

Calcul du débit efficace pour les réseaux ad hoc

Marcos Rubinstein & Sandy Vibert

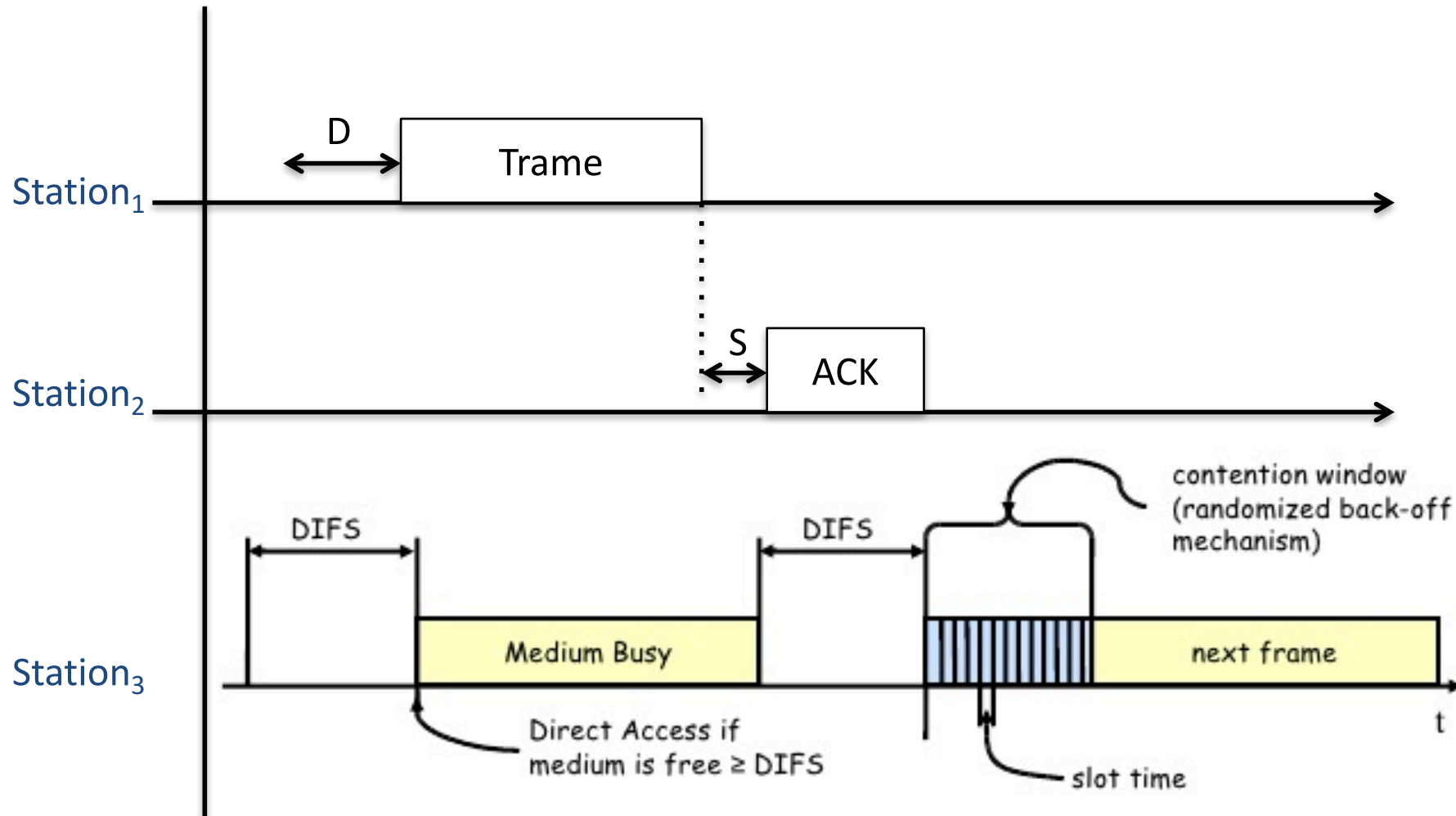
Débit efficace

- Définition:
 - bits utiles transmis par seconde
- Pour le calculer:
 - divisez la charge utile (en bits) par le temps total de transfert (en secondes), y compris l'overhead des protocoles
- Les exemples seront faits avec 802.11 mais la technique est applicable à d'autres réseaux pour autant que les informations sur les procédures de ligne de niveau 2 (y compris les intervalles entre trames), les formats des trames, les informations sur les entêtes éventuelles de niveau 1 et les débits soient connus.

