

Master 1 Technologies de l'Internet

Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)

UE Ingénierie des Réseaux, Cours C. Pham

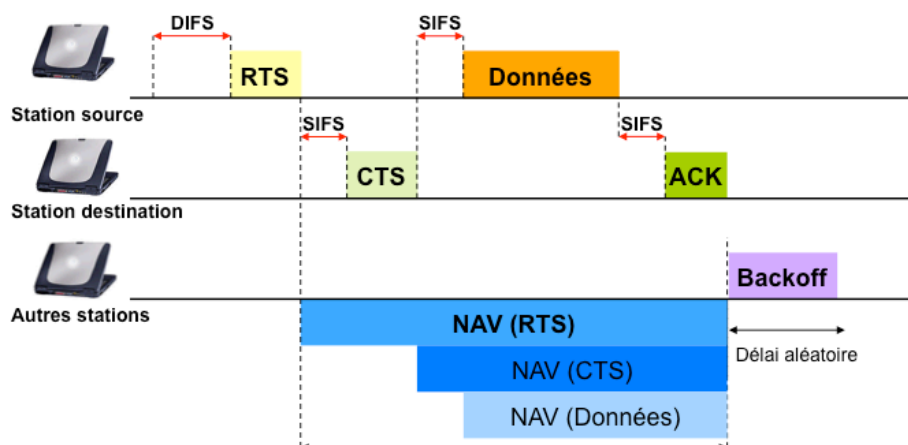
EXAMEM du 12 janvier 2015. Durée 2h - Aucun document autorisé, calculatrice autorisée.
Répondre de manière concise aux questions.

Partie 1: Transmission physique, protocoles de niveau liaison (5.5pts)

- 1) (1pt) Donner la relation qui définit l'atténuation en décibel (dB) en fonction de la puissance transmise et de la puissance reçue. Si l'atténuation est de 25dB, quel est le rapport entre la puissance transmise et la puissance reçue?
- 2) (1pt) Expliquez le principe du FHSS. Dans le cas des réseaux WiFi 802.11, quel est l'avantage apporté par FHSS pour le déploiement des bornes WiFi?
- 3) (1.5pt) Dans les réseaux de type GSM, donner le nombre de communications simultanées supportées avec une cellule utilisant une bande passante de $H=180\text{MHz}$ lorsqu'un canal nécessite 125kHz. Si on découpe cette grosse cellule en 8 groupes de 6 petites cellules avec réutilisation des fréquences, combien de communications simultanées peut-on maintenant supporter ?
- 5) (2pt) Dans un code CRC dont le polynôme générateur est $G(x) = x^7 + x^5 + x^3 + 1$. Quel est le nombre de bits du CRC ? Donner le mot de code généré pour le groupe 1010111101 en utilisant les 2 techniques vues en cours.

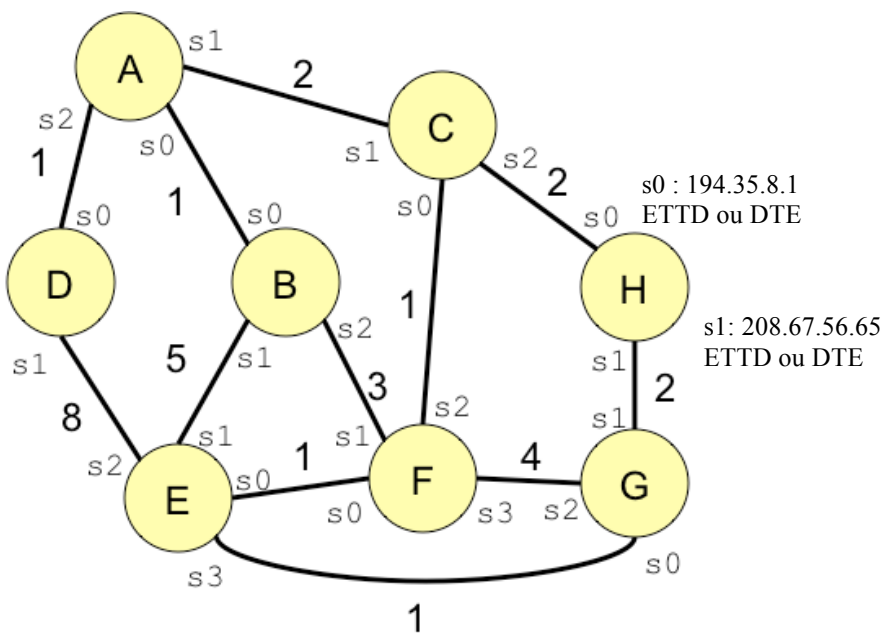
Partie 2 : couche MAC (4.5pts)

