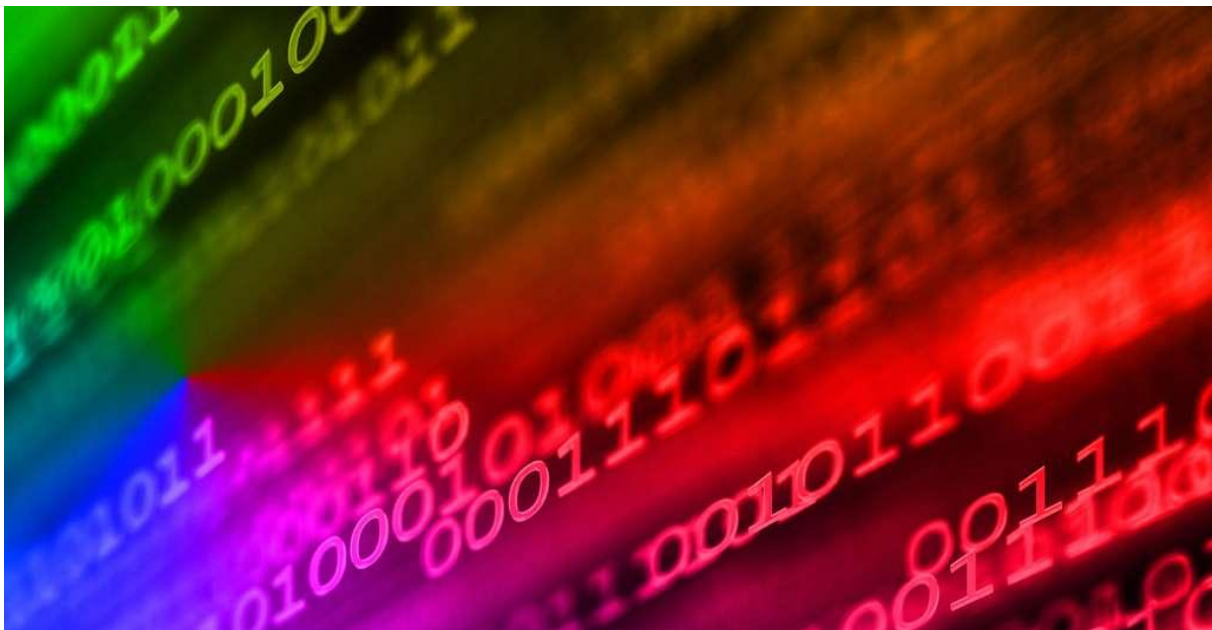


UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA

Faculté des Sciences de l'Ingénieur

Département Informatique

Support de cours



Théorie de l'Information

Dr.Mendjel M.S.Mehdi

Promotion 1^{ème} année Master

Systemes Informatiques de Décision

Année universitaire 2020/2021

Table des matières

- Chapitre 1** Les systèmes de communication
 - 1. 1. Introduction
 - 1. 2. Les différents types de communication
 - 1.2.1. La communication interpersonnelle
 - 1.2.2. La communication de groupe
 - 1.2.3. La communication de masse
 - 1.3. Les modèles de communication
 - 1.3.1. Le modèle d'Aristote
 - 1.3.2. Le modèle de Shannon Weaver
 - 1.3.3. Le modèle de Lasswell
 - 1.3.3. Le modèle de Newcomb
 - 1.3.4. Le modèle de Jakobson

- Chapitre 2** Introduction à la Théorie de l'Information
 - 2.1. Introduction
 - 2.2. L'entropie
 - 2.3. Source et codage de sources
 - 2.3.1. Définitions
 - 2.3.2. Modélisation d'une source d'information
 - 2.3.3. Codage de source
 - 2.4. Canal et codage de canaux
 - 2.4.1. Modélisation du canal de transmission
 - 2.4.2. Canaux discrets sans mémoire
 - 2.4.3. Information mutuelle
 - 2.4.4. Capacité d'un canal

- Chapitre 3** Codage de sources discrètes
 - 3.1. Introduction
 - 3.2. Les différents types de codage de sources
 - 3.2.1. Définitions