Débits et fréquences pour les différentes versions

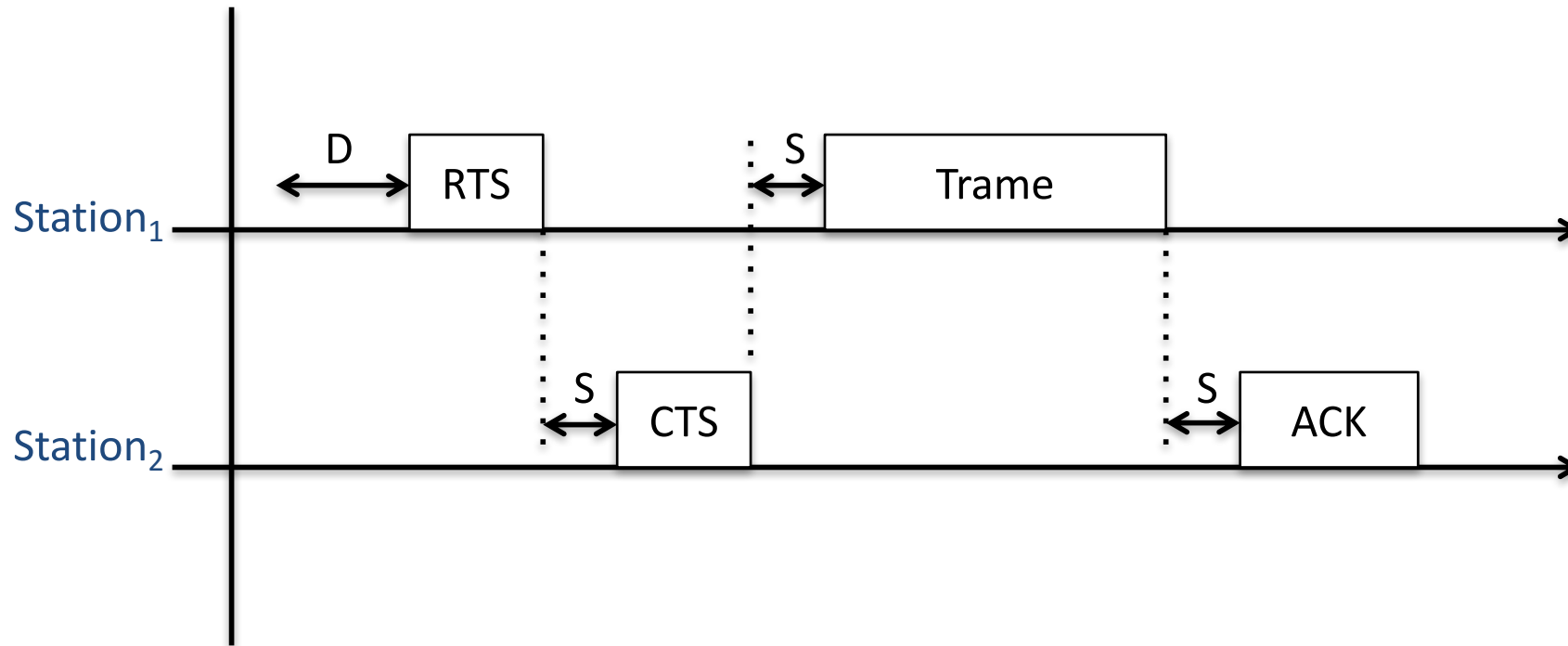
Version	Débit maximum	Fréquence	Distance maximum
802.11	2 Mb/s	2.4 Ghz	100 m
802.11b	11 Mb/s	2.4 Ghz	140 m
802.11a	54 Mb/s	5 Ghz	120 m
802.11g	54 Mb/s	2.4 Ghz	140 m
802.11n	300 Mb/s	2.4 et 5 Ghz	250 m
802.11ac	env. 7 Gb/s	5 GHz	140 m
802.11ad	env. 7 Gb/s	60 Ghz	< 5m

