

# Technologies des réseaux d'accès

## Les technologies DSL présentation

Jacques Garinet

## Topologie des principaux équipements

**xDSL** Digital Subscriber Line  
Access Multiplexer



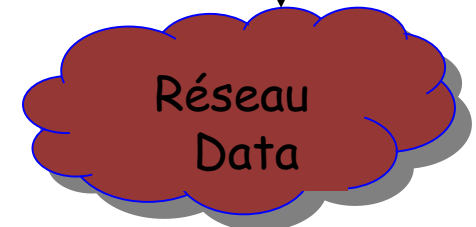
Paire torsadée  
Boucle locale



Dslam



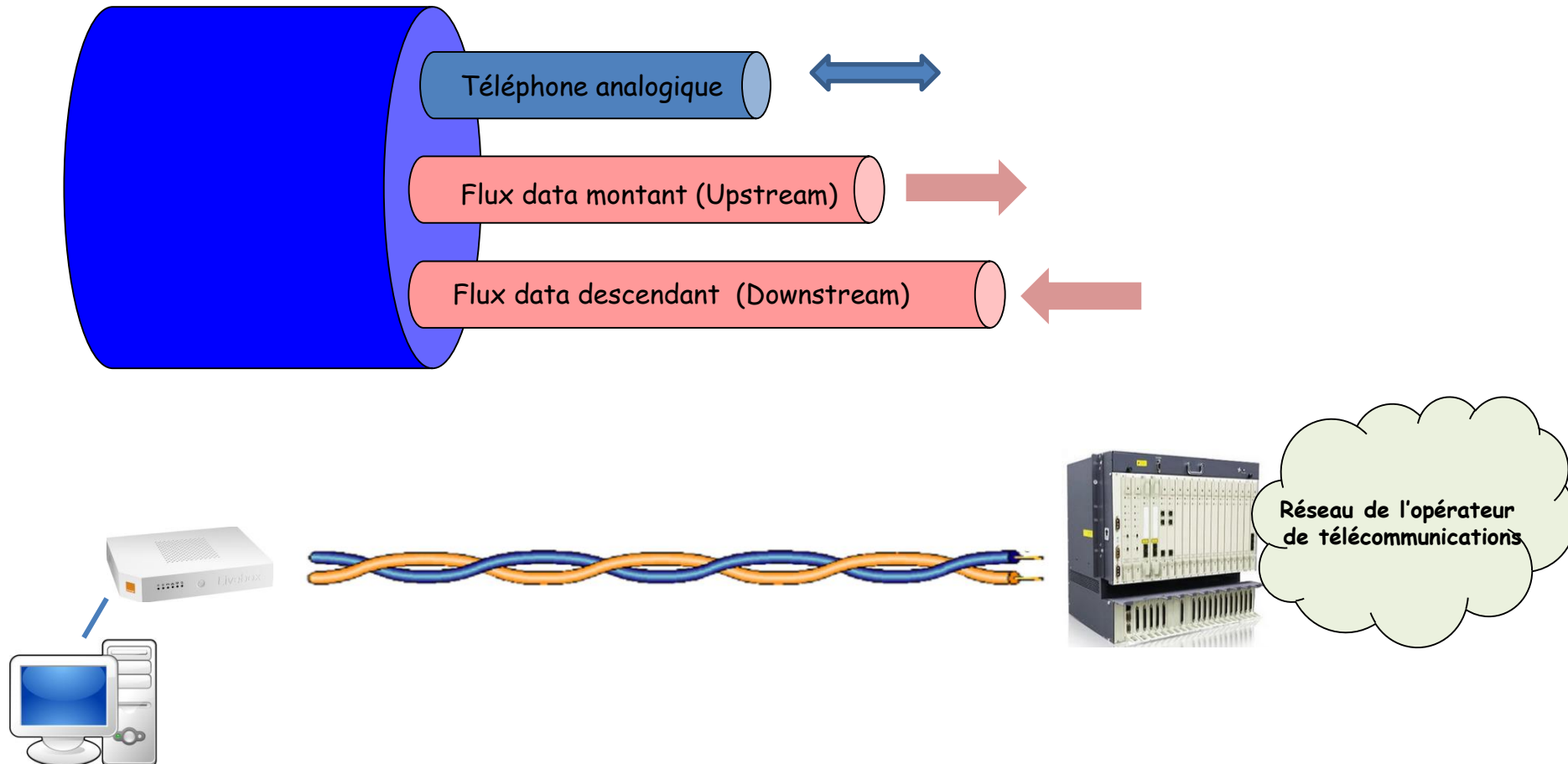
B.A.S  
(Broadband  
access  
server)



