

Annexe 1.4.2

Analyse des résultats expérimentaux

Pour chaque profil, nous fournissons une analyse chiffrée des résultats de nos tests. Ceux-ci sont illustrés par un graphisme. Les valeurs obtenues expérimentalement sont disponibles dans l'Annexe 1.4.2bis.

Profil NACA 2415

Profil de type biconvexe asymétrique.

En dessous de 50 km/h, le gain de l'effet de sol est de l'ordre de 10 à 50 %.

L'allègement n'est "que" de 190 % environ en effet de sol au 60 km/h alors que à cette même vitesse, l'allègement hors effet de sol est de 225 %. L'effet de sol est donc pénalisant à cette vitesse. Ce profil est donc éliminé de nos essais.

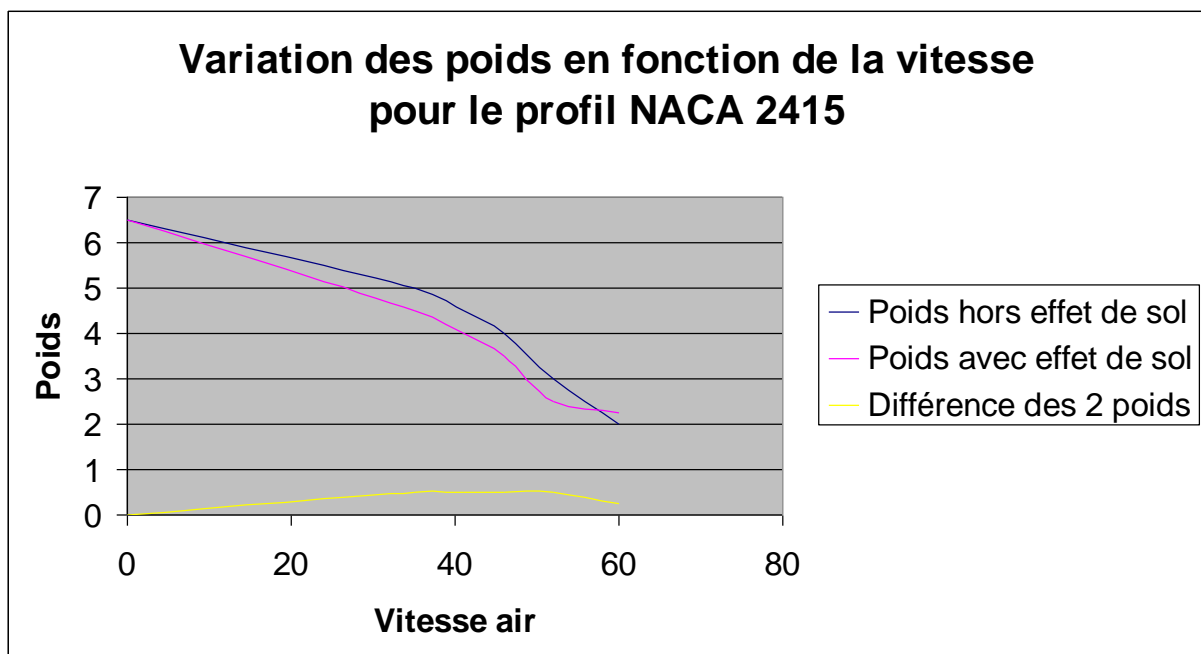


Illustration 1.4.2.1 : Variation du poids du profil NACA 2415 en fonction de la vitesse

Profil Selig 4083

Profil de type creux.

Bien que le profil se comporte mal au dessus de 45 km/h, l'effet de sol est toujours positif avec ce profil. Par contre, l'effet de sol avec ce profil reste stable sur toute l'étendue de nos mesures avec environ 80 % de gain en masse par rapport à la masse de départ.

