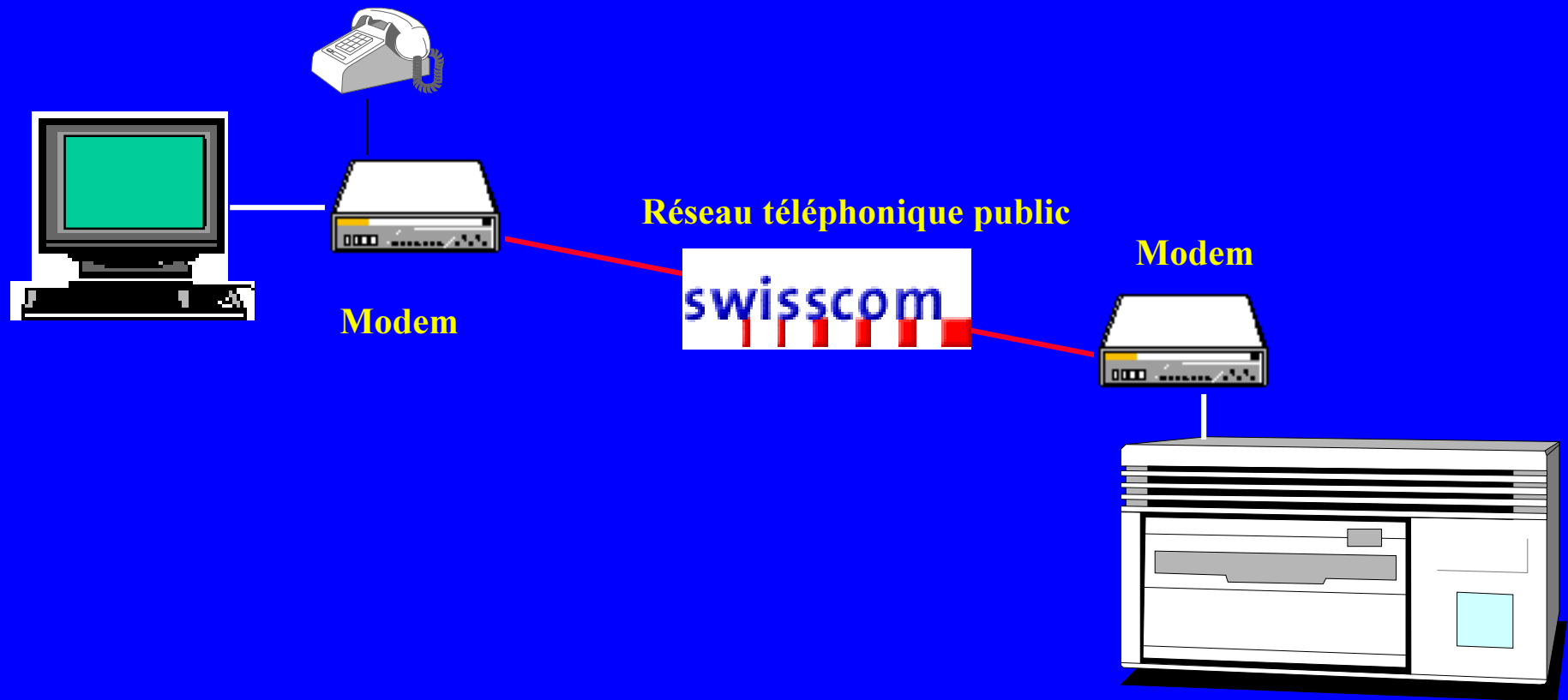


MODEMS

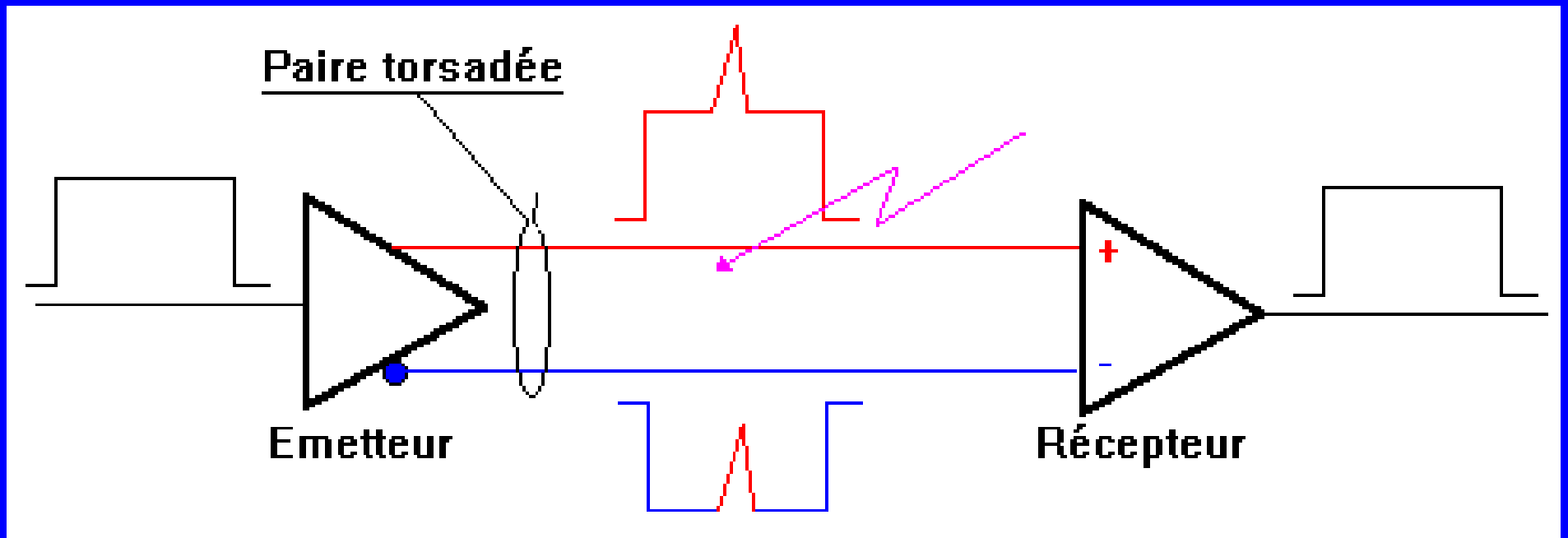
Modulateurs - DEModulateurS

Jean-François L'haire

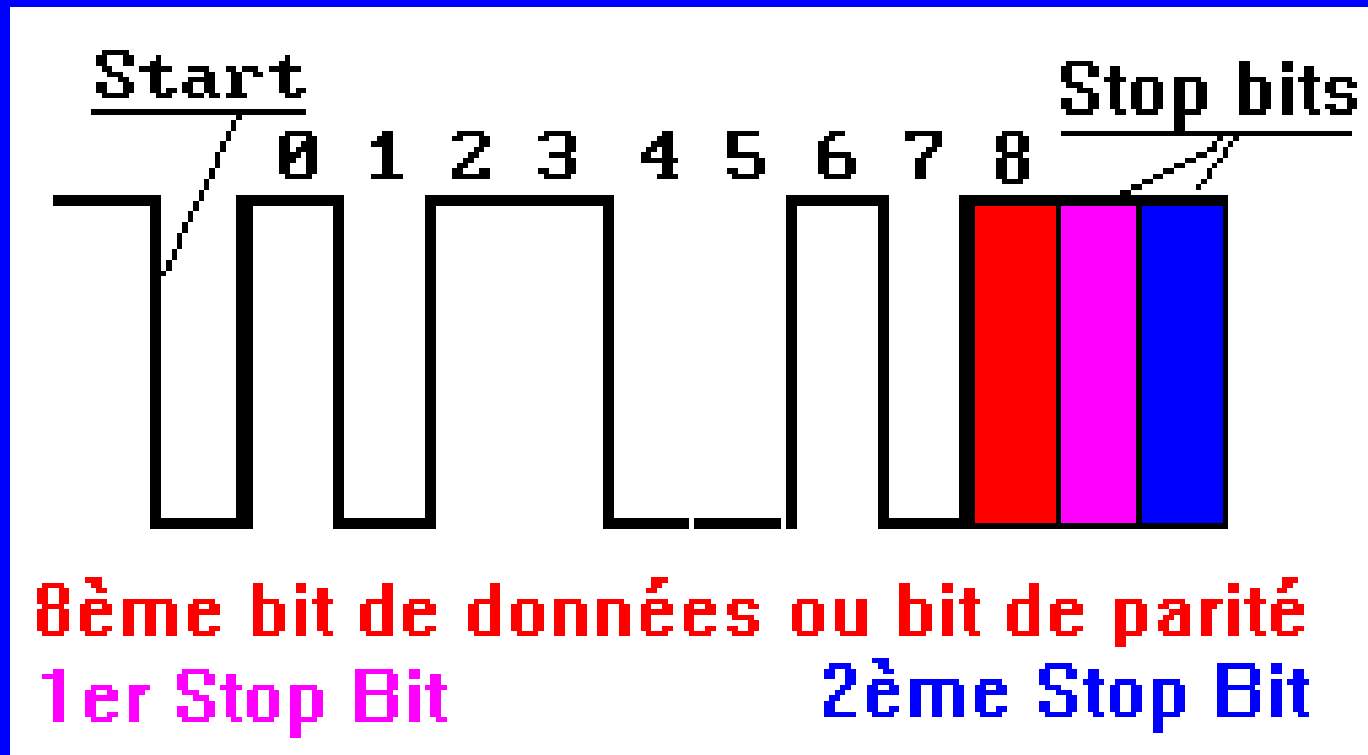
Principe d'une connexion par ligne commutée



