

Transmissions numériques

Introduction

Cédric RICHARD

Université Nice Sophia Antipolis

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Définition

Transmission, émission ou réception d'informations par fil, radioélectricité, optique, ou d'autres systèmes électromagnétiques. (Larousse)

GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Le carré de Polybios

L'historien grec Polybios (200–118 av. J.-C.) inventa ce système de codage. Les Romains l'ont utilisé pour passer l'information vers un lieu éloigné en construisant des tours à signaux.

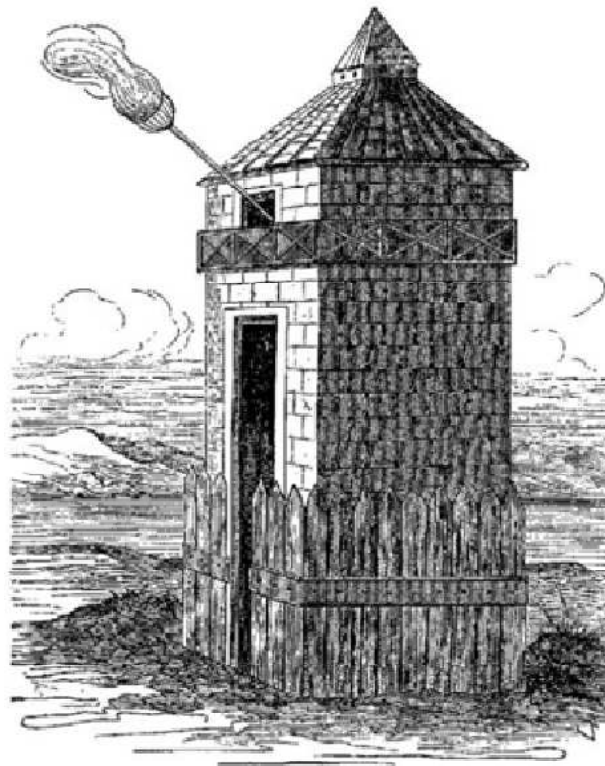
Les deux chiffres du code de Polybios sont représentés par deux torches allumées, et brandies autant de fois que le chiffre l'exige.

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

"message" donne : 32154343112215

GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Le carré de Polybios

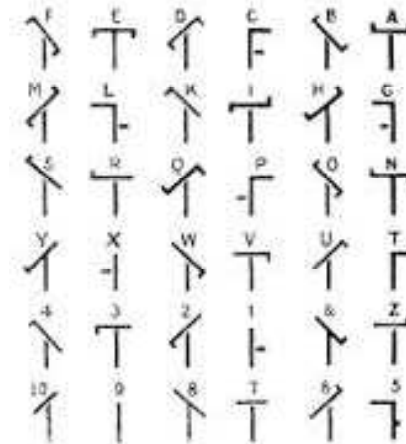


GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Télégraphe de Chappe (1791)

Systeme, appelé aussi télégraphe à bras, ou télégraphe aérien, constitué de deux ailes articulées et visibles de loin au moyen d'une lunette.

Reste en service jusqu'en 1848.

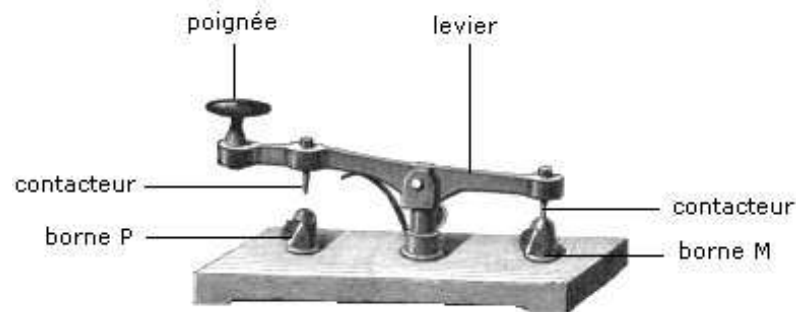


GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

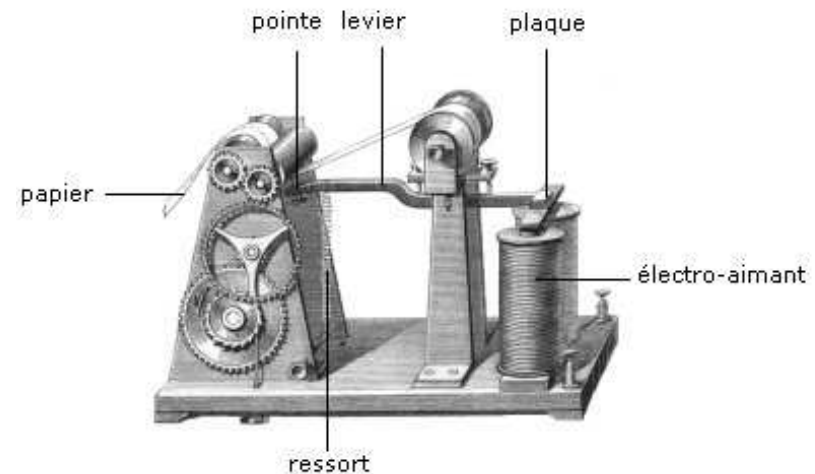
Télégraphe de Morse (1837)

Samuel Morse développe une version de télégraphe électrique, qu'il montre le 2 septembre 1837. Le code Morse constitue une avancée importante.

Emetteur



Récepteur



GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Télégraphe de Morse (1837)

Plus une lettre est fréquente dans un texte en langue anglaise, plus son code est court (E et T), ce qui permet de réduire la longueur moyenne des messages.

