

# Table des matières

---

<b>Remerciements</b> .....	V
<b>Introduction</b> .....	XI
<b>Organisation de l'ouvrage</b> .....	XII
CHAPITRE 1	
<b>La navigation par satellite</b> .....	1
<b>Le principe du positionnement par satellites Galileo et GPS</b> .....	1
Qu'est-ce qu'une position ? .....	3
La mesure de distance .....	3
Synchronisation des satellites et calcul de la position .....	5
<b>Les constellations de satellites</b> .....	7
<b>Signal et mesure de distance</b> .....	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
<b>Performances et sources d'erreur</b> .....	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
<b>Conclusion</b> .....	44
 CHAPITRE 2	
<b>Les récepteurs</b> .....	45
<b>Principes de fonctionnement et d'architecture</b> .....	46
Réception des signaux .....	46
Traitement des signaux .....	47
Calcul de navigation .....	48
Acquisition et temps de premier fix .....	50
<b>Les catégories de récepteurs</b> .....	54
Les récepteurs grand public .....	55
Les récepteurs certifiés pour les transports .....	57
Les récepteurs de qualité géodésique .....	60
Les récepteurs militaires .....	63
<b>Conclusion</b> .....	64
 CHAPITRE 3	
<b>Les applications</b> .....	65
<b>Les services fondés sur la localisation (LBS)</b> .....	66
<b>Les transports</b> .....	70
Le transport aérien .....	70
Le transport maritime .....	72
Le transport ferroviaire .....	73
Le transport automobile .....	73
<b>Agriculture et pêche</b> .....	74
L'agriculture .....	75
La pêche .....	76
<b>Géodésie et sciences</b> .....	76
<b>Applications gouvernementales</b> .....	77
<b>Autres exemples d'applications</b> .....	77
<b>Conclusion</b> .....	78

## CHAPITRE 4

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

## CHAPITRE 5

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

## CHAPITRE 6

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

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