

COLAB CONCEPT Colab Team	Lucien CABROL	26 02 2006 Rev01
Description : ETUDE SOUFLERIE ENSICA 2006		Page 1/4

Voir les 2 photos jointes avec et sans cloison distale.

OBJET :

Ces essais ont été réalisés à l'ENSICA de Toulouse afin de mettre en évidence les écoulements fluidiques différentiels de deux voilures COLAB géométriquement identiques, avec et sans cloison distale.

Les paramètres géométriques d'assemblage sont ceux définis et utilisés pour la construction de l'ULM proto de Graulhet au coefficient d'échelle près.

Le but de cette expérimentation était de visualiser les écoulements afin de vérifier la pertinence des hypothèses avancées par le concepteur du concept de « bouclage aérodynamique des voilures », et d'induire éventuellement des arguments susceptibles de perfectionner et d'étendre les brevets déposés.

COMMENTAIRES :

L'extrémité distale qui est testée est celle du modèle réduit au 1/4 qui a servi de banc d'essais à l'ULM proto de GRAULHET.

Le profil utilisé est le FX62K 153 20 en corde 200mm. Les photos de la forme de l'extrémité sont visibles sur les bulletins de coordination du site où on trouvera de nombreux commentaires issus du dépouillement des essais.

Nota : les symboles paramétriques utilisés sont ceux issus de nos nombreux essais expérimentaux en cohérence avec les études théoriques initiales de H.Ferrier,

Les paramètres utilisés sont en multiples de la corde « C » de la portion de voilure supérieure : $h'=1/5xC$, $H'=1/3XC$ (conformes aux algorithmes d'échelle connus pour le profil utilisé : voir « cahier des charges »).

La cloison distale, d'épaisseur relative identique au profil, est verticale à bord d'attaque droit en biseau et bord de fuite également droit en biseau, avec extrados droit et intrados divergent.

Les deux plans sont à corde parallèle, leur cordes respectives ont le même calage de 1°6 mesuré suivant des parallèles à l'axe longitudinal de l'appareil, et dans ce cas perpendiculairement au bord d'attaque de la voilure supérieure (flèche nulle), la voilure inférieure étant en flèche inverse. .

L'angle de flèche inverse correspond à l'échelle 1/4 à une envergure de 2m, 5 pour des paramètres centraux : $h=2C=H$.

Le type de cloison, à bord d'attaque et de fuite droit en biseau est antérieur à nos dernières optimisations (2007-2010).

Celles ci montrent qu'il est plus efficace de rendre la forme du dégagement arrière de la dite cloison semi circulaire en aménageant sur le tiers arrière à la face interne un cône de dégagement (similaire au profil des prises NACA), comme indiqué sur le **cahier des charges** en possession de notre licencié.

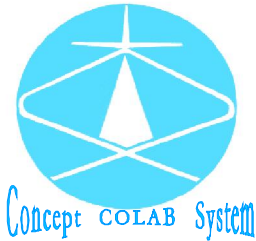
Dans le cas de la présence de la cloison distale :

On remarque une laminarité remarquable de la veine fluide de l'entre plan et un décalage conséquent sans aucune liaison de surface du vorticiel de détente (unique) jointe à une réduction très importante du volume perturbé.

En l'absence de cloison distale :

Les écoulements sont de type biplan, avec deux vortex conséquents, chacun attachés aux zones de transition des voilures.

On peut comprendre à ce stade que la forme même de la cloison distale peut avoir un effet optimisant dans la mesure où sa forme est en harmonie avec les paramètres distaux, eux-mêmes fonction du profil alaire utilisé et des angles géométriques d'attaque des surfaces.



COLAB CONCEPT Colab Team	Lucien CABROL	26 02 2006 Rev01
Description : ETUDE SOUFLERIE ENSICA 2006		Page 2/4

Ces perfectionnements ont été intégrés dans le cahier des charges, et dans le copyright/projet de perfectionnement du brevet actuel.

Dans la mesure où l'essai a été réalisé conformément aux instructions paramétriques donnés à l'origine de notre collaboration en 2000 avec l'équipe de Graulhet, ce résultat, obtenu au calage de 1°6, représente le régime de vol en croisière normale avec les volets en position neutre.

D'après les informations que nous avons reçues avant les tests, faits en notre absence, l'écoulement simulé correspondrait au régime de croisière de l'appareil avec les volets en position neutre soit vers 100KM /H pour le profil FX utilisé.

Suite à la séparation de Colab Concept avec l'équipe de Graulhet après décès de son président et une tentative de détournement de brevet avortée, nous avons mis toutes nos connaissances à disposition de notre nouveau licencié

CONCLUSIONS :

Le projet de thèse de Siegfried de Chaudun ainsi que les hypothèses exposées dans les bulletins de coordination N°5 et 6, sont cohérentes avec l'observation de l'écoulement représenté (voir les sites Colab systems ou Colab concept en ligne).

Les performances qui en résultent, issues des études théoriques de H.Ferrier, ont été expérimentalement validées en vol sur tous les modèles testés.

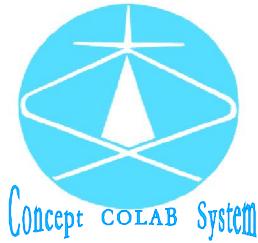
Une longue expérimentation conduite à des échelles variables a permis au collectif Colab de modéliser des algorithmes efficaces consignés dans un cahier des charges.

En particulier une des propriétés recherchées du concept : la résistance au décrochage à basse vitesse et forte charge alaire en atmosphère turbulente en configuration STOL a été validée lors de l'homologation du proto de Drone Civil CONDOR en octobre 2010.