Signal RS 422



Caractère transmis en mode asynchrone



Communication analogique: Le téléphone classique

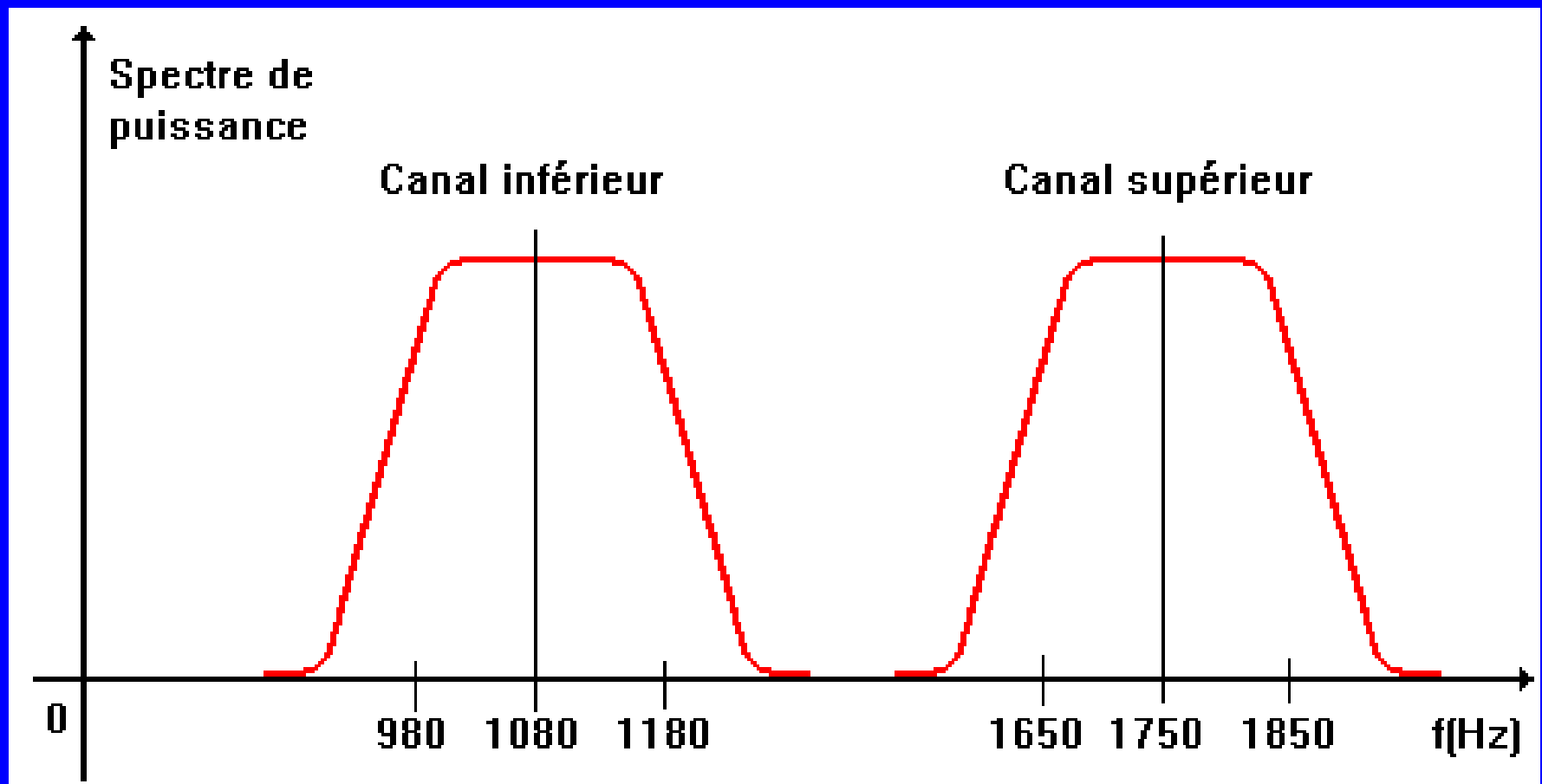
- Le téléphone classique transmet des fréquences vocales sur une paire de fils



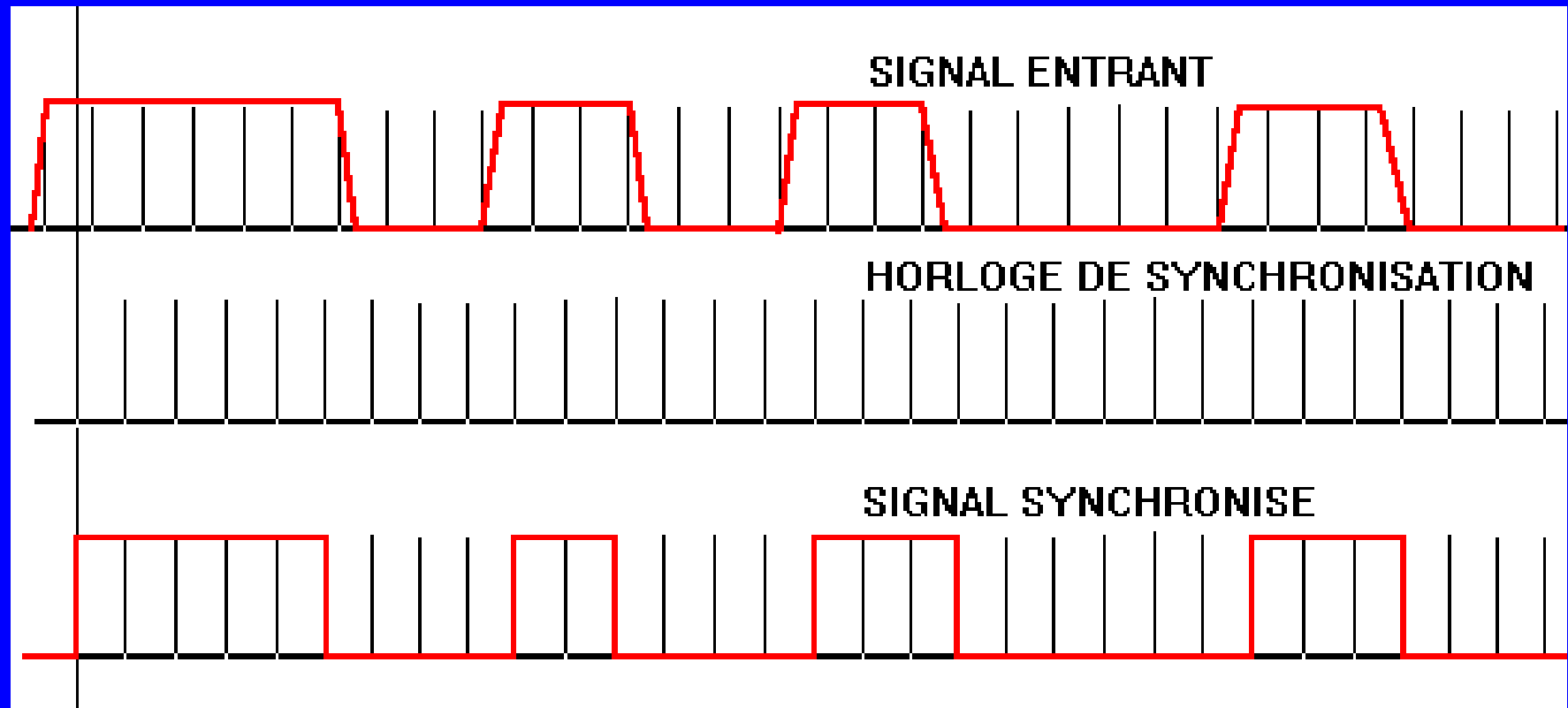
800 Hz - 3800 Hz Env

The logo for swisscom, featuring the word "swisscom" in a blue, lowercase, sans-serif font. Below the letters "i", "s", "s", "c", "o", and "m" are vertical red bars of varying heights, resembling a stylized bar chart or a signal waveform.

