

# Errata et mises à jour

## Modifications du chapitre 9

1. Le tableau page 174 est remplacé par le suivant.

Technologie	Débit descendant / montant en Kbit/s	Distance maximale sans répéteur	Nombre de paires	Codage
<b>HDSL</b> <i>High bit rate DSL</i>	1 544 / 1 544 2 048 / 2 048	3,7 km (24 AWG) 2,7 km (26 AWG)	2 1 à 3	<b>2B1Q</b>
<b>ADSL</b> <i>Asymmetric DSL</i>	1 544 / 512 6 144 / 640	5,5 km (24 AWG) 3,7 km (24 AWG)	1 1	<b>DMT</b>
<b>RADSL</b> <i>Rate Adaptive DSL</i>	1 544 / 512 6 144 / 640	4,6 km (26 AWG) 2,7 km (26 AWG)	1 1	<b>DMT</b>
<b>ADSL lite</b> <i>G.lite</i>	1 544 / 512	5,5 km (24 AWG)	1	<b>DMT</b>
<b>VDSL</b> <i>Very high speed DSL</i>	13 000 / 1 500 52 000 / 2 300	1,3 km (24 AWG) 0,3 km (24 AWG)	1 ou FO	<b>DWMT / SLC</b>
<b>S-HDSL</b> <i>Symmetric HDSL</i>	768 / 768	3,7 km	1	<b>2B1Q</b>
<b>SDSL</b> <i>Single pair HDSL</i>	1 544 / 1 544 2 048 / 2 048	3 km 3 km	1 1	<b>2B1Q / CAP</b>
<b>IDSL</b> <i>ISDN DSL</i>	160 / 160		1 ou 2	<b>2B1Q</b>

Diamètre des fils	Distance maximale
22 AWG = 0,65 mm	7,9 km (26 000 pieds)
24 AWG = 0,5 mm	5,5 km (18 000 pieds)
26 AWG = 0,4 mm	3,7 km (12 000 pieds)

Codage utilisé par xDSL	Brève description
<b>DMT</b> <i>Discrete Multi-Tone</i>	Repose sur les transformations de Fourier pour gérer et démoduler 256 sous-canaux (sous-porteuses).
<b>DWMT</b> <i>Discrete Wavelet Multi-Tone</i>	Repose sur une fonction mathématique, les ondelettes, plus performante que les transformations de Fourier.

<b>SLC</b> <i>Simple Line Code</i>	Codage en bande de base à quatre niveaux.
<b>QAM – 16</b> <i>Quadrature Amplitude Modulation</i>	Deux amplitudes et douze changements de phase permettent d'obtenir seize signaux différents représentant 4 bits de données.
<b>CAP</b> <i>Carrierless Amplitude Phase</i>	Analogue à QAM, mais sans générer de porteuse.
<b>PAM</b> <i>Pulse Amplitude Modulation</i>	2B1Q est un exemple de code PAM à quatre niveaux : 2 bits de données sont codés en un signal quaternaire (quatre niveaux électriques).

## Modifications du chapitre 12

1. Le tableau page 249 est remplacé par les deux tableaux suivants.

Codec (standard ITU)	Algorithme de codage	Durée de l'échantillon	Nombre d'échantillons par trame	Longueur de la trame	Lookahead	Délai algorithmique
		X	=	+	=	
G.711	PCM	0,125 µs	8	1 ms	0 ms	1 ms
G.722	ADPCM	0,0625 µs	16	1 ms	1,5 ms	2,5 ms
G.723.1	ACELP MP-MLO	0,125 µs	240	30 ms	7,5 ms	37,5 ms
G.726	ADPCM	0,125 µs	80	10 ms	0 ms	10 ms
G.728	LD-CELP	0,125 µs	5 x 4	2,5 ms	2,5 ms	2,5 ms
G.729	CS-ACELP	0,125 µs	80	10 ms	5 ms	15 ms
GSM 6.1	RPE-LTP	0,125 µs	160	20 ms	0 ms	20 ms
GSM 6.2	VSELP	0,125 µs	160	20 ms	4,4 ms	24,4 ms
GSM 6.6	CD-ACELP	0,125 µs	160	20 ms	0 ms	20 ms

Codec	Débit réseau généré	Longueur de la trame	Nombre d'octets par trame	Nombre de trames par paquet RTP	Complexité codage / décodage
	X		÷ 8 =		

Codec	Débit réseau généré	Longueur de la trame	Nombre d'octets par trame	Nombre de trames par paquet RTP	Complexité codage / décodage
G.711	64 Kbit/s	1 ms	8	20	0,1 / 0,1 Mips
G.722	48, 56 et 64 Kbit/s	1 ms	6 / 7 / 8	20	13 / 13 Mips
G.723.1	5,3 et 6,4 Kbit/s	30 ms	20 24	1	15,5 / 2 Mips
G.726 G.727	16, 24, 32 ou 40 Kbit/s	10 ms	20 / 30 / 40 / 50	2	4 / 4,5 Mips
G.728	16 Kbit/s	2,5 ms	5	8	17,5 / 12 Mips
G.729	8 Kbit/s	10 ms	10	1	16 / 3,5 Mips 8,5 / 2 Mips
GSM 6.1	13 Kbit/s	20 ms	32,5	1	2,5 Mips
GSM 6.2	5,6 Kbit/s	20 ms	14	1	17,5 Mips
GSM 6.6	12,2Kbit/s	20 ms	30,5	1	15,4 Mips

