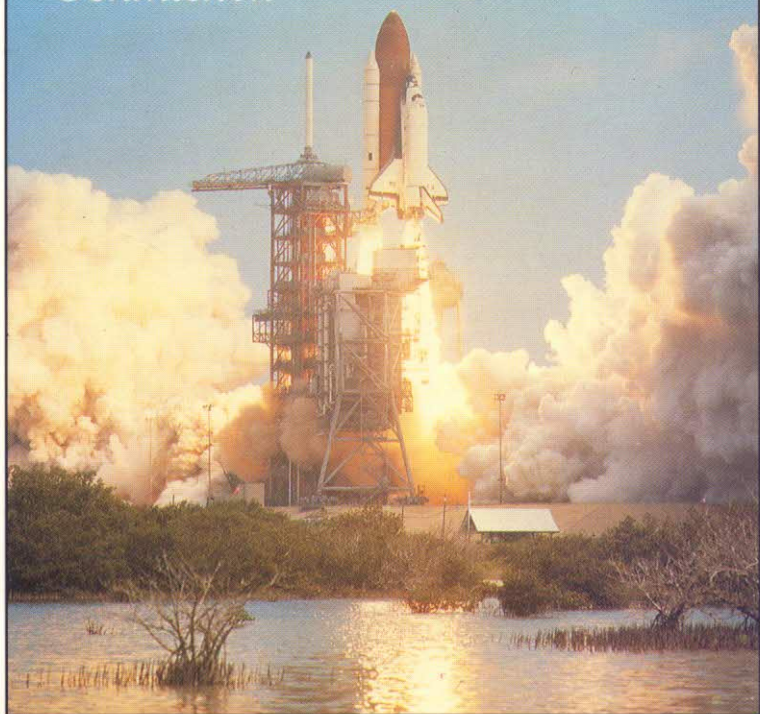


LES COMPACTS



# Étapes et techniques de L'ASTRONAUTIQUE

*Jean-Pierre  
Oehmichen*



**BORDAS**

# Sommaire

Préface .....	7	Le lancement .....	73
Introduction		Ce que l'on ne peut pas faire .....	74
Comment lire ce livre .....	11	8 km/s ? Pas dans l'air .....	75
Pourquoi l'aéronautique ? .....	13	Il faut accélérer dans le vide .....	77
L'aéronautique est nécessaire .....	14	Une pièce « sans haut ni bas » .....	78
L'apport à l'électronique .....	16	Sans poids, la masse reste .....	80
L'aide à l'industrie .....	18	Masse, force et accélération .....	82
Les télécommunications civiles .....	19	Le mouvement en apesanteur .....	84
La pesanteur supprimée .....	21	Appuyons-nous sur du solide .....	86
Les satellites d'observation .....	22	L'inertie comme appui .....	87
Les satellites militaires .....	23	Appui sur une faible inertie .....	89
Progrès de l'astronomie .....	24	La barque de Tsiolkovski .....	90
Nouveaux aperçus sur le globe .....	26	Vitesse du centre de gravité .....	91
Histoire de l'aéronautique .....	27	Formule de la force propulsive .....	93
Des anciens à Jules Verne .....	28	Une force sans contre-force .....	95
Ce qu'on doit aux farfelus .....	29	Les hautes vitesses d'éjection .....	96
Historique des fusées .....	31	Que donne un kilogramme brûlé ? .....	97
De la fin de la guerre à 1958 .....	33	Nostalgie des unités périmées .....	98
La compétition de 1957 à 1960 .....	34	Le rapport de masse .....	99
Le retour de l'Amérique .....	35	Le carburant est très lourd .....	101
Les satellites de 1960 à 1990 .....	36	La « cascade » des masses .....	102
Les sondes lunaires .....	37	Fusées en plusieurs éléments .....	103
Les sondes planétaires .....	38	La poussée d'appoint .....	104
Les vols habités .....	40	Une fusée coupée en morceaux .....	105
Les navettes spatiales .....	41	Le désastreux « effet de sol » .....	106
Le programme Apollo .....	42	Les propulseurs à poudre .....	108
Où va-t-on ? .....	44	Les propulseurs à liquides .....	110
Les trajectoires de Kepler .....	45	Pourquoi l'énergie chimique ? .....	112
La gravitation .....	46	La forme de la tuyère .....	113
Les ellipses .....	48	La structure du propulseur .....	114
Trajectoires quasi-circulaires .....	49	Perfectionnement .....	116
La loi du mouvement sur orbite .....	51	Des combustibles si froids .....	117
De Kepler à la loi approchée .....	52	Un liquide ultra-léger .....	119
La période de révolution .....	54	Quelques fusées américaines .....	120
Vitesses de libération .....	55	Les fusées « Ariane » .....	121
Le processus de lancement .....	57	Quelques autres lanceurs .....	123
L'orbite géostationnaire .....	58	Deux « monstres » .....	124
Trajectoires de raccordement .....	60	La tour de lancement .....	125
Corrections de trajectoires .....	62	Vers un lanceur récupérable ? .....	126
L'orbite de Clarke encombrée .....	63	Lancement avec équipage .....	127
Le satellite et le Soleil .....	65	La navette spatiale .....	129
L'orbite pour la photo .....	67	La navette européenne .....	131
Hors de l'attraction terrestre .....	68	Réparation en orbite .....	132
Accélération par une planète .....	70	Du mythe de la rampe russe .....	134
		Les opérations de lancement .....	136
		Les lanceurs de l'an 2000 .....	138
		Ions, plasma et photons .....	140
		Emploi de l'énergie nucléaire .....	141