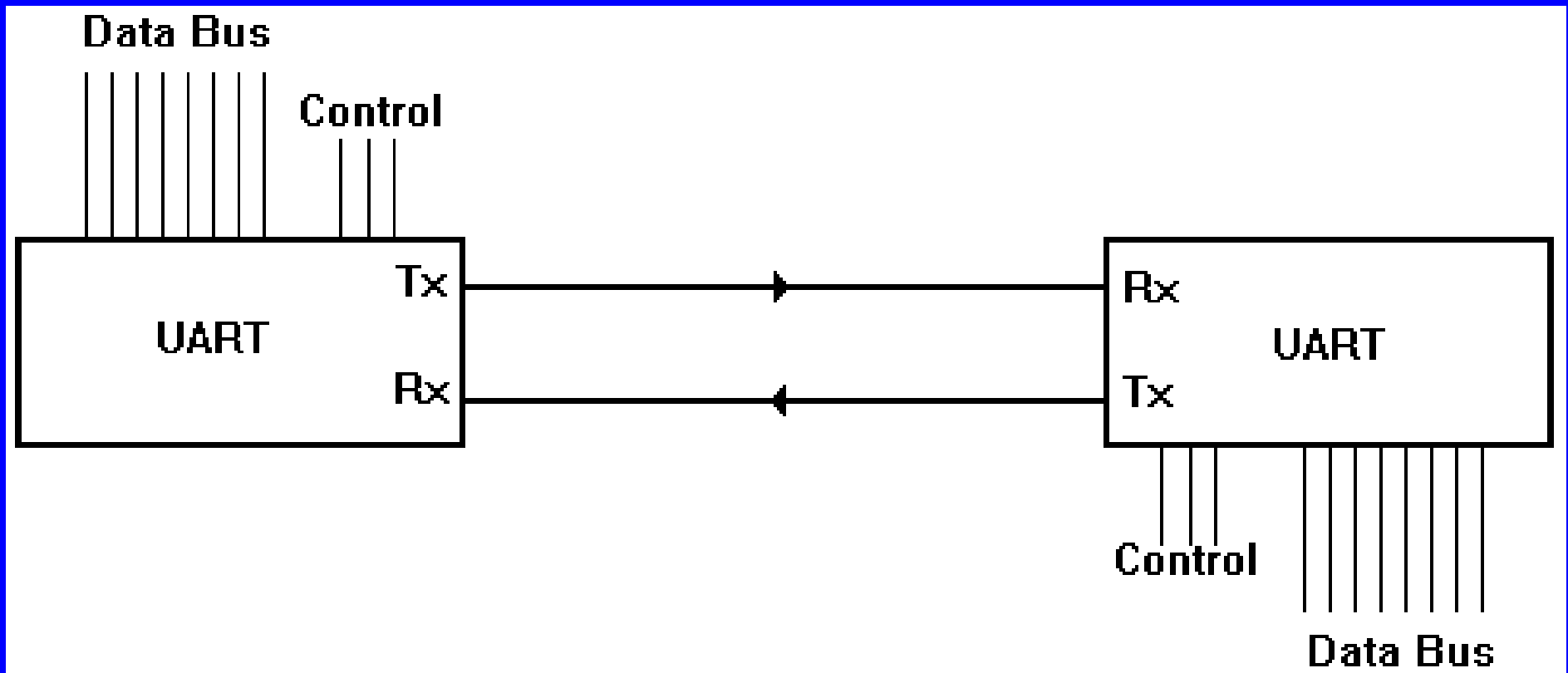
Canal bas et canal haut en fréquences vocales



Synchronisation d'un signal par l'horloge



UART - Universal Asynchronous Receiver - Transmitter



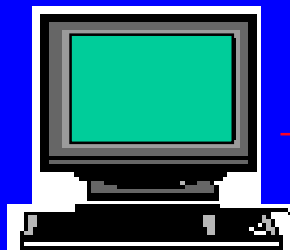
Dialogue par commandes AT - ATtention



Réseau téléphonique public

DTE

Data Terminal Equipment



AT →
← OK

DCE

Data Communication
Equipment



Modem



Codes résultants

- OK (0)
- CONNECT (1)
- RING (2)
- NO CARRIER (3)
- ERROR (4)
- CONNECT 1200 (5)
- NO DIALTONE (6)
- BUSY (7)
- NO ANSWER (8)
- CONNECT 2400 (10)

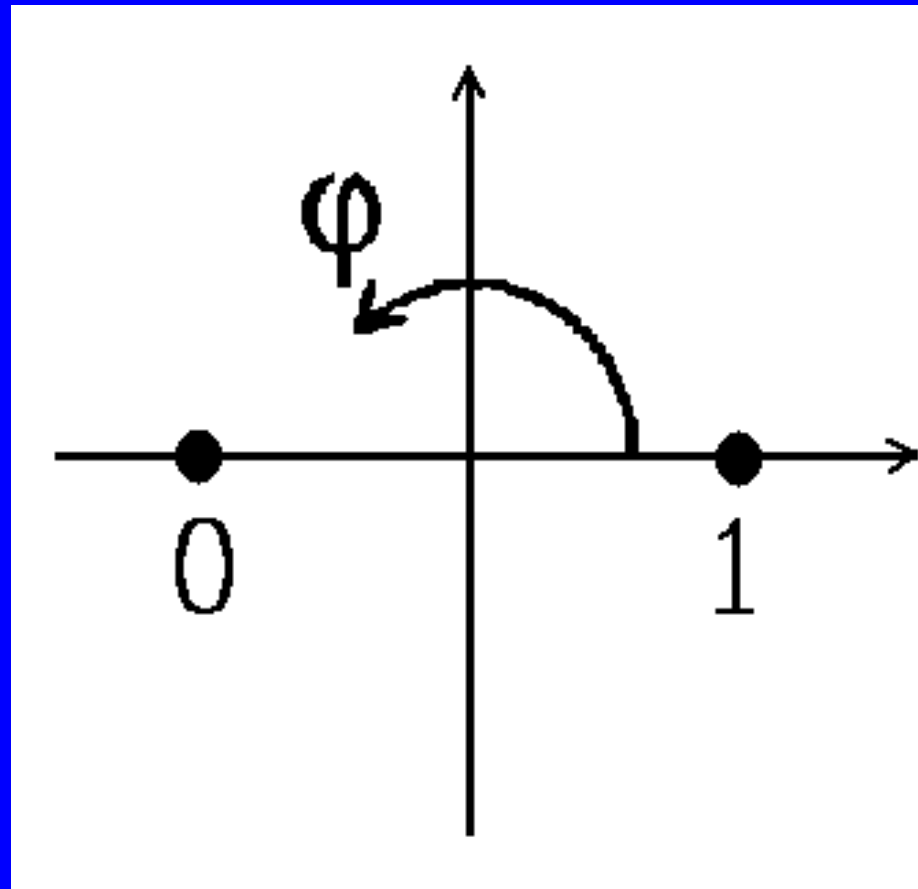
Les normes de l'UIT

<u>AVIS CCITT</u>	<u>VITESSE</u>	<u>MODULATION</u>
• V21 / BELL 103	300 Bits/s	FSK
• V22 / BELL 212a	1200 Bits/s	DPSK
• V23	1200/75 Bits/s	DPSK
• V22 Bis	2400 Bits/s	QAM
• V32	9600 Bits/s	QAM
• V32 Bis	14400 Bits/s	QAM
• V34	28800 Bits/s	QAM
• V90	56000 Bits/s	QAM