Transfert unicast CSMA/CA dans un IBSS



$$t_{Total} = DIFS + t_{Trame} + SIFS + t_{ACK}$$

Transfert unicast RTS/CTS dans un IBSS

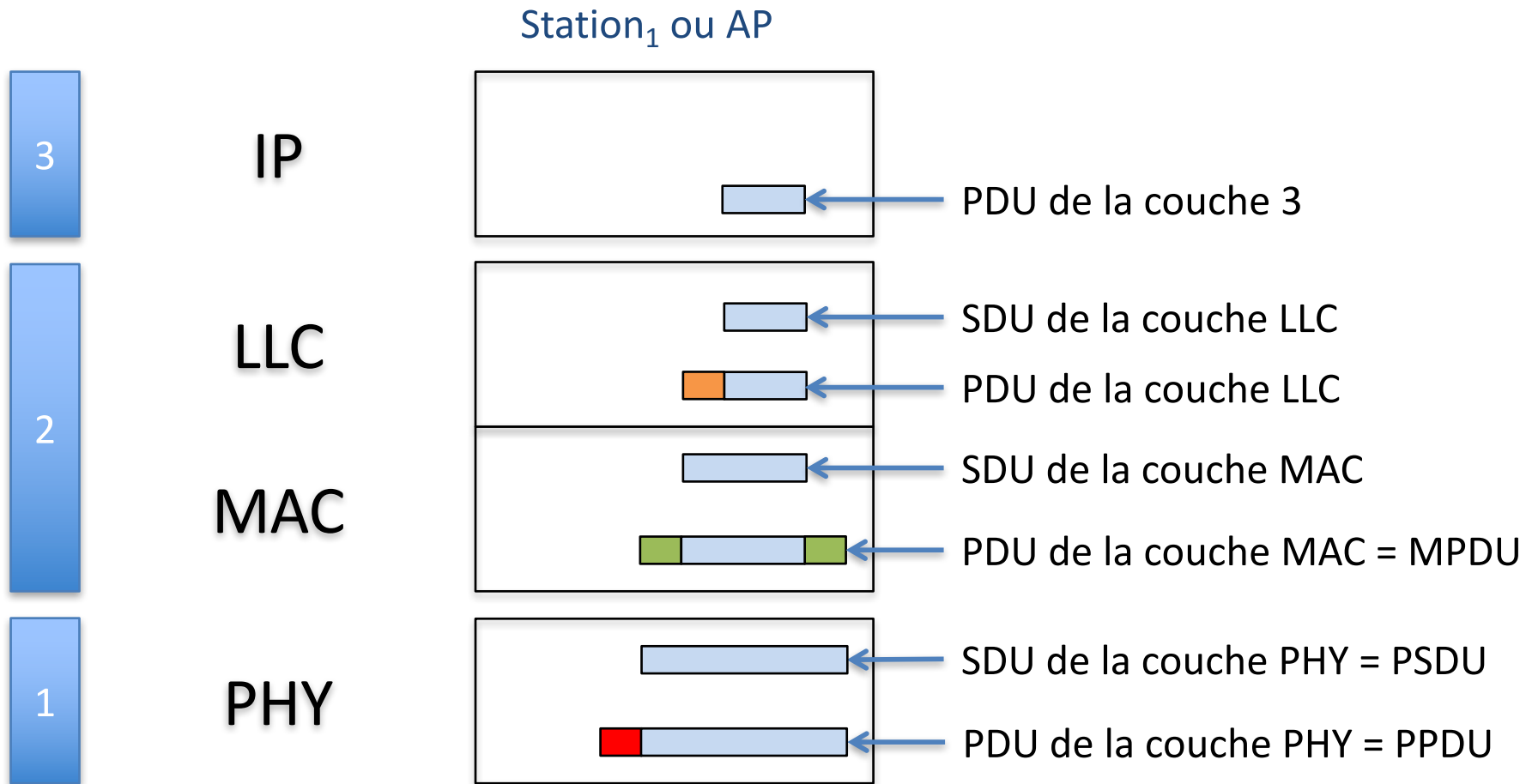


$$t_{Total} = DIFS + t_{RTS} + SIFS + t_{CTS} + SIFS + t_{Trame} + SIFS + t_{ACK}$$

