

## TRAVAUX DIRIGES 2

### Réseaux personnels sans fil (WPAN)

**Exercice 1 :**

Les réseaux personnels sans fil sont de plusieurs types. Indiquer, par des flèches, pour chaque type de réseaux le standard correspondant :

Bluetooth	IEEE 802.15.3
UWB (Ultr Wide Band)	IEEE 802.15.4
ZigBee	IEEE 802.15.3a
WiMedea	IEEE 802.15.1

**Exercice 2 :**

La norme IEEE 802.15 comprend trois standards pour les réseaux personnels sans-fil WPAN (Wireless Personal Area Network). Les propriétés générales sont :

	Vrai	Faux
Réseaux optimaux pour les faibles zones de couverture (1 à 100m)		
Forte puissance d'émission (1 à 20kW)		
Faible consommation de puissance.		
Réseaux dynamiques sans infrastructures (Ad Hoc)		
Réseaux statiques avec infrastructures		
Réseaux à jeton (Token ring)		
Faible puissance d'émission (1 à 100mW)		

**Exercice 3 :**

Les terminaux Bluetooth sont classés dans l'une des classes suivantes (tableau à compléter) :

Classe	Puissance	Portée
1	100 mW (.....dBm)	~ ..... m
2	2,5 mW (.....dBm)	~ 10 m
3	.....mW (0 dBm)	~ ..... m

**Exercice 4 :** compléter les informations manquantes.

La couche physique du Bluetooth a les caractéristiques suivantes :

- Elle fonctionne dans la bande .....GHz (ISM : Industrielle, Scientifique et Médicale) avec un débit de ..... Kb/s
- Utilise le FHSS Frequency Hopping spread spectrum (saut de fréquences suivant une séquence pseudo aléatoire déterminée par .....), qui divise la bande de fréquences (2,402-2,408 GHz) en ..... canaux chacun de largeur de bande ..... MHz.
- Le nombre de saut de fréquences entre les canaux est de ..... sauts/s, chaque slot est de durée de ..... ms.

- Supporte jusqu'à 8 terminaux par ..... ( 1maitre et 7 esclaves ) dans un rayon de 10 à 50m.
- Les piconets (picocellules) peuvent être combinées pour former des .....
- Le type de modulation utilisé est .....

**Exercice 5 :**

On définit l'Atténuation du signal radio idéal dans un espace idéal par :

$$L_p = 32.4 + 20 \log(f) + 20 \log(d)$$

ou f : fréquence du signal radio (en MHz) et d : distance entre émetteur et récepteur (en Km).

Calculer  $L_p$  pour des équipements WiFi sur 2.4GHz à une distance de 10m puis 100m.

**Exercice 6 :**

Dans la norme IEEE 802.15.1 (Bluetooth), le format standard d'un paquet est donné comme suit :

<b>72 bits</b>	<b>54 bits</b>	<b>[0....2745 bits]</b>
<b>Code d'accès</b>	<b>Entête</b>	<b>Message (Payload)</b>

- 1- Expliciter le rôle de chaque champ du paquet,
- 2- Donner le contenu du champ à 54 bits,
- 3- Citer les trois principaux types de paquets,
- 4- A quel champ dans le paquet, on peut identifier le type d'un paquet Bluetooth ?

**Exercice 7 :**

Les modules Bluetooth entrent en liaison conformément au schéma de la figure en face. Expliquez les différentes étapes et situations.