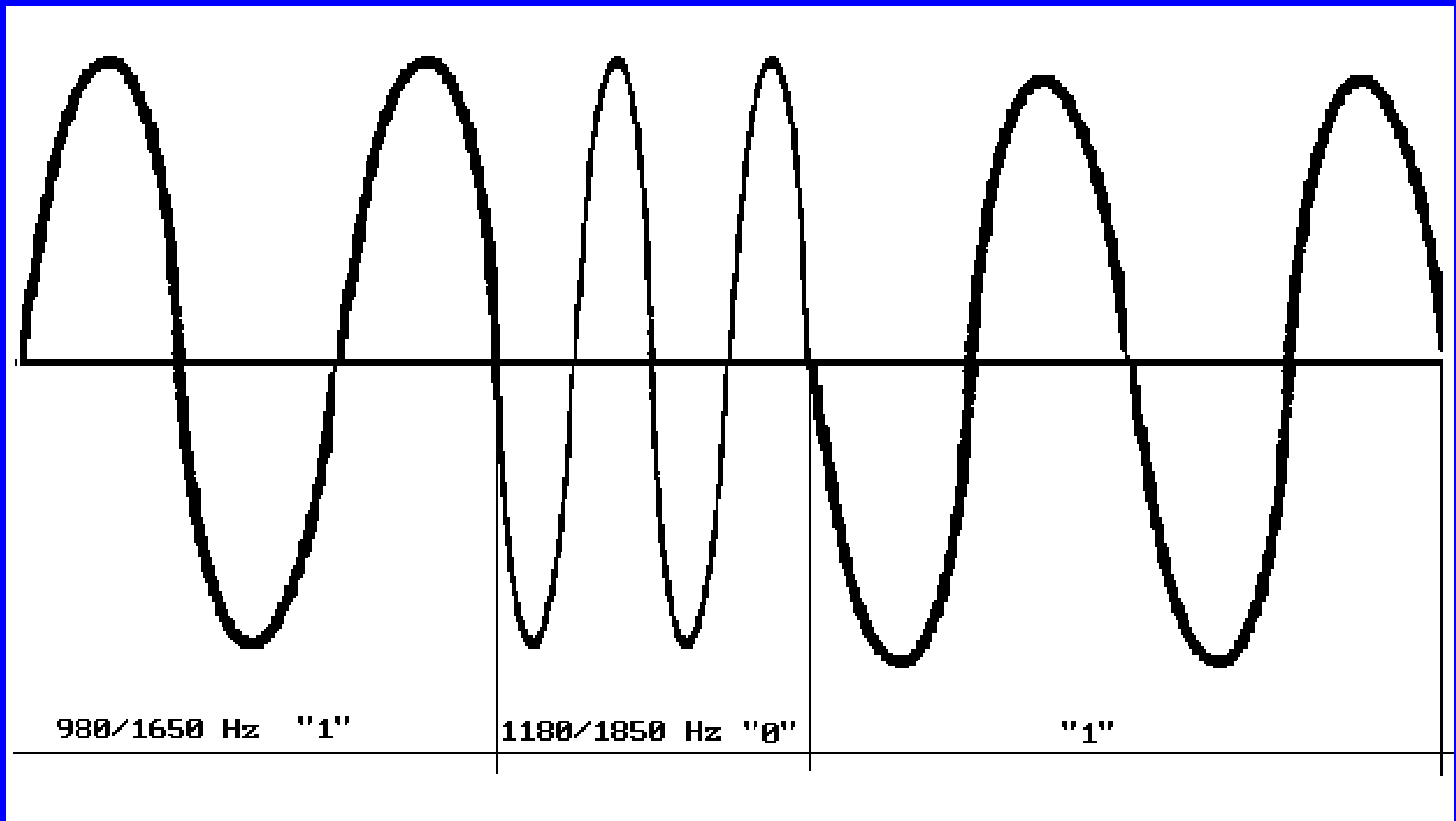
Fonctions assurées par un modem dit intelligent

- Correction d'erreurs
- Adaptation au type de modulation
- Gestion des alarmes
- Réponse automatique
- Gestion des vitesses de TRM (Fallback)
- Négociation avec le modem partenaire

