

**Partie QCM : cochez les bonnes réponses 15 pts**

1. En FDMA, l'interférence se produit si
  - Les expéditeurs transmettent des données en utilisant des codes non orthogonaux
  - **Les expéditeurs transmettent des données à la même fréquence**
  - Les expéditeurs transmettent des données en même temps
2. Un Piconet peut avoir jusqu'à :
  - **7 esclaves**
  - 3 esclaves
  - 8 esclaves
3. Dans un réseau sans fil ad-hoc
  - **le point d'accès n'est pas requis**
  - le point d'accès est obligatoire
  - les nœuds ne sont pas requis
4. La couche L2CAP a pour fonction :
  - **Le multiplexage des connexions logique**
  - Le multiplexage des connexions physique
  - **La segmentation des paquets de données**
5. Les protocoles opérants dans le plan de contrôle entre l'UE et l'eNodeB (LTE-Air interface)
  - **RLC**
  - GTP
  - **MAC**
  - NAS
6. La norme 802.11G utilise quelle technique d'accès
  - **DSSS**
  - FHSS
  - **OFDM**
7. En Bluetooth, La technique AFH est utilisé pour :
  - **Évité les interférences**
  - Utilisé les canaux libre
  - Corrigé les trames
8. La norme 802.11 g, un canal de 20MHz est divisé en :
  - **64 sous-porteuses**
  - 12 sous-porteuses
  - 48 sous-porteuses
  - 4 sous-porteuses
9. La technique FHSS utilise 1 fréquence pendant 0.625 ms ce qui correspond à :
  - **1600 sauts par seconde**
  - 3200 sauts par seconde
  - 4800 sauts par seconde

Naimi Med Rabie  
D

10. La fonction de point de coordination (PCF) est implémentée dans un
- **réseau d'infrastructure**
  - réseau adhoc
  - réseau distribué
  - réseau cellulaire
11. Bluetooth définit plusieurs protocoles pour les couches supérieures qui utilisent
- UDP
  - **L2CAP**
  - TCP
  - IP
12. Le WiMax a été élaboré dans le but principal de remplacer
- **Câble xDSL**
  - Bluetooth
  - WiFi
13. La technique CSMA/CA est utilisée pour :
- **Éviter les collisions**
  - Détecter les collisions
  - Réparer les effets causés par les collisions
  - Éviter les interférences dans le réseau 4g
14. La technologie WiMax peut être utilisée pour des liaisons PTP et pas dans des liaisons PTM
- Vrai
  - **Faux**
15. Quelle est la norme qui permet de gérer la mobilité en WiMax
- 802.16a
  - **802.16e**
  - 802.16b
  - 802.16-2004(d)
16. En WiMax :
- **La FDD est utilisée dans les bandes de fréquences soumises à licence**
  - **La TDD est utilisée dans les bandes de fréquences non soumises à licence**
  - La FDD est utilisée dans les bandes de fréquences non soumises à licence
  - La TDD est utilisée dans les bandes de fréquences soumises à licence
17. Le problème des stations cachées peut être résolu avec :
- **Transmissions avec réservation**
  - Augmentation de la puissance d'émission
  - Changement de technique de modulation
  - Pas de solution technique
18. Afin d'assurer une bonne qualité de service dans l'interface Air, l'eNodeB utilise
- **Différents nombres de PRB**
  - Une bande de fréquence flexible
  - Un équilibrage de charge entre eNodeB
  - La LTE ne prend pas en charge la QoS
19. Le mécanisme ARQ est utilisé dans le but de :
- **Contrôler les données**
  - Éviter les interférences
  - Éviter les collisions