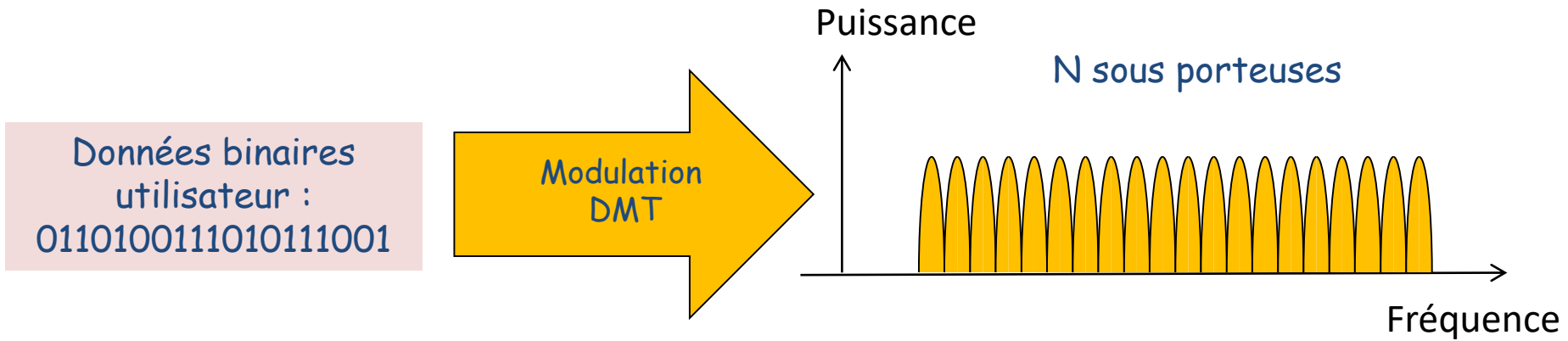
Modem  
client

# Les technologies DSL

## Digital Subscriber Line

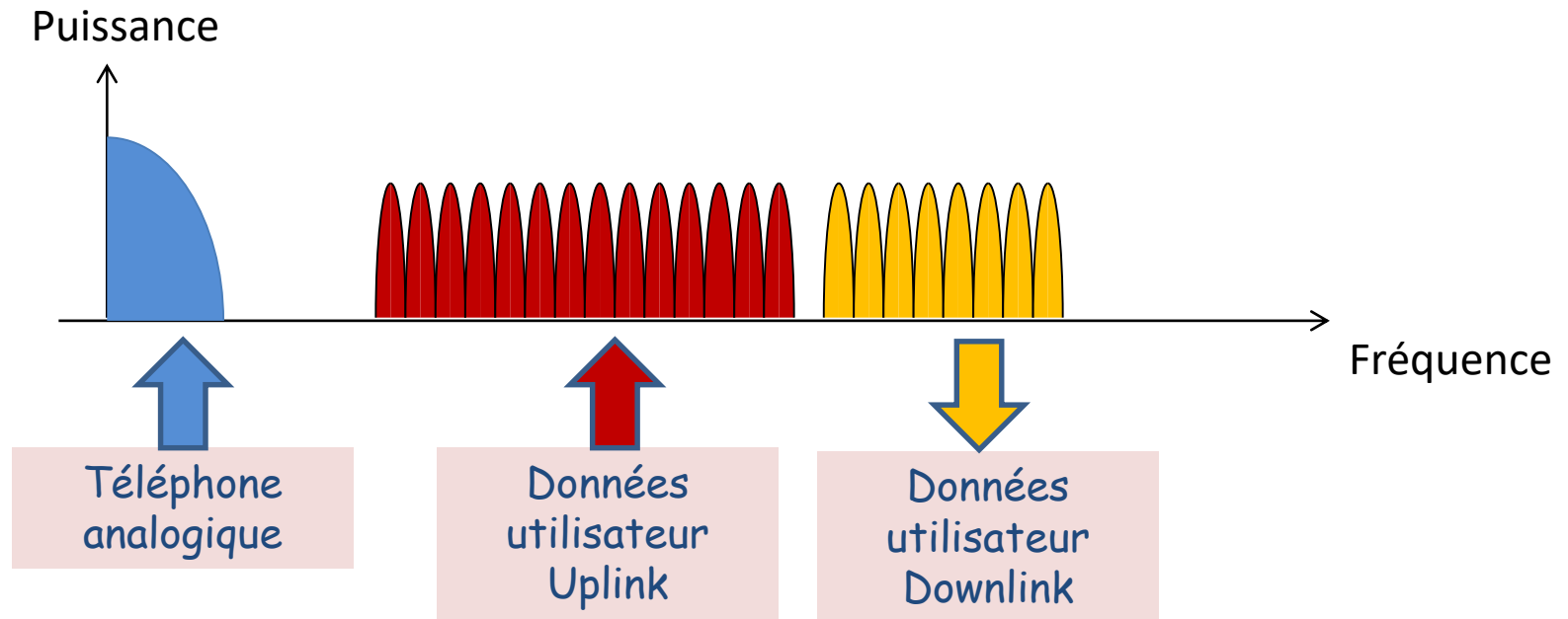


## Principe de la modulation utilisée