

Réseaux sans fil

Travaux dirigés (Série 2)

Exercice 1 :

Soit un réseau Wi-Fi travaillant à la vitesse de 11 Mbit/s

- 1) Quelle est la différence entre le réseau mobile et le réseau sans fil ?
- 2) Quelle est la différence entre le mécanisme CSMA/CD utilisé dans Ethernet partagé et le mécanisme CSMA/CA utilisé dans 802.11 ?
- 3) Pourquoi le débit effectif est-il très inférieur à la valeur théorique ?
- 4) Si 11 clients se partagent les ressources d'une cellule, pourquoi chaque utilisateur ne reçoit-il pas plus de 1 Mbit/s en moyenne ?
- 5) Quel peut être le débit théorique maximal dans une cellule ? f) Un client captant les signaux de deux points d'accès doit choisir le point d'accès sur lequel il va se connecter. A votre avis, comment s'effectue ce choix ?
- 6) Si un point d'accès 802.11b se trouve au même endroit qu'un point d'accès 802.11a, quel est l'impact sur le débit ?
- 7) Si deux clients accèdent à un même point d'accès avec des vitesses différentes (par exemple, l'un à 11 Mbit/s et l'autre à 1 Mbit/s), à quelle vitesse le point d'accès doit-il émettre ses trames de supervision ?
- 8) Si deux clients se partagent un point d'accès, l'un travaillant à 11 Mbit/s et l'autre à 1 Mbit/s, quel est le débit effectif moyen du point d'accès, en supposant que la partie supervision occupe la moitié du temps de la station d'accès ?
- 9) Quelle solution préconisez-vous maintenir un haut débit dans la cellule ?
- 10) Si une carte Wi-Fi pouvait émettre automatiquement à une puissance suffisante pour atteindre le point d'accès, cela allongerait-il le temps de vie des batteries ?

Exercice 2 :

On considère un réseau Wi-Fi.

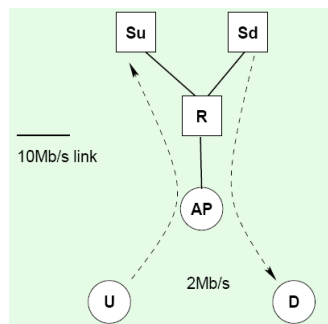
- 1) Comment la station émettrice sait-elle qu'une trame est envoyée avec succès ?
- 2) A quoi ça sert les temps d'attente constants DIFS et SIFS ?
- 3) Comment est calculée la valeur du délai d'attente (backoff) en Wi-Fi et en Ethernet ?
- 4) CSMA/CA permet-il d'éviter réellement toutes les collisions ? e) Comment le mode RTS/CTS peut-il améliorer le traitement des collisions ? Le débit peut-il être amélioré ?
- 5) Si la probabilité d'erreur par bit sur une voie de communication utilisée par un réseau sans-fil est p , que les erreurs sont indépendantes et que le nombre de bits d'une trame est n , quelle est la probabilité d'erreur pour une trame complète ?

- 6) Pour une probabilité d'erreur par trame q , déterminez le nombre moyen E de tentatives à réaliser pour réussir une transmission correcte ?

On rappelle que $1/(1-q)^2 = 1 + 2q + 3q^2 + \dots + nq^{(n-1)} + \dots$

Exercice 2 :

On considère la figure suivante :



Un premier flux TCP est supposé être émis de la station U vers le serveur Su via le point d'accès AP dans le sens montant. Un deuxième flux TCP est initié dans le sens descendant en partant du nœud Sd vers la station D. Les serveurs Su et Sd sont connectés à l'AP via le routeur R.

- 1) Serait-il possible d'avoir des collisions sur le support sans-fil lors des échanges de messages TCP ? Décrire par un schéma un cas de collision.
- 2) Quel est l'impact de collision sur le support sans fil au protocole du niveau transport TCP ?
- 3) Parmi les deux cas suivants, lequel influe le plus sur la performance des connexions TCP des stations U et D ?
 - a. L'ajout d'une station sans-fil ayant 20 sources TCP en mode téléchargement.
 - b. L'ajout de 20 stations sans-fil ayant chacune une seule source TCP en mode téléchargement.
- 4) Peut-on éviter les problèmes liés à TCP dans l'environnement sans-fil en utilisant UDP ?

Contact : e.sabir@ensem.ac.ma