Les lettres de l'alphabet sont représentées par des points et de tirets, correspondant à la durée pendant laquelle le contacteur est maintenu fermé (1 et 3 secondes).

A	· -	J	· - - - -	S	· · ·	1	· - - - -
B	- · · ·	K	- · - -	T	-	2	· - - - -
C	- · - · ·	L	· - · · ·	U	· · -	3	· · - - -
D	- · · ·	M	- -	V	· · · -	4	· · · - -
E	·	N	- ·	W	- · - -	5	· · · ·
F	· · · ·	O	- - -	X	- · - · -	6	- · · · ·
G	- · -	P	· - · · ·	Y	- · - - -	7	- · - · ·
H	· · · ·	Q	- · - · -	Z	- · · · ·	8	- · - · ·
I	· ·	R	· - ·	0	- - - - -	9	- · - · ·

GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Technologies câblées

Télégraphe :

1837 : Invention

1874 : Multiplexage

Téléphone :

1876 : Brevet (G. Bell)

1880 : Premières lignes

1920 : Multiplexage

1920 : Commutation automatique

1966 : Techniques numériques

2000 : Téléphonie sur IP

2003 : Skype

GÉNÉALOGIE DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Technologies hertziennes

Communications hertziennes :

- 1895 : Liaison radio (Marconi)
- 1897 : Radio en morse
- 1920 : Radiodiffusion
- 1935 : Télévision
- 1950 : Radio large bande (FM)
- 1955 : Radiotéléphone
- 1960 : Télévision couleur
- 1992 : Télévision par satellite
- Radiotéléphone numérique 2G
- 1994 : Bluetooth
- 1999 : Wifi
- 2005 : Radiotéléphone 3G
- 2011 : Radiotéléphone 4G

CHAINE DE TRANSMISSION

Principes

Une liaison de télécommunications comporte trois éléments principaux :

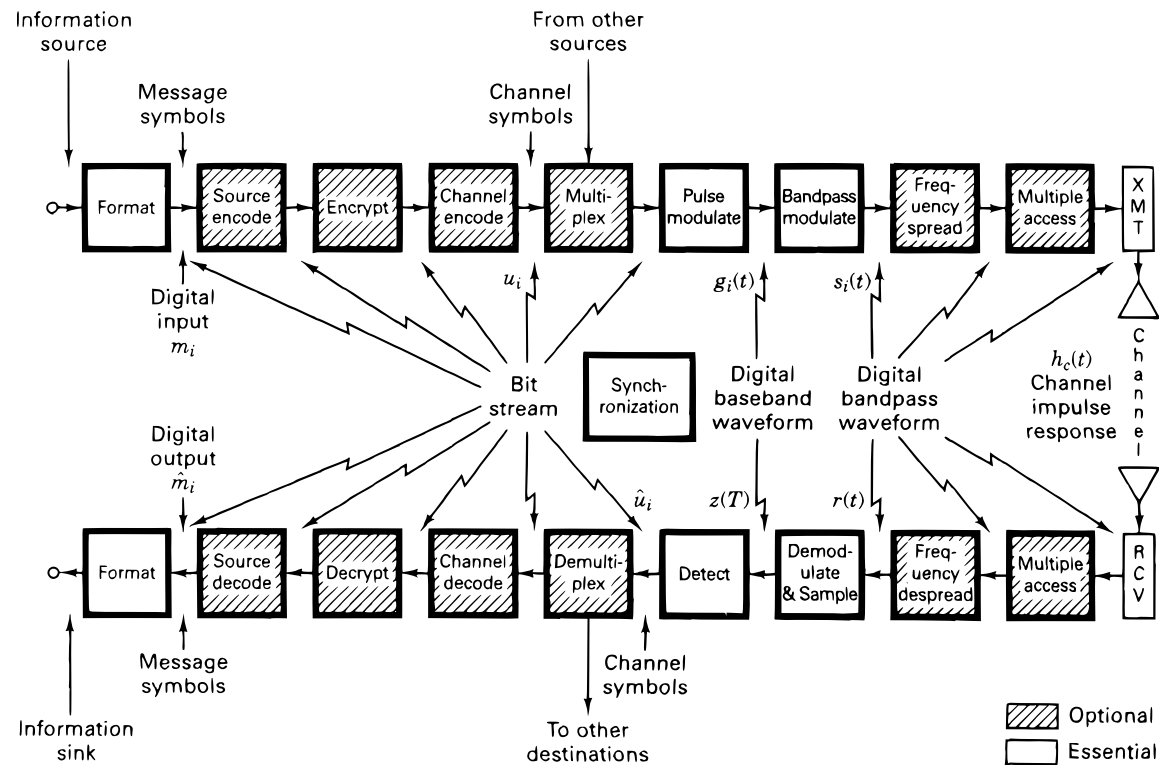
- ▷ un **émetteur** qui convertit l'information en signal électrique, optique ou radioélectrique ;
- ▷ un **média de transmission**, pouvant être une ligne de transmission, une fibre optique ou l'espace radioélectrique, qui relie émetteur et récepteur ;
- ▷ un **récepteur** qui reçoit le signal et le convertit en information utilisable.

Exemple :

Un émetteur radio émet grâce à son antenne la voix ou la musique, qui traverse l'espace sous forme d'onde électromagnétique, jusqu'à un récepteur AM ou FM.

CHAINE DE TRANSMISSION

Modèle



Digital Communications, B. Sklar, Prentice Hall