en DSL modulation DMT (Discret Multi-Tone)



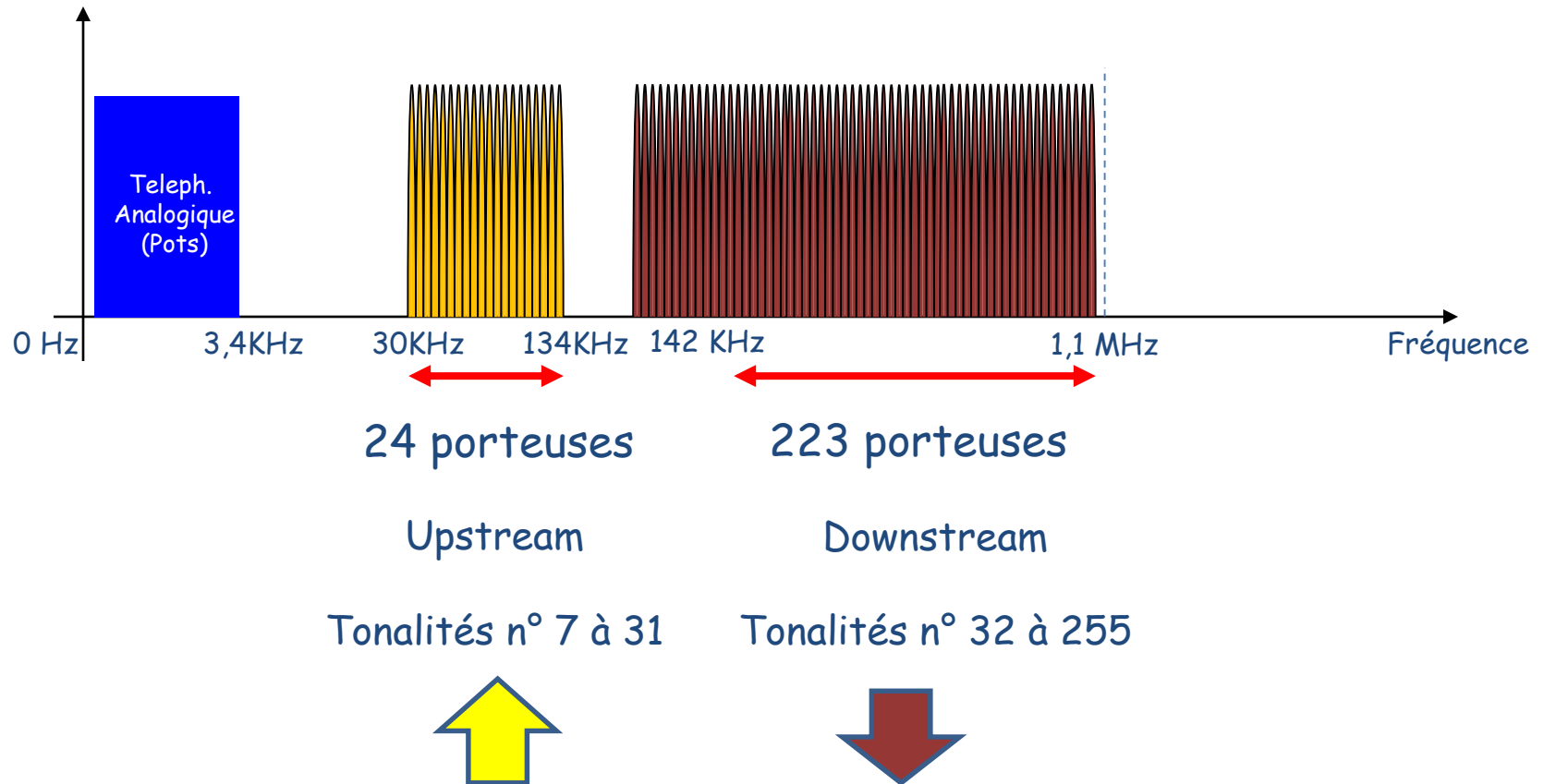
Le train binaire **haut débit** est réparti sur **un ensemble de petites sous porteuses bas débit**.

