TD8-9

Exercice 1-

1. Dans l'étape 4 du protocole CSMA/CA, pourquoi l'emetteur retourne à l'étape 2 après une trame émise avec succès plutôt qu'à l'étape 1 ?
2. Soit un terminal utilisant les messages RTS/CTS pour tous ses envois. Donner le temps nécessaire à l'envoi d'une trame et réception de l'acquitement en fonction de SIFS et DIFS et en ignorant les temps de propagation et les accès concurents.
3. Quelle est la différence entre le délai de bout en bout et la gigue ? Quelles sont les causes de la gigue ?

Exercice 2- Soit un réseau constitué de 4 noeuds sans fil A, B, C, D disposés linéairement et utilisant le même canal. Leur rayon de couverture est tel que chaque noeud ne peut transmettre qu'à son ou ses noeuds voisins.

1. Quel est le débit maximum auquel un message (constitué de plusieurs trames) peut être transferé de C à A ?
2. Si A envoie des messages à B et C à D simultanément, quel est le débit maximum combiné ?
3. Idem avec envoi de A vers B et de D vers C.
4. Reprendre les 3 questions si l'émetteur doit attendre un acquitement avant envoi de la trame suivante.
5. Comparer avec le même scénario en version filiaire.

Exercice 3- Le champs Contrôle d'une trame 802.11 est constitué ainsi :

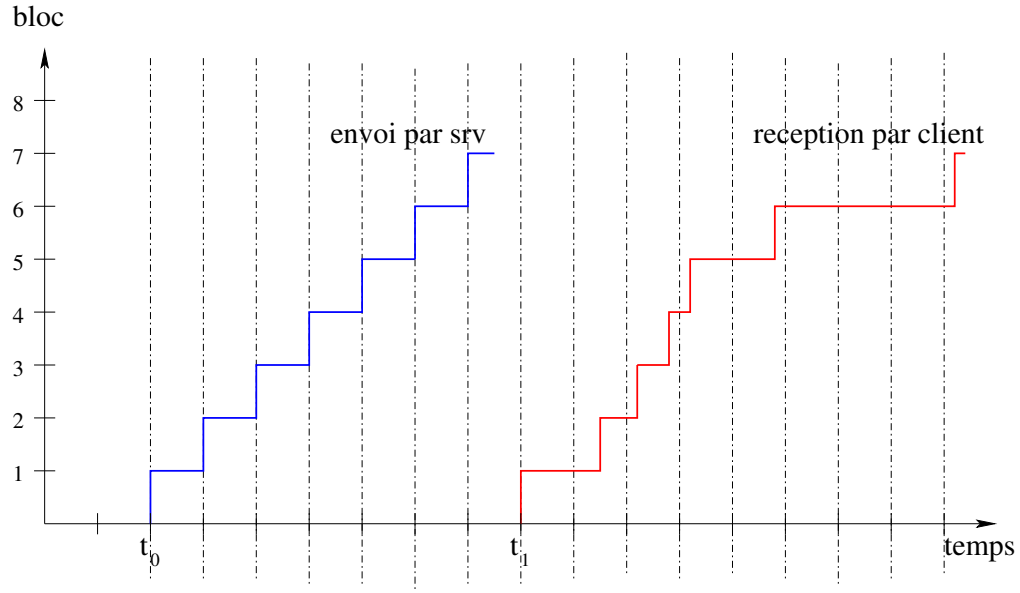
2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1
version	type	soustype	versAP	deAP	+frag	reessai	énergie	+data	WEP	Rsvd

1. Décrire le format d'une trame envoyée du terminal T_A vers le terminal T_B en mode ad-hoc.
2. Décrire le format d'une trame envoyée du terminal T_A vers le terminal T_B en mode infrastructure, si les deux terminaux sont associés au même point d'accès AP.
3. Décrire le format d'une trame envoyée du terminal T_A vers le terminal T_B en mode infrastructure, si les deux terminaux sont associés à deux AP différents d'un même ESS.

Exercice 4- *Streaming vidéo* Soit une vidéo encodée à débit constant et transmise en réseau par un serveur. Le serveur transmet le premier block à t_0, le second à $t_0 + \Delta$, le 3ième à $t_0 + 2\Delta$, ... La figure ci-après indique le temps de réception de chaque bloc. Une fois la lecture démarrée coté client, chaque bloc doit être affiché Δ secondes après le précédent.

1. Si le client commence la lecture dès l'arrivée du 1er bloc (temps t_1), combien de blocs de vidéo seront arrivés à temps chez le client pour leur lecture ?
2. Si le client commence la lecture au temps $t_1 + \Delta$, combien de blocs de vidéo seront arrivés à temps chez le client pour leur lecture ?

3. Avec les données de la question précédente, combien de blocs au maximum seront stockés dans le buffer du client en attente de lecture ?
4. Quel est le plus petit délai coté client pour que chaque block arrive à temps pour sa lecture ?



Exercice 5- Soit un envoi en streaming simple sur HTTP, avec B la taille du buffer application du client, Q le nombre de bits qui doivent être bufférisés avant début de lecture et r le débit de lecture. Supposons que le serveur envoie les données à un débit de x b/s dès que le buffer du client n'est pas plein.

1. Si $x < r$, que va-t-il se passer ? Déterminer les durées des phases de lecture continue et de gel.
2. Si $x > r$, à partir de quel temps le buffer application du client va-t-il être plein ?

Exercice 6- Soit une conférence audio à $n > 2$ participants, utilisant skype. Chaque participant génère un flux constant de r b/s.

1. Quel va être le débit de l'initiateur de la conférence ? Le débit de chaque autre participant ? Le débit total agrégé ?
2. Reprendre la question précédente avec une conférence vidéo utilisant un serveur central.
3. Reprendre la question précédente dans le cas ou chaque participant envoie une copie de sa vidéo à chaque autre participant.