

## - TD 2 -

### Débit théorique et débit utile dans 802.11

**Rappel :**

Préambule a 1Mb/s		En-tête à 1Mb/s				Trame MAC 1 - 2 - 5,5 -11 Mb/s
Syncro 126 bits	SFD 16 bits	Signale 8 bits	Service 8 bits	Longueur 16 bits	CRC entête 16 bits	

En-tête Normale (longue) de la couche physique.

Préambule a 1Mb/s		En-tête à 2Mb/s				Trame MAC 1 - 2 - 5,5 -11 Mb/s
Syncro 56 bits	SFD 16 bits	Signale 8 bits	Service 8 bits	Longueur 16 bits	CRC entête 16 bits	

En-tête courte de la couche physique.

<b>FC</b> 2 octets	<b>Durée</b> 2 octets	<b>Adr 1</b> 6 octets	<b>Adr 2</b> 6 octets	<b>Adr 3</b> 6 octets	<b>SC</b> 2 octets	<b>Adr</b> 6 octets	<b>Données</b> 0-2312 octets	<b>CRC</b> 4 octets
-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------	---------------------------------	------------------------

TrameMAC.

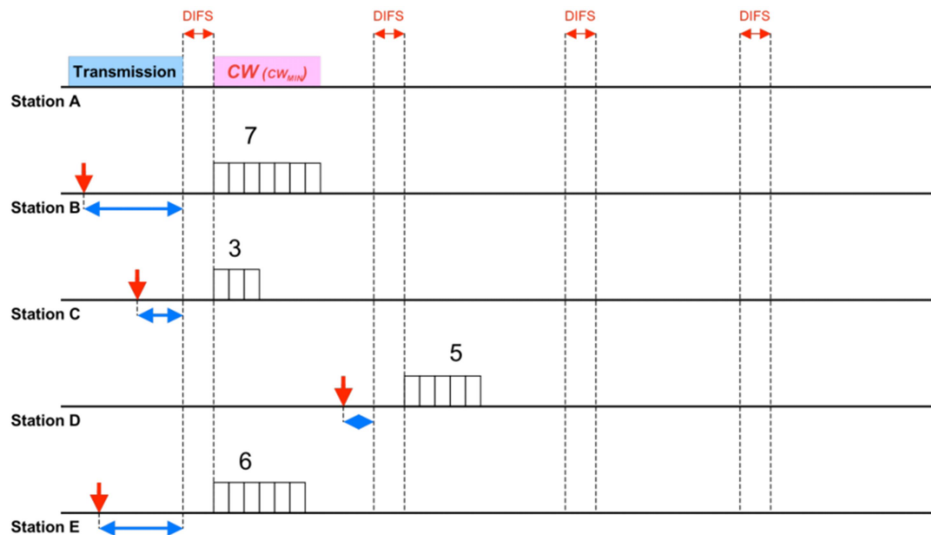
<b>FC</b> 2 octets	<b>Durée</b> 2 octets	<b>RA</b> 6 octets	<b>CRC</b> 4 octets
-----------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------

Trame ACK

### Exercice 1:

Dans la figure ci-dessous, les stations B, C, D et E attendent toutes après la station A pour transmettre une trame. Le délai d'attente en timeslot est indiqué.

Représentez en hachurant l'intégralité des transmissions des trames de toutes les stations.



### Exercice 2:

Le standard IEEE 802.11 duquel est issu Wi-Fi, définit une couche physique et une couche liaison de données correspondant aux deux premiers niveaux de la couche OSI. Les débits de transmissions annoncés par la norme 802.11 ne sont que des valeurs théoriques différentes des débits réels utilisés. Cette différence s'explique essentiellement par la taille des en-têtes des trames utilisées. Ainsi que par l'utilisation d'un certain nombre de mécanismes qui permettent de fiabiliser la transmission dans un environnement radio.

Considérons un réseau sans fils WLAN avec la configuration suivante :

- La norme **802.11b**.
- La vitesse de transmission est de **11 Mbit/s** pour toutes les stations.
- Milieu ouvert et sans obstacles (le temps de propagation est nul).
- Sans fragmentation.

## Questions

### Cas N°1:

- Calculer le débit utile d'une **PLCP-PDU** (PhysicalLevel Common Protocol - Protocol Data Unit) lors de l'envoi de données d'une taille de 1500 octets et une transmission physique avec **préambule court**.

### Cas N°2:

- Calculer le débit utile d'une **PLCP-PDU** (PhysicalLevel Common Protocol - Protocol Data Unit) lors de l'envoi de données d'une taille de 1500 octets et une transmission physique avec **préambule long**.



Figure 1. Transmission dans les cas 1 et 2

### Cas N°3:

Le mécanisme CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) s'appuie sur un certain nombre de mécanismes, qui engendrent un overhead assez important. Dans le cas idéal où une seule station transmet sur le support, lorsque la station transmet des données, elle écoute le support. Si celui-ci est libre, elle retarde sa transmission en attendant un temps DIFS (DCF InterFrameSpacing). À l'expiration du DIFS, et si le support est toujours libre, elle transmet ses données. Une fois la transmission des données terminée, la station attend un temps SIFS (Short Inter Frame Spacing) pour savoir si ces données ont été acquittées. Comme illustré à la *Figure 2*, l'overhead minimal engendré par les transmissions des temporisateurs DIFS et SIFS, de l'ACK (transmis à une vitesse de 11Mbit/s) et des en-têtes est loin d'être négligeable.

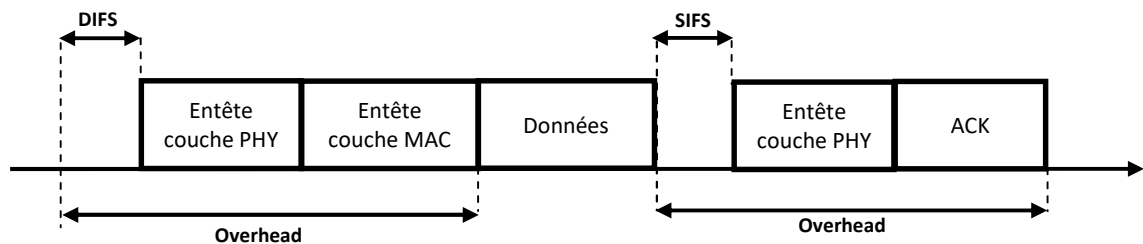


Figure 2. La transmission par rapport au cas N°3.

On vous demande de calculer le débit utile de la transmission de 1500 octets de données.