## Principe de la modulation utilisée en DSL modulation DMT (Discret Multi-Tone)



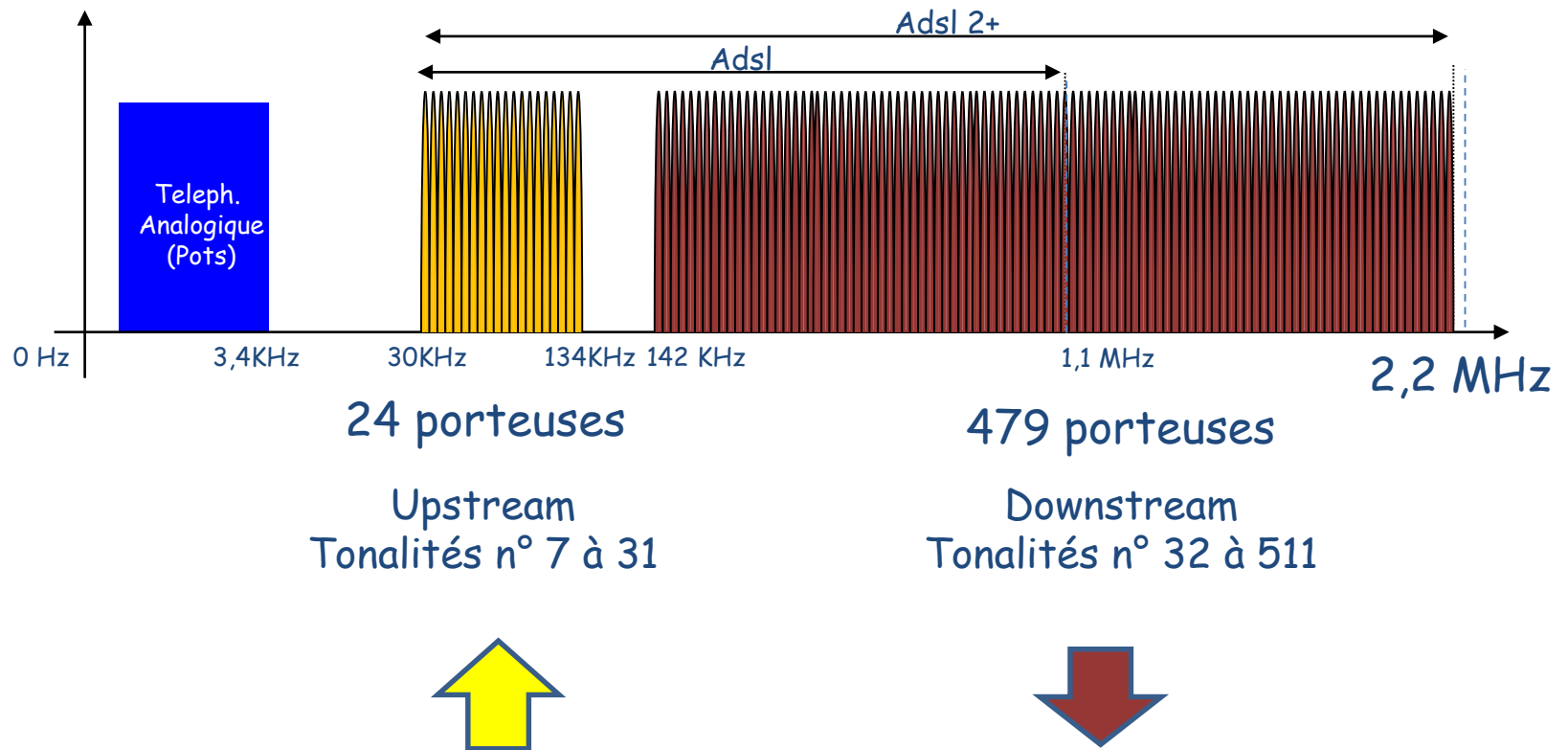
Plusieurs « tonalités » sur différentes bandes de fréquences

