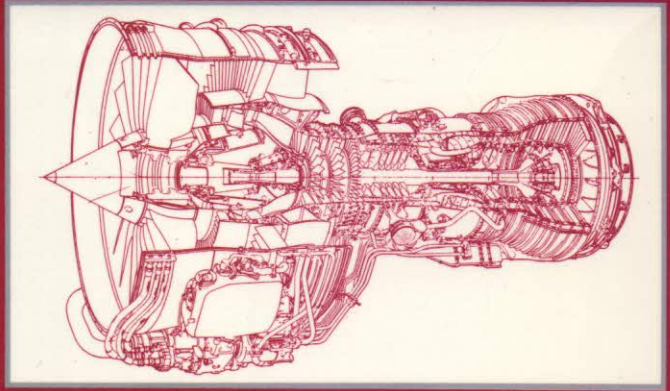


*R. Lamouline*

LA PRATIQUE DU



URBOFAN

*lavoisier*  
**TEC**  
&  
**DOC**

*teknea*

# TABLE DES MATIERES

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT</b> .....	5
1.1. Généralités .....	5
1.2. Description sommaire du moteur .....	7
1.3. Terminologie .....	8
1.4. Evolution de l'air traversant le moteur .....	9
1.5. Poussée du moteur .....	11
1.6. Remarques .....	12
<b>2. ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MOTEUR</b> .....	15
2.1. Compresseur haute pression .....	15
2.2. Chambre de combustion .....	24
2.3. Turbine haute pression .....	27
2.4. Fan ( <i>soufflante</i> ) .....	33
2.5. Compresseur basse pression ( <i>booster</i> ) .....	34
2.6. Turbine basse pression .....	34
<b>3. ALIMENTATION EN CARBURANT</b> .....	39
3.1. Réservoirs .....	39
3.2. Vanne d'isolement .....	42
3.3. Pompe moteur .....	43
3.4. Filtrage .....	43
3.5. Réchauffage .....	44
3.6. Régulateur de carburant .....	45
3.7. Vanne de pressurisation et de drainage ( <i>pressurisation and drain valve</i> ) .....	48

<b>4. ALLUMAGE ET DEMARRAGE</b> .....	49
4.1. Allumage .....	49
4.2. Démarrage ( <i>starting</i> ) .....	53
4.3. Ennuis de démarrage .....	57
<b>5. POMPAGE DU COMPRESSEUR ET PRELEVEMENTS D'AIR (<i>bleeds</i>)</b> .....	61
5.1. Pompage ( <i>stall/surge</i> ) .....	61
5.2. Dispositifs anti-pompage .....	62
5.3. Prélèvements d'air ( <i>bleed air</i> ) .....	67
5.4. Pompage accidentel .....	70
<b>6. PALIERS/LUBRIFICATION/BOITIER D'ACCESSOIRES</b> ..	73
6.1. Paliers .....	73
6.2. Lubrification .....	75
6.3. Boîtier d'accessoires .....	79
<b>7. INDICATEURS</b> .....	81
7.1. Généralités .....	81
7.2. Tachymètres N1 et N2 .....	82
7.3. Indicateur de taux de compression ( <i>EPR</i> ) .....	84
7.4. Indicateur de température turbine ( <i>EGT</i> ) .....	85
7.5. Débitmètre de carburant ( <i>fuel flowmeter</i> ) .....	86
<b>8. NACELLE</b> .....	89
8.1. Généralités .....	89
8.2. Prise d'air ( <i>air inlet</i> ) .....	90
8.3. Inverseur de poussée ( <i>thrust reverser</i> ) .....	91
8.4. Capot ( <i>cowling</i> ) .....	93
8.5. Ventilation et protection surchauffe / incendie .....	94
<b>9. ETUDE DE LA POUSSEE</b> .....	97
9.1. Généralités .....	97
9.2. Influence du taux de compression .....	97
9.3. Comparaison : EPR-N1-N2 .....	98
9.4. Influence des conditions de vol .....	101
<b>10. PUSSEES LIMITES (<i>thrust ratings</i>)</b> .....	105
10.1. Définitions .....	105
10.2. Poussée limite au décollage ( <i>takeoff rating</i> ) .....	107
10.3. Poussée de décollage réduite ( <i>reduced takeoff thrust</i> ) .....	110
10.4. Autres poussées limites .....	116
10.5. Influence des prélèvements d'air ( <i>bleeds</i> ) .....	116
10.6. Ajustage pratique de la poussée limite .....	117

<b>11. REGULATEUR DE CARBURANT</b> .....	119
11.1. Généralités .....	119
11.2. Terminologie .....	119
11.3. Principe de la régulation .....	121
11.4. Protections .....	127
11.5. Réalisation pratique .....	131
11.6. Régulateurs électroniques .....	133
11.7. Automanette ( <i>autothrottle</i> ) .....	140
<b>12. INFLUENCE DES CONDITIONS CLIMATIQUES ET DES CORPS ETRANGERS</b> .....	143
12.1. Givrage et antigivrage .....	143
12.2. Degré hygrométrique et pluie .....	145
12.3. Sable et cendres volcaniques .....	146
<b>13. UTILISATION PRATIQUE DU MOTEUR</b> .....	149
13.1. Démarrage .....	149
13.2. Roulage ( <i>taxi</i> ) .....	151
13.3. Décollage et montée .....	152
13.4. Croisière .....	153
13.5. Descente, approche et atterrissage .....	154
13.6. Résumé .....	154
<b>14. NOTIONS DE BASE</b> .....	155
14.1. Généralités .....	155
14.2. Augmentation de température dans la chambre de combustion .....	161
14.3. Travail fourni par une turbine ou absorbé par un compresseur .....	162
14.4. Impact d'un écoulement ( <i>pressions et températures totales</i> ) .....	162
14.5. Variations de $p$ , $v$ et $T$ dans un divergent ou un convergent .....	164
14.6. Nombre de Mach .....	167
14.7. Expression fondamentale de la poussée .....	168
14.8. Atmosphère standard OACI ( <i>ICAO Standard Atmosphere</i> ) .....	169
14.9. Vitesses de rotation corrigées ( <i>N1K, N2K</i> ) .....	171
<b>15. ANNEXES</b> .....	173
15.1. Historique et caractéristiques des principaux moteurs modernes ...	173
15.2. Consommation .....	178
15.3. Bruit .....	183
15.4. Indicateur de vibrations ( <i>Airborne Vibration Monitor, AVM</i> ) ...	187
<b>INDEX</b> .....	193