

PROJET HOME-COCKPIT A10C « WARTHOG »



Antoine et Marc Cabes

Notre projet

la réalisation d'un simulateur de vol fonctionnel

(ou : La Fab sans le Lab !)

- l'avion : le chasseur américain A10C « Warthog » (phacochère)
- le logiciel central : Digital Combat Simulator (DCS)
- début du projet en 2015, toujours en cours... (la fin ? quelle fin ? 😊)
- la page Facebook dédiée (4 656 abonnés) : [My A-10C home cockpit project](#)

- Le, ou plutôt les « livrables » : une réplique fonctionnelle du cockpit avec :
 - ✓ un tronçon avant du fuselage
 - ✓ les écrans et panneaux de commande : switches, jauges, boutons, displays, rétro-éclairages... interactifs avec le logiciel de simulation
 - ✓ son siège (éjectable mais ... pas pour de vrai)
 - ✓ un écran de projection demi-cylindrique diamètre 1,7 m – hauteur 1 m
 - ✓ deux vidéoprojecteurs couplés, pour une immersion complète
 - ✓ des « mods » : modules logiciels écrits en LUA, « pluggés » sur DCS



SEQUENCE N° 1

MENUISERIE

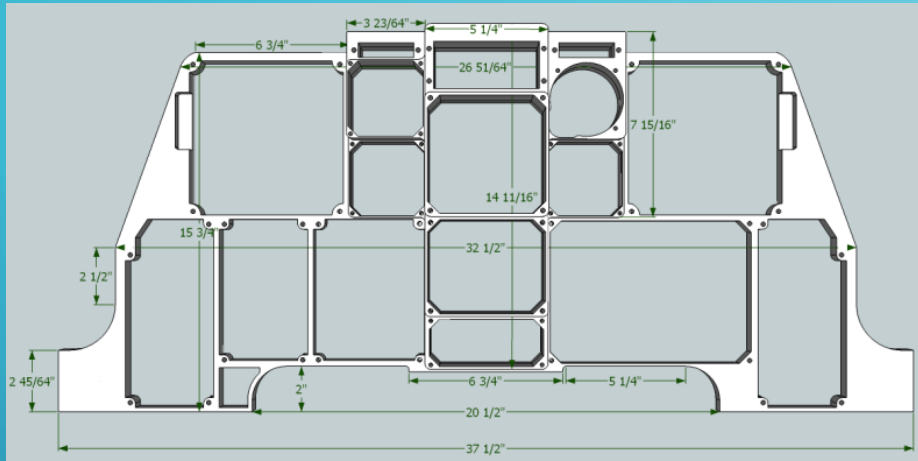


LE SUPPORT CENTRAL DES « FRONT PANELS »

C'est la planche de bord frontale, où se concentrent les principaux écrans et jauges.



Planche support réalisée dans du contreplaqué en peuplier, entièrement à la scie sauteuse et au ciseau à bois 😊



← le plan

le résultat, en une seule pièce,
avec les premiers panneaux
(avec une fraiseuse CNC, c'eût été plus facile)



LES SUPPORTS DES PANNEAUX LATÉRAUX

De chaque côté du siège de pilotage, ils supportent le reste des panneaux.



LES TRONÇONS DE FUSELAGE

Ils habillent le cockpit et abritent les « side panels ». Menuiserie complexe , travail de titan ! Couverture en contreplaqué cintrable par papa. Le capitonnage intérieur est l'œuvre de maman.



LE SUPPORT DE L'ECRAN DE PROJECTION ET DES PROJECTEURS

Ce fût la partie « structure » la plus difficile à réaliser.

