

## TABLEAU DE BORD : À FAIRE OU À NE PAS FAIRE

*Restez simple, tout en prévoyant les évolutions futures.*

Une des parties les plus passionnantes de la construction de votre nouveau « véhicule aérospatial » est la conception et la réalisation du tableau de bord. C'est probablement quelque chose auquel vous pensez depuis les premiers jours du projet. Vous avez rêvé, élaboré des plans, dessiné, établi un budget et effectué des recherches sur les composants parfaits et la disposition parfaite.

Maintenant que vous avez décidé de ce que vous pouvez vous permettre, vous avez probablement arrêté votre choix sur l'affichage parfait et la disposition parfaite. Vous avez pris en compte la symétrie, l'équilibre, la fonctionnalité, la couleur, l'étiquetage et le résultat final dans son ensemble, vous êtes donc prêt à commencer, n'est-ce pas ?

Eh bien, si seulement c'était aussi simple. Lors de la réalisation de votre tableau de bord, un certain nombre de choses peuvent faire la différence entre une expérience agréable ou un désastre complet ! Tirer les leçons des erreurs des autres vous fera gagner de nombreuses heures de frustration, ainsi que du temps et de l'énergie perdus.

Nous allons nous concentrer sur quelques choses simples qui rendront la construction et l'installation de votre tableau de bord un jeu d'enfant.

**Le point de départ de tout tableau de bord** est un plan d'implantation simple. Bien que cela paraisse simpliste, cela peut être beaucoup plus complexe que vous ne l'aviez imaginé. Qu'entendons-nous par plan d'implantation ? Eh bien, il s'agit d'une simple représentation graphique de ce à quoi ressemblera votre tableau de bord terminé. L'objectif principal du processus d'implantation est de s'assurer que les instruments sont placés dans un ordre logique. Nous avons tous vu des avions de construction amateur très coûteux dont les tableaux de bord semblent sortir d'un bombardier B-25 de 1942 !

**Les avions sont avant tout des machines fonctionnelles ;** il est donc important, lors de la conception d'un tableau de bord, de faire passer la fonction avant la forme. Les principaux instruments de vol doivent être disposés selon la configuration standard, si vous utilisez des instruments analogiques traditionnels, et les instruments moteur doivent être regroupés de manière tout aussi logique. Par exemple, placez ensemble les indicateurs de température et de pression d'huile, ceux de tension et d'intensité, ceux de température des gaz d'échappement (EGT) et de température de culasse (CHT), etc.

**Il n'y a aucune bonne raison de répartir les instruments au hasard** sur l'ensemble du tableau de bord. Un bon point de départ pour concevoir votre implantation est d'utiliser l'un des nombreux services de conception de tableaux de bord disponibles en ligne ou de consulter l'une des entreprises spécialisées dans la réalisation professionnelle de tableaux de bord qui effectuent régulièrement ce type de travail. Si vous envisagez de faire réaliser votre tableau de bord par un professionnel, la plupart de ces entreprises réalisent généralement des implantations préliminaires gratuitement ou à un coût très raisonnable.

Après avoir réalisé une implantation en ligne ou sur ordinateur, veillez à faire la même chose sur votre tableau de bord réel. Ce qui paraît satisfaisant sur une petite feuille de papier ne s'adapte pas toujours au tableau de bord réel. Les implantations sur le tableau de bord lui-même peuvent être aussi simples que des représentations en papier des instruments fixées avec du ruban adhésif sur le tableau de bord (à l'échelle, bien entendu), des tracés au marqueur directement sur le tableau de bord, ou un système de quadrillage plus élaboré avec des mesures détaillées.



**Photo 1.** Comme pour tous les autres aspects de la construction, l'adage « mesurer deux fois, couper une fois » s'applique également aux tableaux de bord. Les instruments de ce constructeur ne pourront pas être montés, car les découpes sont trop rapprochées. N'oubliez pas que les instruments sont plus volumineux derrière le tableau de bord que sur sa face avant.

**Une considération importante lors de la conception** de l'implantation est la structure de la cellule autour et derrière le tableau de bord. Imaginez la déception d'un constructeur qui a réalisé un tableau de bord tout numérique très chargé pour découvrir, au moment de l'insérer dans l'avion, que les instruments interfèrent avec des éléments structuraux de la cellule qui ne peuvent pas être modifiés.

**Parmi les considérations principales figure la profondeur des instruments.** De nombreuses radios modernes ont une profondeur de 10-12", alors que la distance entre le tableau de bord et une cloison secondaire structurelle peut n'être que de 8-9". Cela signifie que vous devez maintenant découper un trou dans la cloison secondaire (ou éventuellement dans le compartiment bagages).



**Photo 2.** Ce constructeur n'a pas laissé suffisamment d'espace entre les instruments ronds et la découpe destinée à la pile radio.

Faites particulièrement attention à cela, car certaines zones de la cloison secondaire dans certains avions ne peuvent pas être modifiées. Cela peut nécessiter une implantation non standard du bloc radio en raison de problèmes d'interférence derrière le tableau de bord. Si vous modifiez des zones derrière le tableau de bord (consultez le fabricant du kit si possible), assurez-vous de fournir au moins une quantité équivalente de renforcement structurel autour de la zone que vous avez modifiée.

