

QCM : Fondamentaux des Réseaux Locaux (LAN)

Partie 1 : Définitions et Modèle OSI

1. **Quelle est la portée typique d'un réseau local (LAN) ?**
 - A) Quelques mètres (Bluetooth)
 - B) Quelques kilomètres au sein d'une même organisation
 - C) Une ville entière
 - D) Une distance illimitée via Internet
2. **Quelle caractéristique distingue un LAN d'un WAN ?**
 - A) La transmission en bande de base (sans modulation)
 - B) Une gestion autonome (réseau privé)
 - C) Un support partagé entre les stations
 - D) Toutes les réponses ci-dessus
3. **Quelle sous-couche de la couche Liaison de données est commune à toutes les technologies LAN ?**
 - A) MAC (Medium Access Control)
 - B) LLC (Logical Link Control - IEEE 802.2)
 - C) IP (Internet Protocol)
 - D) Physique
4. **Quel est le rôle principal de la sous-couche MAC ?**
 - A) Gérer le contrôle de flux de bout en bout
 - B) Gérer l'accès au support partagé et résoudre les conflits
 - C) Assurer le routage des paquets
 - D) Crypter les données
5. **Quelle norme IEEE correspond au Wi-Fi ?**
 - A) 802.3
 - B) 802.5
 - C) 802.11
 - D) 802.16

Partie 2 : Topologies et Supports Physiques

6. **Dans quelle topologie physique la panne d'un point central paralyse-t-elle tout le réseau ?**
 - A) Bus

- B) Anneau
- C) Étoile
- D) Maillée

7. Quel est l'avantage principal d'une topologie en bus ?

- A) Facilité de maintenance
- B) Câblage économique et simple
- C) Performance stable sous forte charge
- D) Immunité aux pannes de câbles

8. Quelle catégorie de câble est conçue pour supporter le 10 Gbps ?

- A) Catégorie 5
- B) Catégorie 5e
- C) Catégorie 7
- D) Catégorie 3

9. Quelle est la distance maximale théorique d'un segment en paire torsadée (UTP) ?

- A) 10 mètres
- B) 100 mètres
- C) 500 mètres
- D) 2 kilomètres

10. Quelle fibre optique est la plus adaptée aux très longues distances (réseaux métropolitains) ?

- A) Multimode
- B) Monomode
- C) Coaxiale
- D) STP

11. Quel type de câble utilise-t-on pour connecter un PC directement à un autre PC ?

- A) Câble droit (Straight-through)
- B) Câble croisé (Crossover)
- C) Câble console (Rollover)
- D) Câble fibre optique

12. Dans une topologie en bus, à quoi servent les terminaisons aux extrémités ?

- A) À amplifier le signal
- B) À absorber le signal pour éviter les échos (réflexions)
- C) À connecter de nouvelles stations
- D) À alimenter le câble en électricité

Partie 3 : Topologie Logique et Accès au Support

13. Qu'est-ce qu'une "collision" dans un réseau ?

- A) Une panne logicielle du serveur
- B) Deux signaux qui se mélangent et interfèrent sur un support partagé
- C) Un câble coupé physiquement
- D) Une erreur de mot de passe

14. Quelle méthode d'accès est dite "déterministe" ?

- A) CSMA/CD
- B) ALOHA
- C) Passage de jeton (Token Passing)
- D) CSMA/CA

15. Comment fonctionne le "Roll-Call Polling" ?

- A) Les stations se passent un jeton
- B) Un maître interroge chaque esclave un par un
- C) Les stations émettent dès qu'elles ont des données
- D) Les collisions sont gérées par un algorithme de backoff

16. Dans un réseau Token Ring, que fait une station qui reçoit une trame qui ne lui est pas destinée ?

- A) Elle la détruit
- B) Elle la régénère et la transmet à son voisin
- C) Elle la stocke sur son disque dur
- D) Elle la renvoie à l'émetteur immédiatement

17. Le protocole CSMA/CD signifie :

- A) Control System Medium Access / Collision Discovery
- B) Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection
- C) Computer Sense Main Access / Control Data
- D) Cable Signal Multi Access / Collision Delay

