

Table des matières

Avant-propos	1
Chapitre 1. Équations de Maxwell	5
Ibrahima SAKHO	
1.1. Équations de Maxwell dans le vide	5
1.1.1. Électrostatique	5
1.1.2. Magnétostatique	20
1.1.3. Induction électromagnétique	37
1.1.4. Équations de Maxwell	57
1.2. Équations de Maxwell dans les milieux matériels	88
1.2.1. Champ et potentiel électriques dans les milieux diélectriques macroscopiques	89
1.2.2. Milieux diélectriques homogènes linéaires	97
1.2.3. Milieux aimantés	100
1.2.4. Équations de Maxwell dans un milieu matériel polarisé et aimanté	114
1.3. Bibliographie	119
Chapitre 2. La propagation des ondes électromagnétiques hertziennes et optiques	121
Hervé SIZUN	
2.1. Introduction	121
2.2. Les équations de Maxwell	123
2.2.1. L'équation de Maxwell-Gauss	123
2.2.2. L'équation de Maxwell-Thompson	124

2.2.3. L'équation de Maxwell-Faraday	125
2.2.4. L'équation de Maxwell-Ampère	125
2.3. La résolution des équations de Maxwell	126
2.4. Les caractéristiques liées aux ondes électromagnétiques	127
2.4.1. La vitesse de propagation	127
2.4.2. La longueur d'onde et/ou la fréquence	128
2.4.3. L'impédance caractéristique du milieu de propagation	129
2.4.4. Le vecteur de Poynting.	130
2.4.5. L'indice de réfraction.	130
2.4.6. La polarisation.	131
2.4.7. La transpolarisation.	133
2.4.8. Les différents trajets de propagation	135
2.4.9. L'ellipsoïde de Fresnel	136
2.4.10. Les propriétés fondamentales du canal de propagation	137
2.5. La modélisation de la propagation	149
2.5.1. La propagation troposphérique	150
2.5.2. La propagation en milieu rural, suburbain et urbain	175
2.5.3. La propagation à l'intérieur des bâtiments	187
2.5.4. La propagation large bande	200
2.5.5. La propagation ultra large bande	204
2.6. La propagation des ondes visibles et infrarouges dans l'atmosphère terrestre.	211
2.6.1. Introduction	211
2.6.2. La propagation de la lumière dans l'atmosphère.	212
2.6.3. Les différents modèles	218
2.6.4. Résultats expérimentaux	226
2.6.5. Le brouillard et la brume.	229
2.6.6. Les tempêtes de sable	231
2.6.7. La portée optique météorologique (POM)	231
2.6.8. Applications	235
2.7. Conclusion	236
2.8. Recommandations UIT-R	237
2.9. Bibliographie	238

Annexe 1. Formulaire mathématique	245
--	------------

Annexe 2. Calculs vectoriels	249
---	------------

Annexe 3. Le spectre des fréquences	267
Annexe 4. Le décibel	275
Annexe 5. Le code de visibilité international	279
Liste des acronymes et des constantes	281
Liste des auteurs	283
Index	285
Sommaire de <i>Ondes électromagnétiques 2</i>	291