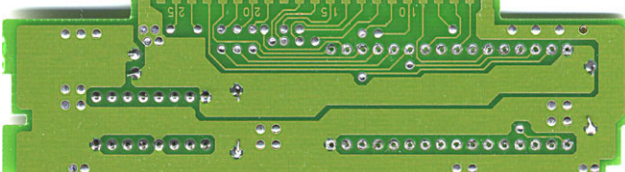


Figure A5

Figure A6

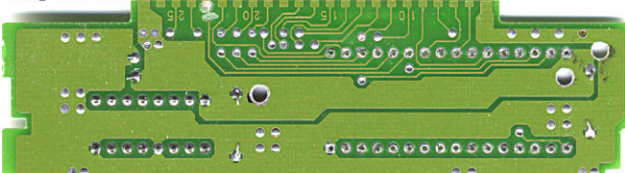


Figure A7

Figure A8

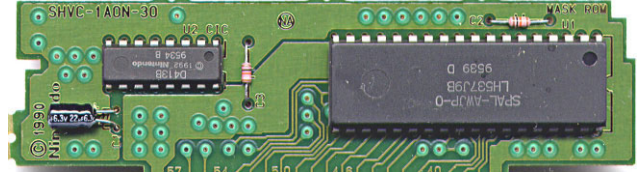
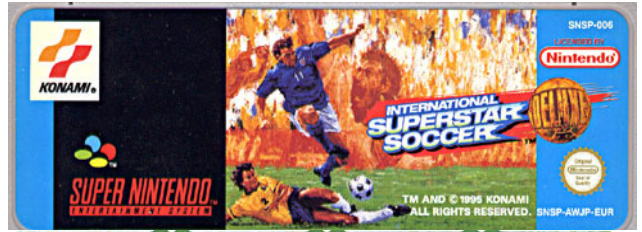


Figure B1



Figure B2

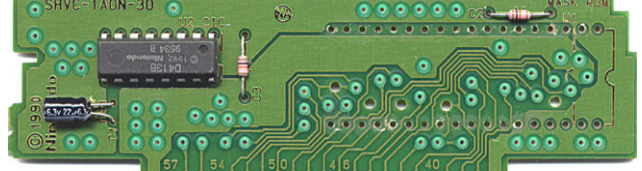
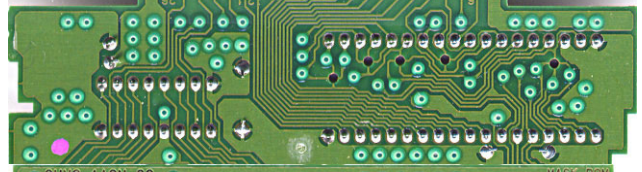


Figure B3

Figure B4

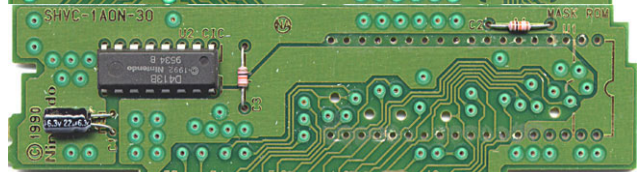
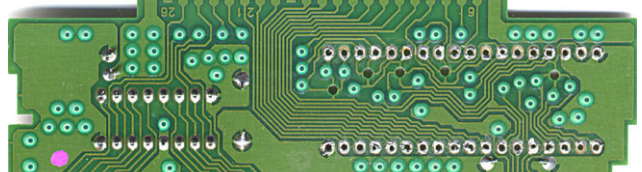


Figure B5

Figure B6

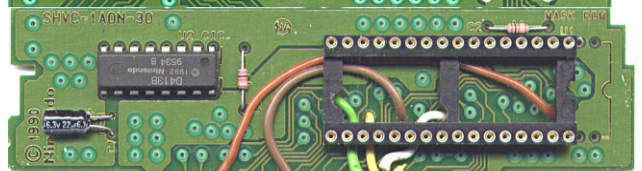
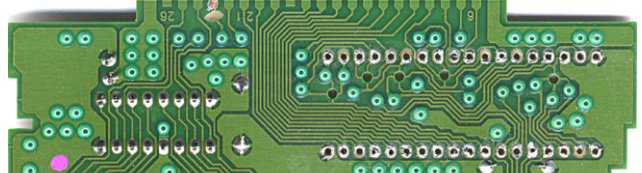


Figure B7

Figure B8

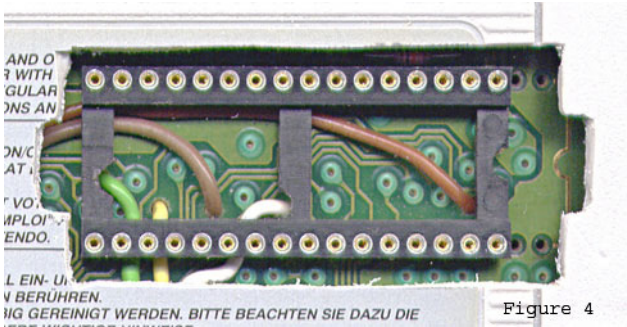


Figure 4

14) Placer le circuit imprimé dans le boîtier et refermez ce dernier, remettez en place les deux vis d'origine ou mieux essayer de trouver deux vis de même longueur et diamètre, mais avec une tête plus civilisée.