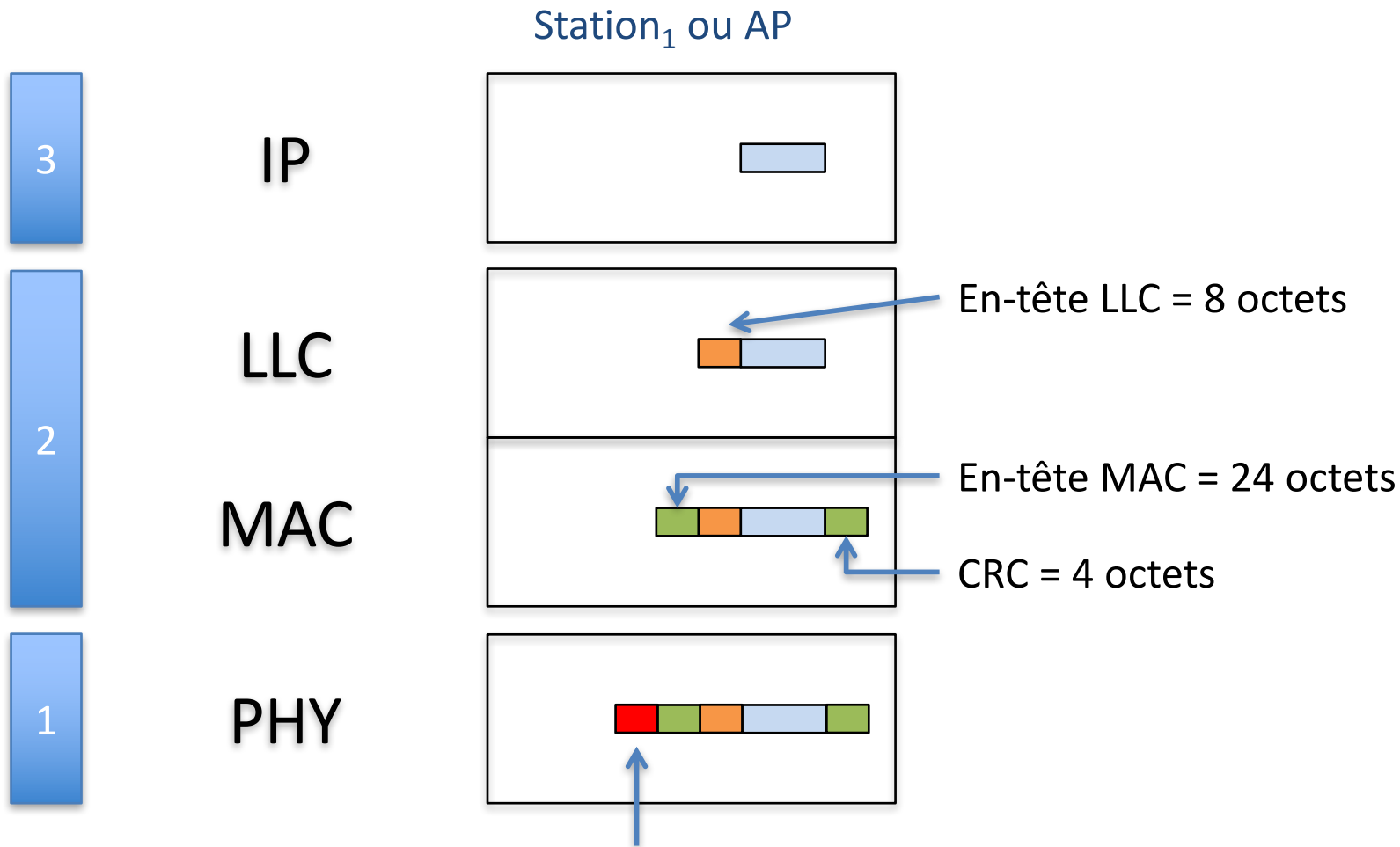
Temps des DIFS/SIFS/Slots pour les différentes versions