- 3. 2.2. Efficacité d'un code
- 3. 2.3. Propriétés des codes
- 3. 2.4. Représentation des codes irréductibles par des arbres
- 3. 3. Premier théorème de Shanon
- 3. 4. Algorithmes de codage statiques
 - 3. 4.1. Algorithme de Shanon-Fano
 - 3. 4.2. Une procédure de codage optimale
- 3. 5. Algorithmes de codage arithmétiques
 - 3. 5. 1. Codage de Lemplel-Ziv

Chapitre 4 Codes détecteurs d'erreurs et les codes correcteurs d'erreurs

- 4.1. Introduction
- 4.2. La distance de Hamming
- 4.3. Décodage à distance minimale et à vraisemblance maximale
- 4.4. Détection / correction d'erreur
- 4.5. Codes en bloc linéaires
- 4.6. Les codes de contrôle cycliques

Chapitre 1

Les systèmes de communication

1. 1. Introduction

Communiquer c'est établir une relation avec une ou plusieurs autres parties. Mais pour communiquer nous devons être familiarisés avec les différents facteurs qui interviennent dans le processus de communication.

Elle concerne aussi bien l'être humain (communication interpersonnelle, groupale...), l'animal, la plante (communication intra- ou inter- espèces) ou la machine (télécommunications, nouvelles technologies...), ainsi que leurs hybrides : homme-animal; hommes-technologies... C'est en fait, une science partagée par plusieurs disciplines qui ne répond pas à une définition unique. Selon la discipline considérée, la communication revêt un aspect différent :

1. Les « Sciences de l'information et de la communication », proposent une approche de la communication centrée sur la transmission d'informations. Dans ce cadre, la communication étudie aussi bien l'interaction homme-machine que les processus psychiques de transmission de connaissances (avec l'appui des sciences cognitives).
2. La psychosociologie s'intéresse essentiellement à la communication interpersonnelle (duelle, triadique ou groupale). La communication -vue comme un système complexe- concerne tout ce qui se passe lorsque des individus entrent en interaction. Les processus cognitifs, affectifs et inconscients sont pris en compte. Dans cette optique, les informations transmises sont toujours multiples, que la transmission d'informations n'est qu'une partie du processus de communication et que différents niveaux de sens circulent simultanément.
3. La psychanalyse traite de la communication intra-psychique.

De nombreux théoriciens de la communication ont cherché à conceptualiser ce qu'est « un modèle de communication ».

1. 2. Les différents types de communication

1. 2.1. La communication inter-personnelle

Lorsque les informations sont échangées entre deux personnes, la communication est interpersonnelle. La communication interpersonnelle est fondée sur l'échange de personne à personne, chacune étant à tour de rôle l'émetteur et/ou le récepteur dans une relation de face à face : la rétroaction est censée être facilitée sinon quasi-systématique. On dit parfois que la communication est « holistique », c'est-à-dire qu'elle fait intervenir le tout de l'homme (communication verbale et non verbale),

2. 2.2. La communication de groupe

Elle met en relation un émetteur (ou un ensemble d'émetteurs liés entre eux) avec un groupe de récepteurs identifié. Exemple le prof avec sa classe d'étudiants. La communication de groupe part de plus d'un émetteur s'adressant à une catégorie d'individus bien définis, par un message (communication) ciblé sur leur compréhension et leur culture propre.

1. 2.3. La communication de masse

Elle met en relation un émetteur (ou un ensemble d'émetteurs liés entre eux) avec des récepteurs en nombre important (vaste public). Exemple : les diverses publicités des

entreprises. Dans la communication de masse, un émetteur (communication) (ou un ensemble d'émetteurs liés entre eux) s'adresse à un ensemble de récepteur (communication) disponibles plus ou moins bien ciblés. Aujourd'hui, les NTIC et en particulier Internet abaissent à un niveau sans précédent le coût de communication et au sur plus rendent la rétroaction possible.

1. 3. Les modèles de communication

1.3.1. Le modèle d'Aristote (350 av)

Le philosophe grec a établi le premier vrai modèle de communication orale qu'il a baptisé rhétorique (éloquence). Dans ce modèle, l'art oratoire repose sur trois éléments :

Ethos représente le style que doit prendre l'orateur pour capter l'attention et gagner la confiance de l'auditoire, pour se rendre crédible et sympathique. Il s'adresse à l'imagination de l'interlocuteur.

