

Industrialiser

Ewald Hunsinger – Rodolphe Hunsinger –
Claude Walter - Michel Kieffer

Site : www.HKW-aero.fr Contact : contact@hkw-aero.fr

2.10.2008 Indice B2 le 5.10.2008

« Réussir un produit n'a d'intérêt que si ce produit est reproductible de manière économique, fiable et constante dans la durée ».

Industrialiser à quel moment ?

La conception d'un avion mobilise la réflexion du groupe sur différents thèmes : l'aérotechnique, l'industrialisation...

L'aérotechnique concerne la **conception de l'avion**. C'est-à-dire l'aérodynamique, les performances, l'équilibre et la stabilité...

L'industrialisation concerne la **conception du processus de fabrication**. C'est-à-dire les programmes de commandes numériques, le choix des fournisseurs, les procédures de montage, la définition des essais lors de la série, l'organisation industrielle, la définition des coûts des pièces individuelles et des opérations de montage...

Traiter l'industrialisation après la construction du proto, revient à devoir fabriquer des solutions qui ont été pensées sans réellement prendre en compte les contraintes de production. Ces solutions sont donc plutôt difficiles à produire, « c'est au producteur de se débrouiller... » De plus, les contraintes de fabrication sont découvertes tardivement ce qui nécessite souvent de remettre en cause les solutions testées avec le proto. Conséquence, le 1^{er} proto doit être suivi d'un 2^{ème} proto qui est différent pour cause d'industrialisation tardive. De plus, faute d'avoir conçu initialement en intégrant l'aspect industrialisation, les solutions techniques sont en générale plutôt complexes donc chères. Enfin, les coûts sont connus à la fin du projet !

Voici un processus peu performant.

Il est donc nécessaire de traiter **simultanément** l'industrialisation et l'aérotechnique. Dans ce contexte, un seul proto permet de valider simultanément l'aérotechnique et le processus de fabrication.

Nous pouvons rajouter que l'industrialisation prend autant de temps, voire plus, que l'aérotechnique.

**Comment rendre l'appareil reproductible à moindre coût ?
...comment en maîtriser le « contenu technique » ?**

Un avion représente une importante quantité de pièces, de références et de sous-ensembles.

Définition : une « référence » identifie une « pièce ». Dans un même ensemble technique, la même « référence » peut être utilisée plusieurs fois. Nous avons alors plusieurs « pièces » identiques suivant la même « référence ».

De la conception initiale à la fin de vie du produit, le processus industriel doit maîtriser la complexité de chaque avion :

- où se monte la référence x ? ...à quel moment ?
- qui produit la référence ?
- comment est-elle produite ?
- à quel moment commander cette référence ?
- cette référence fait-elle l'objet de calculs de résistance des matériaux ?
...lesquels ?

- cette référence fait-elle l'objet d'une démarche de cotation fonctionnelle ?
 - cette référence fait-elle l'objet d'un plan ?
 - cette référence fait-elle l'objet d'une programmation pour usinage par commande numérique ?
 - quel est l'indice de la référence (l'indice signifie la version de la référence) ?
 - quelle est la masse de la référence ?
 - ...son centre de gravité (il s'agit d'avion !)
 - traçabilité, suivi des avions : le client x a acheté un appareil, quel est le contenu exact de son avion (indices détaillés...) ?
- etc...