2. Le tableau page 250 est remplacé par le suivant.

Codec	Algorithme de codage	Échantillonnage	Bande passante transmise	MOS	Applications
G.711	PCM	8 KHz	3,4 KHz	4,2	RTC, RNIS
G.722	ADPCM	16 KHz	7 KHz	4 / 4 / 4,3	RNIS
G.723.1	ACELP MP-MLQ	8 KHz	3,4 KHz	3,7 / 3,9	VoIP
G.726	ADPCM	8 KHz	3,4 KHz	2 / 3,2 / 4 / 4,2	DECT
G.728	LD-CELP	8 KHz	3,4 KHz	4	RNIS
G.729	CS-ACELP	8 KHz	3,4 KHz	4	Frame-Relay
G.729A	RPE-LTP	8 KHz	3,4 KHz	3,9	Frame-Relay
GSM 6.1	VSELP	8 KHz	3,4 KHz	3,6 – 3,8	Téléphone cellulaire
GSM 6.2	CD-ACELP	8 KHz	3,4 KHz	3,5 – 3,7	Téléphone cellulaire
GSM 6.6				4,1	Téléphone cellulaire

3. Le tableau page 251 est remplacé par le suivant.

Standard	Bande passante requise	Remarque
MPEG-1	De 1,8 à 80 Mbit/s	Compression préalable, puis décompression en temps réel
MPEG-2	De 1,8 à 80 Mbit/s	Vidéo à la demande par des câblo-opérateurs pour HDTV. Codec en temps réel. Interfacé à AAL5.
MPEG-4	De 64 Kbit/s à 1,5 Mbit/s	
M-JPEG	De 8 à 10 Mbit/s	Agrégation d'images JPEG.
H.261	p x 64 Kbit/s (1 < p < 30) QCIF	Utilisé par les normes H.32x. Visioconférence.
H.263	p x 64 Kbit/s (1 < p < 30) Sub-QCIF et QCIF	Utilisé par les normes H.32x. Amélioration de H.261.

4. Le 1<sup>er</sup> tableau page 254 est remplacé par le suivant.

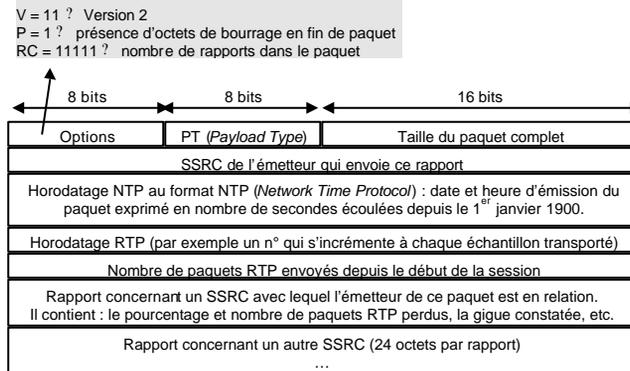
Opération	Délai
Traitement codec émission	7,5 ms (G.729)
Remplissage de la trame	30 ms de voix (20 ou 24 octets)
Encapsulation de la trame dans RTP/UDP/IP	5 ms (dépend de l'OS et de la pile IP)
Traitement codec réception	7,5 ms (G.729)
Tampon de gigue en réception	60 ms (deux fois le délai du codec)
Encapsulation IP/Frame-Relay	2 ms (traitement du routeur)
Sérialisation de 31 octets (20 + 5 + 6)* sur une ligne à 128 Kbit/s	2 ms (4 ms sans compression)
<b>Sous-total</b>	114 ms
<b>Temps de transit réseau **</b>	De 30 à 150 ms
<b>Total</b>	De 144 à 164 ms

(\*) L'encapsulation dans un paquet IP ajoute 2 à 5 octets (avec compression des en-têtes RTP/UDP/IP, voir chapitre 15). Il faut ajouter à cela les en-têtes Frame-Relay (6 octets) ou ATM (5 octets) ou encore Ethernet, etc.

(\*\*) Ce temps est égal à celui induit par les routeurs et/ou commutateurs et/ou passerelles, éventuellement augmenté de celui induit par la propagation des signaux sur les liaisons internes au réseau de l'opérateur.

## Modifications du chapitre 15

1. Le schéma page 342 est remplacé par le suivant.



2. Le tableau page 343 est remplacé par le suivant.

Codec	Données numériques
G.722	1 ms par trame
G.723.1	30 ms par trame
G.728	2,5 ms par trame
G.729	10 ms par trame

3. Remplacer les deux schémas page 323 par les deux suivants.

