

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1. Les architectures de l'Edge	11
1.1. Les trois niveaux de l'Edge Networking	11
1.2. Les architectures de l'Edge Computing	14
1.3. Sécurité et système de nom de domaine sur l'Edge	24
1.4. L'infrastructure numérique de l'Internet participatif.	26
1.5. Conclusion	28
1.6. Bibliographie.	28
Chapitre 2. Les réseaux MEC	31
2.1. Le niveau MEC de l'architecture 5G	31
2.2. La 5G	35
2.3. L'Edge 5G	39
2.4. Conclusion	47
2.5. Bibliographie.	47
Chapitre 3. Les réseaux Fog	51
3.1. Les architectures Fog	51
3.2. Les contrôleurs Fog	56
3.3. Fog et Internet des objets.	60
3.4. Le Wi-Fi dans l'infrastructure numérique du Fog	62
3.5. Le Wi-Fi nouvelle génération	66
3.6. La nouvelle génération de Wi-Fi mobile.	76
3.7. La 5G privée du Fog Networking.	77

3.8. Conclusion	82
3.9. Bibliographie.	82
Chapitre 4. Les réseaux Skin	85
4.1. L'architecture des réseaux Skin	85
4.2. Les points d'accès virtuels	86
4.3. Les réseaux Internet participatifs	89
4.4. Conclusion	94
4.5. Bibliographie.	95
Chapitre 5. Les réseaux <i>ad hoc</i> et <i>mesh</i>	97
5.1. Les réseaux <i>ad hoc</i>	97
5.2. Le routage.	100
5.3. Les réseaux <i>mesh</i>	105
5.4. Les réseaux participatifs	107
5.5. Les services locaux	108
5.6. L'infrastructure numérique de l'Internet des Edges	109
5.7. Conclusion	113
5.8. Bibliographie.	114
Chapitre 6. Les cas d'application de l'Internet des Edges	117
6.1. Les applications de sécurité civile et de défense	119
6.2. Les applications de l'Internet des objets	120
6.3. L'Internet tactile	122
6.4. Les applications télécom	128
6.5. L'industrie 4.0	129
6.6. La ville intelligente	131
6.7. Conclusion	134
6.8. Bibliographie.	135
Chapitre 7. Les réseaux véhiculaires	137
7.1. Les techniques de communication pour réseau véhiculaire.	137
7.2. Les réseaux VANET	140
7.3. Les véhicules connectés et intelligents.	141
7.4. Le MEC et le VEC	142

7.5. L'ITS-G5	144
7.6. La 5G V2X	147
7.7. Le VLC	153
7.8. Conclusion	154
7.9. Bibliographie	155
Chapitre 8. Internet des Edges : la virtualisation	157
8.1. La virtualisation de réseau	157
8.2. La virtualisation sur l'Edge	159
8.3. Utilisation de réseaux virtuels sur l'Edge	165
8.3.1. Isolation	166
8.3.2. Extension de la virtualisation de réseaux	167
8.4. Le Mobile Edge Computing	169
8.4.1. Exemple d'applications MEC	170
8.4.2. Cas d'usage sur la géolocalisation	170
8.4.3. Cas d'utilisation d'une réalité augmentée	171
8.4.4. Cas d'utilisation de <i>video analytics</i>	171
8.4.5. Cas d'utilisation d'une optimisation de contenus	172
8.4.6. Cas d'utilisation d'un cache de contenu et d'un cache DNS	172
8.4.7. Cas d'application d'une optimisation de performance	173
8.4.8. Positionnement des serveurs MEC	174
8.5. Conclusion	177
8.6. Bibliographie	177
Chapitre 9. Sécurité	179
9.1. Les Clouds de sécurité sur l'Edge	179
9.2. Élément sécurisé	184
9.2.1. Sécurité à base d'éléments sécurisés	188
9.2.2. Le TEE (<i>Trusted Execution Environment</i>)	189
9.2.3. Le TSM (<i>Trusted Service Manager</i>)	190
9.2.4. La solution à base de Cloud de sécurité	191
9.2.5. Les solutions pour la sécurisation	192
9.3. La <i>blockchain</i>	197
9.3.1. Consensus de <i>blockchain</i>	198
9.3.2. La <i>blockchain</i> dans l'Edge Computing	199
9.4. Conclusion	202
9.5. Bibliographie	203

Chapitre 10. L'exemple de Green Communications	207
10.1. La solution Green PI.	208
10.2. L'Edge Cloud.	208
10.3. L'Internet des Edges.	209
10.4. La plate-forme IoE.	213
10.5. Cas d'usages : l'IoT pour des environnements contraints	216
10.6. IoT en mouvement.	217
10.7. IoT massif.	217
10.8. Les avantages.	218
10.9. Bibliographie	219
Chapitre 11. Le déploiement de l'Internet participatif	221
11.1. Le déploiement	221
11.2. Le Green Cloud.	222
11.2.1. My Network	225
11.2.2. Chat	226
11.2.3. Talk	226
11.2.4. Storage	226
11.2.5. vCard Editor	226
11.3. Le passage à l'échelle	228
11.4. Les économies d'énergie	229
11.5. La sécurité.	233
11.6. L'hybridation Wi-Fi – LTE.	234
11.7. Conclusion	238
11.8. Bibliographie	238
Chapitre 12. Le futur	241
12.1. Le futur à court terme	241
12.2. Le futur à moyen terme	242
12.3. Le futur à long terme	243
12.4. Internet participatif et IPV6	244
12.5. Bibliographie	247
Liste des auteurs.	251
Index	253