**Maintenant que vous avez arrêté une bonne implantation fonctionnelle et visuelle**, il est temps de commencer à découper. La plupart des tableaux de bord sont construits en tôle d'aluminium de 0.040" à 0.090" d'épaisseur. Si c'est beaucoup plus fin que 0.040", le tableau de bord peut être quelque peu flexible (selon ce que vous installez), et si vous allez beaucoup au-delà de 0.090", vous ajoutez simplement du poids supplémentaire.

La découpe du tableau de bord peut être réalisée de multiples façons. Tout d'abord, vous pouvez faire appel à de nombreuses entreprises pour découper professionnellement votre tableau de bord au laser, au jet d'eau ou par usinage. C'est souvent un bon choix si vous ne disposez pas des outils nécessaires pour découper de l'aluminium en feuille.

Si vous voulez découper votre propre tableau de bord, c'est un travail relativement simple. Les outils et méthodes vont des poinçons, scies-cloches, fraises à graver, meuleuses droites, grignoteuses, jusqu'aux simples limes à main.

***Avant de faire la première découpe, l'adage « mesurer deux fois et couper une fois » ne peut pas être assez souligné.***



Photo 3. Ça semble bien face avant...

**La première erreur** que font de nombreux constructeurs est d'oublier que les instruments sont souvent beaucoup plus volumineux derrière le tableau de bord que la partie visible en façade. Si vous découpez les trous d'instruments trop proches les uns des autres, vous pouvez ruiner tout votre tableau de bord car ils ne rentreront simplement pas. La photo 1 montre un tableau de bord dont les trous sont simplement trop rapprochés. Les instruments ne peuvent pas être installés, et le reste de votre tableau de bord peut être perdu.

**Ensuite, vous serez sans doute prêt pour le bloc radio.** Bien que le bloc radio standard fasse 6.25" de largeur, il existe de légères variations entre les fabricants, donc la meilleure approche est de faire le support radio légèrement plus étroit au départ... rappelez-vous, il est toujours plus facile d'enlever de la matière que d'en rajouter ! Le principal problème des blocs radio n'est pas seulement la variation de largeur des composants, mais aussi le fait que vous devez laisser de l'espace pour les équerres ou autres supports auxquels les bacs radio seront fixés. Une distance de 0.75" suffit normalement.

Sur la photo 2, vous verrez un tableau de bord correctement découpé où le constructeur a oublié de laisser assez de place entre les instruments ronds et la découpe du bloc radio pour installer les supports et bacs radio. Cela a entraîné la mise au rebut du tableau de bord et la construction d'un nouveau à partir de zéro.

Maintenant que vous avez réussi à découper correctement le bloc radio et à faire entrer les autres instruments ronds sans problèmes d'interférence, il faut discuter des interrupteurs et des disjoncteurs. C'est encore un domaine où des problèmes peuvent surgir avant même que vous ne vous en rendiez compte ! Sur la photo 3, on voit ce qui semble de face être un groupement serré de disjoncteurs mais un coup d'œil à l'arrière du panneau montre que ces disjoncteurs sont beaucoup trop près les uns des autres. Les disjoncteurs sont si proches qu'ils se touchent, et les vis des bornes sont en contact, ce qui n'est pas une bonne chose et a conduit une fois de plus à la mise au rebut du tableau de bord !



Photo 4... mais face arrière, les breakers sont dangereusement proches les uns des autres.

Dans ce type de cas où l'espace est limité, la réaction typique est de réduire encore davantage l'espacement des disjoncteurs et des interrupteurs mais le problème est que cela peut conduire à des résultats désastreux. Cet incident a coûté beaucoup de temps au client car le problème n'a été détecté que très tard dans le processus de construction du tableau de bord, et le panneau a dû être refait entièrement. N'oubliez pas, lors de l'insertion de blocs, rangées ou groupes d'interrupteurs et/ou de disjoncteurs de tout type, de laisser de la place pour les barres omnibus, le câblage, les bornes, et les interférences avec les autres instruments.

Il n'existe pas de façon standard, stricte et rapide, de déterminer l'espacement en raison des grandes variations entre les types d'interrupteurs et de disjoncteurs, vous devrez donc étudier cela attentivement avant de percer les trous pour ces éléments.

Dernier point mais non le moindre, vous devez penser à la croissance future et à l'accès de maintenance pour votre panneau. Si vous serrez trop les instruments principaux de vol et que, dans le futur, vous décidez d'ajouter un EFIS, un pilote automatique, ou autre gadget, vous pourriez être dans l'incapacité d'utiliser les trous des instruments principaux purement à cause de l'espacement insuffisant. En dehors de l'évolution de l'instrumentation, vous ne devez pas sous-estimer l'importance de rendre les choses conviviales du point de vue de la maintenance. Il peut être attrayant de mettre certains interrupteurs à bascule en haut de votre panneau, mais rappelez-vous que la majorité des avions ont la casquette du tableau de bord installée de manière permanente. Si vous voulez ou devez avoir accès à ces interrupteurs, être couché sur votre dos sous le panneau une seule fois vous convaincra autrement. C'est la raison principale pour laquelle les interrupteurs et disjoncteurs sont normalement groupés près du bas du panneau.

***Il y a beaucoup plus de problèmes et d'éléments qui peuvent être étudiés concernant les tableaux de bord mais nous avons probablement couvert les bases pour vous mettre en route. Le but ici est de vous garder sur la bonne voie, de terminer l'avion, et de commencer à voler. Avec une planification soigneuse vous trouverez que le processus est beaucoup plus agréable si vous n'avez pas à le faire plusieurs fois.***