- 1) (1pt) Expliquer pourquoi la méthode d'accès CSMA/CD offre plus de débit que la méthode d'accès basée sur un jeton lorsque le nombre de machine et/ou le trafic est plutôt faible.
- 2) (1pt) Pourquoi les méthodes d'accès de type "répartition dans le temps" (multiplexage temporel) permettent-elles de garantir un temps d'accès borné au support de transmission. Quel est cependant leur principal désavantage?
- 3) (2.5pts) Expliquez tous les éléments présents dans le schéma ci-dessous qui décrit les différentes étapes d'une transmission de données sur un réseau WiFi. Expliquez en particulier le rôle des différents temporisateurs et ce que signifie les NAV.



Partie 3 : routage (10pts)

- 1) (1pts) Comment le routage dans l'Internet est-il réalisé pour pouvoir gérer plusieurs centaines de milliers de routeurs? Quels sont les protocoles utilisés?
- 2) (1pt) Quels sont les principales différences entre le protocole de routage RIP et OSPF? Pourquoi OSPF est-il considéré comme plus performant que RIP?
- 3) (1pt) Quand le *peering* devient-il intéressant pour 2 fournisseurs ? Qu'est que cela implique au niveau des investissements matériels ?
- 4) (2pt) Dans la topologie ci-dessous, donnez pour le routeur H les étapes pour la construction de sa table de routage avec une approche de type état des liens comme dans le protocole OSPF.



- 5) (1.5pt) Sur la topologie précédente, si on utilise un routage de type vecteur de distance comme celui du protocole RIP, donner pour le routeur D la première route vers G qui sera apprise si l'ordre d'envoi des messages de routage par itération est: routeur F, C, B, A, H, G, E, D. A quelle itération D va-t-il apprendre la route la moins coûteuse vers G. Expliquer précisément pourquoi.
- 6) (2pt) Si les routeurs sont des routeurs de type CISCO comme ceux manipulés en TP avec PacketTracer, complétez la suite de commandes suivantes permettant au routeur H (topologie ci-dessus), dont l'adresse IP sur chaque interface est donnée sur la figure, d'annoncer en RIP le réseau H-C sur s0 en 194.35.8.0/24 et le réseau H-G sur s1 en 208.67.56.64/26.

```

RouterA> _____
RouterA# configure terminal
RouterA(config)# _____
RouterA(config-if)# ip _____
RouterA(config-if)# _____
RouterA(config-if)# exit
RouterA(config)# _____
RouterA(config-if)# _____
RouterA(config-if)# _____
RouterA(config-if)# exit
RouterA(config)# _____
RouterA(config-router)# _____
RouterA(config-router)# _____
RouterA(config-router)# exit
RouterA(config)# exit
RouterA# exit
  
```

7) (1.5pt) Dans le schéma ci-dessous représentant le réseau d'un fournisseur de d'accès sous OSPF, expliquez la notion d'aire (*area*) et à quoi cela sert. Si un routage externe vers un autre fournisseur doit être mis en place, sur quel(s) routeur(s) doit-il être mis? Justifiez votre réponse.