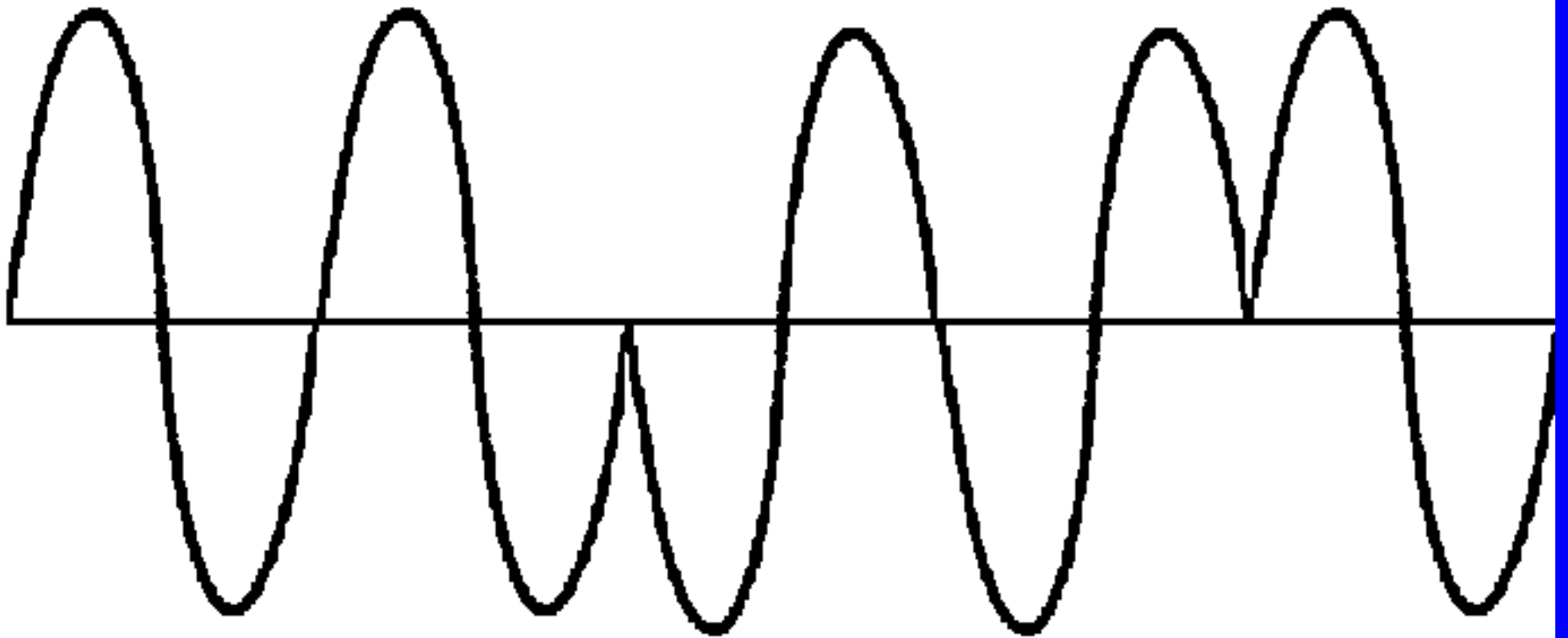
Modulation à deux états - FSK



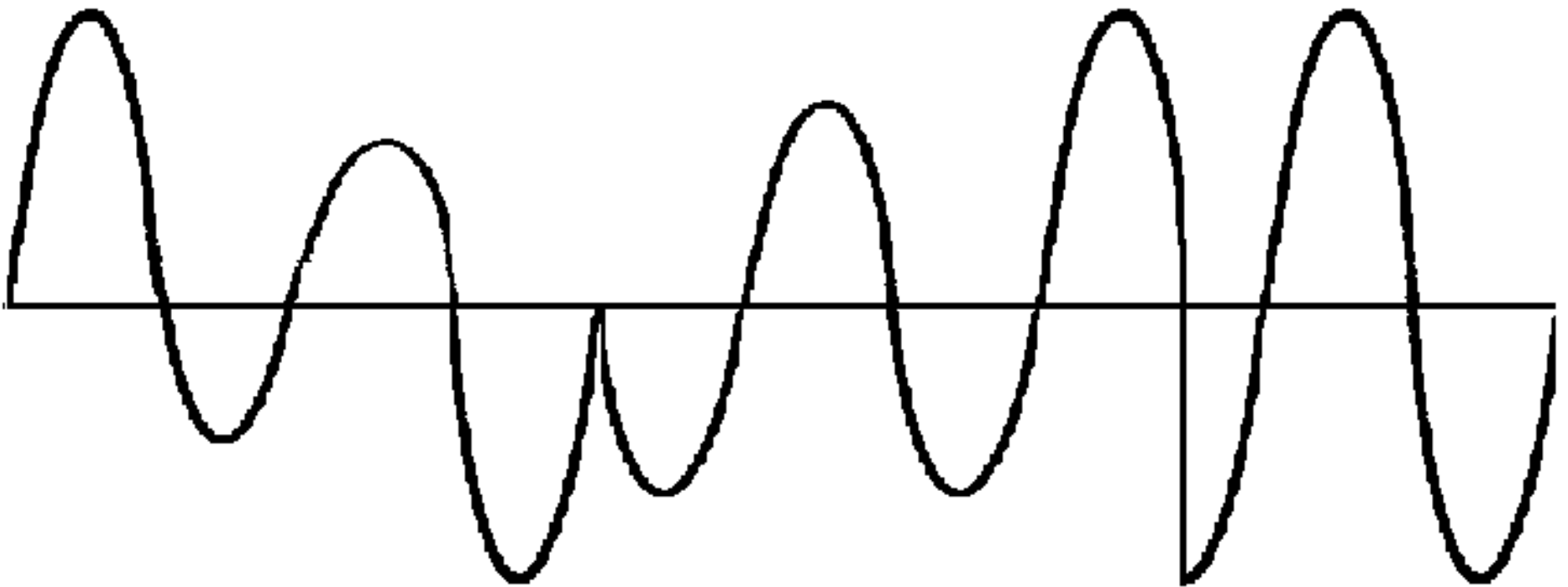
Modulation de fréquence



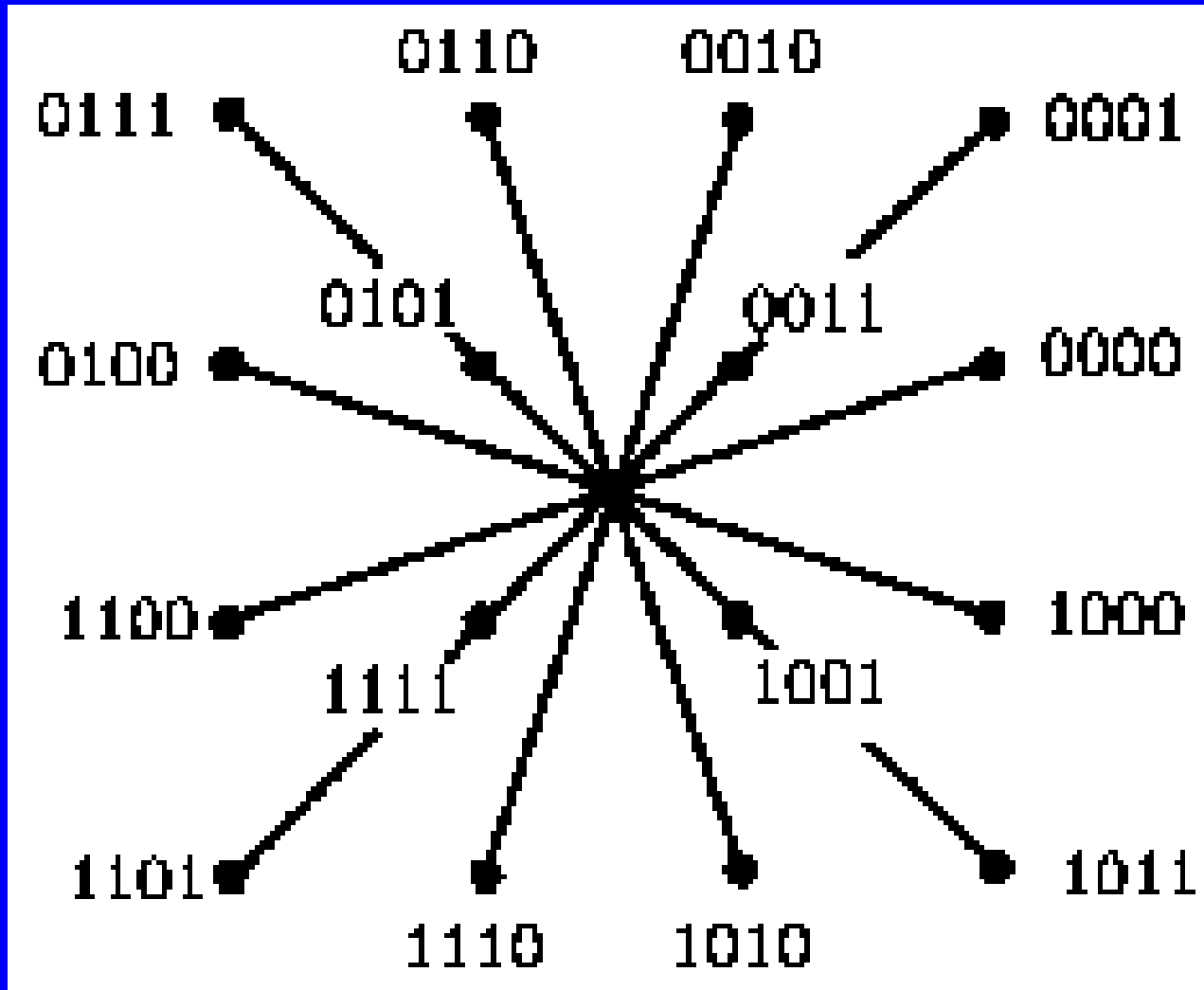
Modulation de phase



Combinaison de modulation de phase et d'amplitude - QAM



QAM



Vitesses de transmission DTE-DCE et DCE-DCE

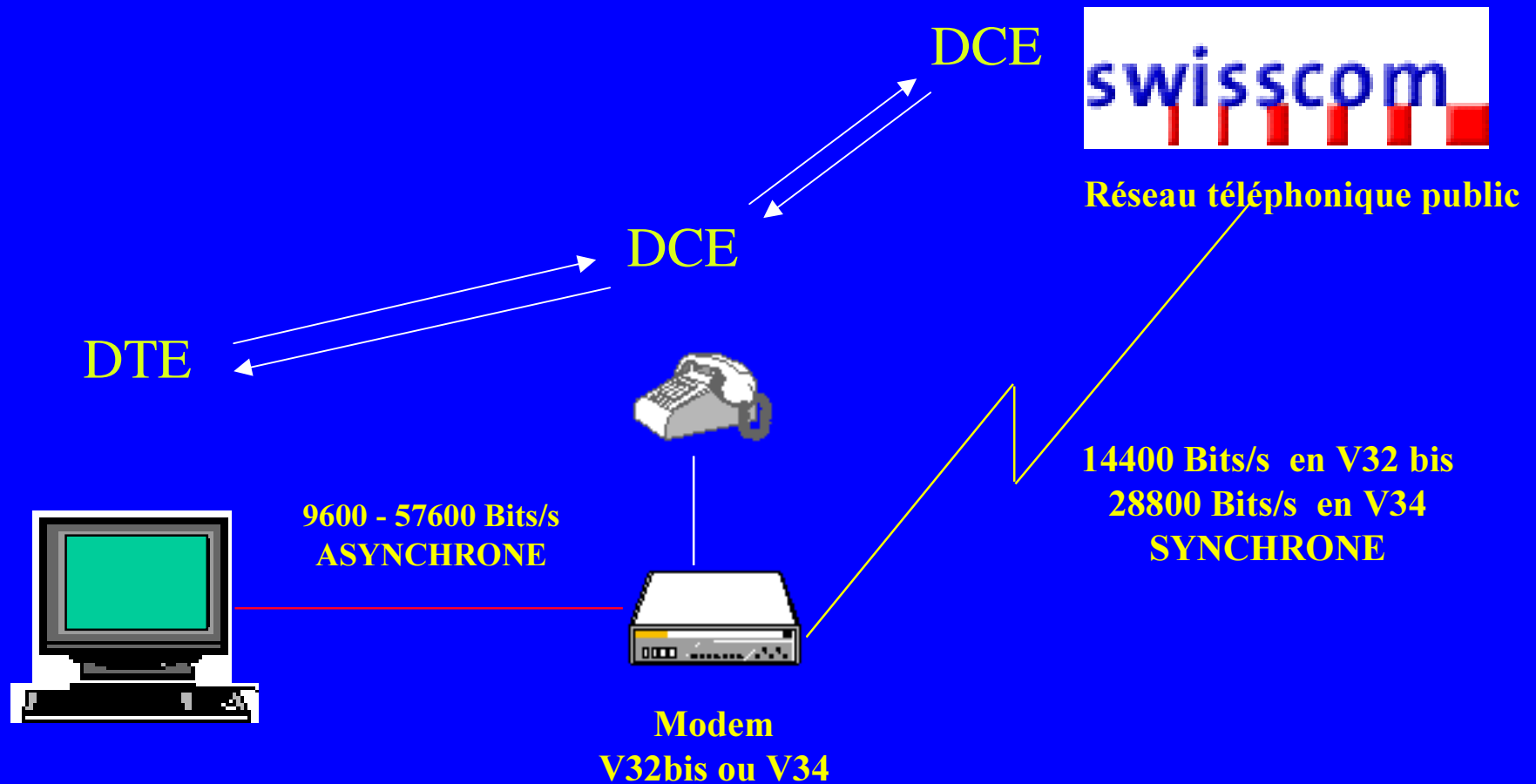
