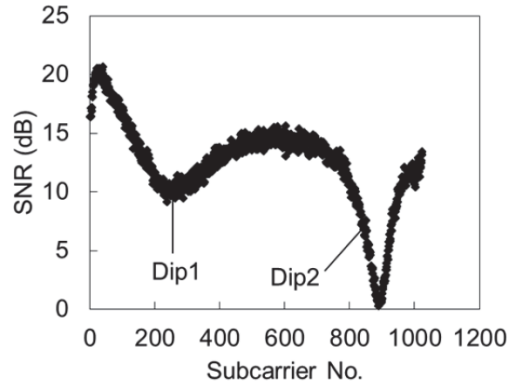


Questions d'étude sur OFDM et DMT

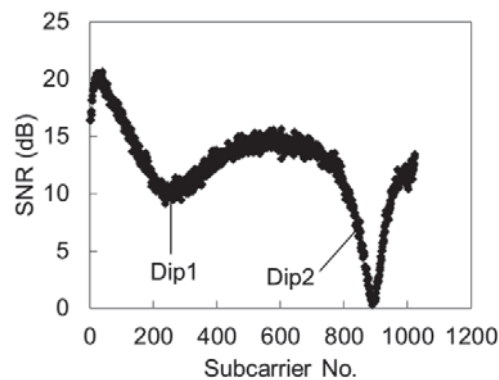
1. Contrastez le multiplexage par répartition orthogonale de la fréquence (OFDM) et le plus traditionnel multiplexage par répartition en fréquence (FDM). Esquissez le spectre de chacun. Décrivez brièvement l'implémentation en matériel de chacun. Décrivez un scénario d'application pour chacun.
2. Donnez une esquisse de spectre d'un signal de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM). Discutez le choix de l'espacement entre les sous-porteuses.
3. Décrire comment le multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) peut éviter les interférences entre symboles en discutant des attributs dans le domaine temporel.
4. Discuter le comportement temporel et le comportement fréquentiel d'un canal de trajets multiples (multipath). Donner une esquisse de la réponse impulsionnelle et la réponse en fréquence d'un canal à trajets multiples.
5. Discuter la durée de symbole d'un signal de porteuse unique par rapport à la durée de symbole d'un symbole sur une seule sous-porteuse dans un signal de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM). En quoi est la durée de symbole liée au spectre de fréquences de sous-porteuse?
6. Décrire les manipulations mathématiques nécessaires pour moduler une séquence de bits sur un signal de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM).
7. Donner un schéma de principe d'un système de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) : à partir des données à transmettre aux données reçues.
8. Quelle est la motivation à utiliser un signal de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) pour un canal à trajets multiples (multipath)? Quelles sont les alternatives à l'utilisation OFDM? Quels sont les avantages et les inconvénients de chaque approche?
9. Donnez une esquisse dans le domaine temporel d'un signal typique à multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM). Contraste ce comportement avec un signal BPSK dans le domaine temporel. Discuter le problème « pic à moyenne » (peak to average) avec OFDM.
10. Donnez un avantage majeur et un défi majeur lors de l'utilisation de multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) pour lutter contre les trajets multiples (multipath).
11. Comment sont-ils liés, le multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) et la multitonnalité discrète (DMT)? Comment sont-ils différents? Lequel a une meilleure performance?
12. Décrire le concept de « waterfilling » pour expliquer l'optimalité de multitonnalité discrète (DMT).
13. Décrivez comment « waterfilling » répartit la puissance des sous-porteuses pour optimiser la capacité dans un système de multitonnalité discrète (DMT).
14. Pour un canal qui varie rapidement temporellement, serait-il préférable d'utiliser multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) ou multitonnalité discrète (DMT)? Justifiez votre réponse.
15. La multitonnalité discrète (DMT) a été appliquée en premier aux modems des lignes téléphoniques. Pourquoi était-ce un bon choix pour DMT plutôt que OFDM? Justifiez votre réponse.
16. Le multiplexage à répartition en fréquence orthogonale (OFDM) est fréquemment utilisé dans les communications sans fil, et la multitonnalité discrète (DMT) est presque inconnue dans ces

situations. Quelle caractéristique des canaux sans fils rend OFDM préféré sur DMT? Justifiez votre réponse.

17. Pour le canal suivant, quelles sous-porteuses en multitonnalité discrète (DMT) auront le plus grand nombre de bits alloués? Quelles sous-porteuses n'auront pas de bits alloués? Quelles sous-porteuses auront un petit nombre de bits alloués?



18. Pour le canal suivant, quelles sous-porteuses auront l'allocation de puissance la plus élevée? Quelles sous-porteuses auront la puissance la plus faible allouée?



19. Pour le système multitonnalité discrète (DMT) suivant, l'allocation de bits/symbole pour chaque sous-porteuse est indiquée. Combien bit/symboles pour le système complet DMT? En supposant que sous-porteuses occupe 5 kHz de largeur de bande (100 kbaud par sous-porteuses), quelle est le taux binaire transmise?

