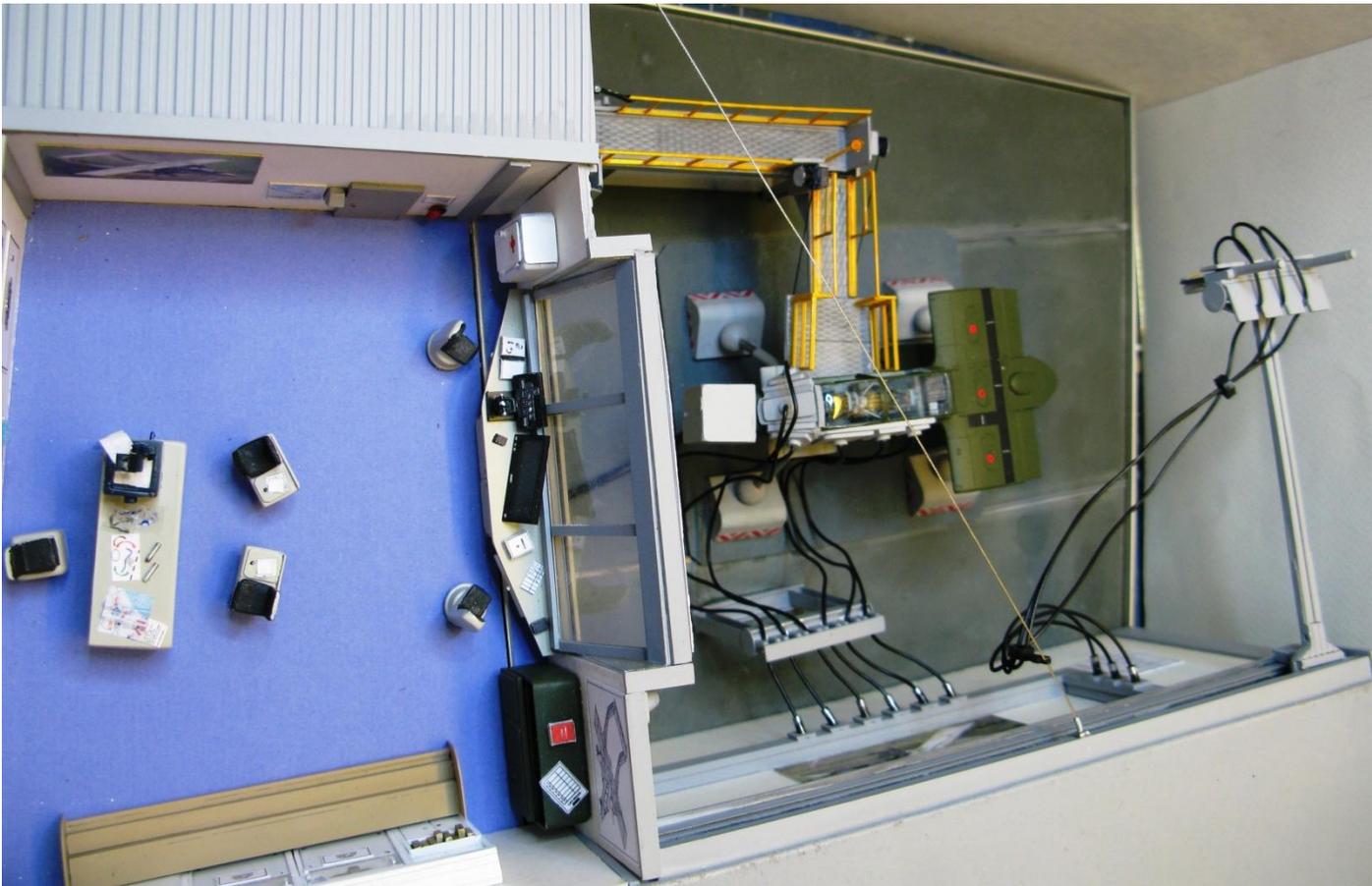


SIMULATEUR DE VOL OV-10A
SAYNETE AU 1/72^{ème} PAR CHRISTIAN STOCK



PREAMBULE

J'ai construit il y a peu un Bronco OV-10 A (maquette ICM au 1/72^{ème}) et, ce faisant, j'ai dû faire une erreur : lorsque j'ai collé les deux demi-coques de la cellule principale (autour d'un cockpit jusque-là parfaitement réussi), le nez de l'appareil est ressorti tordu de l'opération (Photo 01). Condamné à acheter une nouvelle maquette (celle-ci assemblée sans problème), je me retrouvais donc avec une cellule centrale et pas mal de pièces en réserve, que je souhaitais recycler utilement.

L'idée m'est donc venue de créer une saynète représentant un simulateur de vol de l'appareil. Je ne sais si un tel équipement a réellement existé mais, sachant que de telles installations étaient utilisées par Airbus ou Concorde au début des années 70, l'idée paraît suffisamment crédible.

Aucune documentation disponible, toutefois, je ferai donc appel à mon imagination...



PRINCIPES DE BASE

Tous les simulateurs de vol répondent en général au même fonctionnement : une reproduction du cockpit de l'appareil accueille l'équipage en formation, qui dispose des mêmes instruments et commandes que l'appareil réel. Soumise aux mouvements de vérins hydrauliques qui réagissent aux commandes de l'équipage ou à celles des instructeurs, la cellule évolue en site et en azimut. Des écrans remplacent les vitrages et projettent des images qui sont là encore fonction des commandes de l'équipage ou des situations créées par les instructeurs. Tout ce fonctionnement requiert, on s'en doute, des kilomètres de câbles pour assurer la liaison entre la cellule et les instructeurs, ainsi qu'une importante infrastructure électronique.

STRUCTURE DYNAMIQUE

