

# OSER – Série 5

WLAN

## CSMA/CA : bases

1. Dessiner un schéma représentant un échange de trames entre une station A et une station B dans un réseau en mode infrastructure.
2. Les stations A, B et C veulent commencer à transmettre alors que la station D est en train de transmettre. Le tableau ci-dessous représente les délais aléatoires calculés par les stations.



Station	Délai aléatoire
A	2
B	4
C	3

On fait les hypothèses suivantes :

- La transmission en cours se termine au temps  $t = 5$
- La durée du DIFS est de 2
- La durée du SIFS est de 1
- La durée de transmission des trames envoyées par les stations A, B et C est de 8
- La durée de transmission des ACK est de 1
- La trame envoyée par la station A est destinée à la station D
- La trame envoyée par la station B est destinée à la station A
- La trame envoyée par la station C est destinée à la station B
- La trame envoyée par la station D est destinée à la station C
- On considère que les stations s'envoient les trames directement (pas d'Access Point)

Représenter sous forme de diagramme la transmission des trames en fonction du temps (y compris les ACK). Le diagramme doit permettre d'identifier l'instant  $t$  où chaque station commence à transmettre.

3. Les stations A et C veulent commencer à transmettre alors que la station B est en train de transmettre. Le tableau ci-dessous représente les délais aléatoires calculés par les stations.



Station	Délai aléatoire
A	3
C	1

On fait les hypothèses suivantes :

- La transmission en cours se termine au temps  $t = 3$
- La durée du DIFS est de 2
- La durée du SIFS est de 1
- La durée de transmission de toutes les trames est de 8
- La durée de transmission des ACK est de 1
- La trame envoyée par la station A est destinée à la station B
- La trame envoyée par la station B est destinée à la station C
- La trame envoyée par la station C est destinée à la station A
- Toutes les trames sont d'abord envoyées à l'Access Point qui les envoie ensuite à la bonne station. L'Access Point n'a pas de priorité particulière sur les stations.

Le tableau suivant représente les délais aléatoires calculés par l'Access Point pour l'envoi des différentes trames :

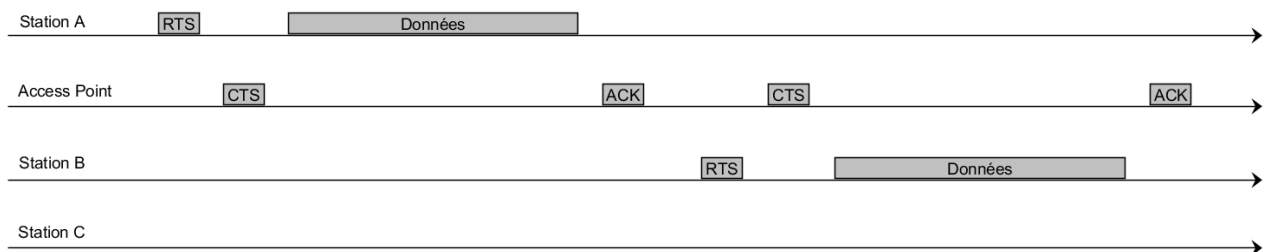
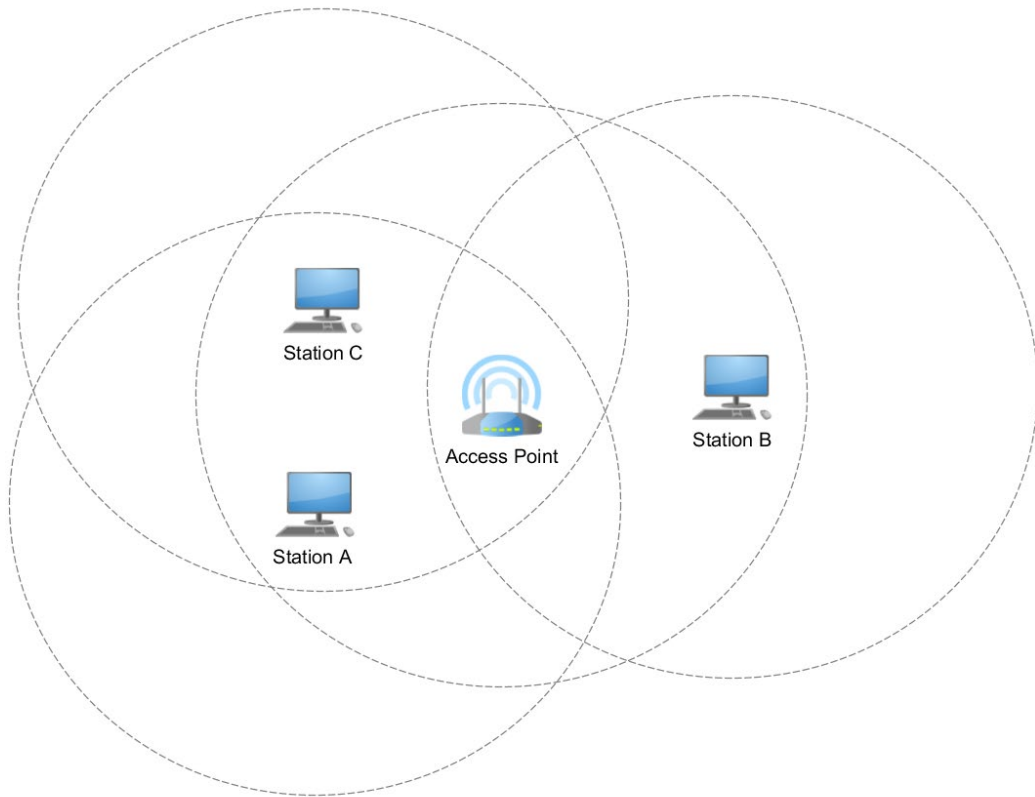


