

1. Quelle capacité peut atteindre un canal d'une largeur de 2 MHz avec un rapport signal sur bruit $P_s/P_N = 1000$ environ (rapport pas exprimé en dB) ?
- A. 2 Mbit/s
 - B. 10 Mbit/s
 - C. 20 Mbit/s

Réponse : C : 20Mbits/s $\Rightarrow C = W \cdot \log_2(1 + P_s/P_N)$

2. Sur un canal multiplexé de largeur 2 MHz, quel est le nombre maximum de canaux de 200kHz que l'on peut transmettre simultanément ?
- A. 2
 - B. 5
 - C. 10

Réponse : C : 10 $\Rightarrow 2\text{MHz} / 200\text{kHz}$

3. Sur un canal multiplexé de largeur 10 MHz, quel est le nombre maximum de canaux de 2 Mbits/s que l'on peut transmettre simultanément avec un codage binaire ?
- A. 5
 - B. 10
 - C. 20

Réponse : **B**

$D_{\text{max}} = 2\text{Mbits/s}$

$W = D_{\text{max}} / (2 \cdot \log_2(2)) = 2 / (2 \cdot 1) = 1\text{MHz}$

Nombre maximum de canaux = $10\text{MHz} / 1\text{MHz} = 10$

4. Soit un signal dont la fréquence maximale est de 16 kHz. A quelle fréquence F_0 doit-on échantillonner ce signal pour qu'il soit correctement échantillonné ?
- A. 8 kHz
 - B. 16 kHz
 - C. 32 kHz

Réponse : C : 32kHz \Rightarrow Toujours échantillonner $\text{freq} \cdot 2$ pour ne pas perdre en qualité du signal

5. Soit un modulateur représenté par la formulation suivante : $V(t) = V_0 \cos(2\pi(f_0 + E k s(t)) t)$
S'agit-il d'une modulation ?
- A. de phase
 - B. de fréquence
 - C. d'amplitude

Réponse : **de fréquence** $x_p(t) = A_p \cos(2\pi f_p t)$,

Sinon phase $x_p(t) = A \cos(\omega_p t + \phi(t))$

Sinon amplitude $x_p(t) = A_p \cos(\omega_p t)$,

6. Combien de bits peut-on transmettre à chaque état avec une modulation en quadrature QAM 16 ?
- A. 16
 - B. 4
 - C. 1

$\log_2(16) = 4$

Réponse : 4

7. Dans le cadre d'une modulation combinée en phase et amplitude avec 2 niveaux d'amplitude et 4 phases différentes, combien de bits peut-on envoyer au maximum à chaque période ?
- A. 4
 - B. 3
 - C. 2

Réponse : 2 => [Page 34](#)

8. Combien de porteuses sont utilisées pour une modulation en quadrature ?
- A. 4
 - B. 2
 - C. 1

Réponse : 2

9. Quelle est le rôle principal de la modulation dans un système de transmission ?
- A. Décalage en fréquences
 - B. Limitation du bruit
 - C. Cryptage de l'information

Réponse : A -> mais aussi d'autres rôles, voir slide

<https://perso.liris.cnrs.fr/florent.dupont/Enseignement/MIF05-Reseaux-codage.pdf#page=27>

10. A quoi sert le multiplexage fréquentiel ?
- A. Coder l'information sur un canal
 - B. Partager un canal
 - C. Protéger un canal

Réponse : Partager un canal

11. Comment s'appelle ce qu'utilise un système de transmission sans modulation ?

- A. Un multiplexage
- B. Un codage en bande de base
- C. Un codage source

Réponse : Codage en bande de base

12. La capacité d'un canal binaire ayant une probabilité d'erreur de 0,5 est-elle ?

- A. Nulle
- B. Faible
- C. Maximale

Réponse : A : Nulle $\Rightarrow C = 1 + (1-p) \log_2 (1-p) + p \log_2 p = 0$ ($\log_2(0,5) = -1$) \Rightarrow [Page 111](#)

13. Dans un code à longueur variable, quel critère est utilisé pour déterminer la longueur d'un mot code ?

- A. La fréquence d'apparition de chaque symbole
- B. La valence du code
- C. Le nombre de symboles différents à coder

Réponse : La fréquence d'apparition de chaque symboles

14. Combien vaut l'entropie d'une source binaire avec des symboles A et B de probabilité d'apparition de $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$?

