

# SOMMAIRE

## Chapitre V : MÉCANIQUE DU VOL LONGITUDINALE

V.1. Rappels de mécanique rationnelle .....	9
■ <i>Forces et moments</i> .....	9
■ <i>Réduction d'un système de forces et de moments</i> .....	14
V.2. Qu'est-ce qu'un projectile balistique ? .....	19
V.3. Conditions d'équilibre longitudinal d'un avion .....	22
V.4. Introduction de la notion de foyer .....	23
■ <i>La maquette trouée</i> .....	23
■ <i>Expérience de mise en évidence des moments</i> .....	25
■ <i>Mise en évidence du foyer et détermination de son emplacement</i> .....	30
■ <i>Propriétés de l'axe central</i> .....	32
V.5. Applications pratiques .....	34
■ <i>Stabilité de l'équilibre</i> .....	34
■ <i>Libération de la maquette en rotation</i> .....	35
■ <i>Etude d'un braquage de gouverne de profondeur</i> .....	36
■ <i>Étude de la position longitudinale de l'axe</i> .....	40
V.6. L'avion en vol .....	42
■ <i>Passage de la maquette à l'avion</i> .....	42
■ <i>Contraintes techniques d'un vol en palier</i> .....	42
■ <i>Foyer manche bloqué et foyer manche libre</i> .....	47
V.7. Applications de la notion de foyer .....	50
■ <i>Marge statique</i> .....	50
■ <i>Exemple du Beech 200</i> .....	53
■ <i>Centrage</i> .....	58
V.8. Stabilité en incidence, stabilité en vitesse .....	61
■ <i>Stabilité statique longitudinale</i> .....	61
■ <i>La phugoïde</i> .....	-

V.9. Oscillation d'incidence et action de la gouverne de profondeur .....	72
■ <i>Mouvement transitoire résultant d'un écart de gouverne</i> .....	72
■ <i>Modèle mathématique simplifié de l'oscillation d'incidence</i> .....	78
■ <i>Conséquences sur le pilotage</i> .....	93
■ <i>Évolution possible de la gouverne de profondeur</i> .....	95

Chapitre VI : **MÉCANIQUE DU VOL LATÉRALE**

VI.1. La maîtrise du dérapage .....	100
■ <i>La stabilité de route et la spirale</i> .....	101
■ <i>L'effet dièdre</i> .....	106
■ <i>Effet du dièdre sur la spirale</i> .....	109
VI.2. Le mouvement propre en roulis .....	111
VI.3. L'oscillation latérale .....	117
VI.4. Actions primaires et secondaires des gouvernes latérales .....	123
■ <i>Gouverne de roulis</i> .....	123
■ <i>Gouverne de lacet, ou de direction</i> .....	131
■ <i>Conclusions de l'étude de l'action séparée         des gouvernes latérales</i> .....	137
■ <i>Effet d'un échelon de gouverne de lacet</i> .....	137
■ <i>Vol dérapé stabilisé</i> .....	138
■ <i>Conclusions concernant le dérapé stabilisé</i> .....	144
■ <i>Référentiels utilisés</i> .....	145
■ <i>Le virage stabilisé horizontal en axes liés à la masse d'air</i> .....	145
■ <i>Le virage en axes liés à la Terre</i> .....	150
■ <i>Le virage en axes liés à la structure</i> .....	151
■ <i>Conclusions concernant le virage</i> .....	166
VI.7. Modèle mathématique simplifié des mouvements latéraux .....	166
■ <i>Domaine de validité</i> .....	166
■ <i>Écriture du modèle</i> .....	167
■ <i>Résolution des équations</i> .....	172

<b>VI.8. Le couplage par inertie</b> .....	189
■ <i>Rappels d'une propriété du gyroscope</i> .....	190
■ <i>Le couplage par inertie sur un exemple</i> .....	191
■ <i>Mise en garde</i> .....	194
■ <i>La polaire de Lilienthal</i> .....	195
■ <i>Description de la vrille</i> .....	198
■ <i>Mise en vrille et sortie de vrille</i> .....	204

## **ANNEXES**

<b>ANNEXE I : VIRAGE STABILISÉ EN PALIER AVEC VENT CONSTANT</b> .....	211
<b>ANNEXE II : CALCUL DES RÉPONSES DU MIRAGE III ET DE LA CARAVELLE</b> .....	219
<b>ANNEXE III : ANALYSE D'UNE CONCLUSION ERRONÉE</b> .....	225