Je me suis longtemps creusé la tête avant de trouver une solution pour représenter les quatre vérins commandant l'oscillation de l'appareil. J'ai commencé par créer deux plaques support qui



seront fixées sous la cellule, chacune d'entre elles recevant deux rotules faites à partir de billes de plastique sciées en deux et percées selon un axe incliné (Photo 02).

Les vérins eux-mêmes font appel à des manchons de perçage (forêts cassés) sur lesquels sont glissés des sections de micro-tube (mini paille à boisson).

A leur base, ils sont introduits dans des sphères en caoutchouc (de provenance inconnue) percées au bon diamètre afin de représenter les rotules inférieures. Celles-ci sont collées sur des pièces de récupération qui offrent une face inclinée (Photo 03).



CACHE- NEZ

Sur la cellule elle-même, il convenait en tout premier lieu de cacher ce nez tordu, ce pourquoi j'ai fabriqué à l'aide d'une pièce de récupération et de carte plastique un carter qui emprisonnera le nez en question. De cet équipement supposé collecter ou transmettre des données de vol s'échappe un câble qui rejoindra par la suite les armoires électroniques (Photo 04).



L'ensemble de ces équipements est teinté en gris clair.

LA CELLULE

Un simulateur n'est qu'une représentation partielle de l'aéronef et, s'il n'est pas question de



reproduire l'entièreté de la surface alaire, il faut toutefois que les emplantures d'aile soient présentes, d'autant qu'elles constituent la partie supérieure arrière de la cellule. Pour ce faire, j'ai scié la partie supérieure de l'aile suivant la limite de positionnement de l'intrados situé entre la carlingue et la nacelle moteur. Après ajout des ailerons, une plaque de carte plastique soigneusement découpée vient cacher le vide créé

par cette coupe entre intrados et extrados (Photo 05).