15) Testez dans votre Snes.

ESSAIS DE LA CARTOUCHE :

Les résultats qui suivent ont été obtenus avec le clavier prêté par Fabrice. La figure E1 a été obtenue au boot.

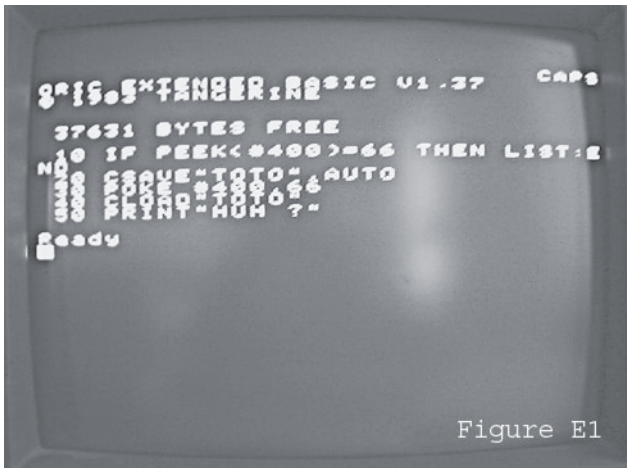


Figure E1

nue au boot. J'efface avec un NEW, vérifie avec un LIST, tape un mini programme et le sauve avec

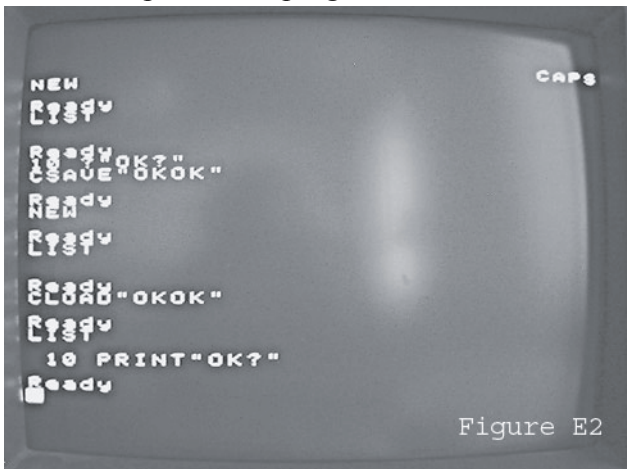


Figure E2

un CSAVE"OKOK" (j'ai oublié l'option AUTO). Je l'efface, vérifie qu'il n'est plus là, le recharge avec un CLOAD"OKOK". Un LIST montre qu'il est à nouveau là (figure E2).



Figure 5

Je comprendrais plus tard qu'un CLOAD tout court aurait eu le même résultat, car en absence d'indication, c'est le dernier programme qui est chargé. Idem lorsqu'on reboote, c'est le dernier programme sauve qui est chargé. Pratique pour mettre au point, on retrouve son chantier là où l'on en était.

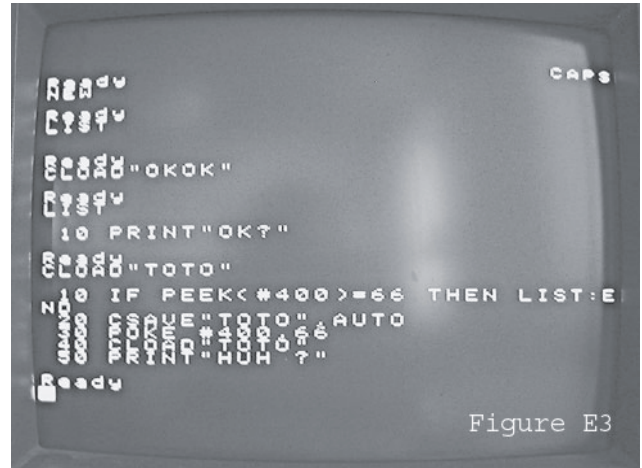


Figure E3

CLOAD"TOTO" et le programme de Fabrice est rechargé et exécuté (figure E3). CLOAD"OKOK"

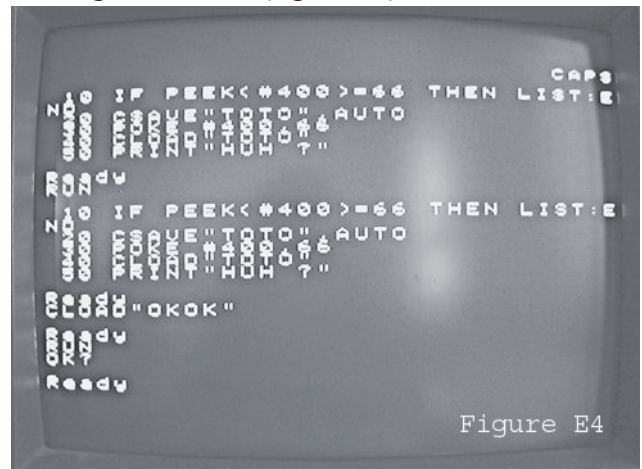


Figure E4

suivit de RUN et mon mini programme affiche un joyeux "OK ?" (figure E4).

Merci Fabrice pour ce beau jouet!