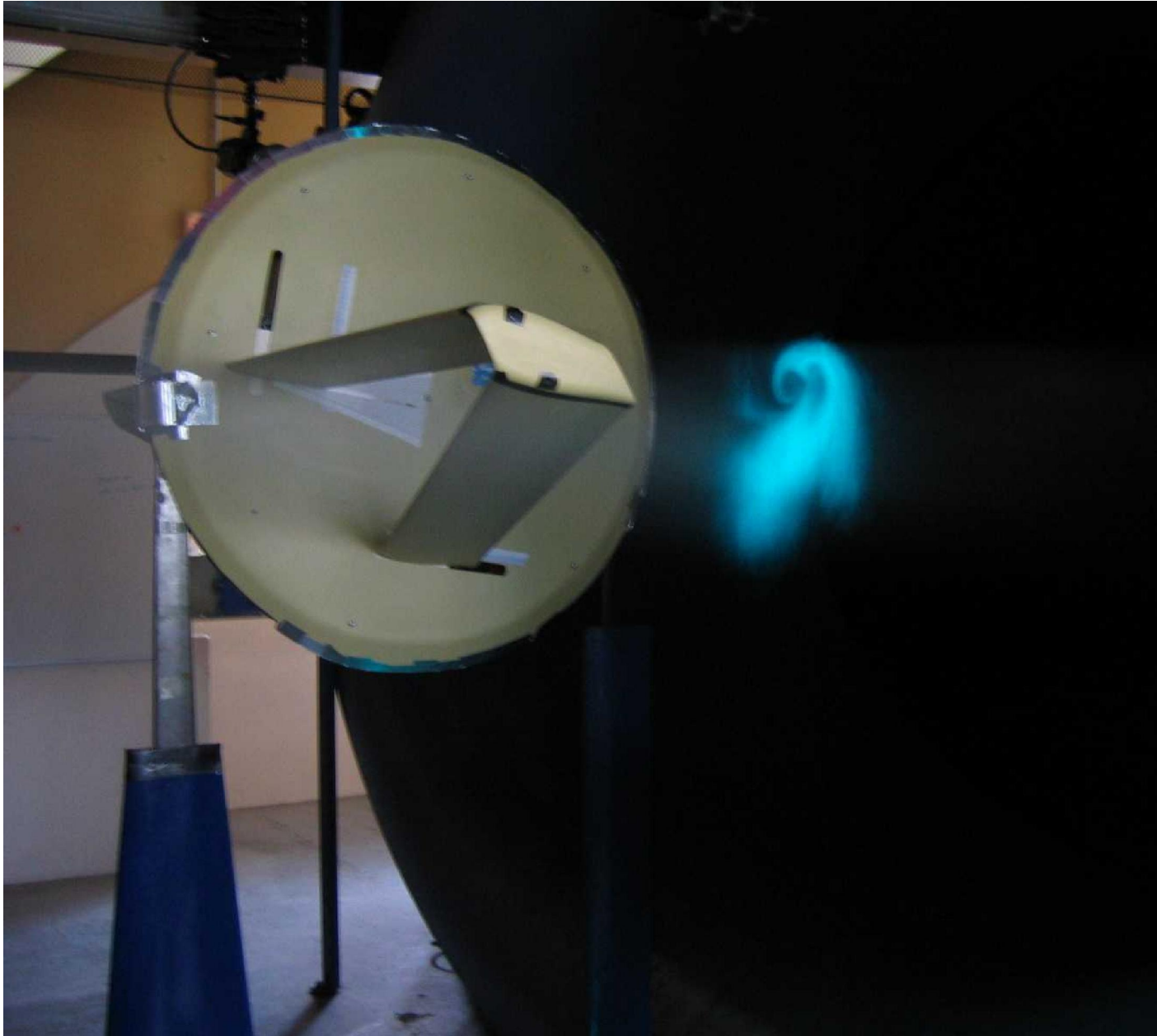
Cette visualisation des écoulements fluidique explique et valide le concept du « bouclage aérodynamique » et ses effets concernant les performances revendiquées par le brevet actuel.

Elle corrobore nos expérimentations, et authentifie les notices techniques contenues dans le cahier des charges de nos partenaires,

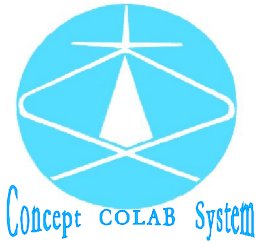
L.Cabrol



COLAB CONCEPT Colab Team	Lucien CABROL	26 02 2006 Rev01
Description : ETUDE SOUFLERIE ENSICA 2006		Page 3/4



Visualisation de l'écoulement de la 1/2 voilure COLAB répondant aux paramètres géométriques précités munie de sa cloison distale. On remarque une remarquable laminarité de l'écoulement entre plan, une réduction drastique du volume perturbé réduit à un seul tourbillon, ainsi qu'un éloignement de plus d'une corde du vortex qui n'est plus rattaché aux bords de fuite des deux plans interférents.



COLAB CONCEPT Colab Team	Lucien CABROL	26 02 2006 Rev01
Description : ETUDE SOUFLERIE ENSICA 2006		Page 4/4



Vue de la même $\frac{1}{2}$ voilure sans sa cloison distale. On remarque un écoulement classique d'un biplan avec ses deux vortex attachés aux bords de fuite des deux plans vis-à-vis.
Si on compare avec la vue précédente on remarque la remarquable différence des écoulements et le volume accru des zones tourbillonnaires.