

Sommaire :

- 1. Introduction à l'aérodynamique**
 - Principes fondamentaux
 - Propriétés des fluides
 - Grandeurs aérodynamiques
 - Régimes d'écoulement
- 2. Équations fondamentales de l'aérodynamique**
 - Conservation de la masse
 - Conservation de la quantité de mouvement
 - Conservation de l'énergie
 - Équations d'Euler
 - Équations de Navier-Stokes
- 3. Écoulements incompressibles**
 - Fluide parfait
 - Écoulement potentiel
 - Écoulement irrotationnel
 - Fonction de courant
 - Potentiel des vitesses
 - Théorème de Bernoulli
- 4. Écoulements autour des profils aérodynamiques**
 - Géométrie des profils
 - Pressions et vitesses autour d'un profil
 - Portance
 - Traînée
 - Moment aérodynamique
 - Coefficients aérodynamiques
- 5. Profils aérodynamiques en régime subsonique**
 - Théorie des profils
 - Circulation
 - Condition de Kutta
 - Distribution de pression
 - Caractéristiques aérodynamiques
 - Applications aux profils d'aile
- 6. Ailes d'envergure finie**
 - Aile tridimensionnelle
 - Distribution de portance
 - Tourbillons marginaux
 - Traînée induite
 - Allongement
 - Performances des ailes
- 7. Théorie de la ligne portante**
 - Théorie de Lanchester-Prandtl
 - Distribution de circulation
 - Portance de l'aile
 - Traînée induite
 - Applications aux ailes finies
- 8. Aérodynamique tridimensionnelle**
 - Ailes en trois dimensions
 - Effets de la forme en plan

- Distribution des charges
- Caractéristiques aérodynamiques
- 9. Méthodes de calcul et applications**
 - Méthodes analytiques
 - Méthodes numériques
 - Calcul des caractéristiques aérodynamiques
 - Applications pratiques
- 10. Hélices propulsives**
 - Théorie des hélices
 - Fonctionnement aérodynamique
 - Poussée
 - Couple
 - Rendement
 - Caractéristiques des pales
- 11. Aérodynamique de l'hélicoptère**
 - Rotor
 - Écoulement autour des pales
 - Portance et traînée
 - Performances du rotor
 - Applications à l'hélicoptère
- 12. Aérodynamique expérimentale**
 - Méthodes expérimentales
 - Souffleries
 - Mesure des pressions
 - Mesure des forces et moments
 - Visualisation des écoulements
 - Détermination expérimentale des caractéristiques aérodynamiques
- 13. Applications de l'aérodynamique**
 - Applications aéronautiques
 - Étude des phénomènes physiques
 - Applications pratiques
 - Comparaison entre théorie et expérience
- 14. Annexes**
 - Données et caractéristiques aérodynamiques
 - Éléments mathématiques nécessaires aux développements
 - Réponses aux exercices / données complémentaires