## L'Adsl (Asymmetric digital subscriber line ) Norme G.992

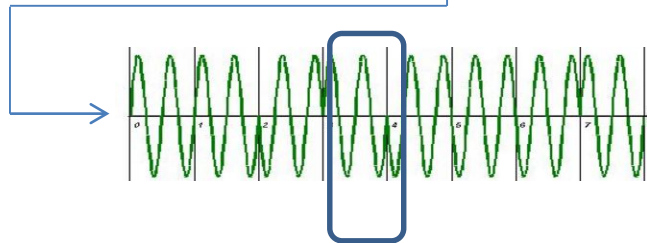
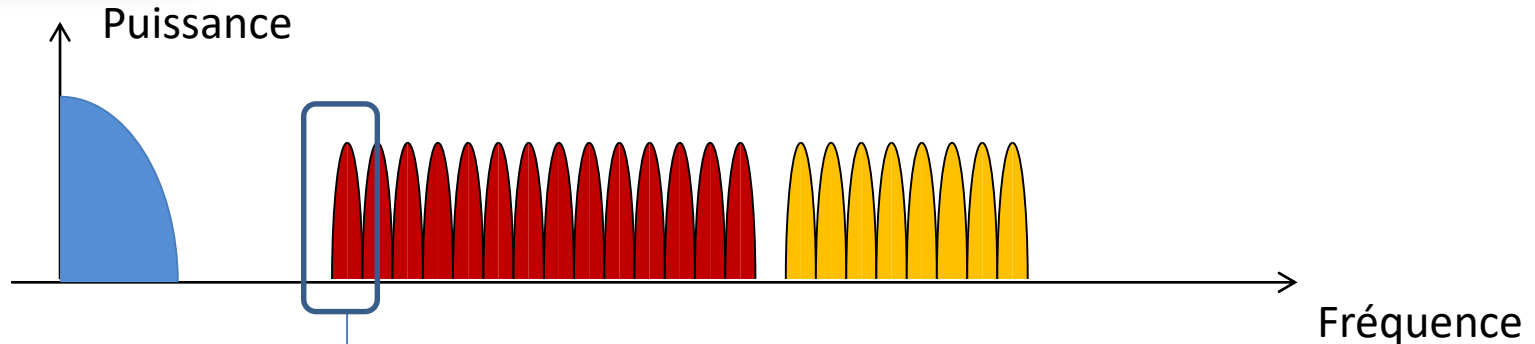


Les porteuses 16 et 64 sont des porteuses pilotes qui ne participent pas au débit utile. De même que la porteuse 32 qui est réservé.

## L'Adsl-2 (Asymmetric digital subscriber line ) Norme G.992



## Calcul du débit binaire



4000 symboles par secondes (soit 4 symboles toutes les 1 ms)

Un symbole représente N bits. N dépend de la modulation utilisée

QPSK  $N = 2$  bits/symb

$\text{QAM}_{16}$   $N = 4$  bits/symb

$\text{QAM}_{64}$   $N = 6$  bits/symb

$\text{QAM}_{32768}$   $N = 15$  bits/symb  
 ( $\text{QAM}_x$ ,  $x = 2^N$ )

Débit théorique maximum downstream ADSL2+ :