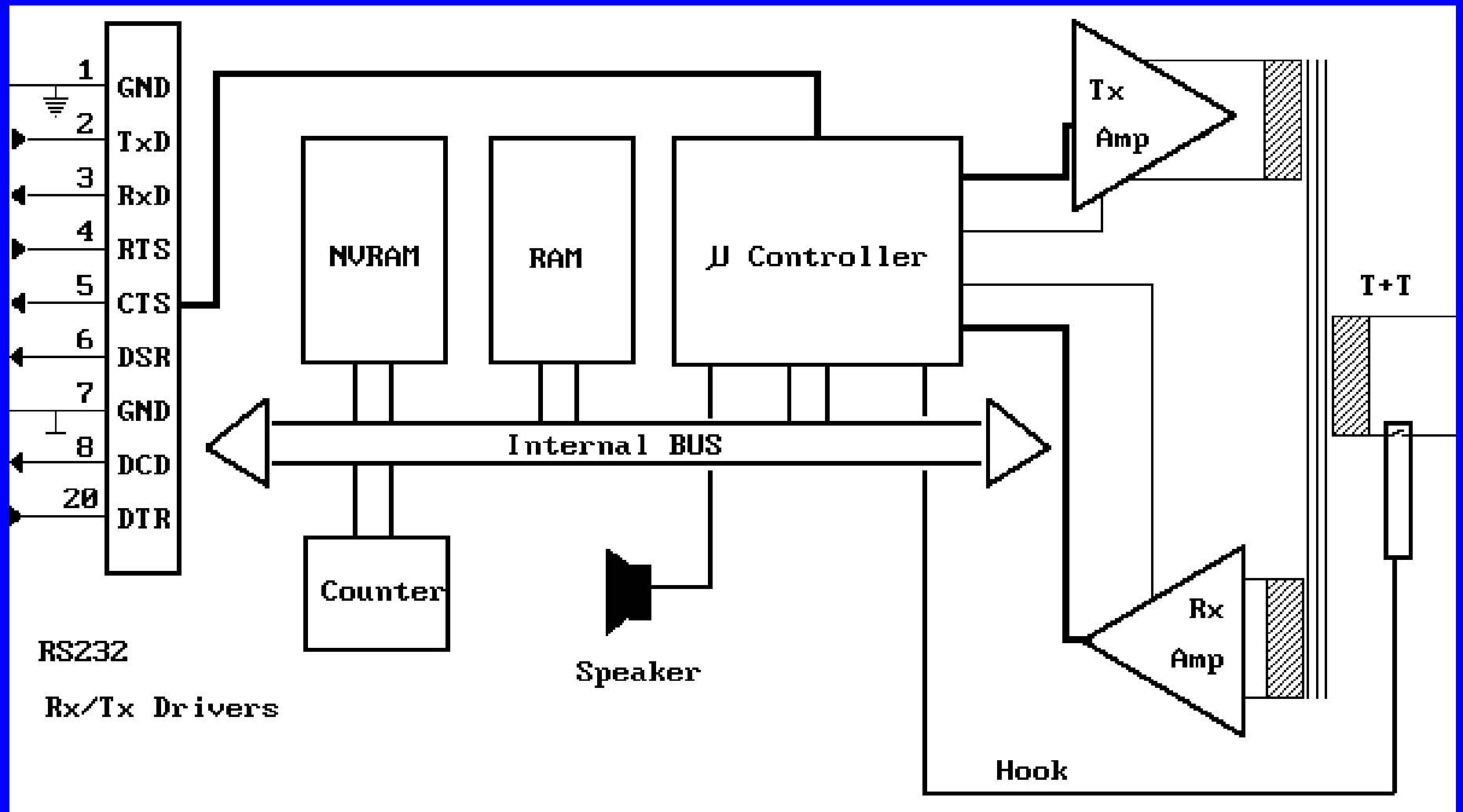
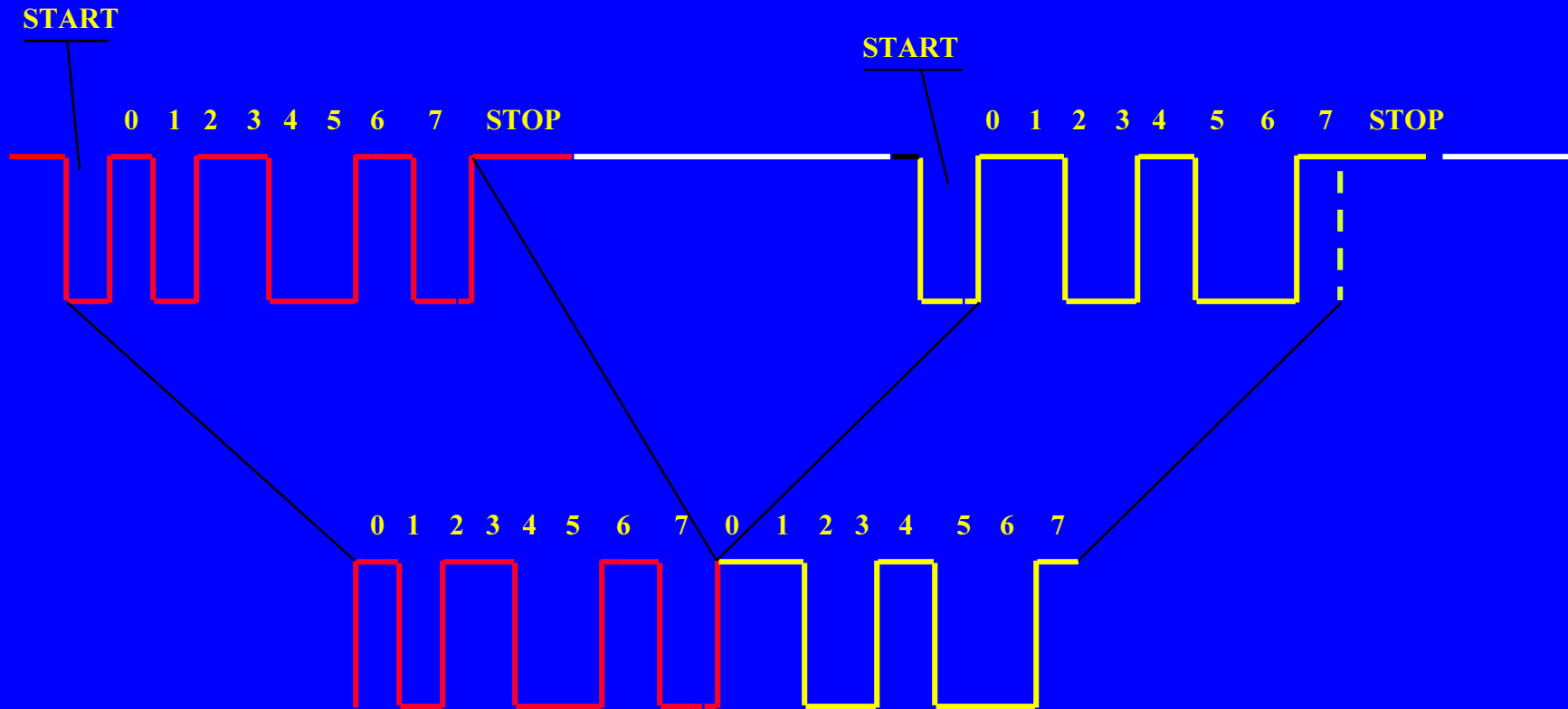


Schéma bloc d'un modem



Compactage de caractères asynchrones



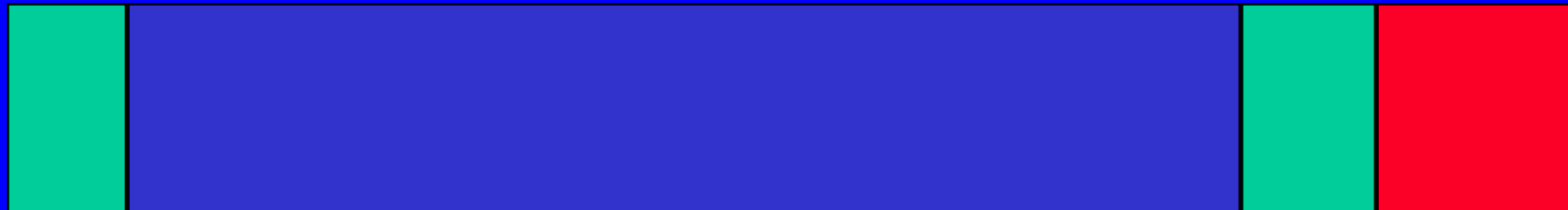
Correction d'erreurs

- MNP 2- 4 de Microcom Networking Protocol
- V 42 du CCITT (UIT)
- ARQ Automatic Repeat Request
- Retransmission en cas d'erreur

START

DATAS < 256 Char.