18. Quel est l'inconvénient majeur de l'accès aléatoire (CSMA/CD) ?

- A) Très complexe à installer
- B) Nécessite un serveur central puissant
- C) Aucune garantie de temps d'accès (non déterministe)
- D) Impossible d'utiliser la fibre optique

Partie 4 : Adressage MAC

19. Quelle est la longueur d'une adresse MAC ?

- A) 32 bits
- B) 48 bits
- C) 64 bits
- D) 128 bits

20. Que représentent les 24 premiers bits d'une adresse MAC ?

- A) Le numéro de série de la carte
- B) L'adresse IP du réseau
- C) L'identifiant du constructeur (OUI)
- D) Le protocole utilisé

21. Quelle est l'adresse MAC de Broadcast (diffusion à tous) ?

- A) 00:00:00:00:00:00
- B) 01:00:5E:00:00:00
- C) FF:FF:FF:FF:FF:FF
- D) 127.0.0.1

22. Si le premier octet d'une adresse MAC est "08", de quel type d'adresse s'agit-il ?

- A) Unicast Universelle
- B) Multicast
- C) Broadcast
- D) Locale

23. À quelle couche du modèle OSI l'adresse MAC appartient-elle ?

- A) Couche 1 (Physique)
- B) Couche 2 (Liaison de données)
- C) Couche 3 (Réseau)

- D) Couche 4 (Transport)

Partie 5 : Sous-couche LLC (802.2)

24. Quel service LLC est le plus utilisé dans les réseaux IP modernes ?

- A) Type 1 (Sans connexion, sans acquittement)
- B) Type 2 (Avec connexion, avec acquittement)
- C) Type 3 (Sans connexion, avec acquittement)
- D) Aucun de ces services

25. Quelle primitive LLC est utilisée pour indiquer la réception de données ?

- A) L_DATA.request
- B) L_DATA.indication
- C) L_CONNECT
- D) L_RESET

Partie 6 : Ethernet (802.3) et Collisions

26. Quelle est la taille minimale d'une trame Ethernet (de l'adresse dest. au FCS) ?

- A) 46 octets
- B) 64 octets
- C) 512 octets
- D) 1518 octets

27. Pourquoi une taille minimale de trame est-elle nécessaire ?

- A) Pour économiser de la bande passante
- B) Pour garantir que l'émetteur détecte une collision avant d'avoir fini d'émettre
- C) Pour permettre le cryptage
- D) Pour satisfaire le protocole IP

28. Qu'est-ce que le "Jam Signal" (signal de brouillage) ?

- A) Un signal pour demander plus de débit
- B) Un signal de 32 bits envoyé après une collision pour alerter toutes les stations
- C) Une musique d'attente
- D) Un signal de fin de transmission

29. Quel algorithme est utilisé pour calculer le temps d'attente après une collision ?

- A) Algorithme de Dijkstra
- B) Backoff Exponentiel Binaire (BEB)
- C) Spanning Tree
- D) Round Robin

30. Après combien de tentatives infructueuses une station Ethernet abandonne-t-elle l'envoi ?

- A) 1
- B) 8
- C) 16
- D) Illimité

31. En Fast Ethernet (100 Mbps), si le débit augmente par 10, que devient la portée maximale du réseau pour maintenir le CSMA/CD ?

- A) Elle est multipliée par 10
- B) Elle reste la même
- C) Elle est divisée par 10
- D) Elle tombe à 1 mètre

32. Le champ FCS dans une trame Ethernet sert à :

- A) Identifier la source
- B) Détecter les erreurs de transmission via un CRC
- C) Définir la priorité de la trame
- D) Synchroniser les horloges

Partie 7 : Équipements d'Interconnexion

33. À quelle couche opère un Hub (Concentrateur) ?