Le challenge :

- accueillir un écran « black pearl » de [Simpit Technologies](#) en polycarbonate (commandé en... Nouvelle Zélande) de dimensions $l = 2670 \text{ mm} \times h = 1000 \text{ mm} \times e = 1 \text{ mm}$
- cintré de façon parfaitement demi-cylindrique
- réglable en hauteur
- comportant deux supports de projecteurs, permettant de régler :
 - la distance de chacun à la « corde » de l'arc de projection
 - l'angle par rapport à cette corde, qui doit être parfaitement rectangle
 - l'inclinaison verticale

The background is a solid teal color. In the four corners, there are decorative white line-art patterns resembling circuit board traces and nodes. The top-left and bottom-left patterns are more complex, with multiple lines and nodes. The top-right and bottom-right patterns are simpler, with fewer lines and nodes.

SEQUENCE N° 2

Fabrication des panneaux de commande

LES RÉSEAUX SOCIAUX, ÇA A AUSSI DU BON...

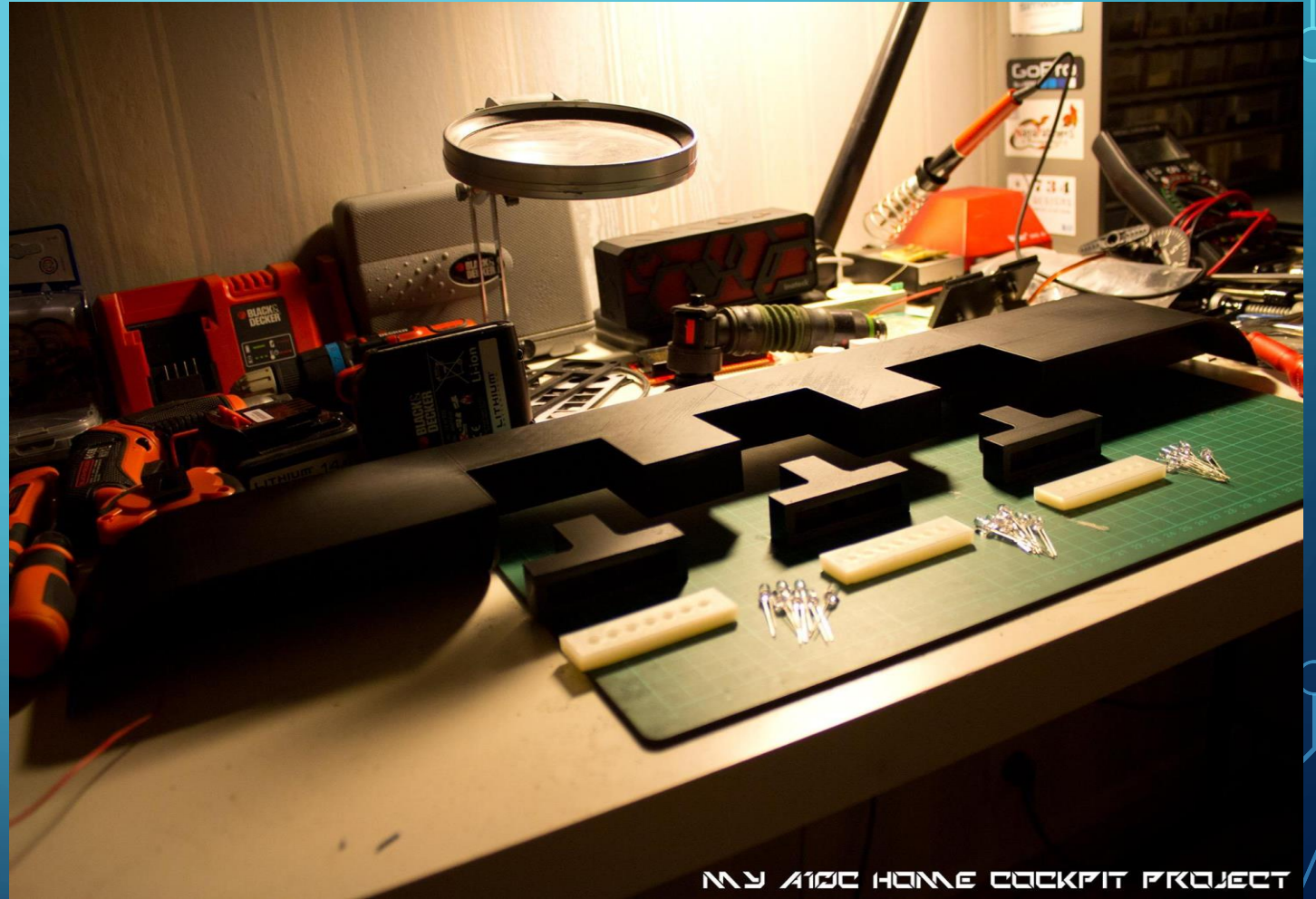
Découvrant les pages Facebook d'Antoine, un parfait inconnu, spécialiste de gravure laser nous propose de peindre, découper puis graver l'ensemble des panneaux, dont nous lui fournissons les plans. **Chapeau, mec.**