Trame	Délai aléatoire
1	2
2	3
3	1

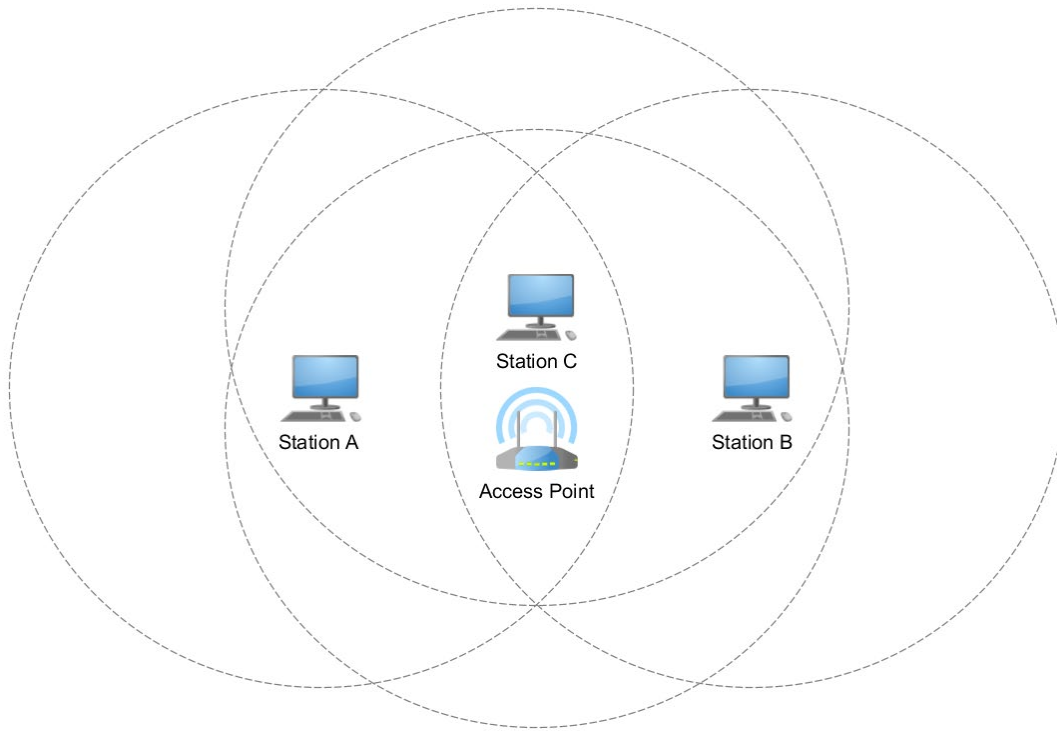
Représenter sous forme de diagramme la transmission des trames en fonction du temps (y compris les ACK). Le diagramme doit permettre d'identifier l'instant  $t$  où chaque station commence à transmettre.

## CSMA/CA : RTS/CTS et NAV

4. Ajouter les NAV des différentes stations sur le diagramme en fonction du schéma suivant (les cercles représentent la portée de chaque station) :



5. Les stations A et B sont à la même distance d'un Access Point, mais sont trop éloignées l'une l'autre pour détecter lorsque l'autre transmet. Elles peuvent par contre les deux détecter lorsque la station C transmet, car elle est très proche de l'Access Point. La répartition des stations peut donc être représenté par le schéma suivant :



Les stations A et B veulent commencer à transmettre alors que la station C est en train de transmettre. Le tableau ci-dessous représente les délais aléatoires calculés par les stations.



Station	Délai aléatoire
A	2
B	6

On fait les hypothèses suivantes :

- La transmission en cours se termine au temps  $t = 4$
- La durée du DIFS est de 2
- La durée du SIFS est de 1
- La durée de transmission de toutes les trames est de 8
- La durée de transmission des ACK, RTS et CTS est de 1
- La trame envoyée par la station A est destinée à la station C
- La trame envoyée par la station B est destinée à la station A
- La trame envoyée par la station C est destinée à la station A
- Toutes les trames sont d'abord envoyées à l'Access Point qui les envoie ensuite à la bonne station. L'Access Point n'a pas de priorité particulière sur les stations.

Le tableau suivant représente les délais aléatoires calculés par l'Access Point pour l'envoi des différentes trames :



Trame	Délai aléatoire
1	1
2	2
3	3

Représenter sous forme de diagramme la transmission des trames en fonction du temps (y compris les ACK). Le diagramme doit permettre d'identifier l'instant  $t$  où chaque station commence à transmettre.

**Rappel :** Entre un RTS et un CTS, et entre un CTS et l'envoi de données, c'est l'intervalle SIFS qui est utilisé.