- A) Physique (L1)
- B) Liaison (L2)
- C) Réseau (L3)
- D) Application (L7)

34. Quelle est la différence majeure entre un Hub et un Switch ?

- A) Le Hub est plus rapide
- B) Le Switch offre une bande passante dédiée par port et segmente les collisions
- C) Le Hub utilise des adresses IP

- D) Il n'y a aucune différence

35. Qu'est-ce qu'un "domaine de collision" ?

- A) L'ensemble des machines qui reçoivent un broadcast
- B) Une zone du réseau où les trames peuvent interférer entre elles
- C) Un logiciel de piratage
- D) La table MAC d'un switch

36. Quel équipement permet de segmenter les domaines de broadcast ?

- A) Hub
- B) Switch (Commutateur)
- C) Routeur
- D) Répéteur

37. Comment un switch apprend-il les adresses MAC ?

- A) On doit les saisir manuellement
- B) En lisant l'adresse source des trames reçues sur chaque port
- C) Via un serveur DNS
- D) En interrogeant le routeur

38. La méthode de commutation "Cut-Through" consiste à :

- A) Attendre la fin de la trame avant de transmettre
- B) Commuter dès que l'adresse de destination est lue
- C) Vérifier les erreurs avant l'envoi
- D) Couper les câbles inutiles

39. Quel est l'inconvénient du "Store-and-Forward" ?

- A) Transmet des trames erronées
- B) Augmente la latence proportionnellement à la taille de la trame
- C) Est incompatible avec la fibre
- D) Ne fonctionne qu'avec des Hubs

Partie 8 : Spanning Tree Protocol (STP)

40. Quel problème le protocole Spanning Tree résout-il ?

- A) Le manque d'adresses IP
- B) Les boucles de niveau 2 dans les réseaux redondants
- C) Les pannes de courant

- D) La lenteur d'Internet

41. Qu'est-ce qu'une "tempête de broadcast" ?

- A) Un orage qui perturbe le Wi-Fi
- B) Une trame diffusée indéfiniment à cause d'une boucle, saturant le réseau
- C) Une mise à jour Windows
- D) Trop d'emails envoyés en même temps

42. Comment est élu le "Root Bridge" (Pont Racine) ?

- A) C'est le switch le plus cher
- B) C'est celui qui a le plus faible Bridge ID (Priorité + MAC)
- C) C'est celui qui est connecté au routeur
- D) C'est fait au hasard à chaque démarrage

43. Dans quel état un port STP se trouve-t-il pour briser une boucle ?

- A) Transmission (Forwarding)
- B) Écoute (Listening)
- C) Bloqué (Blocking)
- D) Apprentissage (Learning)

44. Quel est le nom des messages échangés par les switches pour le STP ?

- A) IP Packet
- B) BPDU (Bridge Protocol Data Unit)
- C) Hello World
- D) ARP Request

Partie 9 : Routage et Passerelles

45. Le routeur base ses décisions d'acheminement sur :

- A) L'adresse MAC
- B) L'adresse logique de couche 3 (ex: IP)
- C) Le numéro de port physique
- D) Le nom de l'utilisateur

46. Quel est l'adage concernant le choix entre switching et routing ?

- A) "Route when you can, switch when you must"
- B) "Switch when you can, route when you must"
- C) "Always route everything"

- D) "Hub when you can"

47. Une "Passerelle" (Gateway) de niveau 7 sert à :

- A) Amplifier le signal Wi-Fi
- B) Convertir des protocoles d'applications différents (ex: SMTP vers X.400)
- C) Connecter deux câbles Ethernet
- D) Bloquer les virus

48. Quel équipement offre la plus grande "intelligence" réseau ?

- A) Hub
- B) Pont
- C) Routeur
- D) Répéteur

Partie 10 : Synthèse et Architectures

49. Dans une architecture Client-Serveur, quel est l'inconvénient majeur du serveur ?

- A) Il est trop lent
- B) C'est un point de défaillance unique (Single point of failure)
- C) Il ne peut pas stocker de fichiers
- D) Il nécessite du Wi-Fi obligatoirement

50. Qu'est-ce que le "précâblage structuré" ?

- A) Installer des câbles au fur et à mesure des besoins
- B) Une installation normalisée visant la souplesse et l'évolution à long terme
- C) Utiliser uniquement de la fibre optique
- D) Supprimer tous les switches

Réponses (Vérification rapide)

1.B, 2.D, 3.B, 4.B, 5.C, 6.C, 7.B, 8.C, 9.B, 10.B, 11.B, 12.B, 13.B, 14.C, 15.B, 16.B, 17.B, 18.C, 19.B, 20.C, 21.C, 22.A, 23.B, 24.A, 25.B, 26.B, 27.B, 28.B, 29.B, 30.C, 31.C, 32.B, 33.A, 34.B, 35.B, 36.C, 37.B, 38.B, 39.B, 40.B, 41.B, 42.B, 43.C, 44.B, 45.B, 46.B, 47.B, 48.C, 49.B, 50.B.