La gravure comme si vous y étiez : ICI

<https://www.facebook.com/MyA10C/videos/345147775610409>

L'IMPRESSION 3D DU « GLARE-SHIELD »

C'est le « chapeau » anti-reflet, qui intègre les poignées des extincteurs. Une impression qui a duré plusieurs jours, car nécessitant l'assemblage de trois parties, plus les poignées du fait de la taille globale.



MY AIRCRAFT HOME COCKPIT PROJECT

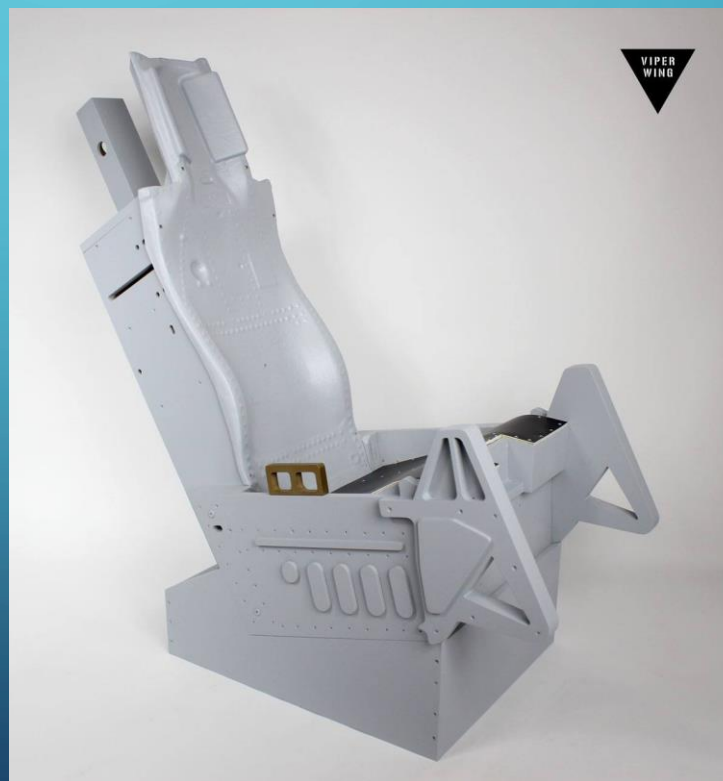
The background is a gradient of blue, darker at the bottom. In the four corners, there are decorative white line-art elements resembling circuit traces or neural network connections, with small circles at the end of the lines.

SEQUENCE N° 3

Le siège du pilote

JOKER : RECOURS À LA SOUS-TRAITANCE...

Le siège était compliqué à fabriquer par nous-mêmes, car nécessitant du moulage de résine. Nous l'avons donc commandé. En Pologne mais nous le savions pas ☹ Il a été livré un soir d'hiver à 21h passées, par un conducteur qui ne parlait que ... le polonais. Un grand moment.



The background is a blue gradient with white circuit-like lines in the corners. The lines consist of straight segments and small circles, resembling a network or data flow diagram.

SEQUENCE N° 4

Les affichages et le câblage

LES AFFICHAGES – VERSION 1

Le cockpit dans sa première version, utilisant trois écrans côte à côte, nécessitait d'alimenter en tout 8 moniteurs, avec une carte graphique à 4 sorties seulement. Comment ?