END Flag CRC



01111110

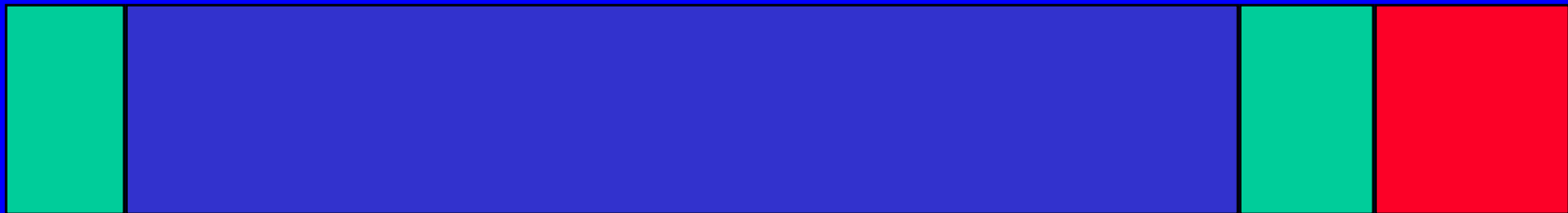
01111110

Trame synchrone résultante

START

DATAS < 256 Char.

END Flag CRC



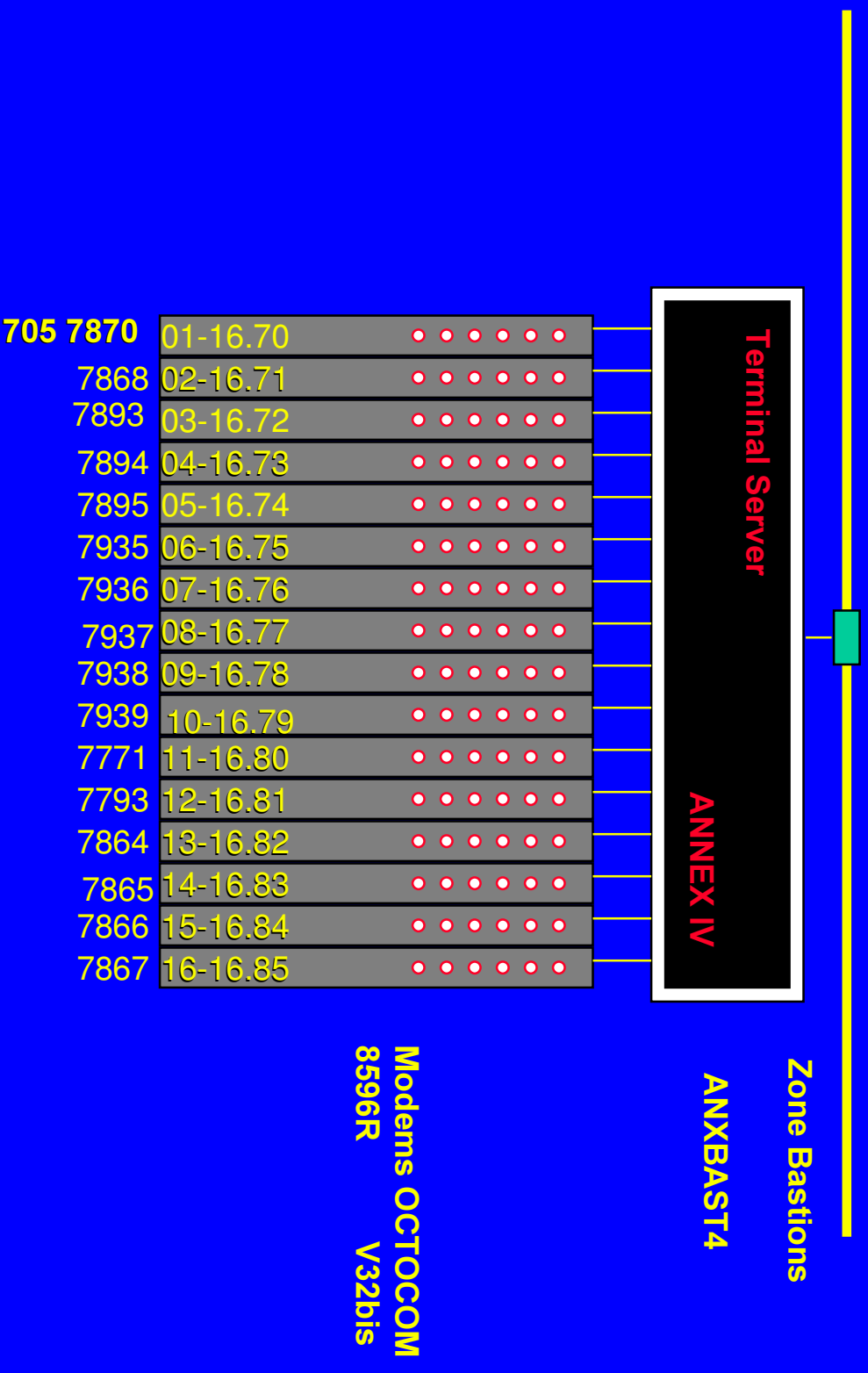
01111110

01111110

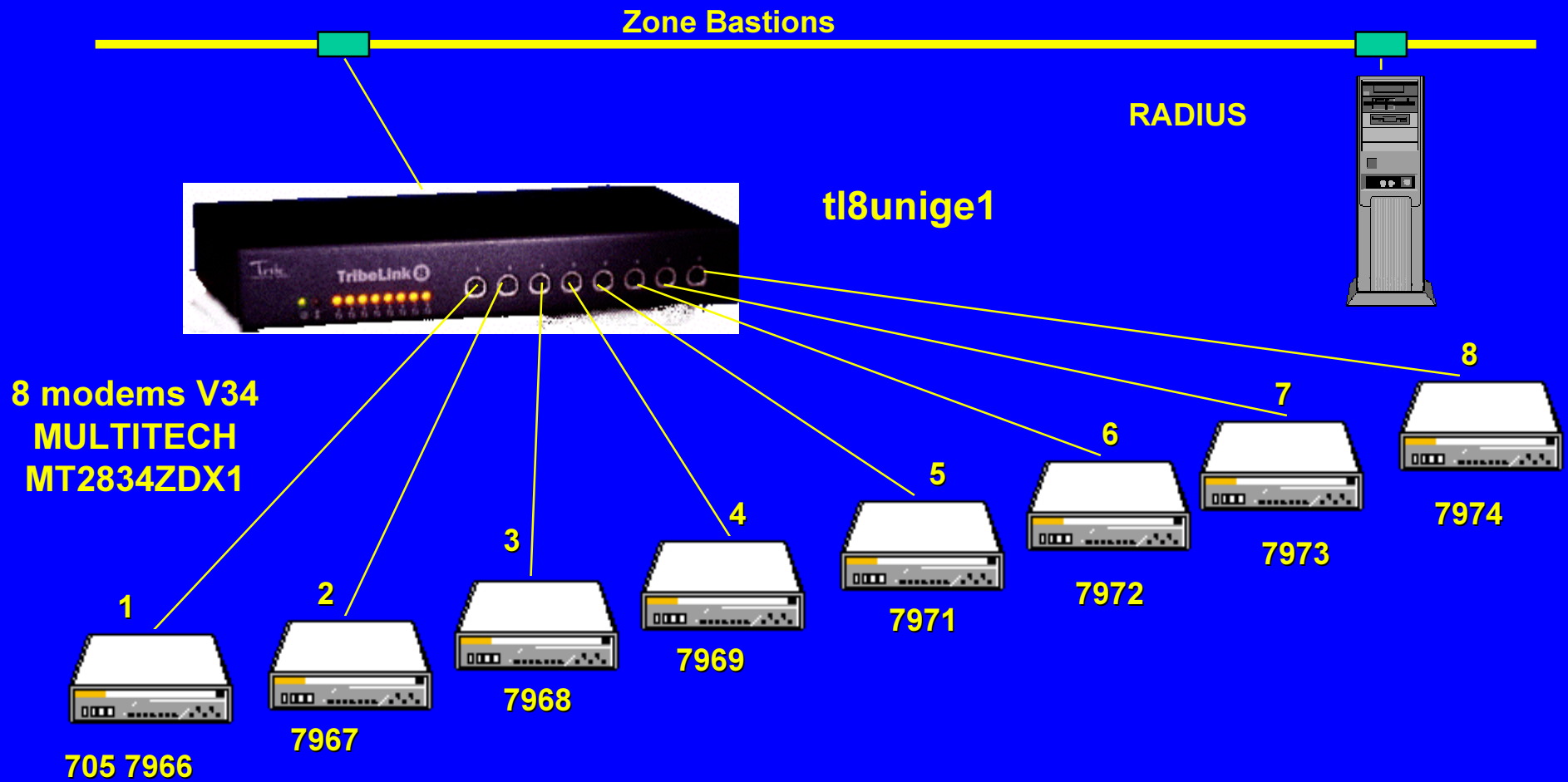
Compression des données

- MNP5: Run-Lenght Encoding
Adaptive Frequency Coding
- V42 bis : LAPM Link Access Procedure
for Modems .
V42 + BTLZ (British Telecom
Lempel-Ziv

