

Table des matières

Remerciements	V
Introduction	XI
Organisation de l'ouvrage	XII
CHAPITRE 1	
La navigation par satellite	1
Le principe du positionnement par satellites Galileo et GPS	1
Qu'est-ce qu'une position ?	3
La mesure de distance	3
Synchronisation des satellites et calcul de la position	5
Les constellations de satellites	7
Signal et mesure de distance	12
Modulation des signaux GPS et Galileo	13
Code des signaux GPS et Galileo	16
Mesure de distance (ranging)	18
Les messages GPS et Galileo	20
Performances et sources d'erreur	23
Les performances	23
Effets de la géométrie des satellites et des masquages	27
Positionnement des satellites	32

Synchronisation des satellites	34
Erreurs de mesure de distance	37
Cartes et référentiels	42
Conclusion	44
 CHAPITRE 2	
Les récepteurs	45
Principes de fonctionnement et d'architecture	46
Réception des signaux	46
Traitement des signaux	47
Calcul de navigation	48
Acquisition et temps de premier fix	50
Les catégories de récepteurs	54
Les récepteurs grand public	55
Les récepteurs certifiés pour les transports	57
Les récepteurs de qualité géodésique	60
Les récepteurs militaires	63
Conclusion	64
 CHAPITRE 3	
Les applications	65
Les services fondés sur la localisation (LBS)	66
Les transports	70
Le transport aérien	70
Le transport maritime	72
Le transport ferroviaire	73
Le transport automobile	73
Agriculture et pêche	74
L'agriculture	75
La pêche	76
Géodésie et sciences	76
Applications gouvernementales	77
Autres exemples d'applications	77
Conclusion	78

CHAPITRE 4

Le système GPS	79
Services et signaux GPS	80
Le service SPS	80
Le service PPS	81
Nouveaux services du GPS modernisé	82
Infrastructure du système GPS	83
La constellation de satellites Navstar-GPS	83
Infrastructure au sol du système GPS	91
Contrôle et opérations	92
Contrôle du programme GPS	92
Opérations du système GPS	93
Conclusion	94

CHAPITRE 5

Galileo	95
Les services et le signal Galileo	95
Les services Galileo	96
Les signaux Galileo	98
L'infrastructure Galileo	101
Le segment spatial	102
Le segment sol	107
Infrastructure du service SAR	111
Infrastructure du service CS	112
Développement et opérations de Galileo	113
Conclusion	114

CHAPITRE 6

Autres systèmes de navigation par satellite	115
Glonass (Global Navigation Satellite System)	115
Les signaux Glonass	116
Infrastructure du système Glonass	118
Les systèmes différentiels régionaux	120
Missions et principes de fonctionnement	121

EGNOS, WAAS et MSAS	122
Les systèmes ERIS (External Regional Integrity Service)	128
Les systèmes différentiels locaux	130
Conclusion	132
CHAPITRE 7	
Interopérabilité entre le GPS, Galileo et Glonass	133
Compatibilité des référentiels géodésiques	134
Compatibilité des référentiels de temps	135
Compatibilité des signaux et des messages	137
Compatibilité électromagnétique des signaux	138
Interopérabilité des standards GNSS	138
Utilisation combinée de GPS et Galileo	139
Conclusion	142
Conclusion	143
Glossaire	145
Index	151