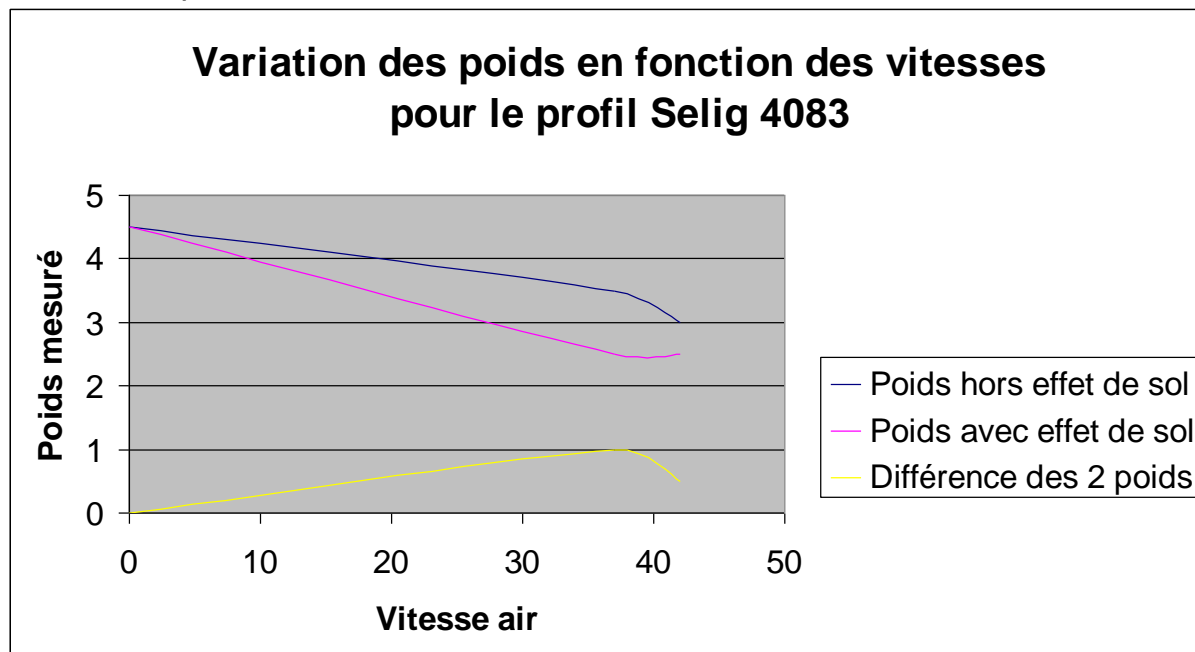


Illustration 1.4.2.2 : Variation du poids du profil Selig 4083 en fonction de la vitesse

Profil Clark Y

Profil de type plat.

Il s'agit du profil pour lequel nous avons observé le plus grand effet de sol. En effet, à 60 km/h, l'allègement était de 420% par rapport à la masse de départ avec l'effet de sol alors qu'à cette vitesse la masse hors effet de sol avait seulement perdu 225 %. Déjà à basse vitesse, ce profil s'est distingué avec un effet de sol mesuré à plus de 100% à 35 km/h. Les mesures montrent que l'allègement est la même à 40 km/h avec effet de sol qu'à 60 km/h sans effet de sol. On a donc divisé la vitesse par 1,5 pour obtenir une portance équivalente. Notez que le gain est très variable en fonction des vitesses. Ce profil s'est révélé très stable sur toute la plage de vitesse où nous avons effectué nos tests.