- A. 1
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 0

Réponse: A : $H(x) = -0.5 * \log 0.5 - 0.5 * \log 0.5 = 1$

QCM Stojanova

Q 1. 802.11 est un standard

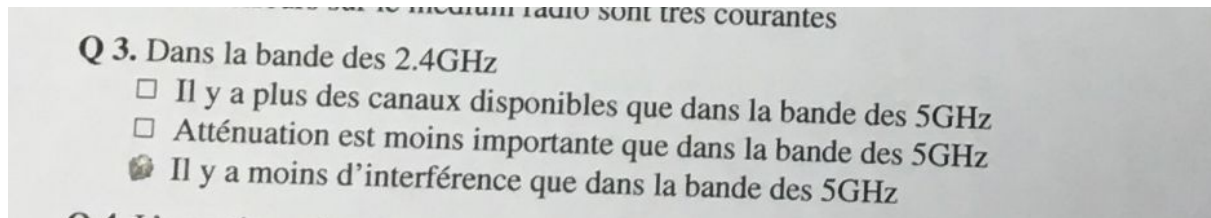
- ☒ de l'IEEE
- ☐ du 3GPP
- ☐ de l'IETF

Réponse : A

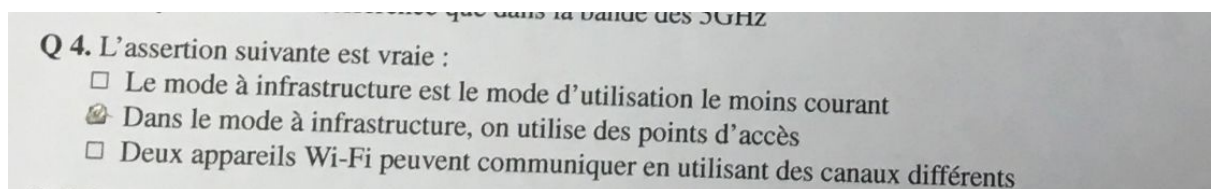
Q 2. Dans les systèmes radio,

- ☐ les erreurs sur le médium radio sont moins courantes que sur un lien de communication filaire
- ☐ il n'y a jamais de bruit
- ☐ les erreurs sur le médium radio sont très courantes

Réponse : C

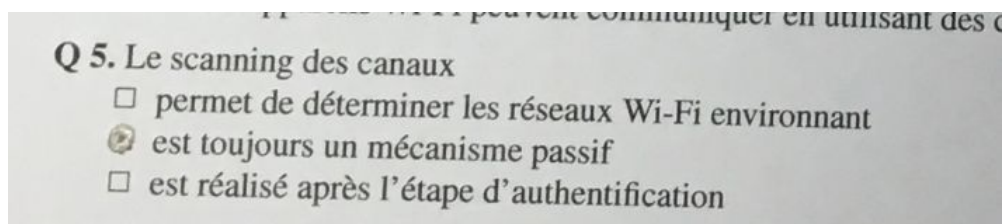
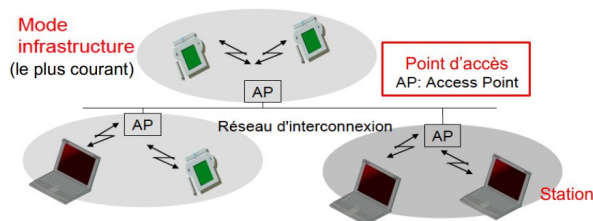


Réponse : B

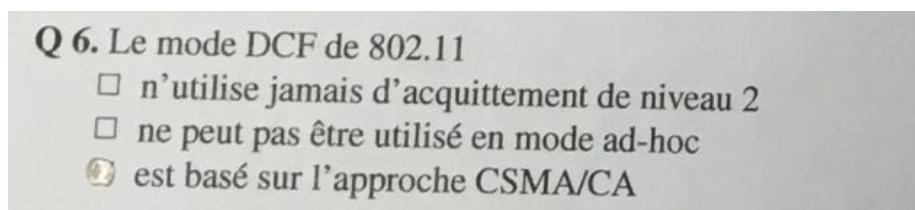


Réponse : B

Deux architectures d'utilisation



Réponse : A



Réponse : C

- Q 7.** Avant de transmettre une trame de données, l'interface Wi-Fi
- ☒ doit obligatoirement attendre un temps DIFS
 - ☐ peut attendre seulement un temps SIFS
 - ☐ n'a pas besoin d'écouter le médium radio

Réponse : A

- Q 8.** Un backoff
- ☒ est tiré aléatoirement avant la transmission de chaque trame de données
 - ☐ est tiré aléatoirement avant la transmission des acquittements
 - ☐ est tiré une seule fois pour déterminer le temps d'attente fixe avant la transmission de chaque trame de données

Réponse : A

- Q 9.** Le mode DCF de 802.11 permet de :
- ☐ détecter les collisions en écoutant le médium pendant la transmission
 - ☐ désynchroniser les débuts de transmissions en utilisant un backoff
 - ☒ résoudre le problème de noeud exposé en utilisant le RTS/CTS

Réponse : B

- Q 10.** Le choix d'AP
- ☐ est fait par l'utilisateur
 - ☒ dépend uniquement de la distance entre l'AP et la station
 - ☐ est basé sur la qualité de signal mesurée par le RSSI

Réponse : A

- Comment un routeur obtient-il sa table d'acheminement (routage) ?
- a) par les adresses MAC de ses noeuds voisins
 - b) par les adresses MAC de tous les noeuds
 - c) par le protocole ARP
 - d) par un protocole de routage

Réponse : D