- En utilisant pour l'affichage principal un « splitter » d'écran [Matrox Triple Head](#)

(une entrée et trois sortie, le tout en DVI).

Il permet de répartir une image unique en entrée de résolution 5760 x 1080 (triple HD) sur trois écrans HD.

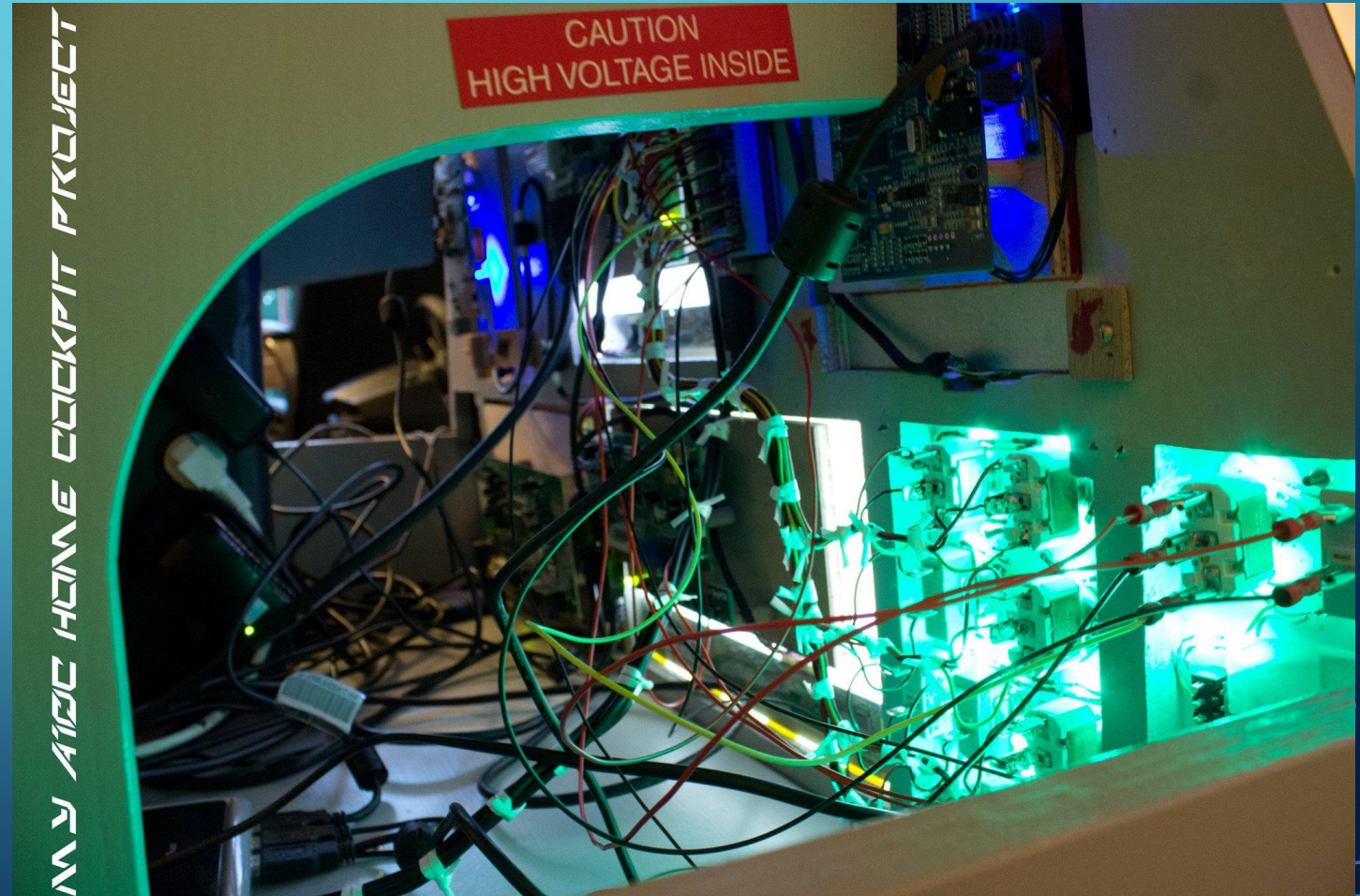
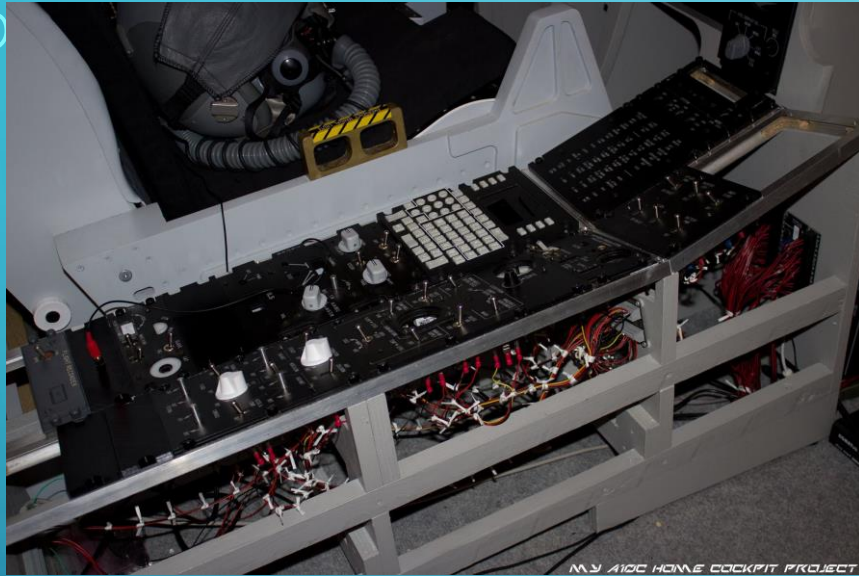