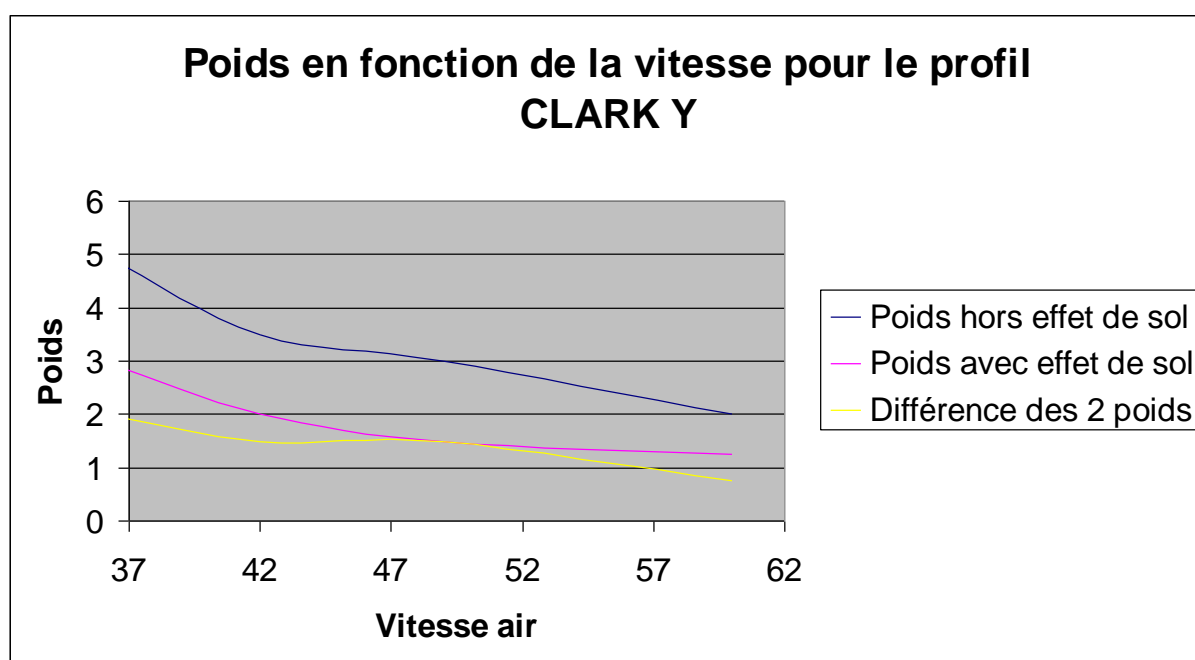


Illustration 1.4.2.3 : Variation du poids du profil CLARK Y en fonction de la vitesse

Remarque : Pour ce profil, nous n'avons pas commencé les courbes à la vitesse de 0 km/h car comme nous n'avons pas pu faire de mesures en dessous de 35 km/h, les courbes n'étaient plus représentatives du fait de la forte variation de la masse de ce profil entre 0 et 35 km/h.

Profil EPPLER 168

Profil de type symétrique.

Profil également bon candidat à l'effet de sol surtout à assez basse vitesse.

On a pu remarquer qu'à 40 km/h l'allègement est le même avec effet de sol qu'à 55 km/h sans effet de sol. On a donc divisé la vitesse par 1.4 pour une portance équivalente. À 55 km/h l'allègement était de 283 % par rapport à la masse de départ avec l'effet de sol. C'est donc un des meilleurs profils pour l'effet de sol.

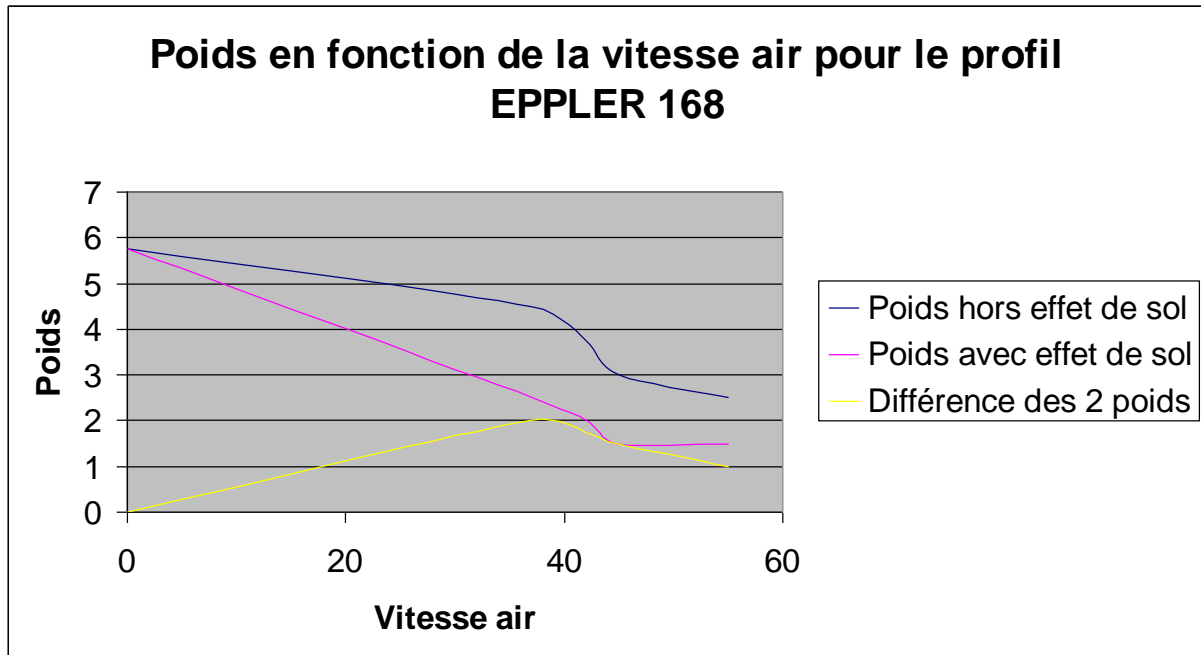


Illustration 1.4.2.4 : Variation du poids du profil EPPLER 168 en fonction de la vitesse

CONCLUSION : Les 2 profils EPPLER et CLARCK Y sont les plus favorables pour l'effet de sol. On peut donc supposer que les profils de type plats et symétriques sont les plus efficaces pour créer un effet de sol réellement positif en vol. Nous ne retiendrons que le profil Clark Y pour le restant de nos test et calculs.