PEINTURE ET DECORATION

J'ai choisi de peindre (après une fastidieuse opération de masquage) la cellule en Olive-Drab car je voulais évoquer la teinte la plus fréquemment utilisée sur les appareils d'époque. Par ailleurs, cette couleur aura l'avantage de trancher avec le gris pâle des équipements réalisés jusqu'ici. Les décalcomanies se limitent, sur l'aile, à la zone de marche ainsi qu'aux bouchons de réservoir et, sur la carlingue, à l'indication des sièges éjectables et des limites d'hélices. J'ai par ailleurs créé sur ordinateur des bandes de balisage qui, une fois imprimées, sont collées sur les extrémités d'aile. Pas de vieillissement puisqu'il s'agit d'un appareil d'intérieur, juste un peu de Panel-Line dans les lignes de structure afin de les souligner (Photo 06).

06



VITRAGES ET ECRANS

Dans un simulateur, les pilotes doivent avoir l'impression que leurs actions sur les commandes se traduisent par une évolution de leur environnement visuel. Pour ce faire, des écrans sont placés en arrière des vitrages et projettent des images de synthèse qui sont fonction de scénarii divers. Pour représenter cet aspect, j'ai découpé une plaque de carte de plastique selon les dimensions du vitrage et collé sur celle-ci une photo. L'ensemble ainsi créé reçoit alors sur ses bords supérieur et inférieur une section de profilé qui permet de gérer la courbure du vitrage, sur lequel il est ensuite collé. Après quelques abrasions, ajustements et un peu de mastic, cette

structure reçoit sur sa face arrière des caissons (carte plastique) destinés à évoquer l'épaisseur des écrans. Après masquage de la face interne et peinture, les hublots sont



07

nettoyés à la pâte à polir puis à l'alcool avant d'être traités au nettoyant pour sol pour assurer un peu plus de limpidité. Un câble de transmission des données rejoint chaque écran, terminant alors cette longue réalisation (Photos 07 & 08).



08

PAREBRISE

Si les vérins permettent de faire évoluer la cellule dans les trois dimensions, ce système ne peut permettre le retournement de l'appareil et je me suis donc abstenu de placer des écrans sur le plafond de la cabine, cette démarche présentant l'avantage de proposer une meilleure visibilité du cockpit : autant de moins à faire...

Reste toutefois à traiter le parebrise, aspect problématique compte tenu du fait qu'il ne se positionne pas correctement en raison du mauvais montage initial du nez et que, pour rendre les choses encore plus délicates, il a été cassé en son milieu par une manipulation précédente.

J'ai commencé par en séparer les parties latérales. Ensuite, passage en peinture, collage de photos pour représenter l'environnement et création de caissons-écran, comme sur les vitrages latéraux. Pour ce qui est du vitrage central, j'ai tout simplement découpé de la carte plastique, collé une photo dessus et ajouté un caisson-écran (Photo 09).

09



ASSEMBLAGE

Après avoir coudé à froid du profilé pour représenter le montant central qui sépare les postes avant et arrière, les trois parties du parebrise sont collées chacune à leur tour... une opération assez délicate compte tenu des difficultés d'alignement. Après quelques ajouts finaux pour cacher les joints, les ultimes retouches de peinture et collage du carter de nez, la cellule est prête (Photo 10).

10



03

MISE SUR PATTES

Les moignons support ayant été collés sous la carlingue, les vérins sont positionnés à blanc, à la fois sur ceux-ci et sur une base de carte plastique recouverte d'abrasif grain fin bleuté destiné à représenter un sol cimenté. Ce n'est qu'une fois les alignements vérifiés que la colle est mise à contribution pour fixer les vérins au sol. A ce stade, tous les câbles sont laissés libres, leur positionnement dépendant de la structuration à venir. A ce stade, ça commence à ressembler à un simulateur (Photo 11).