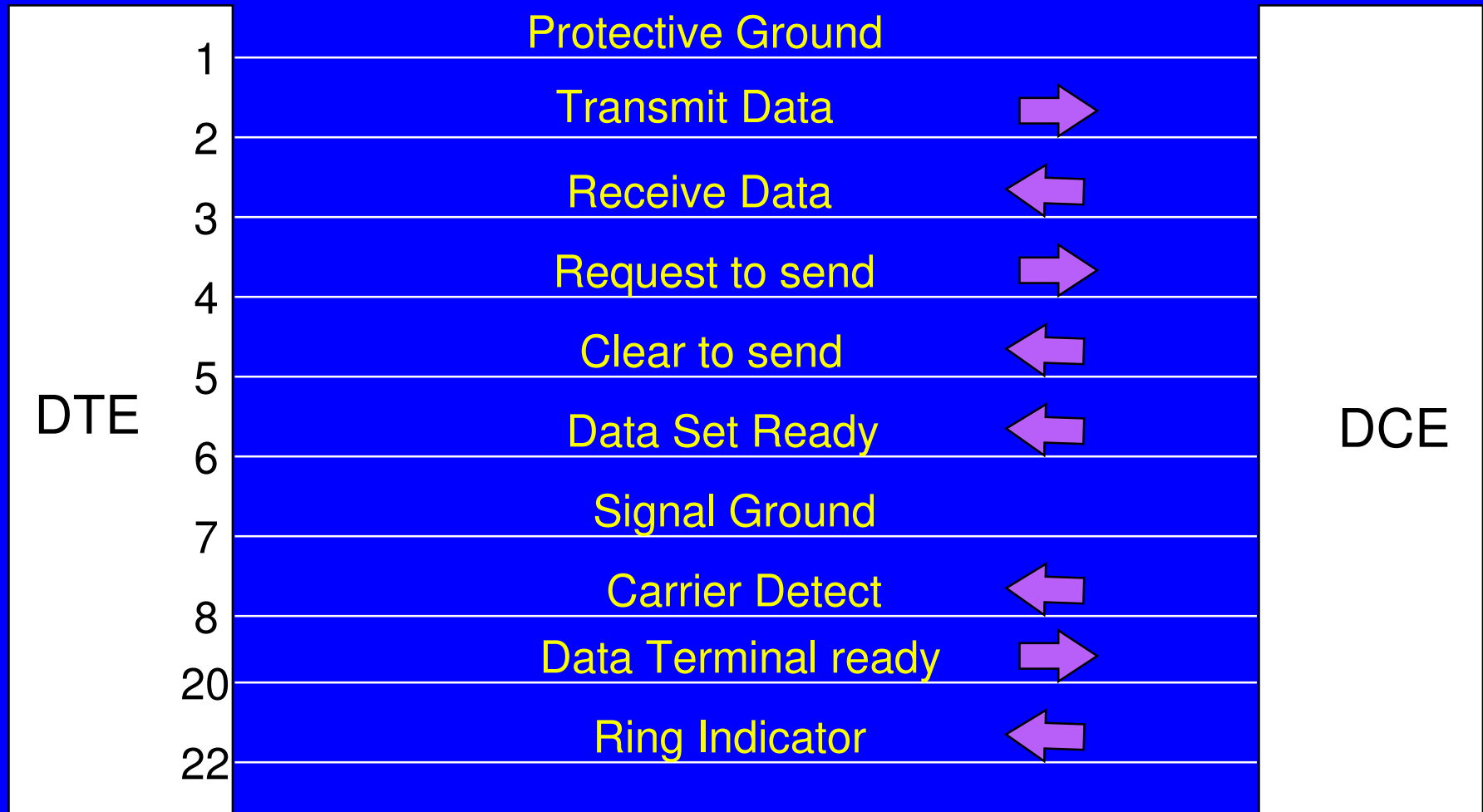
Modems et Terminal Server



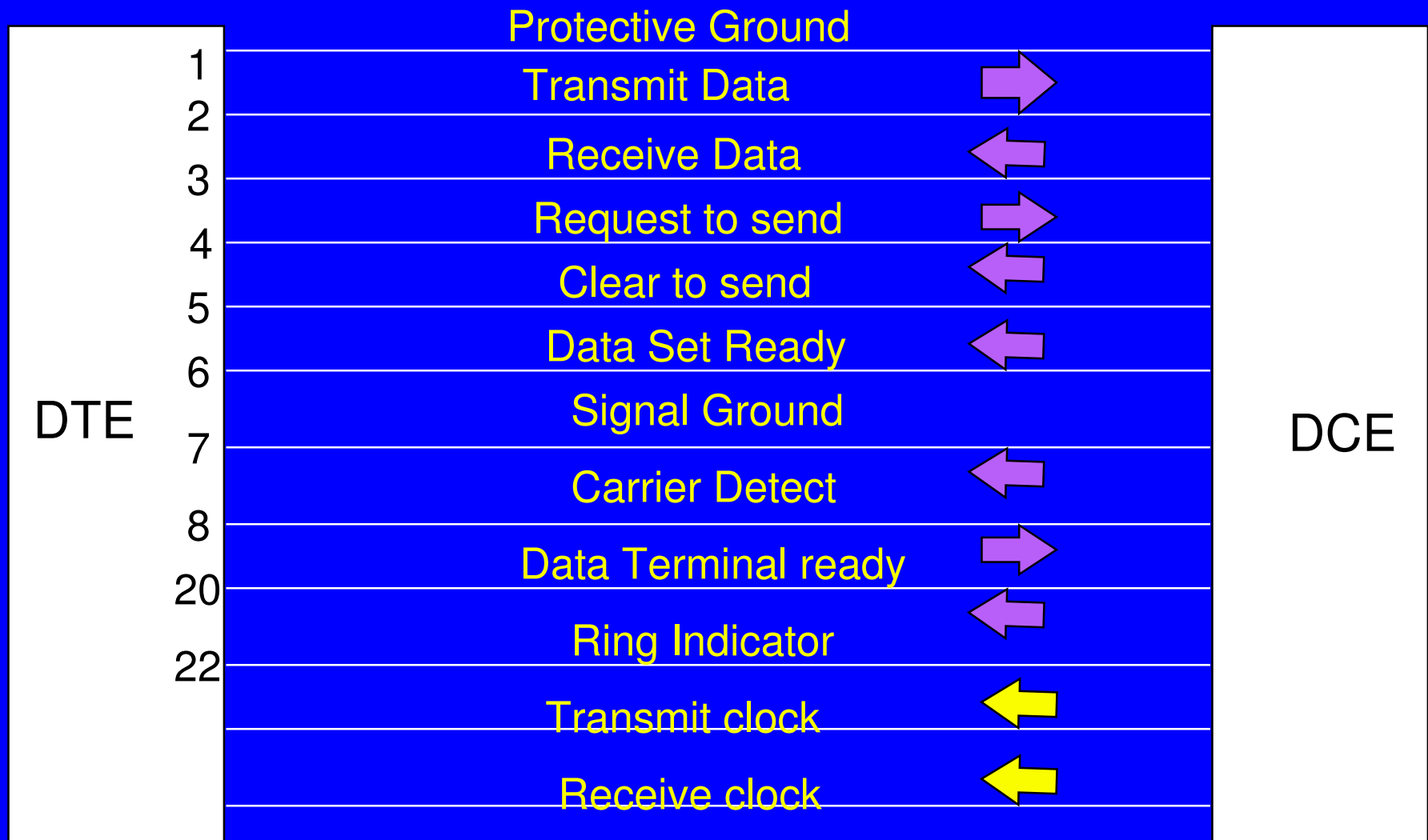
Batterie TRIBE modems 1 à 8



Signaux modem



Signaux modem en mode synchrone



Modems pour lignes louées

- Modem 9600 bits/s à 2Mbits/s
- Jusqu'à 128 Kbits/s sur deux fils
- Jusqu'à 2 Mbits/s sur 4 fils
- Travaillent en mode synchrone
- Fournissent l'horloge au DTE
- Transmettent horloge et signaux de contrôle au modem partenaire
- Interface V24, V35, V36 ,X21,etc

Autres types de modems

- Modems à connexion infrarouge (Tél. portable)
- Modems en cartes PCMCIA
- Modems pour câbles TV
- Modems xDSL

RNIS - ISDN

Voir le cours en ligne de Gérard Litzistorf à l'EIG

<http://www.td.unige.ch/rnis>

Conclusion