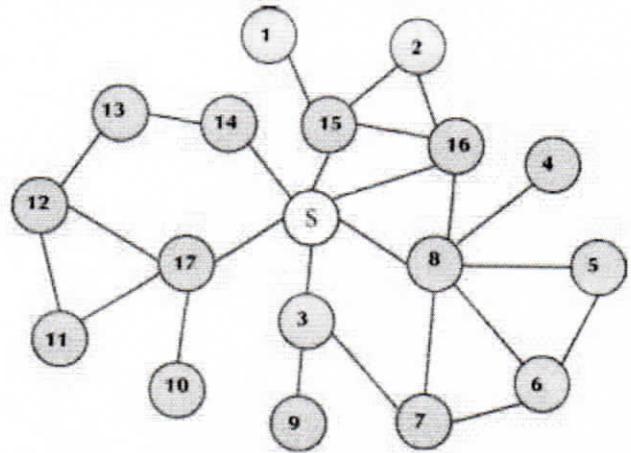
20. Quelle standard définit des profils avec des bandes de fréquences différentes : 1.75, 3, 3.5, 5.5, 7, et 10 MHz
- **WiMax**
  - LTE
  - WiFi
21. ACL est utilisé pour
- La transmission de VOIX
  - **La transmission de DATA**
22. Dans quel type de Handover on utilise le protocole MIPv4
- Handover horizontal
  - **Handover vertical**
23. La MME est responsable de :
- L'acheminement du trafic de données des utilisateurs
  - **Exclusivement la signalisation**
  - L'ordonnancement des flux utilisateurs
24. Quelle est la trame de contrôle utilisée à répétition dans un intervalle de temps est appelée
- Trame réseau
  - **Trame de balise**
  - Trame de transmission
25. En LTE, les canaux logiques ne transmettent que les données utilisateurs
- Vrai
  - **Faux**
26. Quelle est le rôle de la gateway-ANS
- **Gère la micro\_mobilité**
  - Gère la macro-mobilité
  - Gère l'authentification des utilisateurs
  - Gère l'attribution des adresses IP
27. En LTE, Les canaux de transports sont caractérisés par
- Ensemble d'éléments de ressource temps-fréquence dans la sous-trame.
  - **La façon dont les données sont transportées**
  - La nature des données transporté (user ou control)
28. La trame de contrôle envoyée par la station de destination est appelée
- **clear to send (CTS)**
  - Request to sent (RTS)
29. En LTE, la couche MAC assure :
- L'authentification des utilisateurs
  - **L'ordonnancement des flux à transmettre**
  - La compression d'en-tête
30. La technique FHSS employée dans le standard Bluetooth (1.2) consiste à découper la bande des 2,4 Ghz en ?
- 100 canaux d'une largeur de 0.50 MHz
  - **79 canaux d'une largeur de 1.0 MHz**
  - 32 canaux d'une largeur de 10 MHz
  - 125 canaux d'une largeur de 200 MHz

**Partie exercice :**

**Exercice 1 : 1 pts**

Le schéma ci-dessous représente un réseau Ad-Hoc utilisant le protocole OLSA, veuillez maitre en évidence les nœuds élus comme MPRs.

**MPRs : 15-8-3-17-14**



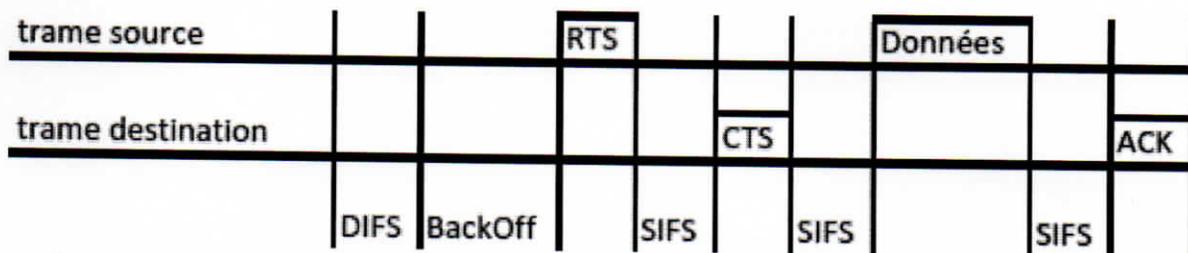
**Exercice 2 : 4 pts**

Une station A envoie à 1 Mbps un flux de trames contenant chacune 1500 octets de données utiles à une station B. On donne :

- sifs = 28  $\mu$ s ; difs = 128  $\mu$ s
- La période Backoff est en moyenne est de 20  $\mu$ s;
- Temps de propagation négligeable
- L'information pure de 1500 octets contient aussi les données d'entête et CRC de taille 34 octets
- Trame CTS et ACK ont une taille de 14 octets
- Trame RTS a une taille de 20 octets
- Dans chaque trame MAC (donnée ou RTS ou CTS ou ACK), des données de synchronisation de 24 octets sont aussi envoyés

On demande :

- 1- Dessiner un schéma montrant les phases d'envoi de données où on utilise la technique RTS/CTS en tenant compte du backoff, espaces inter-frames (DIFS, SIFS,..)
- 2- Calculer donc le temps nécessaire pour transmettre une trame sans collision
- 3- Calculer le débit effectif (débit des données utile)



Tn 13384

Debit utile 0,88