STRUCTURATION DE L'ENVIRONNEMENT

Une réflexion préalable conduit à définir les différents éléments qui vont compléter ce qui a été réalisé jusqu'ici : Outre l'évocation d'un bâtiment (sur deux niveaux, compte-tenu de la hauteur du simulateur lui-même), il convient de prévoir une salle de contrôle avec ses équipements de fonctionnement (ordinateurs, mobilier...), qui offrira une vue sur le simulateur lui-même.

Une passerelle d'accès au poste de pilotage doit également être envisagée.

A cela s'ajoutent les contraintes que sont le respect de l'échelle, les dimensions d'ensemble de la réalisation (espace disponible en vitrine) et une présentation légèrement en diagonale qui valorisera celle-ci.

Après avoir tracé un croquis prenant en compte ces différentes données, j'ai commencé par découper et assembler des plaques de médium (épaisseur 10mm) et d'isorel (5mm) recouvertes de papier canson de couleur crème et sur lesquelles sont ajoutés quelques détails tels que profilés de structure et portes (Photo 12).



AMENAGEMENTS

Le sol de la fosse dans laquelle se tiendra le simulateur est recouvert d'abrasif fin pour évoquer le béton, tandis que du papier coloré est collé au sol de la salle de contrôle pour représenter un revêtement en moquette.

Ensuite, les différentes parois de la salle de contrôle sont gérées une par une, recevant divers éléments décoratifs : une porte et une photo de l'appareil suffisent pour la première (Photo 13).



La seconde reçoit quant à elle un rayonnage vertical, un croquis inventaire d'armement, deux représentations des tableaux de bord (utilisation des photo découpes en surplus) et un tableau effaçable réalisé à l'aide de bristol, profilé et papier photo.



Un schéma de vol y est tracé et il est complété par des feutres et une éponge d'effacement (Photo 14). La troisième paroi est garnie d'une batterie de trois ordinateurs « années 70 », avec leurs gros rouleaux de bandes magnétiques : des étuis à forêts, de la carte plastique et des sections de profilé permettent leur fabrication, agrémentée de quelques affichages.

Un placard comportant un rayonnage de coffrets de bandes magnétiques vient compléter cet ensemble (Photo 15). Si celui-ci m'a demandé pas mal



de temps, il me semble que résultat justifie cet investissement. Bien évidemment, le local devra par la suite comporter quelques pièces de mobilier...

VERRIERE

Les trois parois réalisées jusqu'ici se doivent d'être complétées par une dernière, celle qui surplombe le simulateur lui-même, et dont une partie se doit d'être vitrée afin d'offrir aux instructeurs une vue sur l'appareil et les pilotes.

Dans un premier temps, de la carte plastique rainurée sur une face est contrecollée à de la carte plastique lisse afin d'obtenir une paroi solide, qui est découpée en partie. Un profilé U de 2 mm est alors collé sur la base de cette échancrure afin de recevoir ensuite une paroi vitrée. Celle-ci est réalisée en rhodoïd et sections de profilé préalablement peintes puis fixées à la colle blanche. Un vitrage triangulaire latéral est placé de chaque côté, permettant la souhaitable inclinaison de cette « verrière » d'observation. Après quelques retouches de peinture et l'ajout d'un affichage (Photo 16), on peut se consacrer à l'arrière de cette paroi.



MOBILIER FONCTIONNEL

Deux ajouts pour commencer : Sur la droite, une armoire de premier secours et, sur la gauche, un petit meuble contenant des classeurs numérotés. Au centre, sous la baie vitrée, j'ai souhaité représenter les postes de travail des instructeurs et créé un plan de travail sous lequel j'ai ajouté un double placard et des tiroirs (carte plastique et profilés). Sur cette surface, j'ai positionné un écran (élément électronique de récupération), un répéteur des données de vol (encore du rabe de photo découpe), un classeur ouvert, une fiche de pointage et quelques autres articles. Des sièges seront ajoutés par la suite (Photo 17).



