

Raccords ailes / fuselage.

Les raccords arrondis d'aile-fuselage:

Résultat des travaux de l'aérodynamicien Von Karman avant la dernière guerre, à l'époque le fin du fin pour éviter les remous, quasiment tous les avions sont équipé de ce raccord en 40-45 et c'est resté utilisé au moins jusque dans les années 70.

Il y a encore un institut Von Karman à Uccle chaussée de Waterloo.

Douglas DC3



Plus précisément, l'optimisation de la géométrie du 'raccord' de l'emplanture de l'aile au fuselage relève de la connaissance des écoulements tri dimensionnels. Le but est de réduire autant que faire se peut les dissipations tourbillonnaires induites par l'interférence aérodynamique, c-à-d l'effet que peut avoir la dépression qui règne à l'extrados de l'aile sur la couche limite qui se développe le long du fuselage. Il faut savoir que, même un fuselage bien dessiné aérodynamiquement, développe une couche limite à sa surface, dont l'épaisseur va croissant le long du fuseau. Cette couche limite, dont les vitesses sont faibles en regard de la vitesse globale d'écoulement, constitue donc une 'pellicule' de particules fluides dont l'énergie cinétique est relativement faible. Cette faiblesse en énergie cinétique rend la couche limite particulièrement vulnérable aux variations de pression, surtout aux gradients négatifs tels que les zones de dépression. En observant au tunnel à fumée ce qui se passe dans la zone de raccord, on peut constater qu'au voisinage d'une géométrie de raccord non optimisée, la couche limite du fuselage se trouve littéralement aspirée par la dépression d'extrados, formant un tourbillon d'interférence, synonyme de traînée additionnelle.. Pratiquement, lorsque c'est techniquement et économiquement possible, les aérodynamiciens soignent la zone de raccord par le dessin d'un 'Karman', c-à-d une forme arrondie qui 'casse' l'angle et réduit les discontinuités géométriques, à la manière de ces plumes de longueur croissante dont la nature à pourvu certaines espèces.

Airbus A380



Boeing 787



Cette type de raccord n'est pas généralisé et dépend actuellement des études aérodynamiques réalisées pour chaque nouvel appareil en fonction des résultats des modèles mathématiques, des essais en soufflerie et des contraintes de la fabrication en série.

Force est de constater que, comme en toute chose, lorsque l'ingénieur 'optimise', il lui arrive parfois de s'approcher modestement de la perfection atteinte par 'dame nature' ou, plus prosaïquement, par des millénaires d'évolution.

**Communication de Monsieur André Filée
Mars 2006**