

# **EXAMEN DE COURS DE TELECOMMUNICATIONS**

## **CLASSE : L2 INFORMATIQUE DE GESTION /FSEG/UCBC**

### **NOTE IMPORTANTE**

### **GUIDE DE TRAVAIL POUR LES GROUPES**

#### **Objectif général**

Ce travail par groupe a pour objectif primaire de développer votre compréhension approfondie du thème qui vous est attribué. Il ne s'agit pas simplement de produire un document ou un exposé, mais de maîtriser réellement le sujet, dans toutes ses dimensions théoriques et pratiques. Le second objectif est de vous inciter à chercher, évaluer et sélectionner l'information de qualité académique pendant vos recherches d'information.

#### **1. Attentes principales**

Chaque groupe doit :

- Explorer en profondeur le thème reçu.
- S'assurer que chaque membre comprend parfaitement les notions clés avant l'exposé.
- Être capable d'expliquer, illustrer et discuter du sujet devant la classe.

#### **2. Ressources à utiliser**

Pour bien comprendre le thème :

- Relisez soigneusement toutes les notes de cours et les explications données en classe.
- Appuyez-vous sur des ressources en ligne fiables : articles scientifiques, sites éducatifs, tutoriels et documents de référence.
- Consultez des vidéos pédagogiques ou conférences en lien avec le sujet.
- N'hésitez pas à utiliser des outils d'intelligence artificielle (IA d'aide à la compréhension, générateurs d'explications, plateformes éducatives, etc.) pour approfondir votre analyse.

#### **3. Présentation et compréhension**

Lors de votre présentation :

- Vous devez démontrer une compréhension claire et personnelle du thème.
- L'exposé doit être structuré, cohérent et appuyé par des exemples concrets.

- Les questions posées par l'enseignant porteront sur les points essentiels du thème et sur les notions abordées en classe, il est donc indispensable de faire le lien entre le cours et votre travail.

## **5. Critères d'évaluation**

La note de chaque groupe sera basée sur :

- Le niveau de compréhension réelle du thème.
- La pertinence et la qualité de l'analyse présentée (Contenu solide avec schémas et images à l'appui).
- La clarté et la rigueur de l'exposé avec une présentation PowerPoint dont le nombre dépendra de votre thème et de votre jugement de la pertinence de l'information à présenter.
- La participation équitable de tous les membres du groupe.

### **GROUPE 1. Supports et canaux de transmission**

1. Modèle de canal de transmission (LTI + bruit)
2. Paires torsadées et câbles coaxiaux (modèle, bande passante, usages)
3. Fibre optique (monomode, multimode, pertes, dispersion)
4. Canal radio : propagation, réflexion, diffraction, multi trajets
5. Impairments : atténuation, distorsion, diaphonie, interférences
6. Notions de budget de liaison simple (filaire / radio)

### **GROUPE 2 : Théorie de l'information et codage**

1. Information et entropie (source discrète)
2. Redondance, efficacité de codage, taux de compression
3. Capacité de canal sans mémoire (formule de Shannon)
4. Codage de source (Huffman, RLE, idées de quantification)
5. Codage de canal : détection et correction d'erreurs
6. Exemples de codes (Hamming, blocs linéaires, notion de codes convolutifs/LDPC)

### **GROUPE 3 : Transmission numérique en bande de base et modulation**

1. Chaîne de transmission numérique (vue d'ensemble)
2. Transmission en bande de base, ISI, critère de Nyquist
3. Filtrage en cosinus surélevé, égalisation simple
4. Modulations numériques : PAM, ASK, PSK, QPSK, M QAM, FSK
5. Modulations analogiques (AM, FM, PM) pour culture générale
6. Analyse des performances : probabilité d'erreur binaire (BER) en canal AWGN

#### **GROUPE 4 : Commutation et multiplexage**

1. Commutation de circuits, de paquets, de messages
2. Multiplexage temporel (TDM), fréquentiel (FDM), spatial, WDM
3. Hiérarchies PDH et SDH / SONET (principes)
4. Synchronisation et trames (notion de tramage, overhead)
5. Notion de trafic, débit utile, surcharge de protocole
6. Dimensionnement simple d'un lien / d'un multiplexeur

#### **GROUPE 5 : Réseaux mobiles cellulaires (1G → 5G)**

1. Concepts de base des réseaux cellulaires
2. Cellule, fréquence de réutilisation, interférences, handover.
3. Historique : 1G, 2G (GSM), 3G, 4G, 5G
4. Architecture GSM (ou LTE/5G selon ton choix)
5. Sous-systèmes, interfaces principales, liaison radio.
6. Gestion de la mobilité (attachement, localisation, handover)
7. Gestion des ressources radio (accès multiple, scheduling, contrôle de puissance)
8. Services, QoS et applications (voix, data, IoT, slices en 5G)

*Bon travail.*