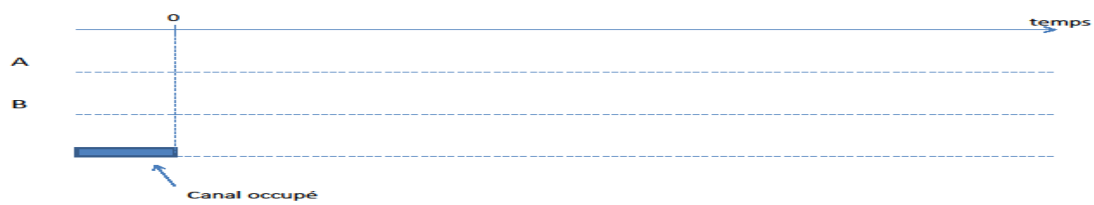
Réseaux informatiques

Série 5, 2022

Exercice 1 :

Deux stations A et B veulent transmettre une trame. Au temps t=0 le canal se libère. Le protocole d'accès au canal est celui vu pour 802.11. Compéter la figure ci-dessous pour montrer les actions des stations. On suppose que A a tiré 5 comme nombre aléatoire et B 3.



Exercice 2 :

Si la durée des trames RTS et CTS sont les mêmes que celle des trames de données. Y-a-t-il un intérêt à utiliser les trames RTS/CTS ? Justifier la réponse.

Quelles sont les différences entre les protocoles 802.3 et 802.11 ?

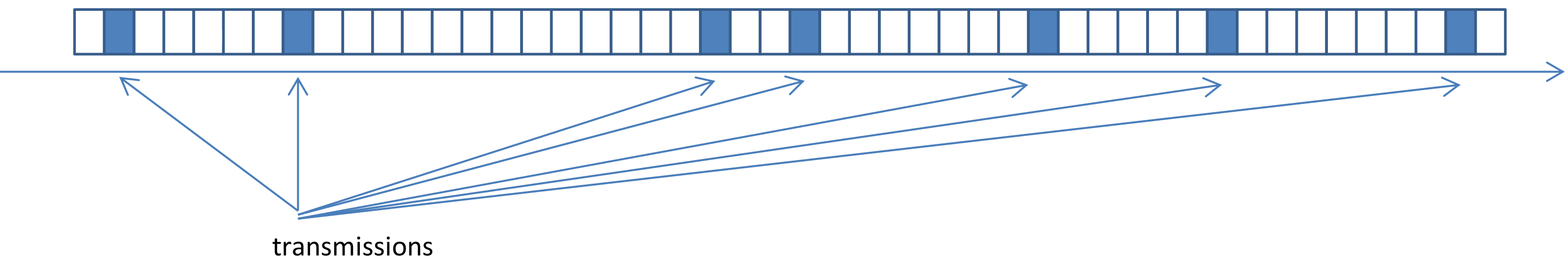
Pour le protocole 802.11, si on ignore le doublement du temps d'attente maximal, c'est-à-dire que le temps d'attente est aléatoire uniforme dans [1,T]. Montrer qu'en régime stationnaire la probabilité que k stations transmettent en même temps (sur n stations au total) est une variable aléatoire binomiale avec p=2/(T+3) et q=1-p, i.e. P(X=k)= C(n,k) x p^k x (1-p)^(n-k).

Quel est le nombre moyen de retransmission ?

Quel est le débit effectif du canal ?

Remarque : Supposez que les stations détectent le canal occupé/libre en même temps de telle sorte qu'elles sont synchronisées. Pour évaluer la probabilité de collision considérez que les différentes valeurs comptées par les stations.

Pour une station l'activité se modélise par :



Où les valeurs comptées par la stations valent 3-2-1-0-7-6-5-4-3-2-1-0-5-etc. La valeur 0 indique une transmission. Après une transmission la station choisit une nouvelle valeur selon une variable aléatoire uniforme dans [1,T].

Pour calculer la probabilité qu'une station transmet à un moment donné, utilisez le formalisme des chaînes de Markov. Pour plusieurs stations les probabilités se multiplie comme les tirages aléatoires sont indépendants (d'où la loi binomiales pour exprimer la probabilité que k stations transmettent en même avec p est la probabilité invariante qu'une station transmette).