Ce qu'on lance .....	143	Jupiter et Saturne .....	203
Les différents objets lancés .....	144	Les trois dernières planètes .....	205
Les structures des satellites .....	146	La sphère céleste .....	206
Satellites « passifs » .....	148	Les cartes du ciel .....	208
Les piles solaires .....	149	Les étoiles .....	209
Réception et émission d'ondes .....	151	Mesures des distances .....	211
Satellites observant la Terre .....	153	Les distances des étoiles .....	213
Les limites de l'observation .....	154	Quelques calculs .....	215
Les satellites d'astronomie .....	156	La vitesse et l'accélération .....	216
Observation hors du visible .....	157	Équation polaire de l'ellipse .....	219
Les satellites « scientifiques » .....	159	Les mouvements « képlériens » .....	220
Les satellites géodésiques .....	160	Deuxième loi de Kepler .....	222
Engins inhabités vers la Lune .....	161	Lois du mouvement .....	224
Les missions lunaires .....	163	Loi approchée du mouvement .....	226
La pré-exploration planétaire .....	165	Les cartes des planètes .....	229
Exploration cométaire .....	167	Le principe des cartes .....	230
Les stations spatiales .....	168	Comment tracer les cartes .....	232
Objets revenant sur la Terre .....	170	Inclinaisons et compléments .....	234
Poursuite des satellites .....	172	Repères en temps et durées .....	236
La position des satellites .....	173	Informations supplémentaires .....	238
Les étoiles comme repères .....	175	Transformation de coordonnées .....	240
Les satellites géostationnaires .....	177	Tableaux et compléments .....	242
Communications		Caractéristiques	
à longue distance .....	179	du système solaire .....	243
L'espace est très agressif .....	180	Actualisation des données .....	244
Précautions de réalisation .....	182	Formules relatives	
Rappels d'astronomie .....	185	aux trajectoires .....	245
Les astres fixes et mobiles .....	186	Formules de vitesses et durées .....	247
Trajectoires des planètes .....	187	Des constantes utiles .....	248
Les mouvements relatifs .....	189	Quelques repères dans le temps .....	249
Quelques définitions .....	191	Quelques repères dans l'espace .....	250
La planète Mercure .....	192	Faut-il une conclusion ? .....	251
La planète Vénus .....	193	Bibliographie .....	253
Troisième planète : la nôtre .....	194	Index alphabétique .....	255
La précession des équinoxes .....	196		
Années tropique et sidérale .....	197		
Notre satellite, la Lune .....	199		
Les éclipses .....	200		
La planète Mars .....	202		