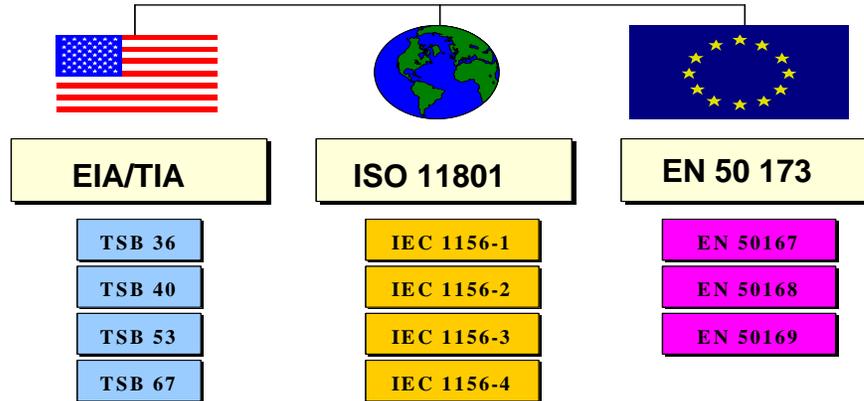




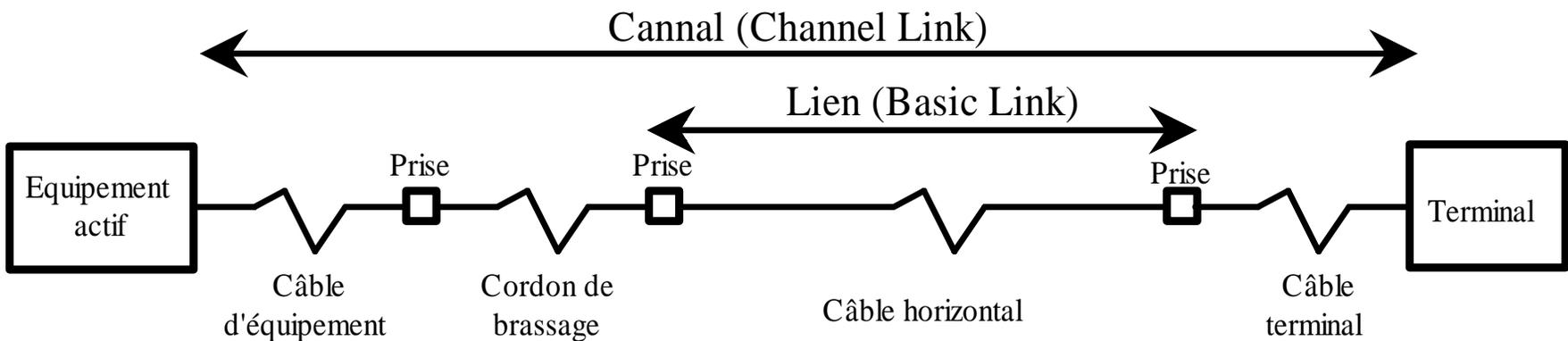
*Les supports physiques de transmission:  
Les classes de câblage*



## A. La normalisation



L'ISO/CEI a voté en juillet 1994 la norme IS 11801 qui définit une installation complète (canal) et valide les câbles 100Ω ou 120Ω ainsi que le 150Ω. Le canal correspond au lien complet incluant les cordons du client. Les extrémités des cordons d'équipement et du câble terminal sont insérées dans le testeur et l'injecteur pour réaliser les mesures.





## B. Les applications

L'ISO 11801 reprend les catégories de l'EIA/TIA mais avec des valeurs d'impédance, de paradiaphonie et d'atténuation qui sont différentes suivant les types de câbles. L'ISO 11801 définit également des classes d'applications. Afin d'être sûr que les applications seront supportées par le câblage.