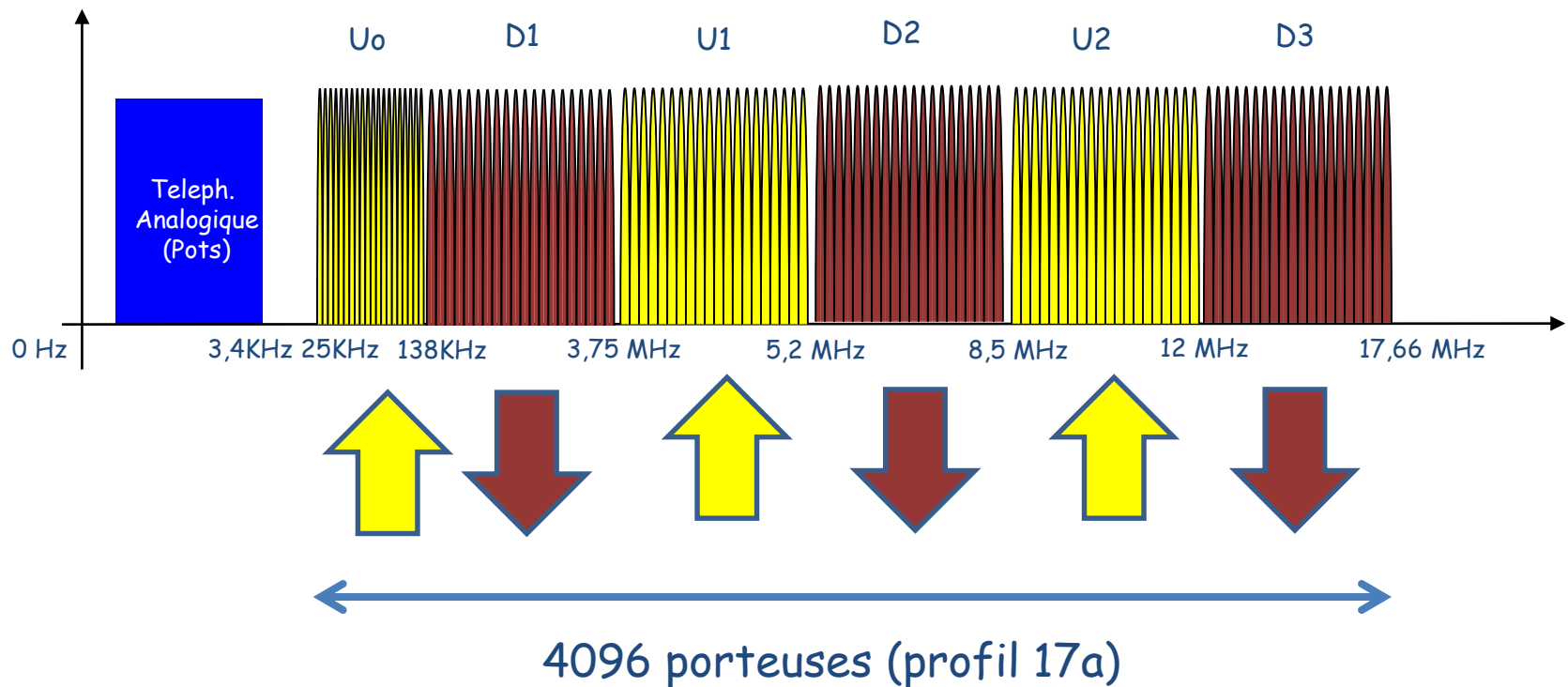
$479 \text{ porteuses} \times 4000 \text{ symb/s} \times 15 \text{ bits} = 28,74 \text{ Mbits/s}$



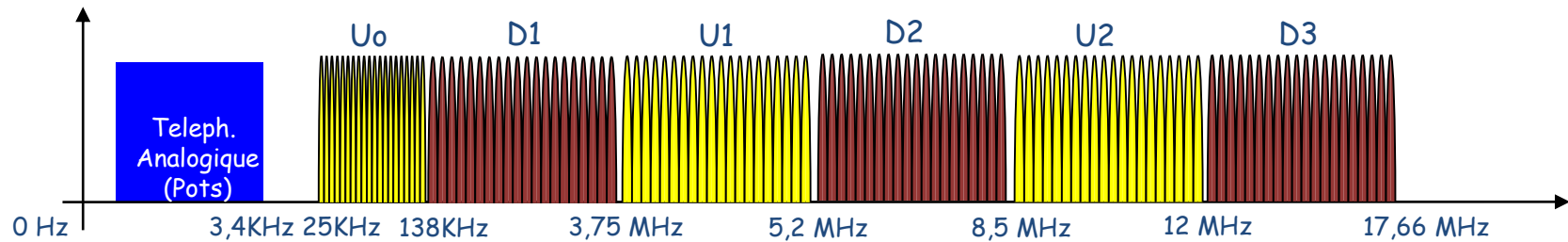
## Sdsl (Symetric digital subscriber line )