QCM : Réseaux Sans Fil et Mobilité

Partie 1 : Principes Fondamentaux et Ondes Radio

1. **Comment appelle-t-on la zone de couverture limitée d'une antenne ?**
 - A) Un canal
 - B) Une cellule
 - C) Un spectre
 - D) Un handover
2. **Quel mécanisme permet de changer de cellule sans couper la communication ?**
 - A) Le SSID
 - B) L'atténuation
 - C) Le Handover
 - D) Le SNR
3. **Quelle est l'unité de mesure de la fréquence d'un signal ?**
 - A) Le Watt (W)
 - B) Le Hertz (Hz)
 - C) Le Décibel (dB)
 - D) Le Bit par seconde (bps)
4. **Quel est l'impact d'une fréquence élevée sur la propagation du signal ?**
 - A) Elle augmente la portée
 - B) Elle traverse mieux les obstacles
 - C) Elle entraîne plus de distorsions et de difficultés à traverser les milieux
 - D) Elle ne change rien par rapport aux basses fréquences
5. **Quel compromis est lié à une puissance d'émission élevée ?**
 - A) Plus de portée, mais réduit l'autonomie de la batterie
 - B) Moins de bruit, mais plus d'interférences
 - C) Meilleur débit, mais fréquence plus basse
 - D) Sécurité accrue, mais coût plus élevé
6. **Qu'est-ce que le SNR (Signal-to-Noise Ratio) ?**
 - A) Le débit maximal d'un canal
 - B) Le rapport entre la puissance du signal reçu et celle du bruit
 - C) La différence entre la fréquence haute et basse

- D) Le type d'antenne utilisé

7. Lequel de ces matériaux bloque presque totalement le signal radio ?

- A) Le bois
- B) Le verre
- C) Le métal
- D) Le plastique

Partie 2 : Sécurité et Défis Spécifiques

8. Pourquoi le chiffrement est-il considéré comme obligatoire en sans fil ?

- A) Pour augmenter le débit
- B) Parce que le medium est aérien et interceptable par tout équipement dans la zone
- C) Pour économiser la batterie
- D) Pour réduire le nombre d'utilisateurs

9. Au Maroc, quel organisme régule l'allocation des fréquences ?

- A) L'IEEE
- B) La WiFi Alliance
- C) L'ANRT
- D) Le ministère de la santé

10. Laquelle de ces méthodes n'est pas une solution de sécurité mentionnée ?

- A) Le masquage du SSID
- B) Le filtrage par adresse MAC
- C) Le chiffrement WPA2
- D) L'augmentation de la fréquence

Partie 3 : Réseaux de Capteurs (WSN) et Maillés (WMN)

11. Quelle est l'unité centrale de destination des données dans un WSN ?

- A) Le routeur mesh
- B) La station de base ou "Sink"
- C) Le tag RFID
- D) L'antenne MIMO

12. Quel composant d'un nœud capteur transforme un signal physique en donnée numérique ?

- A) Le processeur

- B) L'unité de transmission
- C) Le convertisseur Analogique-Numérique (ADC)
- D) L'unité d'énergie

13. Quelle activité consomme le plus d'énergie dans un réseau de capteurs ?

- A) Le traitement de données
- B) La mise en veille
- C) L'unité radio (émission/réception)
- D) L'unité de captage

14. Qu'est-ce que "l'agrégation de données" dans un WSN ?

- A) Séparer les messages pour plus de clarté
- B) Combiner les données pour économiser l'énergie et la bande passante
- C) Augmenter la puissance d'émission
- D) Crypter chaque bit séparément

15. Quelle est la principale différence de débit entre WSN et WMN ?

- A) Le WSN est plus rapide
- B) Le WSN est limité (kbps) alors que le WMN est plus généreux (> 1 Mbps)
- C) Les deux ont le même débit
- D) Le WMN ne supporte pas le haut débit

16. Dans un WMN, quel est le rôle des nœuds (routeurs mesh) ?

- A) Ils sont uniquement des terminaux
- B) Ils agissent à la fois comme terminaux et comme relais
- C) Ils servent uniquement à capter la température
- D) Ils remplacent les satellites