Version	DIFS [μ s]	SIFS [μ s]	Slot [μ s]
802.11	50	10	20
802.11b	50	10	20
802.11g / 802.11n (si 802.11b est aussi présent)	50	10	20
802.11g / 802.11n (si seulement g et/ou n sont présentes)	28	10	9
802.11a	34	16	9

Trame de données SDU et PDU

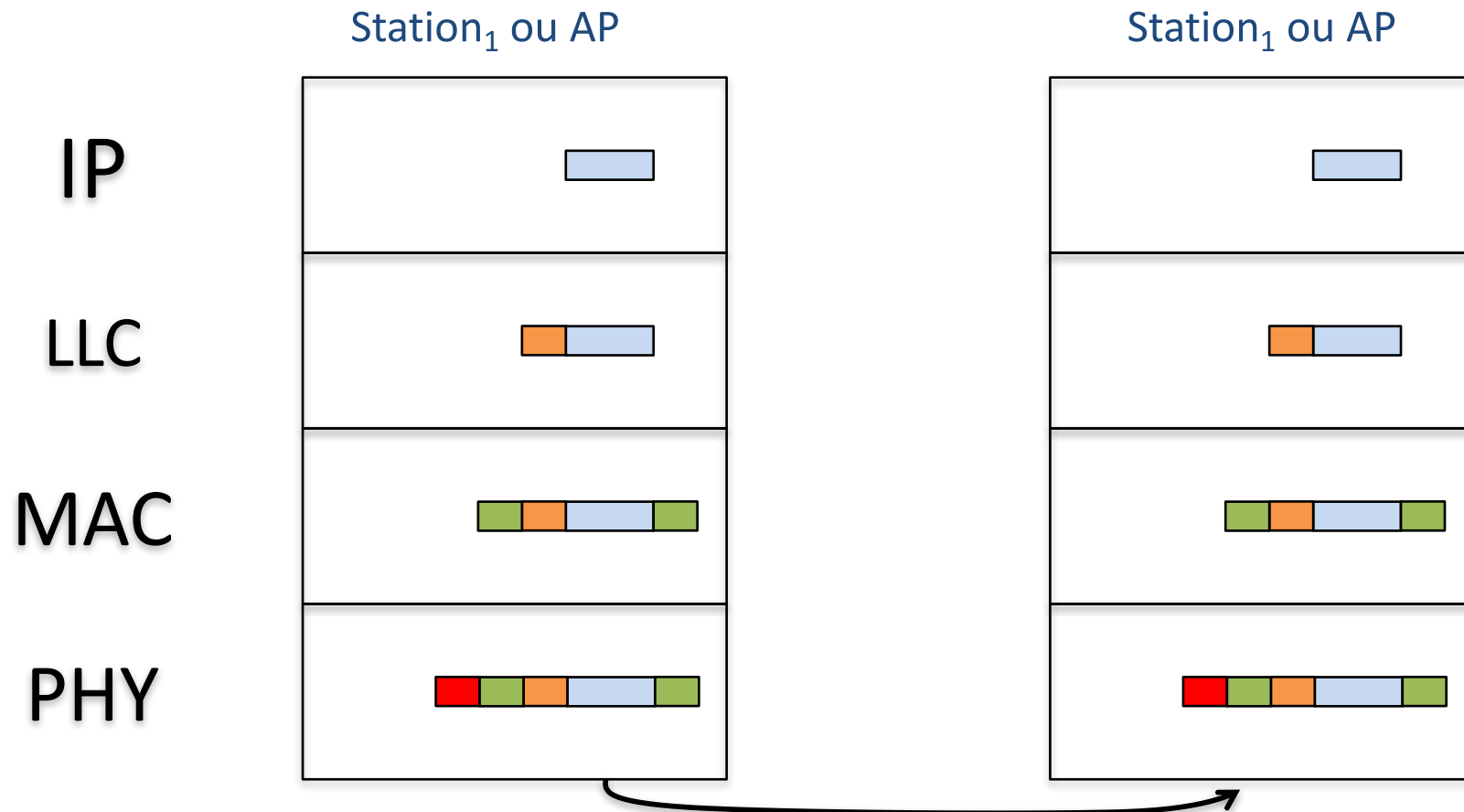


En-tête et en-queue

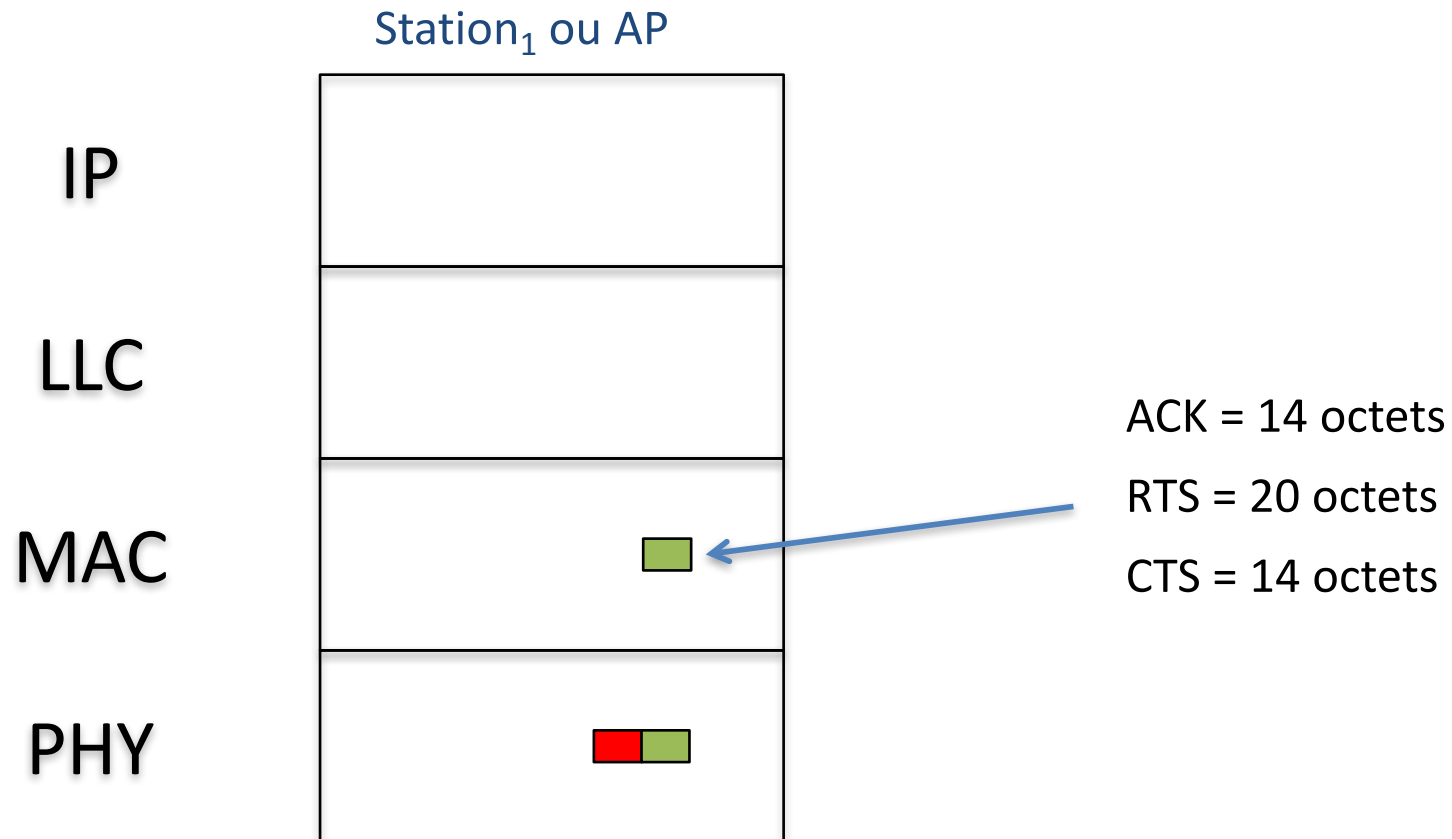


Longueur et vitesse dépendent de la couche PHY utilisée

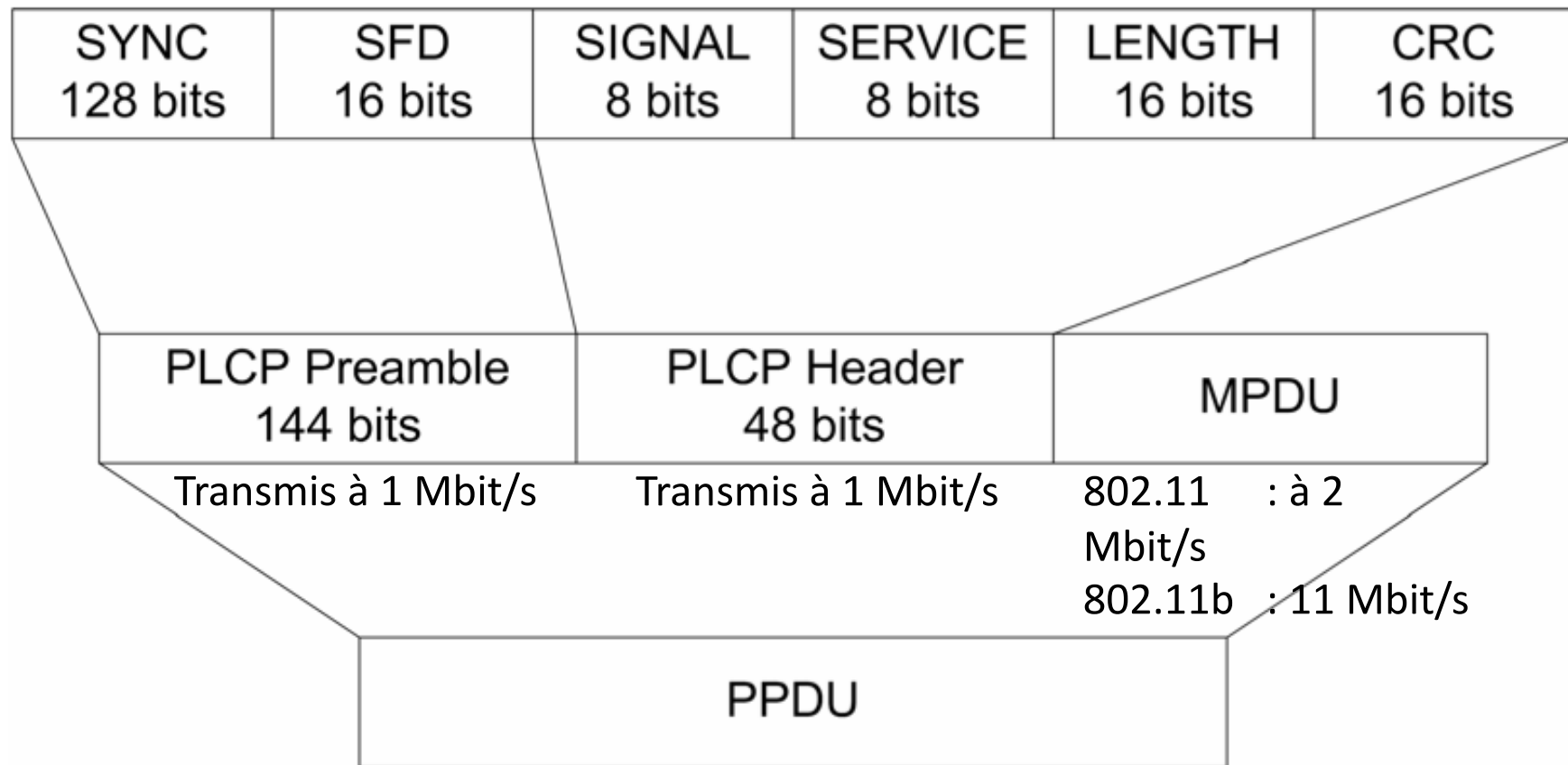