<b>Classes</b>	<b>Applications</b>
<b>Classe A</b>	Applications voix et basses fréquences jusqu'à <b>100 kHz</b>
<b>Classe B</b>	Applications données à faible débit jusqu'à <b>1 MHz</b>
<b>Classe C</b>	Applications données à haut débit jusqu'à <b>16 MHz</b>
<b>Classe D</b>	Applications données à très haut débit jusqu'à <b>100 MHz</b>
<b>Classe E</b>	Applications données à très haut débit jusqu'à <b>200 MHz</b>
<b>Classe F</b>	Applications données à très haut débit jusqu'à <b>600 MHz</b>



## C. Distances de raccordements

La distance maximum entre deux équipements dépend de la classe d'application envisagée et de la catégorie du câble. Actuellement, pour les raccordements capillaires on installe le plus souvent du câble de catégorie 5e (*enhanced* = amélioré) largement suffisant pour les besoins actuels (il permet le Gigabit Ethernet sur 100m) et parfois du câble catégorie 6 pour préserver une éventuelle évolution. Pour les raccordements inter bâtiments et les rocade la fibre optique tend à s'imposer.

<b>Classe</b>	<b>A</b> (voix, BF)	<b>B</b> (< 1MHz)	<b>C</b> (<16MHz)	<b>D</b> (100MHz)	<b>E</b> (200MHz)	<b>F</b> (600MHz)
Cat 3	2km	500m	100m			
Cat 4	3km	600m	150m			
Cat 5	3km	700m	160m	100m		
Cat 6					100m	
Cat 7						100m



## D. Performances de transmission :

### 1. Câblage classe D à 100 MHz

Chaîne de liaison de classe D (100m)			
Fréquence (MHz)	Affaiblissement (dB)	Paradiaphonie (dB)	ACR minimale (dB)
1	2,50	54	
4	4,80	45	
10	7,50	39	35
16	9,40	36	30
20	10,50	34,5	28
31.25	13,10	31,5	23
62.5	18,40	27	13
100	23,20	24	4



## 2. Câblage amendement classe D à 100 MHz

Nota : les valeurs de la norme en classe D sont notoirement insuffisantes, les valeurs indiquées ci-dessous sont celles de l'amendement de la classe D de l'EN 50 173.

Amendement classe D pour le Canal, pour Giga Ethernet									
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	DB	dB	dB	dB	dB	DB	ns	ns
1	NA*	60,3	57,9	57,3	54,9	54,4	17,0	580	50
4	4,5	50,6	46,0	47,6	43,0	42,4	17,0	562	50
10	7,1	44,0	36,9	41,0	33,9	34,4	17,0	555	50
16	9,1	40,6	31,5	37,6	28,5	30,3	17,0	553	50
20	10,2	39,0	28,8	36,0	25,8	28,4	17,0	552	50
31,25	12,9	35,7	22,9	32,7	19,9	24,5	15,1	550	50
62,5	18,7	30,6	12,0	27,6	9,0	18,5	12,1	549	50
100	24,1	27,1	3,0	24,1	0,0	14,4	10,0	548	50

Amendement classe D pour le lien permanent, pour Giga Ethernet									
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	dB	DB	ns	ns
1	NA*	61,3	59,1	58,3	56,1	57,0	17,0	522	43
4	3,9	51,8	47,9	48,8	44,9	45,0	17,0	504	43
10	6,1	45,5	39,4	42,5	36,4	37,0	17,0	497	43
16	7,8	42,3	34,5	39,3	31,5	32,9	17,0	495	43
20	8,7	40,7	32,0	37,7	29,0	31,0	17,0	494	43
31,25	11,0	37,6	26,6	34,6	23,6	27,1	15,6	492	43
62,5	15,9	32,7	16,8	29,7	13,8	21,1	13,5	491	43
100	20,6	29,3	8,7	26,3	5,7	17,0	12,1	490	43



## 3. Câblage classe E à 200 MHz

Classe E, Canal									
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	ns	ns
1	NA*	72,7	70,4	70,3	68,1	60,2	19	580	50
4	4,2	63,0	58,9	60,5	56,4	48,2	19	562	50
10	6,5	56,6	50,0	54,0	47,5	40,2	19	555	50
16	8,3	53,2	44,9	50,6	42,3	36,1	19	553	50
20	9,3	51,6	42,3	49,0	39,7	34,2	19	552	50
31,25	11,7	48,4	36,7	45,7	34,0	30,3	17,1	550	50
62,5	16,9	43,4	26,5	40,6	23,7	24,3	14,1	549	50
100	21,7	39,9	18,2	37,1	15,4	20,2	12,0	548	50
155	27,6	36,7	9,1	33,8	6,2	16,4	10,1	547	50
200	31,7	34,8	3,0	31,9	0,1	14,2	9,0	547	50
250	36,0	33,1	-2,8	30,2	-5,8	12,3	8,0	546	50