MATERIEL D'EPOQUE

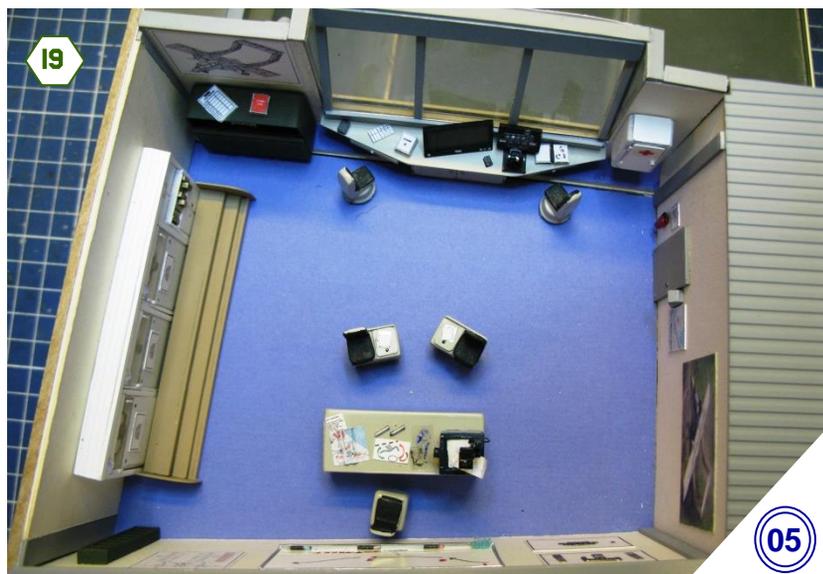
Toujours dans la même salle de contrôle, une estrade en bois (profilés, carte plastique) permet d'accéder aux ordinateurs. J'ai ajouté un bureau, garni de quelques papiers et stylos, sur lequel j'ai placé un matériel d'époque : un rétroprojecteur, réalisé en profilé, rhodoïd et carte plastique, complété par quelques slides (rhodoïd fin), une sorte de maquette dans la maquette... Ces éléments viennent évoquer l'endroit depuis lequel l'un des instructeurs pourra briefer les équipages avant et après les sessions de simulation (Photo 18).



COMPLEMENTS DIVERS

Des sièges issus de la boîte à surplus et modifiés comme il convient viennent garnir cet espace avant ajout des derniers détails, tels des extincteurs, une caméra de contrôle orientée vers le simulateur et, près de chaque porte, un visiophone. A ce stade, la salle de contrôle est réputée complète : outre que je ne souhaite pas surcharger, l'essentiel me semble être représenté et j'ai déjà consacré beaucoup de temps à cet aspect de la saynète (Photo 19).

On va donc dorénavant pouvoir revenir sur le cœur du système.



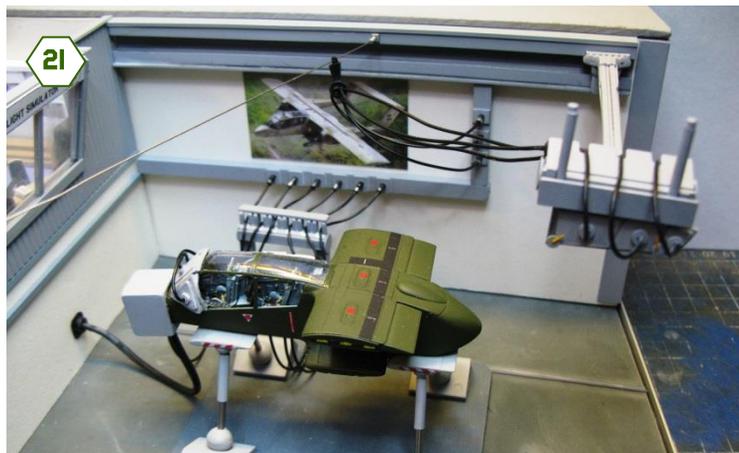
CÂBLAGES

Le simulateur une fois collé sur son emplacement définitif (des rails permettant une translation de la plateforme ont été ajoutés), il convient de relier tous les câbles qui en sortent aux parois de la structure. Assez simple pour le gros câble qui s'échappe du nez de l'appareil et qui rejoint le niveau inférieur de la salle de contrôle : il suffit de percer un trou dans la paroi, et de laisser assez de mou pour que le dit câble puisse s'étirer en fonction des évolutions de l'appareil.