Trame de données



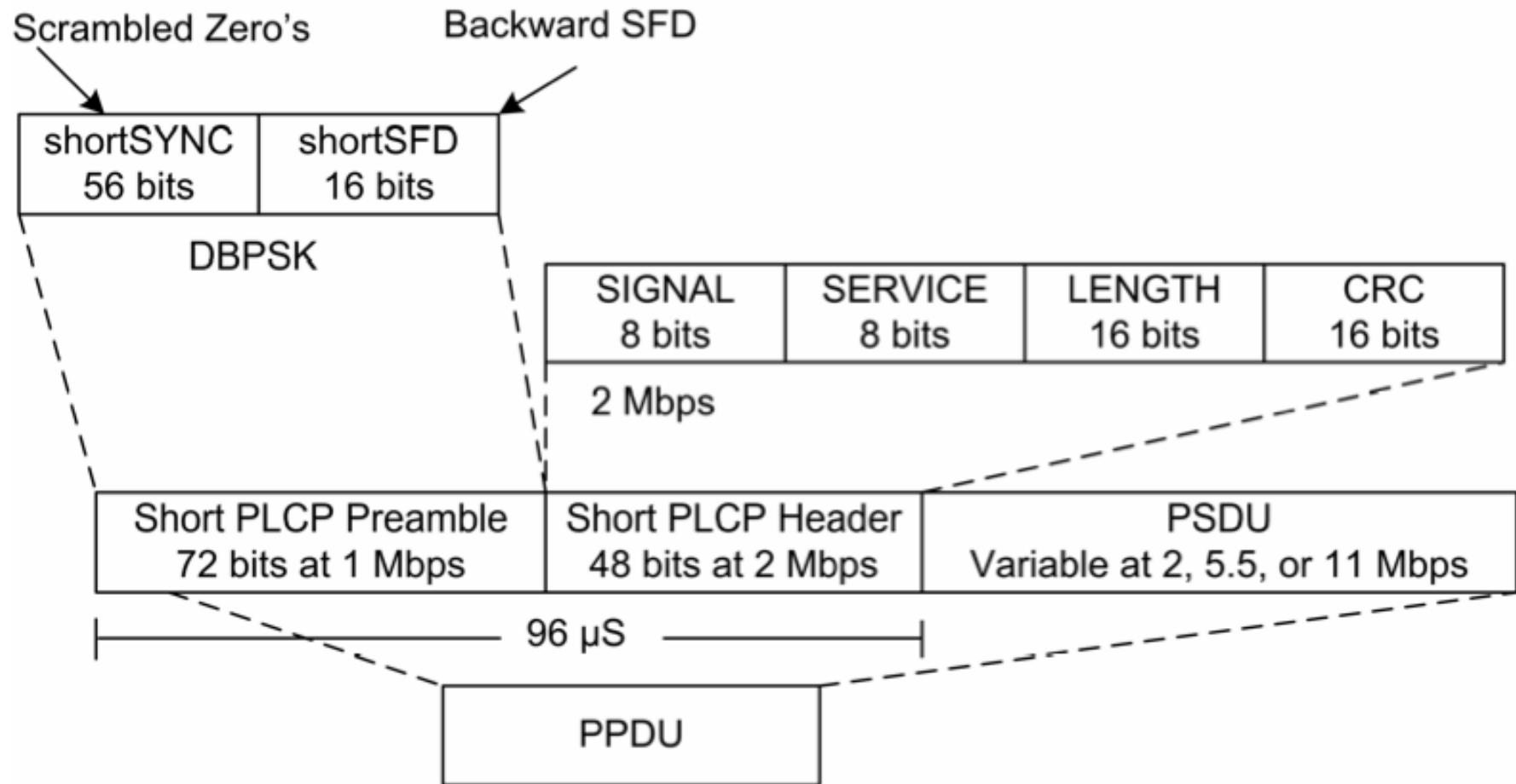
Trames de contrôle (ACK/RTS/CTS)



PLCP long préambule 802.11/11b



PLCP short préamble 802.11b



The padding bits are added so that the number of bits in the Data field is a multiple of the number of bits per OFDM symbol. That number (N_{DBPS}) is always 4*the nominal rate divided by 1e6. For 54 Mbps, for instance, it is $54*4=216$ bits.

PLCP 802.11a/g OFDM