- En connectant les deux plus petits écrans du front panel en USB, via l'outil [Display Link Software](#)
- Et les trois autres dalles d'écrans moyennes sur les trois ports restants de la carte graphique : VGA, DVI, Display Port, via des « control boards » (made in China comme il se doit...)

LES MICROCONTRÔLEURS

- Des I/O boards permettant de coupler les swiths, les poussoirs, les boutons rotatifs jusqu'à 12 positions.
- Des Arduinos en prévision, pour commander les « devices » plus complexes (affichages, servo-moteurs pour instruments à aiguilles, etc.)
>> Le Fab Lab sera mis à contribution 😊

LES CABLAGES ET RETROECLAIRAGES



LES CABLAGES ET RETROECLAIRAGES

Heu... c'est
beaucoup mieux
arrangé depuis
la photo



f: MY A10C HOME COCKPIT PROJECT

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white line-art elements resembling circuit boards or neural networks, with lines connecting to small circles.

SEQUENCE N° 5

L'écran incurvé

La vidéo-projection

L' AFFICHAGE PRINCIPAL – VERSION 2

Dans la version en cours de finalisation, il n'y a « *plus que* » 5 moniteurs dédiés aux affichages secondaires.

Pour l'affichage principal :

- Le splitter MATROX a été conservé, mais deux des trois sorties sont désormais utilisées
- Sur chacune d'elles, est connecté un vidéoprojecteur BenQ 1080 ST+ à courte focale (un peu daté...) de résolution HD (1920 x 1080)
- Utilisation du logiciel de warping (gauchissement) et de edge-blending (fusion des bords) Fly Elise – Immersive Display Pro pour corriger la géométrie de l'image (faire rentrer une projection plane sur une surface incurvée, sans déformation perceptible, et sans perception de la zone centrale de mélange/fusion des deux images.

SEQUENCE N° 6

Et... ça donne quoi au final ?

