

# TABLE DES MATIÈRES

---

## **COURS N° 1**

### **RAPPEL DE NOTIONS ÉLÉMENTAIRES**

1. DÉFINITIONS
  - 1.1. Force
  - 1.2. Aérodynamique
  - 1.3. Mécanique du vol
2. VECTEURS
  - 2.1. Exemple de vecteur de force
  - 2.2. Exemple de vecteur vitesse
3. COMPOSITION DE VECTEURS
4. DÉCOMPOSITION D'UN VECTEUR
5. MOMENT
6. RAPPELS SUCCINCTS DE TRIGONOMÉTRIE
  - 6.1. Sinus
  - 6.2. Cosinus.
  - 6.3. Tangente
  - 6.4. Cotangente
7. SYSTEME INTERNATIONAL DE MESURE

## **COURS N° 2**

### **AÉRODYNAMIQUE ET MÉCANIQUE DU VOL POURQUOI ET COMMENT L'ULM VOLE ?**

1. RESISTANCE DE L'AIR
  - 1.1. Mise en évidence
  - 1.2. Résultante aérodynamique
  - 1.3. Portance ; traînée
2. ORIGINE DE LA PORTANCE
  - 2.1. Avant-propos
  - 2.2. Importance du profil courbe
  - 2.3. Principe de Bernoulli et effet venturi
  - 2.4. Analogie sur un profil d'aile
  - 2.5. Répartition des pressions autour d'un profil d'aile
  - 2.6. Centre de poussée
  - 2.7. Conclusion
3. ÉQUILIBRE DES FORCES
  - 3.1. Les forces en présence
  - 3.2. Equilibre des forces en palier rectiligne uniforme
  - 3.3. Equilibre des forces en montée rectiligne uniforme
  - 3.4. Equilibre des forces en descente rectiligne uniforme

## **COURS N° 3**

### **FACTEURS INFLUANT SUR LA RÉSUULTANTE AÉRODYNAMIQUE**

1. RAPPEL
  - 1.1. Equilibre des forces en palier rectiligne
2. FACTEURS INFLUANT SUR LA R.F.A
  - 2.1. Facteurs subis
  - 2.2. Facteurs pilotables
3. VOL AUX GRANDS ANGLES D'INCIDENCE
4. RELATION VITESSE/INCIDENCE

## **COURS N° 4**

### **LE VIRAGE ET SES LIMITATIONS**

1. DEFINITION DU VIRAGE
2. LE VIRAGE MULTIAXE
  - 2.1. Méthode
  - 2.2. Effets secondaires et remèdes
3. LE VIRAGE PENDULAIRE
  - 3.1. Méthode
  - 3.2. Effets secondaires et remèdes
4. ÉQUILIBRE DES FORCES EN VIRAGE
  - 4.1. Constats
  - 4.2. Equilibre des forces
5. LIMITATIONS EN VIRAGE
  - 5.1. Facteur de charge (n)
  - 5.2. Calcul du facteur de charge
  - 5.3. Calcul de la valeur de portance en virage
  - 5.4. Vitesse de décrochage
  - 5.5. Calcul de la vitesse de décrochage en virage
  - 5.6. Tableau comparatif

## **COURS N° 5**

### **LE VOL DISSYMMÉTRIQUE**

1. DÉFINITION
2. SYMÉTRIE DU VOL EN VIRAGE
3. INDICATEURS DE DÉRAPAGE
  - 3.1. La bille
  - 3.2. Le brin de laine
4. LE VIRAGE DISSYMMÉTRIQUE
  - 4.1. Le dérapage
  - 4.2. La glissade
5. LES RISQUES DU VOL DISSYMMÉTRIQUE
  - 5.1. L'autorotation ou vrille
  - 5.2. Comment sortir d'une vrille ?
  - 5.3. Le dernier virage

## **COURS N° 6**

### **LA POLAIRE DES VITESSES**

1. DEFINITION
  - 1.1. Qu'est-ce qu'une polaire ?
2. PRINCIPE
  - 2.1. Méthode de relevé
  - 2.2. Exemple de graphique
3. POINTS CARACTERISTIQUES
  - 3.1. Finesse maxi
  - 3.2. Détermination de la vitesse de finesse max
  - 3.3. Calcul de la valeur de la finesse
  - 3.4. Taux de chute mini
  - 3.5. Détermination du taux de chute mini
4. INFLUENCE DES MOUVEMENTS DE LA MASSE D'AIR

## **COURS N° 7**

### **LE VOL PLANÉ**

1. CARACTERISTIQUE DU VOL PLANE
2. ÉQUILIBRE DES FORCES
3. NOTION DE FINESSE
4. CONE DE SECURITE

## **COURS N° 8**

### **LE DÉCOLLAGE ET LES FACTEURS INFLUANT**

1. PREAMBULE
2. FACTEURS INFLUANT SUR LE DECOLLAGE
3. LES PHASES DU DECOLLAGE
4. LES DIFFERENTES PENTES DE MONTÉE
5. FACTEURS INFLUANT SUR LA PENTE DE MONTÉE
6. GESTION DE LA PANNE AU DÉCOLLAGE