Logos représente la logique, le raisonnement et le mode de construction de l'argumentation. Il s'adresse à l'esprit rationnel de l'interlocuteur.

Pathos s'adresse à la sensibilité de l'auditoire (ses tendances, passions, désirs, sentiments, émotions...). L'orateur cherche à faire ressentir à l'auditoire des passions : la colère, l'amour, la pitié, l'émulation... De son côté, l'orateur ne doit pas se départir de son calme, de son rôle de sage.

En fait, dans le modèle d'Aristote, c'est celui qui est en bout de chaîne - le récepteur – qui détermine l'objet et la fin de la communication, si l'objet ne lui convient pas, il mettra un terme à la relation. C'est l'élément majeur du processus de communication.

1.3.2. Le modèle de Shanon Weaver (1948)

Shannon était un ingénieur, Weaver, un philosophe. Leur préoccupation essentielle était de régler les problèmes de transmission télégraphique : le signal devait arriver au niveau de la cible dans l'état le plus proche de ce qu'il était au niveau de la source. Ce signal peut être affecté ou brouillé, voir déformé par un phénomène de bruit. La communication est réduite à la transmission d'une information. L'émetteur (source) envoie un message codé à un récepteur (destinataire) qui le décode dans un contexte parasité par des bruits extérieurs. C'est un modèle émetteur-récepteur, centré sur le contenu et le transfert de l'information.

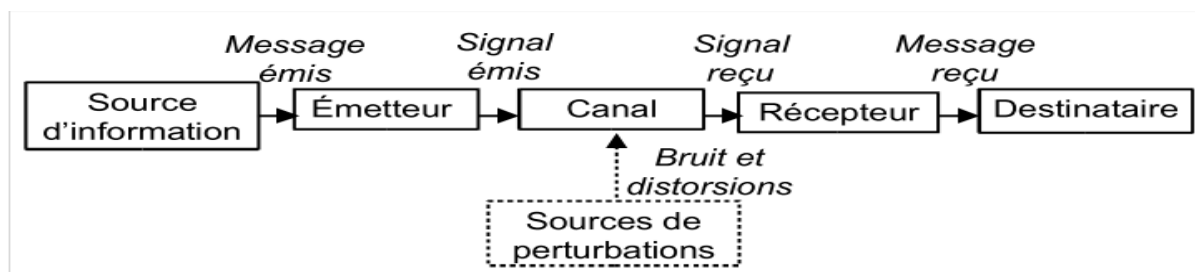


Figure 1.1. Modèle de communication selon Shanon et Weaver

Ce schéma trouve son origine dans les travaux de décodage des communications ennemies menés par Shannon durant la seconde guerre mondiale. Ce que Shannon nomme « bruit » correspond en fait au brouillage volontaire des messages codés.

Avantage : ce modèle va mettre en lumière les facteurs qui vont perturber la transmission de l'information (bruit).

Inconvénient: c'est un schéma simpliste qui ne peut s'appliquer à toutes les situations de communications. Il ignore la pluralité des récepteurs. Il laisse de côté les éléments psychologiques et sociologiques. Il y a absence de boucle de rétroaction.

1.3.3. Le modèle de Lasswell

Lasswell est considéré comme l'un des pères de la communication moderne, c'est lui qui en a défini le principe fondamental de 5W:

Who say What to Whom in Which channel with What effect

Qui ?	Émetteur
dit Quoi ?	Message
par Quels moyens ?	Canal
à Qui ?	Récepteur
avec Quels effets ?	Sens

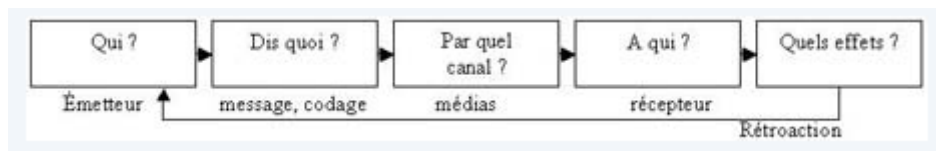


Figure 1.2. Modèle de Lasswell

Le modèle de LASSWELL va fortement orienter les recherches ultérieures pour la communication interpersonnelle et la communication publicitaire.