17. Qu'est-ce que "l'équité verticale" dans un réseau sans fil ?

- A) La répartition égale du signal entre voisins
- B) Le fait que les nœuds proches de la passerelle saturent le débit au détriment des éloignés
- C) La hauteur des antennes
- D) Le coût du réseau

18. Quel protocole de routage est privilégié pour les réseaux ad-hoc/mesh ?

- A) RIP ou OSPF

- B) HTTP
- C) AODV, DSR ou OLSR
- D) FTP

19. Le concept de "Multi-hop" (multi-saut) signifie que :

- A) Le signal saute d'une fréquence à l'autre
- B) Les données transitent par plusieurs nœuds avant d'atteindre la destination
- C) L'utilisateur doit sauter pour capter le signal
- D) Le réseau s'arrête toutes les 10 minutes

Partie 4 : WPAN (Bluetooth, RFID, ZigBee)

20. Quelle est la portée typique d'un WPAN ?

- A) Quelques millimètres
- B) Quelques dizaines de mètres
- C) Plusieurs kilomètres
- D) Une ville entière

21. Quelle est la différence entre un tag RFID passif et actif ?

- A) Le passif est plus rapide
- B) L'actif possède sa propre source d'énergie (pile)
- C) Le passif fonctionne à 100 mètres
- D) Il n'y a aucune différence

22. Quelle fréquence RFID est idéale pour la logistique avec une portée de 10-20m ?

- A) BF (125 KHz)
- B) HF (13,56 MHz)
- C) UHF (860-930 MHz)
- D) Hyper RF (5,8 GHz)

23. Quelle classe Bluetooth offre une portée de 100 mètres ?

- A) Classe I
- B) Classe II
- C) Classe III
- D) Classe IV

24. Quel standard IEEE correspond au Bluetooth ?

- A) 802.11
- B) 802.15.1
- C) 802.15.4
- D) 802.3

25. À quoi est principalement dédié le ZigBee ?

- A) Au transfert de vidéos HD
- B) Au contrôle et à la domotique (transport de commandes)
- C) À remplacer la fibre optique
- D) Uniquement à la téléphonie mobile

26. Combien de périphériques peut supporter la version étendue du ZigBee (802.15.4a) ?

- A) 10
- B) 255
- C) Plus de 65 000
- D) Illimité

27. Quelle technologie vise à remplacer les câbles USB avec un débit de 480 Mbps ?

- A) Bluetooth v1.x
- B) ZigBee
- C) WUSB (basé sur l'UWB)
- D) RFID HF

Partie 5 : WLAN / WiFi (Architecture et Normes)

28. Quel est l'élément central reliant le réseau WiFi au réseau filaire ?

- A) Le terminal
- B) Le Point d'Accès (AP)
- C) Le répartiteur
- D) L'étiquette active

29. Quel mode WiFi permet une interconnexion directe sans infrastructure fixe ?

- A) Mode Infrastructure (BSS)
- B) Mode Ad-hoc (IBSS)
- C) Mode Infrastructure Étendu (ESS)
- D) Mode MIMO

30. Que signifie "ESS" dans un réseau WiFi ?

- A) Une seule cellule isolée
- B) Plusieurs points d'accès reliés par un système de distribution
- C) Un réseau sans aucune sécurité
- D) Une marque de routeur

31. Quelle norme WiFi fonctionne à 54 Mbps sur la fréquence 5 GHz ?

- A) 802.11b
- B) 802.11g
- C) 802.11a
- D) 802.11n

32. Quelle est la fréquence commune aux normes 802.11b et 802.11g ?

- A) 2,4 GHz
- B) 5 GHz
- C) 900 MHz
- D) 10 GHz

33. Quel est le débit théorique maximal de la norme 802.11n selon le tableau ?

- A) 11 Mbps
- B) 54 Mbps
- C) 540 Mbps
- D) 1 Gbps

34. La technologie MIMO permet de :

- A) Réduire la puissance d'émission
- B) Utiliser plusieurs antennes pour augmenter le débit
- C) Changer le SSID automatiquement
- D) Bloquer les micro-ondes