Classe E, lien permanent									
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	ns	ns
1	NA*	72,7	70,8	70,3	68,4	61,2	19	522	43
4	3,5	63,0	59,5	60,5	57,0	49,1	19	504	43
10	5,6	56,6	51,0	54,0	48,4	41,2	19	497	43
16	7,1	53,2	46,1	50,6	43,5	37,1	19	495	43
20	7,9	51,6	43,7	49,0	41,0	35,1	19	494	43
31,25	10,0	48,4	38,4	45,7	35,7	31,3	17,1	492	43
62,5	14,4	43,4	29,0	40,6	26,2	25,2	14,1	491	43
100	18,5	39,9	21,4	37,1	18,6	21,2	12,0	490	43
155	23,5	36,7	13,2	33,8	10,3	17,3	10,1	489	43
200	27,1	34,8	7,7	31,9	4,8	15,1	9,0	489	43
250	30,7	33,1	2,4	30,2	-0,5	13,2	8,0	488	43



## 4. Câblage classe F à 600 MHz

LP LAVOISIER

Classe F, Canal									
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	temps de propagation	skew
MHz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	ns	ns
1	2,5	70,5	68,0	65,7	63,2	64,2	19,0	534	20
4	4,3	70,5	66,2	65,7	61,4	52,2	19,0	517	20
10	6,5	70,5	64,0	65,7	59,2	44,2	19,0	511	20
16	8,2	70,5	62,3	65,7	57,5	40,1	19,0	509	20
20	9,1	70,5	61,4	65,7	56,6	38,2	19,0	508	20
31,25	11,4	70,5	59,1	65,7	54,3	34,3	17,1	506	20
62,5	16,3	65,9	49,7	61,1	44,9	28,3	12,1	504	20
100	20,8	62,9	42,1	58,1	37,3	24,2	12,0	503	20
125	23,4	61,4	38,1	56,6	33,3	22,3	11,0	503	20
155	26,2	60,0	33,9	55,2	29,1	20,4	10,1	503	20
175	27,9	59,2	31,3	54,4	26,5	19,3	9,6	503	20
200	30,0	58,4	28,4	53,6	23,6	18,2	9,0	502	20
250	33,8	56,9	23,1	52,1	18,3	16,2	8,0	502	20
300	37,3	55,7	18,4	50,9	13,6	14,7	7,2	502	20
450	46,5	53,1	6,6	48,3	1,8	11,1	5,5	502	20
600	54,6	51,2		46,4		8,6	4,2	501	20



Classe F, Lien permanent									
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	DB	dB	ns	ns
1	2,1	70,5	68,4	65,5	63,4	65,2	19,0	481	18
4	3,7	70,5	66,8	65,5	61,8	53,2	19,0	465	18
10	5,6	70,5	64,9	65,5	59,9	45,2	19,0	460	18
16	7,0	70,5	63,4	65,5	58,4	41,1	19,0	458	18
20	7,8	70,5	62,6	65,5	57,6	39,2	19,0	457	18
31,25	9,7	70,5	60,8	65,5	55,8	35,3	17,1	455	18
62,5	13,9	65,9	52,1	60,9	47,1	29,3	12,1	454	18
100	17,7	62,9	45,2	57,9	40,2	25,2	12,0	453	18
125	19,9	61,4	41,5	56,4	36,5	23,3	11,0	453	18
155	22,3	60,0	37,7	55,0	32,7	21,4	10,1	452	18
175	23,8	59,2	35,4	54,2	30,4	20,3	9,6	452	18
200	25,6	58,4	32,8	53,4	27,8	19,2	9,0	452	18
250	28,8	56,9	28,1	51,9	23,1	17,2	8,0	452	18
300	31,8	55,7	23,9	50,7	18,9	15,7	7,2	452	18
450	39,7	53,1	13,4	48,1	8,4	12,1	5,5	451	18
600	46,6	51,2	4,6	46,2		9,6	4,2	451	18