## **COURS N° 9**

### **L'ATTERRISSAGE ET LES FACTEURS INFLUANT**

1. PRÉAMBULE
2. FACTEURS INFLUANT SUR L'ATTERRISSAGE
3. LES DIFFERENTES PHASES DE L'ATTERRISSAGE
4. ATTERRISSAGE VENT DE TRAVERS

## **COURS N° 10**

### **STABILITÉ LONGITUDINALE**

1. DEFINITIONS ET RAPPELS
2. CONDITIONS DE VOL D'UN ULM
3. ÉQUILIBRE LONGITUDINAL
4. STABILITE LONGITUDINALE
  - 4.1. Facteurs influant sur la stabilité longitudinale
5. PLAGE DE CENTRAGE
  - 5.1. Plage de centrage
  - 5.2. Limites de centrage
6. EFFETS MOTEURS

## **COURS N° 11**

### **STABILITÉ LATÉRALE**

1. DEFINITION
  - 1.1. Rappel
2. STABILITE LACET
  - 2.1. Définition
  - 2.2. Facteurs influant sur la stabilité girouette
  - 2.3. Effet girouette grâce à la flèche de l'aile
  - 2.4. Effet girouette grâce à l'empennage vertical
3. STABILITE ROULIS
  - 3.1. Définition
  - 3.2. Facteurs influant
  - 3.3. Exemple d'effet dièdre
  - 3.4. Autres avantages du dièdre positif

## **COURS N° 12**

### **ALTIMÉTRIE**

1. PRESSION ATMOSPHERIQUE
  - 1.1. Définition
  - 1.2. Unité de mesure
  - 1.3. Atmosphère standard
2. L'ALTIMETRE
  - 2.1. But
  - 2.2. Principe
  - 2.3. Présentation
  - 2.4. Fonctionnement
3. LES DIFFERENTS CALAGES
  - 3.1. Définition
  - 3.1. QNH
  - 3.2. QFE
  - 3.3. QNE
4. ALTIMETRIE ET REGLEMENTATION
  - 4.1. Niveaux de croisières et calages altimétriques
  - 4.2. Règle de la semi-circulaire

## **COURS N° 13**

### **DIVISION DE L'ESPACE AERIEN FRANCAIS.**

1. CIRCULATION AERIENNE GENERALE
  - 1.1. Définition

2. REGLES DE VOL
  - 2.1. Régime de vol IFR
  - 2.2. Régime de vol VFR
3. CONDITIONS VMC
4. SERVICES ET ORGANISMES DE LA C.A.G
  - 4.1. Définitions
  - 4.2. Les organismes et les services associés
5. DIVISIONS DE L'ESPACE AERIEN
  - 5.1. Division verticale
  - 5.2. Division horizontale
6. TYPES D'ESPACES
  - 6.1. Espace aérien contrôlé
  - 6.2. Zones à statuts particuliers
  - 6.3. Autres espaces aériens à statut particulier
  - 6.4. Espace aérien non contrôlé
7. CLASSES D'ESPACES
  - 7.1. Définition
  - 7.2. But
  - 7.3. Dénomination
  - 7.4. Exigences de pénétration et services rendus

## **COURS N° 14**

### **LES RÈGLES DE L'AIR**

1. LES REGLES DE L'AIR
  - 1.1. Règles de vol
  - 1.2. Responsabilités du commandant de bord
  - 1.3. Règles de survol des obstacles
  - 1.4. Règles de prévention des abordages
2. UTILISATION DES ULM
  - 2.1. Documents obligatoires
  - 2.1. Survol de l'eau
  - 2.1. Restrictions d'utilisation
3. LES REGLES DE L'AIR A PROXIMITE D'UN AERODROME
  - 3.1. Intégration et circuit d'aérodrome
  - 3.2. Signalisation
  - 3.3. Carte d'approche à vue (VAC)

## **COURS N° 15**

### **RADIOTÉLÉPHONIE**

1. PRÉAMBULE
2. FRÉQUENCES
3. DOCUMENTS ASSOCIÉS
  - 3.1. Exemple de EASA FORM ONE
  - 3.2. Exemple de LSA
4. PHRASÉOLOGIE
  - 4.1. Alphabet international
  - 4.2. Transmission des nombres
5. RÈGLES GÉNÉRALES DE COMMUNICATION
  - 5.1. Exemple de communication avec un organisme de la C.A
  - 5.2. Collationnement
  - 5.3. Principales expressions conventionnelles
  - 5.4. Clôture de communication
  - 5.5. Phases d'alerte et délais de déclenchement
6. MESSAGE D'URGENCE, DE DÉTRESSE
  - 6.1. Ordre de priorité des messages
  - 6.2. Message d'urgence
  - 6.3. Message de détresse
7. MESSAGE ATIS
  - 7.1. Contenu réglementaire d'un message ATIS
  - 7.2. Contenu facultatif d'un message ATIS
8. PROCÉDURES D'INTÉGRATION
  - 8.1. Aérodrome contrôlé
  - 8.2. Aérodrome non contrôlé
9. LE TRANSPONDEUR
  - 9.1. Définition
  - 9.2. Principe de fonctionnement
  - 9.3. Modes de fonctionnement
  - 9.4. Codes assignés

