

## TABLE DES MATIERES

	Pages
<b>Leçon I : <u>Le modèle exact de Navier-Stokes</u></b> .....	1
1. Les trois équations fondamentales .....	2
2. Eléments de thermodynamique .....	3
3. Les équations de Navier-Stokes proprement dites .....	5
4. Le problème de la formulation des conditions initiales et aux limites (aux frontières) .....	6
5. Forme adimensionnelle des équations de Navier-Stokes et des conditions associées .....	9
6. Autres nombres sans dimensions .....	11
Références citées .....	13
 <b>Leçon II : <u>Sur une conception de la modélisation en mécanique des           fluides newtoniens</u></b> .....	 14
7. Modélisation asymptotique et critère de rationalité .....	15
8. Statut mathématique de notre modélisation asymptotique .....	16
9. Les grands modèles .....	17
10. Les modèles locaux .....	19
11. Le concept de modèle spécifique .....	20
12. Problèmes de perturbations singulières et MDAR .....	21
13. La MEM .....	27
Références citées .....	33
 <b>Leçon III : <u>Méthodes des perturbations singulières</u></b> .....	 35
14. Premier éléments de la MDAR .....	35
15. Théorème d'extension, domaine de recouvrement et raccord des développements .....	43
16. Sur l'application de la MEM .....	52
Références citées .....	74

<b>Leçon IV : Le modèle de Navier pour les fluides incompressibles et visqueux</b> .....	77
17. Le passage à la limite principal lié à $M \rightarrow 0$ .....	77
18. Formes prises par l'équation de l'énergie .....	80
19. Le problème dit "de Rayleigh" en fluide faiblement compressible visqueux .....	85
1. Formulation physique .....	86
2. Formulation mathématique .....	87
3. Analyse asymptotique, pour $M \rightarrow 0$ .....	89
4. Détermination de l'écoulement distal et raccords .....	94
5. Le problème du voisinage de $t = 0$ .....	98
6. Quelques renseignements bibliographiques .....	100
20. Le problème des conditions initiale et à l'infini pour les écoulements instationnaires de fluide faiblement compressible .....	100
1. Equations pour le domaine distal .....	101
2. Equations pour le domaine initial. Le problème de la condition initiale pour le modèle de Navier .....	105
21. Quelques caractéristiques des écoulements de Navier .....	109
1. La formule de Cauchy pour le tourbillon en fluide visqueux et incompressible .....	111
2. Une équation d'évolution pour l'étude de la stabilité des écoulements de Navier .....	112
3. Structure en double échelle des écoulements de Navier ...	115
Références citées .....	125
 <b>Leçon V : Le modèle d'Euler pour les fluides parfaits</b> .....	127
22. Les équations d'Euler pour les fluides parfaits en évolution barotrope. L'équation de Steichen .....	128
23. Le cas du fluide parfait incompressible .....	133
24. Le cas des écoulements baroclines rotationnels stationnaires .....	137
25. Les invariants lagrangiens.....	140
26. Variétés caractéristiques et hyperbolicité. Ricaractéristiques et conoïde caractéristique .....	143
27. Quelques réflexions concernant l'unicité de la solution des équations d'Euler .....	148

28. Les nappes tourbillonnaires .....	161
29. Les ondes de chocs .....	167
30. Une justification asymptotique de la théorie des profils d'ailes en régime stationnaire, pour des ailes de grand allongement .....	176
31. Equations modèles pour les écoulements autour de profils minces. Similitude transsonique .....	187
1. Cas de : $\delta \rightarrow 0$ , avec $x, y, M_\infty$ fixés .....	188
2. Cas de : $\delta \rightarrow 0$ , avec $y \rightarrow \infty$ et $x, M_\infty$ fixés .....	192
3. Cas de : $\delta \rightarrow 0$ et $M_\infty \equiv 1$ , avec $x$ fixé .....	197
4. Cas de : $\delta \rightarrow 0$ et $M_\infty \approx 1$ ; paramètre de similitude transsonique .....	198
32. Cas de : $\delta \rightarrow 0$ et $M_\infty \rightarrow \infty$ ; paramètre de similitude hypersonique (pour les profils minces) .....	201
33. La théorie hypersonique : $M_\infty \rightarrow 0$ et les modèles incom- pressible et acoustique .....	216
34. Evolution d'ondes acoustiques dans une enceinte et concept d'incompressibilité .....	224
35. L'écoulement dans une roue de turbomachine axiale ayant un grand nombre d'aubes .....	243
1. Représentation intrinsèque de l'écoulement à partir des surfaces de courant .....	244
2. Obtention de l'écoulement moyen (ou encore homogénéisé) ..	246
3. Les conditions de transmission. Solution locale et raccord avec l'écoulement moyen .....	250
Références citées .....	253
<u>Index des auteurs</u> .....	256
<u>Index alphabétique des matières</u> .....	258