

Decoding Standards

NCS Newsletter • Mars 2015

Nouvelle norme pour 100 Gb/s : IEEE 802.3bm Quatre voies fibre au lieu de 10 pour préparer l'avenir !

Dans notre précédente édition de Decoding Standards, nous nous sommes intéressés au standard 40GBase-T qui normalisera prochainement le débit 40Gb/s sur paires torsadées de cuivre. Dans ce numéro, nous allons vous présenter une nouvelle norme pour la transmission sur fibre optique : IEEE 802.3bm.

Ce « Standard pour amendement Ethernet : Spécifications couche physique et paramètres de gestion pour la transmission 40 Gb/s et 100 Gb/s sur câbles fibre optique » est actuellement en cours de développement par le groupe de travail Fibre optique 40 Gb/s et 100 Gb/s IEEE P802.3bm.

Pour le câblage de réseaux de transmission de données, la norme 100GBASE-SR4 est la plus intéressante. 40GBASE-ER4 est principalement destinée aux applications télécoms.

Si cette norme de câblage fibre optique est ratifiée, elle simplifiera considérablement le chemin de migration de 40G à 100G car il n'y aura plus de voies supplémentaires à ajouter. L'infrastructure fibre requise pour le 40Gb/s supportera également la nouvelle norme 100G – à un coût plus attractif que l'actuelle norme 100Gb/s (IEEE 802.3 ba) et sans baisse de qualité. IEEE 802.3ba requiert 20 fibres, raccordées par un connecteur MPO. Toutefois, la nouvelle proposition de l'IEEE pour 100Gb/s remplace cette exigence par une infrastructure à huit fibres comme celle actuellement utilisée pour le 40Gb/s.

L'objectif de la norme IEEE 802.3bm est d'ajouter deux nouvelles spécifications.

1. 40GBASE-ER4 : 40 Gb/s PHY en utilisant l'encodage 40GBASE-R sur quatre voies WDM sur fibre monomode, avec une portée d'au moins 40 km.

2. 100GBASE-SR4 : 100 Gb/s PHY en utilisant l'encodage 100GBASE-R sur quatre voies de fibre multimode, avec une portée d'au moins 100 m.

Dans ce cas, une voie doit comporter 2 fibres, l'une pour la transmission et l'autre pour la réception.

La différence entre 100GBASE-SR10 et 100GBASE-SR4

100GBASE-SR10, définie dans IEEE 802.3ba, utilise dix voies pour transmettre 100Gb/s, chaque voie transmettant 10Gb/s sur une fibre multimode OM3 ou OM4.

Pour 100GBASE-SR4, le défi est de transmettre 100G sur quatre voies avec 4 x 25 Gb/s sur une fibre OM3 ou OM4.

Pour y parvenir, les changements suivants ont été apportés :

1. La longueur maximum du channel a été réduite.
Pour 100GBASE-SR10, la longueur maximum est de 100 m pour une fibre OM3 et 150 m pour une fibre OM4.
Pour 100GBASE-SR4, ces longueurs sont respectivement réduites à 70 m et 100 m. La nouvelle norme supporte des distances inférieures à 100 mètres, ce qui suffit pour répondre aux exigences de pratiquement tous les centres de données.
2. La largeur de bande spectrale des lasers a été réduite. La largeur de bande spectrale a une influence directe sur les pénalités des liens et en conséquence, sa diminution a un effet positif. La largeur de bande spectrale pour 100GBASE-SR10 est de 0,65 nm et pour 100GBASE-SR4 de seulement 0,6 nm.

Budget optique

Paramètre	OM3		OM4		Unité
	100GBASE-SR10	100GBASE-SR4	100GBASE-SR10	100GBASE-SR4	
Largeur de bande modale effective à 850 nm	2000	2000	4700	4700	MHz*km
Distance de fonctionnement	0,5 à 100	0,5 à 70	0,5 à 150	0,5 à 100	m
Perte d'insertion du channel	1,9	1,8	1,5	1,9	dB
Affectation pour pénalités	6,4	6,3	6,5	6,3	dB

Pourquoi cette nouvelle norme ?

La norme actuelle pour 100 Gb/s (100GBASE-SR10) utilise 10 fibres dans chaque direction pour la liaison optique et utilise un connecteur MPO. Cette configuration permet deux options :

1. Deux connecteurs avec une rangée de 12 fibres
2. Un connecteur avec deux rangées de 12 fibres

Cela pose toutefois un problème car il n'est pas facile d'assembler un connecteur MPO avec deux rangées. Il ne serait pas pratique d'utiliser deux connecteurs MPO.

L'avantage de 100BASE-SR4 réside dans le fait qu'elle utilise un seul connecteur MPO avec une rangée de fibres, exactement comme le connecteur utilisé pour 40GBASE-SR4. Le lien utilisé pour 40GBASE-SR4 peut donc également être utilisé pour 100GBASE-SR4.

Cette norme présente un autre avantage : elle nécessite seulement 2x4 fibres au lieu des 2x10 fibres pour 100GBASE-SR10, ce qui diminue les coûts de matériaux.



