
Table des matières

Chapitre 1. Introduction	9
1.1. Les deux premières révolutions	9
1.2. La troisième révolution	11
1.3. La cloudification des réseaux	15
1.4. Conclusion	18
Chapitre 2. La virtualisation	19
2.1. Les réseaux logiciels	22
2.2. Les hyperviseurs	23
2.3. Les équipements virtuels	27
2.4. Conclusion	28
Chapitre 3. Le SDN, <i>Software-Defined Networking</i>	29
3.1. L'objectif	30
3.2. L'architecture ONF	32
3.3. NFV (<i>Network Functions Virtualisation</i>)	37
3.4. OPNFV	39
3.5. Interface sud	39
3.6. Le contrôleur	41
3.7. Interface nord.	42
3.8. Plan applicatif	43
3.9. L'urbanisation	44
3.10. NSX de la société VMware.	46
3.11. CISCO ACI (<i>Application Centric Infrastructure</i>)	50
3.12. OpenContrail et Juniper.	51

3.13. Brocade	53
3.14. Architecture SDN d'Alcatel Lucent.	54
3.15. Conclusion	54
Chapitre 4. Smart Edge	59
4.1. Placement du contrôleur	59
4.2. Les points d'accès virtuels	64
4.3. LAN logiciel	66
4.4. Automatisation de l'implémentation des réseaux logiciels	68
4.5. L'intelligence dans les réseaux	69
4.6. Gestion d'un environnement complexe	70
4.7. Les systèmes multi-agents	72
4.8. Les systèmes d'agents réactifs.	76
4.9. Les réseaux actifs	77
4.10. Les réseaux programmables	79
4.11. Les réseaux autonomes	80
4.12. Les réseaux autonomiques	80
4.13. Vue située	82
4.14. Conclusion	84
Chapitre 5. Protocoles de nouvelle génération.	87
5.1. OpenFlow.	89
5.2. VXLAN	94
5.3. NVGRE (<i>Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation</i>).	95
5.4. Ethernet MEF	96
5.5. Ethernet Carrier Grade	97
5.6. TRILL (<i>Transparent Interconnection of a Lot of Links</i>)	100
5.7. LISP (<i>Locator/Identifier Separation Protocols</i>)	102
5.8. Conclusion	104
Chapitre 6. Mobile Cloud, Cloud mobile et contrôle de la mobilité	105
6.1. Le Mobile Cloud.	105
6.2. Cloud mobile.	109
6.3. Les contrôleurs de terminaux mobiles	112
6.4. Les protocoles de la mobilité	115
6.5. Contrôle de la mobilité	116

6.5.1. IP Mobile	116
6.5.2. Solutions pour la micromobilité	118
6.6. Le multihoming	119
6.7. Multihoming de niveau réseau	120
6.7.1. HIP (<i>Host Identity Protocol</i>)	121
6.7.2. SHIM6 (<i>Level 3 Multihoming Shim Protocol for IPv6</i>)	123
6.7.3. mCoA (<i>Multiple Care-of-Addresses Registration</i>) dans Mobile IPv6	124
6.8. Multihoming de niveau transport	126
6.8.1. SCTP (<i>Stream Control Transmission Protocol</i>)	126
6.8.2. CMT (<i>Concurrent Multipath Transfer</i>)	130
6.8.3. MPTCP (<i>Multipath TCP</i>)	132
6.9. Conclusion	133
Chapitre 7. Wi-Fi et 5G	135
7.1. 3GPP et IEEE	136
7.2. Wi-Fi nouvelle génération	137
7.3. IEEE 802.11ac	138
7.4. IEEE 802.11ad	140
7.5. IEEE 802.11af	140
7.6. IEEE 802.11ah	142
7.7. Les small cells	143
7.8. Les femtocells	144
7.9. Les hotspots	147
7.10. Les microcells	148
7.11. Wi-Fi Passpoint	149
7.12. Les réseaux backhaul	153
7.13. Radio logicielle et machine virtuelle radio.	154
7.14. La 5G.	156
7.15. Le C-RAN.	162
7.16. L'Internet des choses	164
7.17. Les réseaux de capteurs	164
7.18. RFID	166
7.19. EPCglobal.	169
7.20. Sécurité des RFID	170
7.21. Mifare	170
7.22. NFC (<i>Near Field Communication</i>)	171
7.23. La clé mobile	172
7.24. Le paiement sans contact NFC.	173
7.25. HIP (<i>Host Identity Protocol</i>)	174

7.26. L'Internet des choses dans le médical	174
7.27. L'Internet des choses dans le domicile	176
7.28. Conclusion	177
Chapitre 8. La sécurité	179
8.1. Élément sécurisé	181
8.2. Les éléments sécurisés virtuels	184
8.3. Le TEE (<i>Trusted Execution Environment</i>)	185
8.4. TSM	187
8.5. Solution sans TSM	191
8.6. Le HCE	192
8.7. Les solutions pour la sécurisation	192
8.8. Conclusion	199
Chapitre 9. La concrétisation et les morphware networks	201
9.1. Les accélérateurs	201
9.2. Microprocesseur reconfigurable	203
9.3. Morphware networks	208
9.4. Conclusion	210
Chapitre 10. Conclusion	211
Bibliographie	213
Index	215