

TRAVAUX DIRIGES 3

Réseaux personnels sans fil (WPAN)

Exercice 1 : La norme IEEE 52.15.4

- a) Enumérez les débits possibles de couche PHY. Donnez pour chaque cas le type de modulation utilisé.
- b) Donnez le nombre de canaux utilisé pour chaque bande ISM

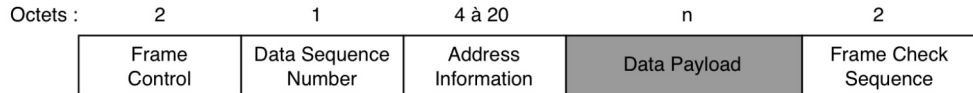
Exercice 2 : La norme IEEE 52.15.4

- a) Dans IEEE 802.15.4 deux versions de CSMA/CA ont été proposées fonctionnant de la même façon à quelques différences près : CSAMA/CA Slotté (Slotted CSMA/CA) utilisée dans le mode Beacon, et CSMA/CA non-slotté (Unslotted CSMA/CA) utilisée dans le mode non Beacon. Expliquez ces deux modes d'accès.
- b) Représentez la séquence de trames pour une transmission unicast d'une station STA1 à une autre station. STA2 si la méthode d'accès RTS/CTS est utilisée.

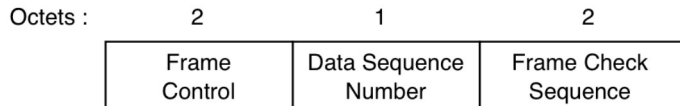
Exercice 3 :

Dans la norme IEEE 802.15.4, le champ payload dans une trame de données est de l'ordre de 30-60 octets de longueur.

- 1- Calculer la durée de transmission du paquet de la trame de données sachant que la taille du payload est de 45 octets et que le débit de transfert est de 250 Kbit/s.
- 2- Calculer le temps maximum de transmission pour une trame de données si le débit est de 250 Kbit/s.
- 3- Calculer le temps de transmission d'une trame ACK.



Structure d'une trame MAC de donnée



Structure d'une trame MAC d'acquittement

Exercice 4 :

L'UWB (Ultra Wide Band) définit une technologie radio s'étalant sur une partie du spectre autour d'une fréquence centrale.

- Quel est le pourcentage minimum autour de la fréquence centrale ?
- Quelle est la largeur de bande minimale exigée par l'UWB ?
- A quel affaiblissement (en dB) les fréquences haute et basse sont-elles calculées ?
- Quelle est la largeur de bande (GHz) allouée à l'ULB et mandatée par la FCC à -41.3 dBm/MHz ?
- Quels sont les deux types de communication utilisés dans l'UWB ?
- Enumérer les caractéristiques du signal en UWB à impulsion.
- Enumérer les différents types modulations utilisés en UWB.
- Quel est la condition sur le rapport cyclique des impulsions utilisées.
- Les différentes entités constituant la topologie d'un piconet.

Exercice 5 :

Dans l'architecture MBOA de l'UWB utilisant l'OFDM dans la bande 3.1GHz-10.6GHz, donner :

- Le nombre de bande ainsi que la largeur de chaque bande,
- Le nombre de sou-bandes OFDM ainsi que la largeur de chacune,
- Le type de modulation utilisée.

Exercice 6 :

En utilisant les modulations OOK et PPM dans la norme UWB à impulsion, représenter graphiquement les mises en formes de la séquence binaire suivante : 11010010

Exercice 7 :

En utilisant les modulations OOK et PPM (2 bits/symbole et une trame de quatre symboles) dans la norme UWB à impulsion, représenter graphiquement les mises en formes de la séquence binaire suivante : 11010010.

Exercice 8 :

Etudier la variation de la largeur de bande du spectre de l'onde gaussienne et de ses dérivées (Utilisées dans l'UWB à impulsion).