Cela devient plus compliqué pour les câbles sortant des écrans du cockpit, car il convient là aussi, pour les mêmes raisons, qu'ils ne soient pas tendus. J'ai donc fabriqué un rack qui vient soutenir ces câbles entre la carlingue et la paroi, leur permettant d'évoluer en fonction des mouvements de l'appareil. Sur la paroi, chacun d'entre eux rejoint une prise dans une platine qui mène au niveau inférieur du bâtiment de contrôle (Photo 20).



Il reste à positionner les écrans du côté gauche de l'appareil : afin de permettre à l'équipage de prendre place dans l'appareil, il convient que ce bloc soit amovible et j'ai donc élaboré une potence (pièces de récupération, carte plastique) depuis laquelle des vérins (tige métal et micro tube) permettent de positionner cet ensemble sur l'appareil. Pour permettre son déplacement, la dite potence translate sur un rail qui parcourt le mur du fond et les fils de connexion peuvent se déplacer dans l'espace, soutenus par un câble métallique transversal (Photo 21).



PASSERELLE D'ACCES

Pour terminer cette présentation, il convient de réaliser l'équipement qui va permettre aux pilotes de monter à bord du simulateur, lequel doit répondre à deux critères : être à une hauteur qui doit tout à la fois permettre l'accès au cockpit et de rejoindre la porte située au niveau supérieur (à côté de la salle de contrôle), d'une part, et être partiellement amovible afin de dégager un espace suffisant permettant les mouvements de la cellule. J'ai réalisé cet équipement en trois parties : une plate-forme d'accès au cockpit, un bloc escalier au pied de la porte et, entre ces deux éléments, une passerelle. Tous ces éléments font appel à l'utilisation de carte plastique et de profilés, le revêtement antidérapant étant représenté par un matériau de récupération : de la bande de serrage de colis qui a l'avantage d'offrir une surface structurée de losanges en relief léger. Une fois peinte, cette surface est frottée à la mine graphite pour évoquer l'usure du métal.

La plate-forme étant supposée être repliable afin de dégager les abords de la carlingue, elle est équipée de câbles de relevage (fil de pêche teinté au feutre) qui s'enroulent sur des tambours latéraux. Des barrières de sécurité (éléments de récupération, profilés) peintes en jaune viennent terminer ce sous-ensemble.

DERNIERS AJOUTS

En dernière minute, j'ai agrémenté la paroi de la salle de contrôle d'un haut-parleur et ajouté un gyrophare près de la plate-forme, afin de signaler son relevage (Photo 22).



A POSTERIORI...

A la réflexion, il eût été possible, comme toujours, de faire mieux : ajouter des figurines aurait pu par exemple donner un peu de vie à la présentation. Mais si des pilotes en tenue de vol peuvent se trouver facilement, il en va différemment des instructeurs en civil et j'ai donc fait l'impasse. Par ailleurs, mes recherches sur l'existence réelle d'un simulateur de vol d'OV-10A se sont avérées vaines et, faute de photos ou descriptifs, je n'ai eu d'autre alternative que de laisser mon imagination galoper... Cette saynète est donc un « what if ? » qui ne prétend en aucune façon coller à la réalité !

Mais c'est justement parce que cette absence de contraintes induit une liberté d'invention que j'ai pris beaucoup de plaisir à concevoir et réaliser chaque phase de ce projet qui sort un peu des sentiers battus.

Après environ 150 heures de travail, le résultat (Photos **23** & **24**) me paraît digne d'être exposé...