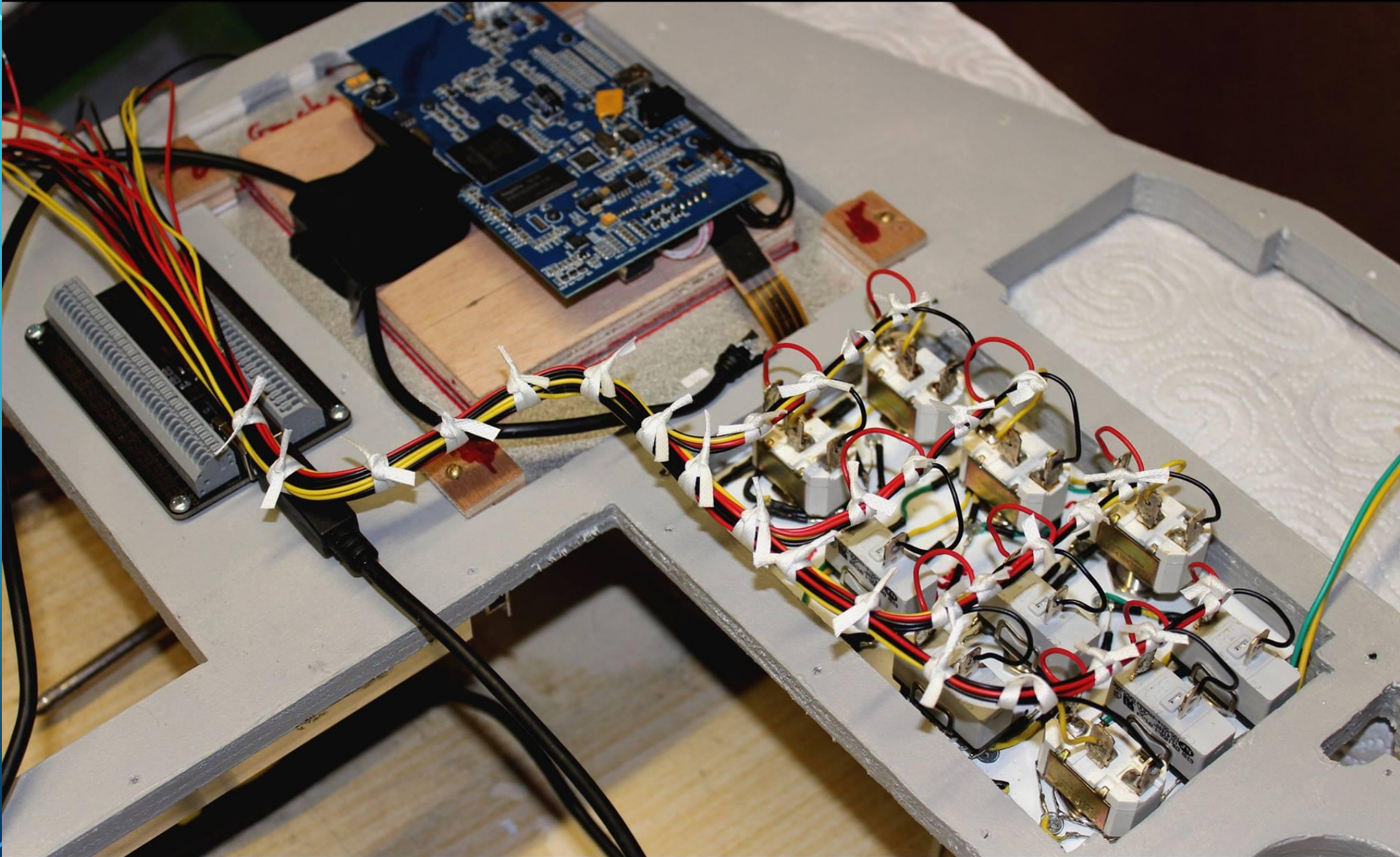
LES IMAGES





MY 402C HOME COCKPIT PROJECT







VOIR LES VIDEOS

<https://www.facebook.com/MyA10C/videos/526829057442279>

<https://fb.watch/aXJj-g9Bgg/>

<https://www.facebook.com/MyA10C/videos/519807038144481>

THE



END

Salon du Bourget
Juin 2015