

- par une séquence pseudo-aléatoire pour rendre son spectre uniforme après modulation.
- 1080i 1080 interlaced.
Format haute définition avec 1080 lignes en balayage entrelacé et 1920 pixels/lignes.
- DVB Digital Video Broadcasting (standard International de télévisions numérique défini par l'organisation basée à Genève qui porte le même nom).
- LNB Low Noise Block Converter.
Composés à faible bruit à l'entrée en foyer d'un antenne satellite.
- MPEG Motion Pictures Experts Group.
Groupe ayant défini le standard de compression d'images en trois versions, MPEG-1, MPEG-2 et MPEG-4.
- PAL Phase Alternating Line.
Système TV couleur utilisé dans la plupart des pays européens.
- CIF Common Intermediate Format.
360 x 288 @ 30 Hz.
- MPEG-1 Main Profile et Main Profile Level.
Format vidéo principal du standard DVB.
- FEC Forward Error Correction: Ensemble des dispositifs de correction d'erreurs de transmission par adjonction de redondance calculée à l'émission (codeur canal).
- ES Elementary stream.
Travaux basés élementaire en sortie de codage MPEG audio ou vidéo.
- H264 Standard de compression reconnu par le DVB comme alternative au MPEG-2 par rapport auquel il est plus efficace (également connu sous l'abréviation AVC ou MPEG-4.10).
- MUSICAM Music Universal Subband Integrated Coding And Multiplexing.
Proche de l'ac3 défini par MPEG-1 audio, couche 2 et utilisé par les systèmes radio DAB et télévision DVB.

EXAMEN EN TELEVISION NUMERIQUE

Université El-Oued

2021-2022

Définir les mots, les expressions et les abréviations suivants :

Papillotement : Variation périodique gênante de la luminosité d'une image lorsque la fréquence de rafraîchissement est insuffisante.

Balayage progressif : Analyse en une seule "Passée" de toutes les lignes d'une image vidéo dans leur ordre numérique croissant.

Embrouillage : Code d'un signal destiné à empêcher le récepteur sans un dispositif spécifique de recevoir le signal inverse.

Composantes : Vidéo couleur sans forme de 3 signaux séparés (ex: RYB, RV, Y, D, Db).

Cryptage : Action de coder un signal avec une clé pour en contrôler l'accès.

Estimation de mouvement : Détermination d'un vecteur permettant de localiser une zone de l'image courante à partir d'une autre de l'image précédente.

Homodyne : Se dit d'un récepteur à conversion directe (voir aussi "Zero IF").

Joint Stereo : Mode stéréophonique MPEG audio exploitant la redondance entre les voies gauche et droite.

Dispersion d'énergie : Multiplication d'un signal numérique.

Exercice 1 : On considère une station de base (BTS) d'un réseau GSM. Cette station gère l'interface air avec les mobiles de sa cellule. L'interface air utilise une technique d'accès au canal de type TDMA, dans laquelle la BTS possède 18 porteuses, c'est-à-dire 18 fréquences disponibles. La durée de la trame est de 4,615ms, et chaque trame est divisée en 8 tranches de temps.

1. Quelle est la durée d'une seule time slot pour le cas de GSM ?

La durée d'un seul time slot est de $4,615/8 = 0.5768\text{ms}$.

2. Combien de communications simultanées une cellule peut-elle contenir au maximum ?

Une tranche de temps correspond au passage d'une voie GSM. Il y a donc 8 voies de parole par porteuse et donc $8 \times 18 = 144$ voies de parole c'est-à-dire 144 communications simultanées.

3. Quelle est le débit de GSM ?

Le débit de 9.6 Kbit/s

4. Si on suppose qu'un client peut avoir plus d'une tranche de temps (plus d'un seul time slot), combien doit-il trouver de tranches disponibles sur chaque trame pour arriver un débit de 64 Kbit/s?

Il faut 7 tranches de temps. Sur chaque tranche, un débit de 9.6 Kbit/s peut être pris en charge.

6. Si on suppose que le système GSM utilisé est DCS 1800, dans ce cas :

a) quelle est la bande occupée par le système

Le système DCS 1800 occupe la bande passante **1710-1785 Mhz** dans la voie montante et **1805-1885** dans la voie descendante.

b) calculer l'écart duplex.

L'écart de duplex est égale à l'écart entre la voie montante et voie descendante.

L'écart de duplex est égale à : **$1805-1710=95\text{Mhz}$**

c) calculer la bande passante dans la voie montante :

$BP=1785-1710=75\text{Mhz}$

d) calculer la bande passante dans la voie descendante :

$BP=1805-1885=75\text{Mhz}$

e) pour le cas de ce système DCS 1800 quelle est l'espacement entre porteuse ?

pour le système DCS 1800 la largeur de porteuse est égale à **200Khz**.

f) combien de canaux dispose-t-on ?

Le nombre de porteuse disponible est égal au rapport de la bande passante sur la largeur de la porteuse. Les canaux disponible est égale à : $75/0,200= 375$ porteuses

Exercice 02 (4P) :

On considère un opérateur GSM couvrant une zone géographique en utilisant 1500 cellules avec un motif de 12. L'opérateur dispose de 96 paires de fréquences. On suppose que chaque cellule est de rayon 700 m et que le trafic moyen par un utilisateur actif est de 0.03 Erlang.

1. Calculer la distance de réutilisation :

$$d = \sqrt{3K} R \quad , K=12 \text{ (la taille de motif) , } R=700\text{m (le rayon de la cellule)}$$
$$D=700 \times 6=42000\text{m}$$

2. Quel est le nombre de fréquences que peut avoir chaque cellule ?

$$N_f=96/12=8 \text{ paires, caque cellule bénéficie de 8 paires de frequences.}$$

3. Définir la capacité dans les réseaux mobiles.

La capacité signifie le nombre d'utilisateurs qui peuvent communiquer simultanément.

4. Quelle est la capacité en nombre d'abonnés d'une cellule (le nombre d'abonnés qui peuvent effectuer des communications simultanément) ?

$$\text{Capacité (cellule)}=8 \times 8=64 \text{ communications simultanées}$$

5. Quelle est la capacité totale en nombre d'abonnés de la zone de couverture ?

$$\text{Capacité (cellule)}=64 \times 1500=96000 \text{ communications simultanées (les ressources sont les times slots)}$$

6. Si le trafic moyen par un utilisateur actif est de 0.03 Erlang et sachant que la population à desservir dans la zone géographique est de 8 millions abonnés. Calculer les ressources nécessaires pour véhiculer la charge totale par cellule ?

Chaque utilisateur n'utilise que 0.03 % d'une ressource donc :

$$\text{ressource necessaire par cellule} = \frac{8 \cdot 10^6 \cdot 0,03}{1500} = 160 \text{ ressource neceaire par cellule}$$

Or on ne dispose que de 64 ressources par cellule.

Donc les ressources allouées ne suffisent pas pour véhiculer la charge totale.

7. Afin d'augmenter d'avantage la capacité totale de la zone de couverture, comment faut-il procéder ?

Afin d'augmenter la capacité totale de la zone de couverture, il faut augmenter le nombre de cellules en minimisant la taille de chaque cellule ou effectuer le fractionnement de cellule.