## **COURS N° 16**

### **LES EFFETS DU VENT SUR LA VITESSE ET LA TRAJECTOIRE.**

1. PRÉAMBULE
2. DÉCOMPOSITION DU VENT
  - 2.1. Vent effectif
  - 2.2. Vent traversier
3. EFFETS DU VENT
4. EFFETS SUR LA VITESSE SOL
5. EFFETS SUR LA TRAJECTOIRE
6. EFFETS SUR LE VIRAGE

## **COURS N° 17**

### **LA NAVIGATION AÉRIENNE**

1. RÉFÉRENCES GÉOGRAPHIQUES
  - 1.1. La terre
  - 1.2. Références de position
2. COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES
  - 2.1. Latitude
  - 2.2. Longitude
3. CARTOGRAPHIE
  - 3.1. Projection cylindrique Mercator
  - 3.2. Projection conique Lambert
  - 3.3. Projection stéréographique polaire
  - 3.4. Mesure des distances
  - 3.5. Echelle d'une carte
  - 3.6. Les cartes aéronautiques
4. NAVIGATION AÉRIENNE
  - 4.1. Les modes de navigation
  - 4.2. Références d'orientation
  - 4.3. Relation entre cap et route
5. MÉTHODES DE CALCUL D'UNE NAVIGATION A L'ESTIME
  - 5.1. Le triangle des vitesses
  - 5.2. Méthode de construction
  - 5.3. Calcul trigonométrique
  - 5.4. Annexe

## **COURS N° 18**

### **TRANSFORMATION ADIABATIQUE STABILITÉ ET INSTABILITÉ DE L'AIR**

1. HUMIDITE DE L'AIR
  - 1.1. Caractéristiques de l'air
  - 1.2. Etat de l'eau dans l'atmosphère
  - 1.3. Changement d'état de l'eau
  - 1.4. Humidité Spécifique
  - 1.5. Humidité relative
  - 1.6. Exemple
2. TRANSFORMATION ADIABATIQUE
  - 2.1. Définition
  - 2.2. Exemple de détente adiabatique
3. STABILITE, INSTABILITE
  - 3.1. Stabilité
  - 3.2. Instabilité
  - 3.3. Conclusions
4. INDICES REVELATEURS DE L'ÉTAT DE L'AIR
  - 4.1. Le vent
  - 4.2. Les nuages
  - 4.3. Classification des nuages
  - 4.4. Descriptif des nuages

## **COURS N° 19**

### **FRONTS ET PERTURBATIONS**

1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ATMOSPHÈRE
  - 1.1. Description de l'air
  - 1.2. Variations horizontales de pression et température
2. VARIATIONS VERTICALES DE PRESSION ET TEMPERATURE

- 2.1. Champs de pression
- 2.2. Isobares
- 2.3. Gradient de pression
- 3. VENT
  - 3.1. Caractéristiques
  - 3.2. Vent et champs de pression
- 4. MASSE D'AIR
  - 4.1. Classification
- 5. CIRCULATION GÉNÉRALE
  - 5.1. Bilan énergétique
  - 5.2. Front polaire
- 6. FRONTS
  - 6.1. Front froid
  - 6.2. Front chaud
  - 6.3. Front occlus
- 7. DÉVELOPPEMENT D'UNE PERTURBATION
- 8. SYSTÈME NUAGEUX LIÉ
- 9. PHÉNOMÈNES MÉTÉO LIÉS

## **COURS N° 20**

### **AÉROLOGIE ET TURBULENCES**

- 1. PRÉAMBULE
- 2. ÉCOULEMENT DE L'AIR
  - 2.1. Laminaire
  - 2.2. Turbulent
- 3. ORIGINES DE LA TURBULENCE
  - 3.1. Mécanique
  - 3.2. Dynamique
  - 3.3. Thermique
  - 3.4. Turbulence de sillage
- 4. LES VENTS SECONDAIRES
  - 4.1. Brises de mer et de terre
  - 4.2. Brises de vallée montantes et descendantes
- 5. LES VENTS LOCAUX
- 6. LE CUMULONIMBUS

## **COURS N° 21**

### **L'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE**

- 1. ORGANISATION DES SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES
  - 1.1. Les SMA
  - 1.2. Les CMA
- 2. LES MESSAGES D'OBSERVATION
  - 2.1. Le METAR
  - 2.2. Le SPECI
- 3. LES MESSAGES DE PRÉVISION
  - 3.1. Le TAF
  - 3.2. Le SIGMET
- 4. LES CARTES MÉTÉOROLOGIQUES
  - 4.1. Carte TEMSI
  - 4.2. Carte WINTEM