

CHAPITRE III

MISES AU POINT

Mise au Point de l'Avion

Après la construction d'un avion, il arrive que l'agrement du pilotage ne corresponde pas exactement à celui qu'en attendait son constructeur.

Dans ce cas il est possible et facile d'analyser les qualités de vol de l'avion en suivant la méthode expliquée par M. BONNEAU dans son livre "Essais en vol des avions légers".

Ensuite il est possible de remédier aux légers défauts en suivant les remèdes indiqués ci-après. Les pages suivantes sont extraites du fascicule: "Le réglage et la mise au point des qualités de vol des avions classiques" de M. RENAUDIE (EPN n° 68).

Limitations du Centrage

Phénomènes limitant le Centrage :

Limite de Centrage Avant

Caractéristiques	Phénomènes constatés
Maniabilité longitudinale au voisinage du décrochage.	Gouverne de profondeur en butée cabré au voisinage du décrochage. Effort prohibitif pour obtenir la vitesse minimum utile, ou décrochage (Tab règle à 1,4 vitesse décroch.)
Maniabilité longitudinale en virage ou réservoir.	Gouverne de profondeur en butée avant d'atteindre le facteur de charge maxi. Efforts par g prohibitifs
Maniabilité à l'atterrissage.	Effort prohibitif pour l'arrondi (Tab règle à 1,4 V _{déc.}) Gouverne en butée pour l'arrondi. Impossibilité de tenir la route AV tenu à 0,5 V _{déc.} pour les trains tricycles Tendance au capotage pour les avions à train classique.
Maniabilité au décollage	Effort prohibitif pour mettre l'avion en ligne de vol à 0,9 vitesse de décrochage Gouverne en butée pour mettre l'avion en ligne de vol à 0,9 de la vitesse de décrochage

Limite de Centrage Arrière

Caractéristiques	Phénomènes constatés
Stabilité statique	Efforts insuffisants ou nuls en vol rectiligne - Pilotage pénible - Pas de stabilisation de l'avion au tab.
Stabilité dynamique	Amortissement très faible - (moins de 1% amplitude en 2 cycles).
Maniabilité longitudinale en ressource ou en virage	Déplacement par g insuffisant Effort par g trop faibles Inversion d'effort ou de déplacement du manche
Maniabilité au decalage	Pour les trains classiques : effort prohibitif pour mettre l'avion en ligne de vol à 0,5 vit. décroch. - gouverne en bords pour mettre l'avion en ligne de vol à 0,5 vit. de décrochage -
Maniabilité à basse vitesse	Peu d'effort pour passer rapidement de la vitesse 1,4 vit. décro. à 1,2 vit. décroch., le tab reglé à 1,4 vit. décro.

Réglage des Stabilités

Réglage de la Stabilité longitudinale.

Défauts constatés	Causes	Remèdes
Efforts et déplacements trop grands en vol rectiligne	Avion centré trop avant	Reculer le centrage
Efforts et déplacements trop faibles en vol rectiligne Pas d'amortissement des oscillations, manche libre.	Avion centré trop arrière	Avancer le centrage
	Empennage mal placé ou mal alimenté	Reculer l'empennage Le sortir du sillage de l'hélice ou du sillage de l'aile Changer le calage
	Empennage trop petit	Agrandir la surface totale Augmenter l'allongement Changer le profil
Efforts corrects en vol rectiligne mais débalancements trop importants	Efficacité gouverne insuffisante	Augmenter la surface mobile Épaissir le bord de fuite Diminuer ou obtenir la fente
Amortissement trop rapide des oscillations, manche libre. Efforts trop grands en vol rectiligne	Avion centré trop avant	Reculer le centrage
	Rappel au neutre de la gouverne trop important	Recul de l'axe de gouverne Montage d'un tab. automatique
Amortissement insuffisant des oscillations, manche libre, mais efforts et déplacements corrects en vol rectiligne. Pilotage pénible et précision difficile en air agité	Rappel en girouette de la gouverne trop important	Recul de l'axe de gouverne Carna débordante Obturation de la fente. (Risque de surcompensation)
	Rappel au neutre de la gouverne insuffisant	Modifier le tour d'automatisme de l'ab. Monter un anti-tab.

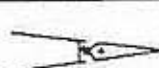
Defauts constatés	Causes	Remèdes
Efforts et déplacements en redresse ou virage trop importants, mais corrects en vol rectiligne	Avion centré trop avant	Reculer le centrage
	Avion trop long	Diminuer le bras de levier sur la surface de l'empennage Ajouter une masse d'équilibre sur la timonerie
Efforts et déplacements en redresse ou virage trop faibles mais corrects en vol rectiligne	Avion trop court	Augmenter le bras de levier sur la surface de l'empennage Ajouter une masse d'équilibre sur la timonerie

Reglage de la Stabilité transversale -

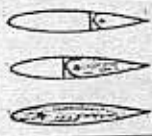
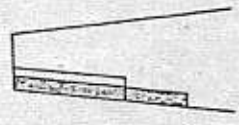
Defauts constatés	Causes	Remèdes
Avion fatigant à maintenir en virage Efforts et déplacements trop importants	Avion trop stable en virage	Diminuer le dièdre.

Réglages des Empennages et Gouvernes

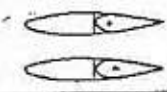
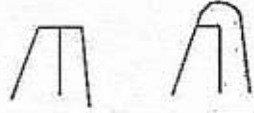
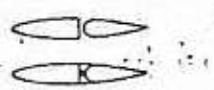
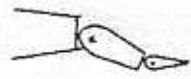
Moyens d'augmenter l'efficacité d'empennage

Augmenter l'allongement géométrique Monter des surfaces fixes à l'extrémité	
Modifier le calage du plan fixe horizontal (pour travailler sur une partie l'avant de la courbe de portance)	
Utiliser une arête pour diminuer l'incidence sur l'empennage.	
Diminuer ou obturer la fente	
Diminuer l'angle de bord de fuite Épaissir le bord de fuite	
Déplacer l'empennage pour le sortir du sillage de l'aile.	

Moyens d'augmenter l'efficacité de gouverne.

Mêmes moyens que pour augmenter l'efficacité d'empannage	
Augmenter la partie mobile par rapport à la partie fixe (éventuellement jusqu'au monobloc.)	
Augmenter l'envergure de la gouverne.	
Cornières de bord de fuite ou épaississement (principalement pour régulariser l'efficacité)	

Moyens de diminuer le rappel au neutre (attention à la surcompensation)

Reculer l'axe de la gouverne	
Monter une "corne" (diminue aussi le rappel en girouette)	
Diminuer ou obturer la fente (diminue aussi le rappel en girouette)	
Monter un tab automatique, ou modifier le taux d'automatisme Augmenter la surface du tab automatique de préférence en convergence.	
Améliorer la forme du nez de la gouverne (principalement pour régulariser le rappel)	

Moyens de diminuer le rappel en girouette (tendance de la gouverne à se mettre dans le vent)

Même moyen que pour diminuer le rappel au neutre, à l'exception du tab - Régler ensuite le tab ou antitab pour retrouver le même rappel au neutre -