Partie 6 : Installation, Canaux et Contraintes

35. En 2,4 GHz, quels sont les trois canaux recommandés pour éviter les interférences ?

- A) 1, 2 et 3
- B) 1, 6 et 11
- C) 10, 11 et 12

- D) Tous les canaux sont identiques

36. Pourquoi les canaux en 5 GHz (802.11a) sont-ils avantageux ?

- A) Ils ont une plus grande portée
- B) Ils ne présentent pas de risque d'interférence entre eux (espacés)
- C) Ils consomment moins de batterie
- D) Ils fonctionnent à travers le métal

37. Lequel de ces appareils peut causer des interférences avec le WiFi 2,4 GHz ?

- A) Un four micro-ondes
- B) Un appareil Bluetooth
- C) Un autre réseau WiFi
- D) Toutes les réponses ci-dessus

38. Quel logiciel est cité pour réaliser un audit de site et détecter les réseaux ?

- A) Photoshop
- B) Netstumbler
- C) Excel
- D) Word

39. Que se passe-t-il pour le débit WiFi à mesure que l'on s'éloigne de l'AP ?

- A) Il reste constant
- B) Il augmente pour compenser la distance
- C) Il diminue automatiquement (ex: de 11 Mbps à 1 Mbps)
- D) Le signal se coupe instantanément à 10 mètres

40. Pour une mobilité continue dans un bâtiment, comment doivent être les cellules ?

- A) Disjointes
- B) Partiellement recouvertes
- C) Éloignées de 1 km
- D) Inexistantes

Partie 7 : Synthèse et Questions de Réflexion

41. Un "Cross-Layer Design" est une approche où :

- A) On supprime les couches OSI
- B) Les couches interagissent entre elles (ex: routage informé par la couche physique)

- C) On n'utilise que la couche 1
- D) On change de câble

42. La RFID est-elle plus lente ou plus rapide que le code-barres ?

- A) Plus lente car sans fil
- B) Environ 40 fois plus rapide et sans besoin de visibilité directe
- C) Identique en termes de vitesse
- D) Le code-barres est 40 fois plus rapide

43. Quelle est l'autonomie typique d'un appareil ZigBee sur piles ?

- A) 2 heures
- B) 2 jours
- C) Jusqu'à 2 ans
- D) 20 ans

44. Le WPA est-il plus ou moins robuste que le WEP ?

- A) Moins robuste
- B) Plus robuste
- C) Identique
- D) Le WPA n'existe pas

45. Comment s'appelle l'unité de traitement dans un nœud capteur ?

- A) Le Sink
- B) Le Processeur
- C) L'antenne
- D) La batterie

46. La bande passante d'un canal WiFi est :

- A) Réservée à un seul utilisateur
- B) Divisée par le nombre d'utilisateurs connectés simultanément
- C) Illimitée
- D) Fixée à 1 Hz

47. Une antenne WiFi en intérieur a une portée de :

- A) Quelques millimètres
- B) Quelques dizaines de mètres
- C) 10 kilomètres

- D) 1000 kilomètres

48. Quel est le principal défi de conception pour les réseaux de capteurs (WSN) ?

- A) La couleur des nœuds
- B) La consommation d'énergie
- C) La taille des câbles
- D) Le nombre de boutons

49. Le mode "Infrastructure" utilise-t-il une communication directe entre PC ?

- A) Oui, toujours
- B) Non, tout passe par le Point d'Accès (AP)
- C) Uniquement le week-end
- D) Seulement si l'AP tombe en panne

50. Qu'exprime le décibel-milliwatt (dBm) ?

- A) La vitesse du son
- B) La puissance du signal
- C) La température de l'antenne
- D) La fréquence

Réponses (Vérification rapide)

1.B, 2.C, 3.B, 4.C, 5.A, 6.B, 7.C, 8.B, 9.C, 10.D, 11.B, 12.C, 13.C, 14.B, 15.B, 16.B, 17.B, 18.C, 19.B, 20.B, 21.B, 22.C, 23.A, 24.B, 25.B, 26.C, 27.C, 28.B, 29.B, 30.B, 31.C, 32.A, 33.C, 34.B, 35.B, 36.B, 37.D, 38.B, 39.C, 40.B, 41.B, 42.B, 43.C, 44.B, 45.B, 46.B, 47.B, 48.B, 49.B, 50.B.