

I. Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique

I. Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique

I.1. Introduction

Avec l'avènement d'Internet, les besoins en bande passante sont devenus de plus en plus importants afin de véhiculer la masse grandissante d'information sur les différents réseaux, avec fiabilité et en préservant une bonne qualité de service. En effet, ceci a nécessité le développement de systèmes de communication assez performants et fiables pour interconnecter un nombre constamment en croissance d'utilisateurs à travers le globe.

A l'heure actuelle, la technologie la plus efficace et la plus répandue repose sur les systèmes de transmission par fibres optiques.

Le point de départ des télécommunications des systèmes de transmission numérique par fibres optiques est sans aucun doute l'invention et le développement dans les années 60 des *LASER* [1].

I.2. Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique

Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique est présenté à la figure 1 où l'on explique les fonctions de base :

- La source : elle fait émettre une information numérique sous la forme d'un train de bits binaires.
- Le codeur : habituellement joue le rôle de suppression d'un certain nombre de bits binaires non significatifs (compression de données ou *codage de source*), ou au contraire introduire de la redondance dans l'information en vue de la protéger contre le bruit et les perturbations présentes sur le canal de transmission (*codage de canal*). Le codage de canal n'est possible que si le débit de source est inférieur à la capacité du canal de transmission (la probabilité d'erreur P_e tend dans ce cas vers 0 d'après les travaux de Hartley - Shannon)[2, 3].
- La modulation : généralement a pour rôle d'adapter le spectre du signal au canal de transmission numérique (câble bifilaire, fibre optique, guide d'onde et canal hertzien) sur lequel il sera émis.
- La démodulation : du côté récepteur, la fonction de démodulation est l'opération inverse de celle de la modulation.
- Le décodage : est la fonction inverse de la fonction du codage du côté émetteur dans ce schéma synoptique.
- Le canal de transmission : est le support physique (câble bifilaire, fibre optique, guide d'onde et canal hertzien) qui fait amener le message (les informations numériques) de la source (émetteur) vers le destinataire (récepteur) [3].

I. Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique

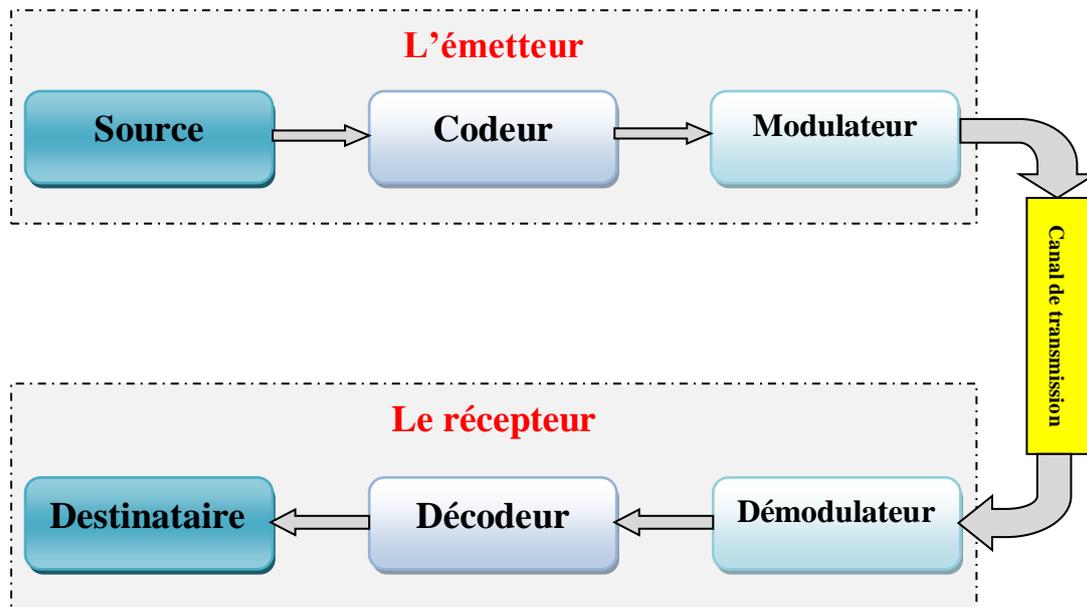


Figure 1 : Schéma d'un système de transmission numérique

I.3. Les caractéristiques principales des techniques de transmission[3]

Les trois caractéristiques principales qui permettent de comparer les différentes techniques de transmission sont les suivantes:

- *La probabilité d'erreur P_e* par bit transmis permet d'évaluer la qualité d'un système de transmission. Elle est fonction de la technique de transmission utilisée, mais aussi du canal sur lequel le signal est transmis. Il est à noter que P_e est une valeur théorique dont une estimation non biaisée au sens statistique est le Taux d'Erreur par Bit TEB.
- *L'occupation spectrale* du signal émis doit être connue pour utiliser efficacement la bande passante du canal de transmission. On est contraint d'utiliser de plus en plus des modulations à grande efficacité spectrale.
- *La complexité du récepteur* dont la fonction est de restituer le signal émis est le troisième aspect important d'un système de transmission.

Question 1 :

Quels est le rôles et le but de chaque composant du coté module émetteur et du coté module récepteur.

Question 2 :

Le taux d'erreur par bit (TEB) doit être inférieur à 10^{-6} pour la TV numérique, alors qu'il est satisfait pour une estimation entre 10^{-4} et 10^{-3} pour la téléphonie, expliquer pour quoi ?

Réponse 1 :

I. Le schéma synoptique d'un système de transmission numérique

Les rôles et les buts des composants des modules émetteur et récepteur sont illustrés sur le tableau suivant :

<i>Composant</i>	<i>rôle</i>	<i>but</i>
<i>Source</i>	<i>Envoyer des données et informations</i>	<i>Envoyer des messages</i>
<i>Codeur</i>	<i>Supprimer les bits non significatifs</i>	<i>Symboliser les données numériques</i>
<i>Modulateur</i>	<i>Ajouter une porteuse HF au message</i>	<i>Envelopper le message à transmettre</i>
<i>Démodulateur</i>	<i>Supprimer la porteuse HF du message</i>	<i>Désenvelopper le message transmis</i>
<i>Décodeur</i>	<i>Activer les durée des bits supprimés</i>	<i>Dé symboliser les données transmis</i>
<i>Destinataire</i>	<i>Réception des données et informations</i>	<i>Réception des messages</i>

Réponse 2 :

- 1) *Les informations vidéo besoin des porteuses très élevée que celles des informations audio.*
- 2) *Le débit des informations (Données source) sous forme vidéo est plus grand que celui des informations (Données source) sous forme audio.*
- 3) *L'efficacité spectrale du signal d'informations sous forme vidéo est toujours plus grande que celle du signal d'informations sous forme audio.*