## Le Vdsl (Very high speed digital subscriber line ) Norme G.993

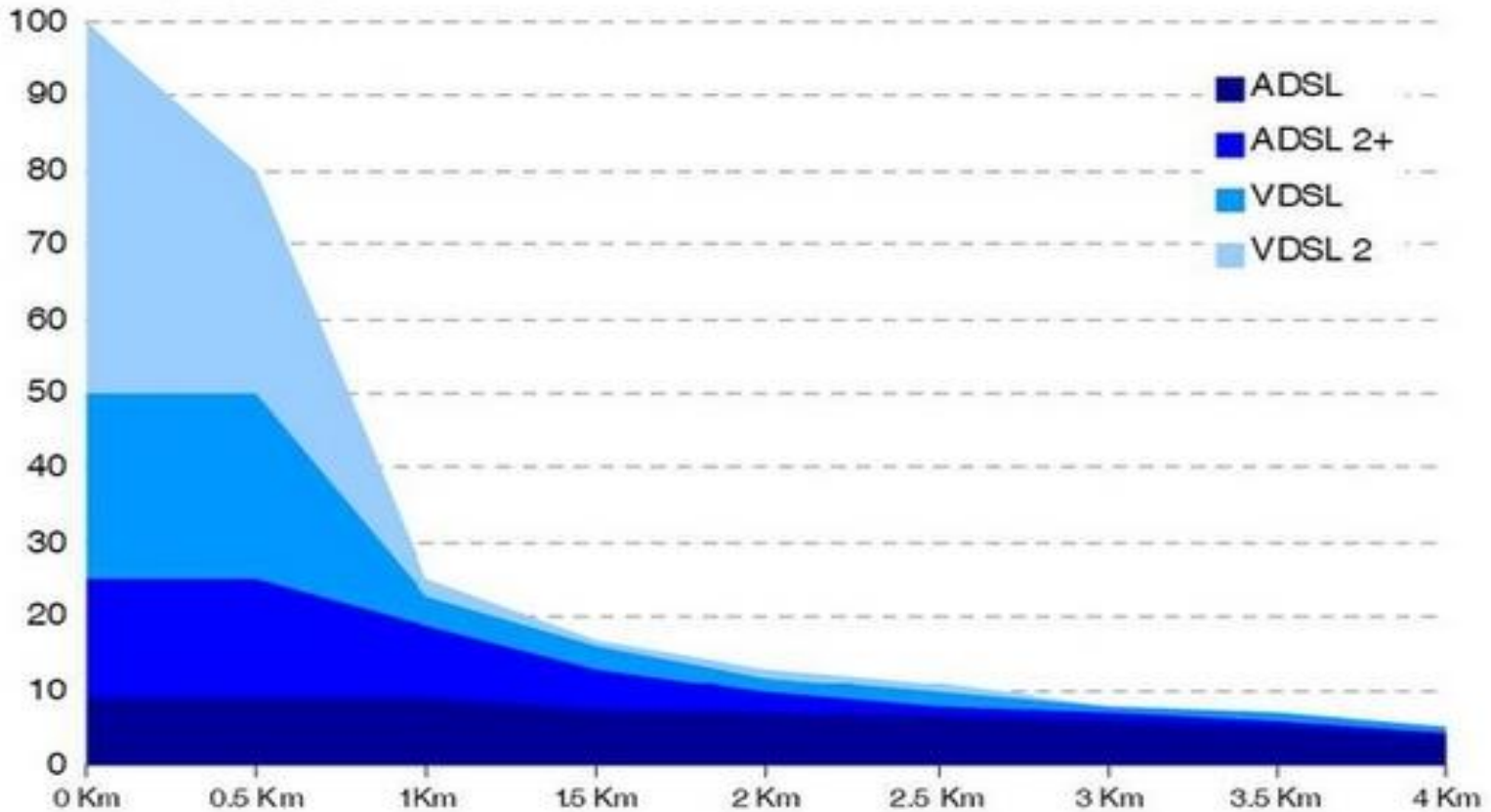


## Le Vdsl : différents profils en France



Profil	Fréquence maximum	Nombre de sous porteuses	Débit downstream max
8a	8,83 MHz	2048	50 Mbits/s
17a	17,66 MHz	4096	100 Mbits/s

Débit théorique (Mbps)



Source : IDATE