MPO
(2 rangées)

Résumé

La connectivité optique basée sur des connecteurs multimodes peut aider à pérenniser l'infrastructure des centres de données en supportant leur expansion et leur évolutivité. Dans les précédentes versions de la norme IEEE 802.3, les seules fibres multimodes incluses étaient les fibres OM3 et OM4. Dans le même temps, elles étaient les mieux habilitées à supporter la modulation VCSEL qui était limitée à 850 nm. Le débit 40 Gb/s nécessite quatre voies, contre dix pour 100 Gb/s. La norme IEEE 802.3bm permet de supporter 100 Gb/s sur une infrastructure simplifiée, ce qui facilitera les choses pour les fournisseurs et leurs clients. La migration et l'évolution de 40 à 100 Gigabit Ethernet gagneront ainsi largement en facilité et efficacité, grâce à la possibilité d'utiliser des connexions multifibres MPO. Avec un câblage composé de moins de fibres (onéreuses) et la possibilité d'utiliser des connecteurs MPO, faciles à manipuler sur le terrain, les installations augmentent leur pérennité et diminuent leurs coûts de déploiement.

*Auteur: Baudouin Bareel,
Senior Technical Manager, R&D,
Nexans Cabling Solutions*

Tour de table des normes – février 2015

Normes de câblage ISO/IEC

Pas de réunion depuis notre dernier Tour de table des normes.

Gestion d'infrastructure automatisée ISO/IEC

Le document ISO/IEC 18598 a été mis en circulation pour une deuxième version de Projet Comité, en décembre. Le principal sujet discuté est la structure d'information utilisée pour l'échange entre les systèmes et applications connectées.

Normes de câblage CENELEC

Pas de réunion depuis notre dernier Tour de table des normes.

Normes Centre de données CENELEC

L'avancement du travail sur la série de normes EN 50600 se poursuit à un rythme impressionnant. La Partie 2-4 (Câblage de centre de données) a été votée et acceptée par les organismes nationaux. Elle sera publiée au début de l'année 2015.

La Partie 2-5 (Sécurité) semble avoir été retardée par une certaine confusion par rapport à la détection et l'extinction incendie. Heureusement, la réunion de novembre a permis de régler le problème et cette partie est de nouveau à l'étude.

Le groupe se concentre à présent sur le développement de la Partie 2-6 (Gestion) et commence à traiter les Indicateurs Clés de Performances des CD.

IEEE

Le compte rendu qui suit couvre le travail mené pendant la réunion intérimaire de janvier de l'IEEE 802.3 :

Protocoles Fibre

802.3bs – Ethernet Nouvelle génération

Cette proposition porte sur la définition de 400 GB/s Ethernet sur fibre SM Duplex et MM Parallèle et inclut des PHY pour :

- 100 m de 32 âmes de fibre MM OM4 (16 voies de 25G sur 2 MTP)
- 70 m de 32 âmes de fibre MM OM3 (16 voies de 25G sur 2 MTP)
- ≥500 m de fibre SM (4 voies PSM)
- ≥2 km de fibre SM Duplex
- ≥10 km de fibre SM Duplex

Aucun accord n'a été trouvé sur la solution SMF choisie – MMF ad hoc a créé une première ébauche basée sur la technologie existante.

Protocoles Cuivre

802.3bq – 40GBASE-T & 25GBASE-T

Les commentaires du projet 1.1 ont été résolus et le projet 1.2 sera mis en circulation pour la réunion de mars. 25GBASE-T ne sera probablement pas inclus dans ce premier cycle. On anticipe que le 2e projet de travail contiendra les exigences 25GBASE-T.

802.3bt – Power over Ethernet à 4 paires

L'objectif est de définir un protocole PoE à 4 paires afin de délivrer une puissance ≥51 W et >100 W au matériel alimenté (Powered Device - PD).

- Respecte l'exigence SELV de ISO/IEC 60950 (Sécurité IT)
- Fonctionnement jusqu'à 100 m sur la Classe D (ou mieux) : 2002, Classe D : 1995
- Inclut l'option 10GBASE-T

La rédaction de la norme a pris du retard. Elle ne sera probablement pas terminée avant janvier 2017.

Groupe d'étude Accès Entreprise Nouvelle génération

Ce groupe a adopté les propositions en faveur du 2.5G et 5GBase-T sur la Catégorie 5e et la Catégorie 6 respectivement. Selon les prévisions, ce groupe deviendra un groupe de travail après la réunion de mars.

Calendrier des normes

Comité de normalisation	Sujets traités	Date de réunion
Recent meetings		
IEEE 802.3	Groupe de travail Ethernet 802.3 Groupe d'étude Ethernet optique 100 Gb/s et 40 Gb/s Nouvelle génération 802.3bm Groupe d'étude Base-T Nouvelle génération (et autres sujets)	Janvier 2015 Atlanta, USA
TIA TR 42	Systèmes de câblage Cuivre (42.7) Technologies de l'information durables (42.10)	2-6 Fév Tucson, AZ USA
CENELEC TC 215 WG3	Câblage de centre de données, EN 50600	20 Janvier 2015 Amsterdam, Pays-Bas
Prochaines réunions		
ISO/IEC SC25 WG3	Systèmes de microprocesseur et interfaces O/F, protocoles et supports d'interconnexion associés pour équipement de systèmes d'information	2-6 Mars 2015 San Juan, Porto Rico 7-11 Septembre 2015 Milan, Italie
CENELEC TC215	Plénière	25 Mars 2015 Bordeaux, France
WG1	Conception des systèmes de câblage	23-24 Mars 2015
WG2	Installation de câblage & assurance qualité	26-27 Mars 2015 Bordeaux, France
WG3	Équipement et infrastructure de centres de données	9-10 Juin 2015 Francfort, Allemagne
TIA TR 42	Systèmes de câblage Cuivre (42.7) Technologies de l'information durables (42.10)	2-6 Fév Tucson, AZ USA
IEEE 802.3	Groupe d'étude 40GBase-T Groupe d'étude IEEE P802.3bp	8 Mars 2015 Berlin, Allemagne